

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS**



**“ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN
DE UN INSTITUTO TECNOLÓGICO (ITEC) DE UNA
UNIVERSIDAD PRIVADA GUATEMALTECA”**

MIRIAM CRISTINA PONCIANO SOLARES

ADMINISTRADORA DE EMPRESAS

GUATEMALA, OCTUBRE DE 2016

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

**“ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN
DE UN INSTITUTO TECNOLÓGICO (ITEC) DE UNA
UNIVERSIDAD PRIVADA GUATEMALTECA”**

TESIS

PRESENTADA A LA JUNTA DIRECTIVA
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

POR

MIRIAM CRISTINA PONCIANO SOLARES

PREVIO A CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

ADMINISTRADORA DE EMPRESAS

EN EL GRADO ACADÉMICO DE

LICENCIADA

GUATEMALA, AGOSTO DE 2016

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
MIEMBROS DE LA JUNTA DIRECTIVA

DECANO:	Lic. Luis Antonio Suárez Roldán
SECRETARIO:	Lic. Carlos Roberto Cabrera Morales
VOCAL II:	Lic. Carlos Alberto Hernández Gálvez
VOCAL III:	Lic. Juan Antonio Gómez Monterroso
VOCAL IV:	P.C. Marlon Geovani Aquino Abdalla
VOCAL V:	P.C. Carlos Roberto Turcios Pérez

EXONERACIÓN DE EXAMEN DE ÁREAS PRÁCTICAS BÁSICAS

Exonerada de Examen de Áreas Prácticas Básicas según Punto QUINTO, inciso 5.9, subinciso 5.9.2 del Acta 21-2015, de la sesión celebrada por Junta Directiva el 11 de septiembre de 2015.

**PROFESIONALES QUE PRACTICARON
EL EXAMEN PRIVADO DE TESIS**

PRESIDENTE:	Licda. Elisa Rojas Barahona
SECRETARIA:	Licda. Mónica Soledad Casia Cárcamo
EXAMINADORA:	Licda. Astrid Violeta Reina Calmo

Guatemala, 31 de marzo 2016

Licenciado
Luis Antonio Suárez Roldán
Decano
Facultad de ciencias Económicas
Universidad de San Carlos de Guatemala

Señor Decano:

De conformidad con la designación de ese decanato, procedí a asesorar a la estudiante MIRIAM CRISTINA PONCIANO SOLARES, carné 201010775, en la elaboración del trabajo de tesis titulado: "ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UN INSTITUTO TECNOLÓGICO (ITEC) DE UNA UNIVERSIDAD PRIVADA GUATEMALTECA".

Dicho trabajo de tesis cumple con las normas y requisitos académicos necesarios y solicitados por la Escuela de Administración de Empresas, Facultad de Ciencias Económicas.

Con base en lo anterior, recomiendo se acepte el trabajo en mención para sustentar el examen privado de tesis, previo a optar al título de Administradora de Empresas en el grado académico de Licenciada.

Atentamente,



Lic. Cruz Roberto Hurtado Yecuté
Colegiado No. 13,029



FACULTAD DE CIENCIAS
ECONOMICAS
EDIFICIO 'S-8'
Ciudad Universitaria zona 12
GUATEMALA, CENTROAMERICA

**DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, GUATEMALA,
OCHO DE SEPTIEMBRE DE DOS MIL DIECISÉIS.**

Con base en el Punto QUINTO, inciso 5.7 del Acta 15-2016 de la sesión celebrada por la Junta Directiva de la Facultad el 29 de agosto de 2016, se conoció el Acta ADMINISTRACIÓN 093-2016 de aprobación del Examen Privado de Tesis, de fecha 30 de mayo de 2016 y el trabajo de Tesis denominado: "ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UN INSTITUTO TECNOLÓGICO (ITEC) DE UNA UNIVERSIDAD PRIVADA GUATEMALTECA", que para su graduación profesional presentó la estudiante **MIRIAM CRISTINA PONCIANO SOLARES**, autorizándose su impresión.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES
SECRETARIO

LIC. LUIS ANTONIO SUÁREZ ROLDÁN
DECANO

m.ch

ACTO QUE DEDICO

- A Dios:** Por ser el centro de mi vida y tomada de su mano logre obtener la sabiduría para asumir este gran reto, por lo que agradezco su eterna misericordia hacia mí.
- A mis padres:** Thelma Solares y Humberto Ponciano, por su incondicional apoyo, y ser la inspiración de mi vida.
- A mi esposo:** Julio Ernesto por su comprensión, apoyo incondicional y por compartir conmigo mis alegrías, triunfos, tristezas y fracasos.
- A mis hermanos:** Enrique Solares y Jorge Ponciano, por ser una inspiración en mi vida personal y profesional.
- A mis amigos:** Por ser parte de este largo y esforzado camino, compartiendo fuertes batallas, alegrías, tristezas y frustraciones, pero sé que cuento con ustedes por siempre.
- A mis catedráticos:** Por compartir sus conocimientos y experiencia con profesionalismo y brindarme su amistad y cariño.

A mi asesor: Licenciado Cruz Roberto Hurtado Yecuté, por su asesoría y por compartir conmigo su experiencia y conocimiento.

Escuela de Administración de Empresas: Por brindarme los conocimientos necesarios para desarrollarme profesionalmente.

A la Universidad de San Carlos de Guatemala: Por abrirme las puertas y ser una de las bases de mi formación profesional.

ÍNDICE

Contenido	Página
INTRODUCCIÓN	i
CAPÍTULO I	
MARCO TEÓRICO	
1.1 Educación superior	1
1.1.1 Historia de la educación superior	1
1.1.2 Antecedentes de la educación superior en Guatemala	2
1.1.3 Centros de enseñanza superior	3
1.2 Universidades privadas	4
1.2.1 Antecedentes de las universidades privadas en Guatemala	4
1.2.1.1 Diferencia entre una universidad privada y pública	5
1.2.2 Marco legal de la educación superior	7
1.3 Tecnología	10
1.3.1 Importancia de la tecnología en la educación superior	10
1.4 Institutos tecnológicos	10
1.4.1 Importancia de los institutos tecnológicos en las universidades	11
1.5 Finanzas	12
1.5.1 Proyecto	13
1.5.1.1 Tipos de proyectos	13
1.5.2 Clases de proyectos	14
1.5.3 Proceso de preparación y evaluación de proyectos	14
1.5.4 Ciclo de vida del proyecto	15
1.5.4.1 Preinversión	16
1.5.4.2 Inversión	16
1.5.4.3 Operación	17
1.5.4.4 Evaluación de resultados	17
1.6 Estudio de viabilidad o perfil preliminar	17
1.7 Estudio de prefactibilidad	18

Contenido	Página
1.7.1 Estudio de mercado	19
1.7.1.1 Muestra	23
1.7.1.2 Terminología de la muestra	23
1.7.1.3 Estimación del tamaño de la muestra	24
1.7.2 Estudio técnico	26
1.7.3 Estudio administrativo	27
1.7.4 Estudio financiero	28
1.7.4.1 Financiamiento del proyecto	29
1.7.4.2 Costos del proyecto	30
1.7.4.3 Estados financieros	31
1.7.5 Evaluación financiera-económica	34
1.7.5.1 Técnicas que no toman en cuenta el valor del dinero en el tiempo	35
1.7.5.2 Técnicas que toman en cuenta el valor del dinero en el tiempo	37
1.7.5.3 Análisis de sensibilidad	41
1.7.6 Proyecto definitivo o factibilidad	42
CAPÍTULO II	
SITUACIÓN ACTUAL	
2.1 Metodología de la investigación	44
2.1.1 Técnicas de recolección de datos	45
2.1.2 Método de observación directa	45
2.2 Unidad de análisis	45
2.2.1 Antecedentes de la universidad objeto de estudio	45
2.2.2 Estructura organizacional	48
2.2.3 Filosofía organizacional	50
2.2.4 Carreras que ofrece	51
2.3 Entorno	52

Contenido	Página
2.4 Aspectos relacionados con el estudio de mercado para la creación de un instituto tecnológico en la universidad objeto de estudio	53
2.4.1 Demanda	55
2.4.2 Oferta	65
2.4.3 Precio	65
2.5 Instalaciones actuales y aspectos relacionados con el estudio técnico de la universidad objeto de estudio	68
2.6 Aspectos relacionados con el estudio financiero de la universidad objeto de estudio	74

CAPÍTULO III

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UN INSTITUTO TECNOLÓGICO DE UNA UNIVERSIDAD PRIVADA GUATEMALTECA

3.1 Presentación	76
3.2 Estudio de mercado	77
3.2.1 Definición del servicio	77
3.2.2 Carreras técnicas a implementar	78
3.2.3 Análisis de la oferta	82
3.2.4 Análisis de la demanda	84
3.2.5 Análisis de precio	85
3.3 Estudio técnico	88
3.3.1 Localización	88
3.3.2 Descripción de las instalaciones	91
3.3.3 Descripción de las herramientas, materiales y mobiliario	98
3.4 Estudio administrativo	104
3.4.1 Aspectos legales del proyecto	104
3.4.1.1 Constitución Política de la República de Guatemala	105
3.4.1.2 Ley de Universidades Privadas	106

Contenido	Página
3.4.1.3 Impuesto sobre la renta (ISR)	107
3.4.1.4 Impuesto sobre el valor agregado (IVA)	108
3.4.2 Aspectos administrativos	110
3.4.2.1 Salarios del personal administrativo y docente	119
3.4.2.2 Selección de personal	120
3.5 Estudio financiero	120
3.5.1 Vida económica del proyecto	120
3.5.2 Integración de la inversión inicial	121
3.5.3 Financiamiento	122
3.5.4 Ingresos proyectados	123
3.5.5 Cálculo de la depreciación	125
3.5.6 Estados financieros proyectados	127
3.6 Evaluación financiera y económica	130
3.6.1 Técnicas que no toman en cuenta el valor del dinero en el tiempo	130
3.6.2 Técnicas que toman en cuenta el valor del dinero en el tiempo	134
3.6.3 Análisis de sensibilidad	138
3.6.4 Informe gerencial	148
CONCLUSIONES	150
RECOMENDACIONES	152
GLOSARIO	154
BIBLIOGRAFÍA	155
ANEXOS	157

ÍNDICE DE CUADROS

No.	Contenido	Página
1.	Diferencia entre universidades privadas y pública	6
2.	Universidades privadas en Guatemala	9
3.	Estado de pérdidas y ganancias proyectado	31
4.	Balance general	32
5.	Flujo de efectivo operativo	34
6.	Ventajas y desventajas del VAN	38
7.	Ventajas y desventajas de la TIR	39
8.	Malla curricular de Posgrado en Sistema de Información	79
9.	Malla curricular de Posgrado en Base de Datos	80
10.	Malla curricular de Posgrado en Robótica	82
11.	Núm. de estudiantes inscritos en las carreras técnicas en un formato de posgrado de la Universidad Galileo	84
12.	Núm. de estudiantes egresados del 2011 al 2014 y núm. de estudiantes cursando entre el 3er. y 4to. año de la universidad objeto de estudio	85
13.	Precios de la competencia	86
14.	Precio de los cursos de las carreras técnicas	87
15.	Costos totales de construcción	97
16.	Mobiliario de aulas	98
17.	Materiales de aulas	99
18.	Mobiliario de laboratorios	100
19.	Materiales de laboratorios	100
20.	Mobiliario de aula virtual	101
21.	Mobiliario de la dirección del departamento	102
22.	Mobiliario del salón de catedráticos	102
23.	Mobiliario del área de sanitarios	103
24.	Resumen del costo del proyecto en relación a los ambientes	104

No.	Contenido	Página
25.	Perfil de puesto director de posgrado	115
26.	Perfil de puesto coordinador de posgrado en robótica	116
27.	Perfil de puestos de coordinador de posgrado en base de datos y sistemas de información	117
28.	Perfil de puestos de docentes	118
29.	Sueldos del personal	119
30.	Servicios administrativos	120
31.	Integración de la inversión inicial	121
32.	Bienes a depreciar	125
33.	Proyección de depreciación	126
34.	Flujo de efectivo	129
35.	Proyección de ingresos -5%	139
36.	Flujo de efectivo con -5%	140
37.	Proyección de ingresos -10%	142
38.	Flujos de efectivo con -10%	143
39.	Proyección de ingresos -15%	145
40.	Flujo de efectivo con -15%	146

ÍNDICE DE TABLAS

No.	Contenido	Página
1.	Cantidad de estudiantes encuestados por carrera	56
2.	¿Qué año de la carrera se encuentra cursando actualmente?	57
3.	¿Al egresar de su carrera de licenciatura le gustaría estudiar una maestría enfocada en la tecnología?	59
4.	Demanda potencial de las carreras técnicas en formato de posgrado	60
5.	¿Cuántos años de duración considera conveniente para una carrera técnica en formato de posgrado?	62
6.	¿Cómo califica la idea de crear un instituto tecnológico dentro de la universidad objeto de estudio?	63
7.	¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por una carrera técnica?	66
8.	¿Cuál de estos dos factores evaluaría para tomar la decisión de inscribirse a una carrera técnica?	68
9.	¿Cómo califica las instalaciones actuales de la universidad para impartir carreras técnicas?	70
10.	¿En dónde le gustaría que estuviera el instituto tecnológico?	71
11.	¿En qué zona le gustaría que estuviera el anexo?	73
12.	Demanda que se desea cubrir	85
13.	Demanda que desea cubrir la universidad objeto de estudio	123
14.	Cálculo de ingresos	124
15.	Proyección de ingresos	124
16.	Proyección de flujos de efectivo	131
17.	Flujos de efectivo actualizados	135
18.	VAN negativo	136
19.	Relación costo/beneficio	138
20.	Resumen de flujo de efectivo con -5 %	141
21.	VAN y TIR con -5 %	141

No.	Contenido	Página
22.	Resumen de flujos de efectivo con -10 %	144
23.	VAN y TIR con -10%	144
24.	Resumen de flujos de efectivo con -15%	147
25.	VAN y TIR con -15%	147
26.	Resumen de la TIR sensibilizada	148

ÍNDICE DE GRÁFICAS

No.	Contenido	Página
1.	Cantidad de estudiantes encuestados por carrera	56
2.	¿Qué año de la carrera se encuentra cursando actualmente?	58
3.	¿Al egresar de su carrera de licenciatura le gustaría estudiar una maestría enfocada a la tecnología?	59
4.	Demanda potencial de las carreras técnicas en formato de posgrado	61
5.	¿Cuántos años de duración considera conveniente para una carrera técnica en formato de posgrado?	62
6.	¿Cómo califica la idea de crear un instituto tecnológico dentro de la universidad objeto de estudio?	64
7.	¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por una carrera técnica?	66
8.	¿Cuál de estos dos factores evaluaría para tomar la decisión de inscribirse a una carrera técnica?	69
9.	¿Cómo califica las instalaciones actuales de la universidad para impartir carreras técnicas?	70
10.	¿En dónde le gustaría que estuviera el instituto tecnológico?	72
11.	¿En qué zona le gustaría que estuviera el anexo?	73

ÍNDICE DE IMÁGENES

No.	Contenido	Página
1.	Información sobre las carreras de posgrado	83
2.	Macrolocalización	89
3.	Microlocalización	90
4.	Mapa interior de la universidad	90

ÍNDICE DE FIGURAS

No.	Contenido	Página
1.	Metodología de evaluación de proyectos	15
2.	Perfil o gran visión	18
3.	Prefactibilidad o anteproyecto	19
4.	Prefactibilidad o anteproyecto	20

ÍNDICE DE PLANOS

No.	Contenido	Página
1.	Primer nivel del edificio tecnológico	92
2.	Segundo nivel del edificio tecnológico	93
3.	Tercer nivel del edificio tecnológico	94

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

No.	Contenido	Página
1.	Diseño del nuevo edificio parte externa lateral	95
2.	Diseño del nuevo edificio parte frontal exterior	95
3.	Diseño del nuevo edificio parte interna	96

ÍNDICE DE ANEXOS

No.	Contenido	Página
1.	Boleta de encuesta	158
2.	Boleta de entrevista	162
3.	Inscripción de estudiantes por nivel académico y carrera	164
4.	Precios de las carreras técnicas de la competencia	176
5.	Cotizaciones	177
6.	Precio para pago de personal docente	198
7.	Estados financieros	199
8.	Indicadores macroeconómicos	204

INTRODUCCIÓN

Toda persona desea invertir su capital en la ejecución de proyectos que le permitan producir rendimientos y al mismo tiempo reducir el riesgo de recuperar su inversión, para ello es importante realizar un estudio de prefactibilidad que proporcione las herramientas necesarias para la toma de decisiones oportuna y adecuada.

El principal objetivo del estudio de prefactibilidad es proporcionar los criterios de decisión que permitan conocer si un proyecto es viable o no. El cual consiste en la elaboración de cinco estudios, los cuales son: estudio de mercado, técnico, organizacional, financiero y una evaluación financiera-económica.

El presente documento pretende dar a los inversionistas del proyecto las herramientas necesarias para llevar a cabo su inversión. Si el proyecto es viable puede guiarse a través de un estudio de prefactibilidad, para la creación de un instituto tecnológico (ITEC) de una universidad privada guatemalteca.

El primer capítulo corresponde al marco teórico, el cual establece las definiciones conceptuales y operacionales de las variables a investigar, que servirán como fundamento para facilitar la comprensión de lo expuesto en los demás capítulos.

En el segundo capítulo se analiza todo lo relacionado a la situación actual de la universidad objeto de estudio, información que se obtuvo mediante encuestas a estudiantes de la institución, así como también entrevistas con autoridades para conocer los aspectos de mercado, técnicos, organizacionales y financieros; dicha información se utilizará para desarrollar la propuesta a implementar, si el proyecto es viable o no.

En el tercer capítulo se presenta la propuesta de solución al problema planteado, en donde se desarrolla el estudio de prefactibilidad como herramienta para establecer criterios de decisión. En este capítulo se realiza un análisis de la oferta, demanda y precio. Así también se analizan los aspectos técnicos necesario para llevar a cabo la propuesta. También se define la estructura organizacional del proyecto a través de establecer las funciones de cada uno los miembros de la institución.

Además, se desarrolla un estudio financiero y una evaluación económica considerando las técnicas que toman en cuenta el valor del dinero en el tiempo y aquellas que no lo toman en cuenta, esto con el fin que el inversionista tenga herramientas que le permitan tomar decisiones que cubran sus intereses.

Finalmente, se presentan las conclusiones, recomendaciones, bibliografía y los anexos respectivos que enriquecen la comprensión de la presente investigación.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1 Educación superior

“Es un paso posterior a la educación secundaria, y es común, aunque no imprescindible, que exista una selección de acceso a las instituciones de enseñanza superior basada en el rendimiento escolar durante la etapa secundaria o en un examen de acceso a la universidad”. (19:89)

Se refiere a la última etapa del proceso de aprendizaje académico. Se imparte en las universidades o academias superiores.

1.1.1 Historia de la educación superior

“Históricamente la educación ha sido un proceso de actuación intencional sobre miembros de una comunidad humana, principalmente sobre los más jóvenes, con el propósito de desarrollar su personalidad, capacitarlos para el trabajo y adaptarlos a la vida social. Es un proceso que acompaña a las sociedades concretas durante toda su evolución y que, de alguna manera, refleja las cambiantes estructuras de dichas organizaciones, sus contradicciones y problemas, su crecimiento y diversificación constante”. (19:97)

“Las universidades, se desarrollaron desde la Edad Media en Europa, con la finalidad de ser centros de educación superior que permita a los estudiantes ampliar sus conocimientos teóricos y prácticos”. (19:99)

La preparación que brinda la educación superior es de tipo profesional o académica. Se distingue entre estudios de licenciatura y posgrado, según el sistema de titulación profesional y grados académicos. Los establecimientos de educación superior han sido tradicionalmente las universidades, además, se consideran otros centros educacionales como institutos, escuelas profesionales o escuelas técnicas, centros de formación adscritas a una universidad local.

“La palabra Universidad proviene del término latino Universitas que significa conjunto completo de elementos (personas, objetos o ideas) integrantes de una colectividad o totalidad cualquiera”. (19:36)

1.1.2 Antecedentes de la educación superior en Guatemala

“La educación superior en Guatemala, desde la época de la Colonia, estuvo exclusivamente a cargo de la Universidad de San Carlos de Borromeo, en un período de tiempo que abarca más de 321 años, dicha universidad fue creada en el año 1676, siendo su sede la ciudad de Antigua Guatemala y allí permaneció hasta el año de 1777”. (5:23)

“A la Universidad de San Carlos de Borromeo le fue negada la función como ente rector sucesivas veces, hasta que en La Revolución de 1944 conquistó su estatuto de autonomía; el 1º. de diciembre de ese mismo año fue nombrada como actualmente se le conoce: Universidad de San Carlos de Guatemala”. (15:36)

Guatemala tiene una vieja historia en materia de educación superior, “la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC), fue creada por medio de la expedición de una Cédula Real emitida por el rey Carlos II de España. Luego, el papa Inocencio XI, la elevó a Pontificia por su bula exsuprema en 1687. La universidad se inició con las clases de Filosofía y Teología abriéndose en 1681

con unos sesenta estudiantes. En sus inicios tuvo una influencia predominantemente religiosa, y no fue sino hasta las últimas décadas del siglo XVIII, cuando se realizó un cambio radical de su enfoque educativo, como producto de la filosofía de la ilustración”. (15:46)

En las Bases de Instrucción Pública de 1832, el Dr. Mariano Gálvez, concibió a la universidad “como un establecimiento central de enseñanza, encargada de difundir las culturas del país y de intensificar la instrucción en general (hasta ese momento bajo la hegemonía clerical)”. (15:85)

El fin fundamental de una universidad es mejorar y elevar el nivel intelectual de los habitantes del país, conservando, promoviendo, difundiendo la cultura. En base a esta finalidad, imparte enseñanza profesional a los jóvenes, promueve la extensión universitaria; e incentiva la investigación científica, filosófica, técnica o de cualquier otra naturaleza cultural.

1.1.3 Centros de enseñanza superior

En Guatemala, la enseñanza superior comprende aquellos centros que brindan una educación posterior a la formación académica de nivel medio. Se imparte en dos clases de centros: una universidad del estado y universidades privadas. Dentro de las universidades se encuentran: Universidad de San Carlos de Guatemala (estatal) y desde 1966 funcionan regularmente las siguientes universidades privadas en el país: Universidad del Valle de Guatemala (UVG), Universidad Mariano Gálvez (UMG), Universidad Francisco Marroquín (UFM), Universidad Rafael Landívar (URL), Universidad del Istmo (UNIS), Universidad Panamericana (UP), Universidad Rural de Guatemala (UruralG), Universidad San Pablo (USPG), Universidad de Occidente (Udeo) y Universidad Mesoamericana (UM).

1.2 Universidades privadas

Son universidades que funcionan dentro del sistema de educación superior y que no operan bajo las condiciones gubernamentales, generalmente este tipo de instituciones cobra al estudiante por concepto de matrícula y cuota para la prestación del servicio.

1.2.1 Antecedentes de las universidades privadas en Guatemala

“En cuanto a la educación superior privada, la Universidad Rafael Landívar, fundada en 1961, fue la primera universidad privada del país. Fue organizada por sacerdotes de la Compañía de Jesús (jesuitas) y un grupo de eminentes guatemaltecos, como una institución privada de educación superior, apolítica, independiente, no lucrativa y con personalidad jurídica; con la responsabilidad de reanudar la enseñanza universitaria libre, establecida bajo principios cristianos. Inició sus actividades con las Facultades de Derecho, Economía y Humanidades con 138 estudiantes inscritos”. (5:120)

“A esta siguieron la Universidad del Valle de Guatemala (UVG) y la Universidad Mariano Gálvez (UMG), ambas fundadas en 1966. La primera de ellas surgió del colegio Americano de Guatemala. Se constituyó por acuerdo del Consejo Superior de la Universidad de San Carlos de Guatemala como una institución privada, no lucrativa, ajena a toda actividad política o religiosa. Su infraestructura original y establecimiento de programas de docencia fueron financiados por un préstamo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). La segunda fue establecida por un grupo de profesionales cristianos evangélicos y autorizados, también, mediante acuerdo del Consejo Superior Universitario de la Universidad de San Carlos de Guatemala. En 1971, se fundó la Universidad Francisco Marroquín (UFM) como un ente privado, secular, coeducacional y sin fines de lucro. Sus promotores

fueron un grupo de personas de la iniciativa privada con el propósito de promover la economía de libre mercado y la excelencia académica, dentro de un ambiente ordenado de estudio y libre de política.

Posteriormente, en 1995 se creó legalmente la Universidad Rural (UruralG), siendo promovida por profesionales miembros de la Asociación Nacional de Peritos Agrónomos involucrados en el desarrollo del agro guatemalteco, como una institución no lucrativa, laica, apolítica, y con fines eminentemente docentes, culturales y sociales.

En 1997 inició sus operaciones la Universidad del Istmo (UNIS). El funcionamiento de estas dos últimas universidades fue autorizado por el Consejo de la Enseñanza Privada Superior (CEPS). Y más recientemente, se fundaron la Universidad Panamericana (1998) y la Mesoamericana”. (5:125)

En general, la finalidad de las universidades privadas “es la de contribuir al desarrollo de la enseñanza superior de la nación y a la educación profesional; la investigación científica, humanística y técnica; la difusión de la cultura; el estudio y solución de los problemas nacionales; y el servicio a la comunidad”. (5:135)

1.2.1.1 Diferencia entre una universidad privada y pública

Cuando llega el momento de ir a la universidad se debe plantear una serie de aspectos para escoger no solo los estudios que se quiere cursar sino también el centro donde realizarlos. Uno de los más importantes es el tipo de universidad: pública o privada.

Las diferencias entre una universidad pública y una privada son las siguientes:

Cuadro 1

Diferencia entre universidades privadas y pública

	UNIVERSIDAD PÚBLICA	UNIVERSIDAD PRIVADA
Presupuesto	El presupuesto es financiado por el estado a través del pago de impuestos de la población.	El presupuesto proviene del pago de matrícula y cuota por parte del estudiante.
Costos por parte del alumno	Los estudiantes deben pagar anualmente una cantidad simbólica como parte de su matrícula.	El estudiante debe pagar un costo por concepto de matrícula y una cuota mensual, la cual es establecida por la institución.
Infraestructura	Las instalaciones son amplias y adecuadas para impartir las clases, el inconveniente en algunas ocasiones, es la cantidad de estudiantes que se asignan en cada salón.	Existe comodidad en las diferentes instalaciones, debido a que la cantidad de estudiantes inscritos es menor en relación a la que tiene una universidad pública.
Tiempo de estudio (duración)	El tiempo de estudio aumenta en más años de los establecidos, debido al índice de ausentismo de estudiantes que también trabajan.	Los años de estudio no suelen aumentar al tiempo establecido, debido a que generalmente los estudiantes no trabajan, y sus padres no desean incurrir en el pago de más años de estudio.
Prestigio (título obtenido)	Tiene un prestigio. Esto se debe a que es una entidad apoyada por el Estado, además los niveles de exigencia y calidad de enseñanza son mayores.	Actualmente muchas de las universidades privadas han obtenido prestigio debido a la acreditación internacional de sus carreras, y a la calidad de su metodología de enseñanza.

Fuente: Elaboración propia, basada en la tesis de Rodríguez Cabal, J. 1976. *Universidad de Guatemala su origen, fundación y organización*, 1ª Ed. Guatemala. Editorial Universitaria. Pag.19

1.2.2 Marco legal de la educación superior

Las universidades privadas tienen su fundamento en la Constitución Política de la República de Guatemala y la Ley de Universidades Privadas, según Decreto No. 82-87 del Congreso de la República de Guatemala.

- **Constitución Política de la República de Guatemala**

El marco legal de la educación superior en Guatemala está regulado por la Constitución Política de la República de Guatemala, decretada por la Asamblea Nacional Constituyente del 31 de mayo de 1985. La misma determina, entre otros, en el Capítulo II, Derechos Sociales, sección cuarta: Educación, “el derecho a la educación garantizando la libertad de enseñanza y de criterio docente con el propósito primordial de desarrollar integralmente a la persona humana y el conocimiento de la realidad, cultura nacional y universal. Además, establece la promoción de la enseñanza agropecuaria, la ciencia y la tecnología, considerándolas como bases fundamentales del desarrollo nacional”. (6:14)

“En su sección quinta, Universidades, dictamina la autonomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC), la cual en su carácter de única universidad estatal le corresponde desarrollar la educación superior del Estado. La Constitución Política de la República de Guatemala también regula a las universidades privadas, definiéndolas como instituciones independientes que les corresponde organizar y desarrollar la educación superior privada del país, con el fin de contribuir a la formación profesional, investigación científica, difusión de la cultura y solución de los problemas nacionales. Asimismo, crea el Consejo de la Enseñanza Privada Superior (CEPS) para apoyar a las universidades privadas”. (6:16)

La Constitución Política de la República de Guatemala establece que todas las universidades están exentas del pago de impuestos, arbitrios, contribuciones y que, las donaciones que se otorguen a favor de las universidades por parte de otras empresas, son deducibles del impuesto sobre la renta que dichas empresas deben declarar.

- **Ley de Universidades Privadas**

Como se mencionó en el apartado anterior, el Consejo de Enseñanza Privada Superior fue legalizado en el artículo 85 de la Constitución Política de la República de Guatemala, requiriéndose en la misma que se emitiera una ley que regulara sus funciones. Basándose en este mandato, el Congreso de la República emitió el Decreto número 82 en el año 1987, por medio del cual se creó el Consejo antes mencionado. “La función del mismo es velar porque se mantenga el nivel académico en las universidades privadas, sin menoscabo de su independencia, autorizar la creación de otras nuevas universidades y acordar la aplicación de sanciones cuando corresponda”. (9:2)

La ley determina que “las universidades privadas deben mantener un carácter eminentemente académico y técnico para poder participar en actividades políticas”. (9:4)

Dentro de las universidades privadas que funcionan en Guatemala con autorización del Consejo de la Enseñanza Privada Superior (CEPS) son las siguientes (por año de fundación):

Cuadro 2
Universidades privadas en Guatemala

No.	Institución	Siglas	Fundación
01	Universidad Rafael Landívar	URL	1961 (53 años)
02	Universidad del Valle de Guatemala	UVG	1966 (49 años)
03	Universidad Mariano Gálvez de Guatemala	UMG	1966 (49 años)
04	Universidad Francisco Marroquín	UFM	1971 (44 años)
05	Universidad Rural de Guatemala	URG	1995 (20 años)
06	Universidad del Istmo	UNIS	1997 (17 años)
07	Universidad Panamericana	Upana	1998 (16 años)
08	Universidad Mesoamericana	UMES	1999 (15 años)
09	Universidad Galileo	UG	2000 (14 años)
10	Universidad San Pablo de Guatemala	USPG	2006 (9 años)
11	Universidad Internaciones	UNI	2009 (6 años)
12	Universidad de Occidente	UDEO	2010 (5 años)
13	Universidad Da Vinci de Guatemala	UDV	2012 (3 años)
14	Universidad Regional de Guatemala	UR	2014 (1 año)

Fuente: Elaboración propia, basada en la tesis de Rodríguez Cabal, J. 1976. *Universidad de Guatemala su origen, fundación y organización*, 1ª Ed. Guatemala. Editorial Universitaria. Pag.19

Luego de conocer la historia y la evolución que ha tenido la educación superior en Guatemala, es preciso destacar que parte de esta evolución ha sido a consecuencia de la incorporación de la tecnología al desarrollo de la enseñanza aprendizaje, por lo que es importante para esta investigación considerar los fundamentos teóricos de la tecnología.

1.3 Tecnología

“Es el conjunto de conocimientos técnicos, científicamente ordenados, que permiten diseñar, crear bienes, servicios que facilitan la adaptación al medio ambiente y satisfacer tanto las necesidades esenciales como los deseos de la humanidad”. (20:20)

La tecnología a lo largo de los últimos años ha evolucionado aceleradamente, lo que provoca que las personas tengan que estar actualizadas, innovando nuevas alternativas para crear bienes y servicios que permita ser competitivo en el mercado.

1.3.1 Importancia de la tecnología en la educación superior

La educación superior utiliza la tecnología para preparar a los estudiantes ante las demandas actuales del mercado laboral, debido a que cada día los avances tecnológicos son mayores.

Por tal razón, es importante la inclusión de la tecnología y de carreras tecnológicas dentro de las instituciones de educación superior.

1.4 Institutos tecnológicos

“Un instituto tecnológico o instituto de tecnología, en términos generales, es una institución educativa de alto nivel (de nivel superior) especializada en la enseñanza y aprendizaje de tecnologías. Este tipo de establecimientos existen al menos desde el siglo XVIII, pero se expandieron notablemente luego de la Segunda Guerra Mundial”. (20:35)

Los institutos tecnológicos brindan una formación profesional y especializada que permite que los estudiantes se desarrollen y sean competitivos para desempeñar sus funciones dentro de una organización.

1.4.1 Importancia de los institutos tecnológicos en las universidades

En el ámbito internacional, se ha podido observar que la educación tecnológica siempre ha recibido una importancia creciente como uno de los factores determinantes del desarrollo económico. Algo que no ocurre en países subdesarrollados, como el caso de Guatemala donde aún existen modalidades educativas obsoletas.

Por tanto, el papel desempeñado por la educación superior tecnológica debe ser un factor estratégico en el desarrollo industrial y en distintos momentos donde las estructuras laborales específicas para su incorporación deben dar cuenta de su importancia.

Impartir carreras técnicas/tecnológicas en las universidades permiten que la población estudiantil tenga ventajas competitivas y además:

- Ofrezcan al país la posibilidad de mejorar los niveles de vida de su población para avanzar en un desarrollo creativo que le permita interactuar con el mundo.
- Aproxima a los estudiantes al mundo laboral, facilita a las instituciones de educación la interacción continua con el sector productivo y ofrece a este la posibilidad de acceder a un talento humano con las competencias que requiere.

- Impulsa y consolida los avances en el fortalecimiento de los vínculos entre el sector educativo y el sector productivo, en la formación por competencias laborales, en el desarrollo de herramientas de flexibilidad de currículos y en el mejoramiento continuo de la calidad, todos necesarios para garantizar una oferta de educación técnica pertinente y competitiva.

Por tal razón, es importante considerar dentro de una universidad la creación de un instituto tecnológico, debido a que esto permite ampliar los conocimientos de los estudiantes y hacerlos más competitivos para el mercado laboral.

Pero para lograr que las universidades cuenten con un instituto tecnológico es importante tomar en cuenta que esto implica una inversión monetaria, la cual debe ser evaluada financiera y económicamente y así poder determinar la capacidad que tiene la institución de educación superior para poder impartir carreras técnicas.

Para la investigación que se está llevando a cabo sobre la creación de un instituto tecnológico de una universidad privada guatemalteca, es importante conocer el marco teórico relacionado a las finanzas y a la evaluación de proyectos.

1.5 Finanzas

“Se definen como la ciencia que se ocupa del proceso, de las instituciones, mercados e instrumentos que participan en la transferencia de dinero entre individuos, empresas y gobiernos”. (17:3)

Las finanzas son el arte y la ciencia de administrar el dinero, a través de la búsqueda de soluciones oportunas a los problemas planteados.

1.5.1 Proyecto

“Es el conjunto de actividades que se desarrollan en forma coherente con el propósito de obtener un resultado final como respuesta a una necesidad u oportunidad de negocio, en un tiempo determinado y mediante la utilización de recursos”. (12:3)

En otras palabras, el proyecto busca soluciones oportunas e inteligentes a través de una guía de acción con el fin de dar respuesta a una problemática planteada a través de pasos secuenciales.

Y cuando se habla de un proyecto de inversión, cualquiera que este sea, el objetivo principal es conocer la rentabilidad económica y el impacto social que permita resolver las necesidades humanas de forma eficiente.

1.5.1.1 Tipos de proyectos

Dentro de los tipos de proyectos se encuentran, los proyectos privados y públicos.

- **Proyectos privados:** “Tienen carácter económico con fines de lucro y debe existir una demanda real de un bien o servicio”. (4:1)

En otras palabras, los proyectos privados son creados por entidades o personas particulares con el fin de obtener un beneficio, proporcionando a la sociedad un buen producto o servicio que le sea favorable para sus intereses. Por ejemplo, la construcción de un edificio de apartamentos.

- **Proyecto público:** “Son de desarrollo social, no lucrativos que por lo general son de infraestructura y su interés es el beneficio social”. (4:1)

En otras palabras son proyectos que no buscan un beneficio personal sino más bien el bienestar de una comunidad. Por ejemplo, la creación de una carretera.

1.5.2 Clases de proyectos

Luego de haber definido los tipos de proyectos privados y públicos, estos pueden ordenarse en la siguiente clasificación:

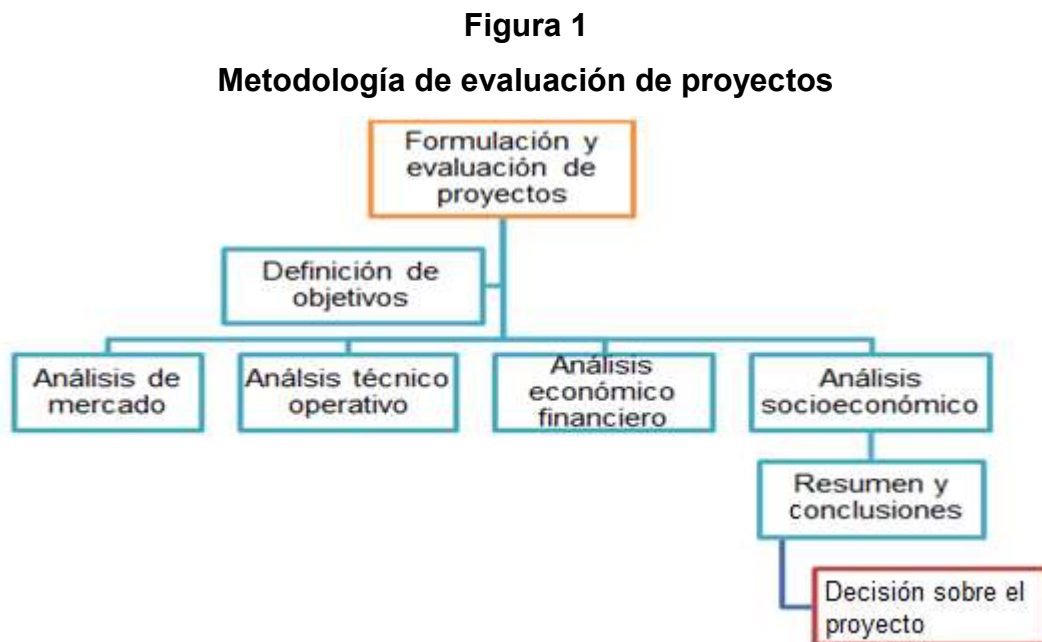
- **Proyectos de servicios:** “Son proyectos que suplen las necesidades, ya sean de interés social o privado, las cuales brindan servicios de consultoría, servicios médicos, asesoría administrativa”. (4:2)
- **Proyectos comerciales:** “Se caracterizan por comprar los bienes y presentarlos a la venta. Como lo son zapaterías, boutiques, librerías entre otras”. (4:2)
- **Proyectos productivos (industriales):** “Se caracterizan por transformar la materia prima para obtener un bien final”. (4:2)
- **Proyectos agrícolas:** “Son proyectos que se caracterizan por cultivar, cosechar y en algunos casos hasta procesar los productos”. (4:2)

1.5.3 Proceso de preparación y evaluación de proyectos

“Aunque cada estudio de inversión es único y distinto a todos los demás la metodología que se aplica a cada uno tiene la particularidad de adaptarse a cualquier proyecto. Las áreas generales en las que se aplica la metodología de la evaluación de proyectos son:

- Instalación de una planta totalmente nueva.
- Elaboración de un nuevo producto de una planta ya existente.
- Ampliación de la capacidad instalada o creación de sucursales.
- Sustitución de maquinaria por obsolescencia o capacidad insuficiente”. (2:4)

La estructura general de la metodología de evaluación de proyectos se representa como se muestra a continuación:



Fuente: Baca Urbina, G. 2008. *Evaluación de Proyectos*. 5ta. Edición. México. Mc Graw – Hill. Página 4.

1.5.4 Ciclo de vida del proyecto

Consta de fases que tienen una secuencia lógica, es decir que tienen un inicio y un fin. Por ello, se presenta a continuación las siguientes fases:

1.5.4.1 Preinversión

“Es la fase preliminar para la ejecución de un proyecto que permite, mediante la elaboración de estudios, demostrar las bondades técnicas, económicas-financieras, institucionales y sociales de este, en caso de llevarse a cabo”. (4:3)

Esta fase de preinversión contempla la etapa de preparación y evaluación de un proyecto, que debe realizar estudios de mercado, técnicos, económicos-financieros y evaluaciones de impacto ambiental que permita tener el conocimiento adecuado sobre el proyecto y determinar su viabilidad.

Fases de la etapa de preinversión: la selección de los mejores proyectos de inversión, son aquellos a los cuales debe destinarse preferentemente los recursos disponibles constituyendo un proceso por fases. Las cuales son:

- Generación y análisis de la idea del proyecto
- Estudio del nivel de perfil
- Estudio de prefactibilidad
- Estudio de factibilidad

1.5.4.2 Inversión

En el contexto empresarial, la inversión es el acto mediante el cual se usan ciertos bienes con el ánimo de obtener ingresos o rentas a lo largo del tiempo. La inversión se refiere al empleo de un capital en algún tipo de actividad o negocio, con el objetivo de incrementarlo.

“Son los recursos (sean materiales o financieros) necesarios para realizar el proyecto; son las erogaciones que forman los activos”. (4:56)

1.5.4.3 Operación

Es la etapa en que el proyecto entra en producción, iniciando la generación de ingresos por la venta del bien o servicio.

1.5.4.4 Evaluación de resultados

Se dice que el proyecto es la acción o respuesta a un problema, entonces es necesario verificar después de un tiempo razonable su operación, para constatar que efectivamente el problema ha sido solucionado por la intervención del proyecto.

Todos estos pasos serán necesarios para la elaboración y evaluación del proyecto de la creación de un instituto tecnológico de una universidad privada guatemalteca.

1.6 Estudio de viabilidad o perfil preliminar

“Es también llamado gran visión o identificación de ideas, el cual se elabora a partir de la información existente, el juicio común y la opinión que da la experiencia”.
(2:5)

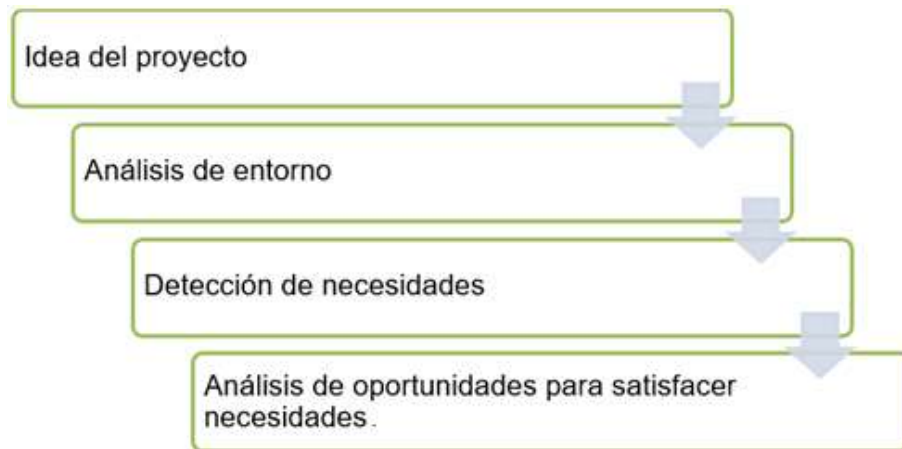
En este estudio se evalúan las diferentes alternativas, partiendo de información técnica, y se descartan los que no son viables.

Este estudio debe contener como mínimo los siguientes puntos:

- Antecedentes del estudio
- Objetivos que persigue el estudio
- Mercado (oferta y demanda)

- Aspectos técnicos
- Aspectos administrativos y legales
- Monto de inversión

Figura 2
Perfil o gran visión



Fuente: Baca Urbina, G. 2008. *Evaluación de Proyectos*. 5ta. Edición. México. Mc Graw – Hill. Página 6.

1.7 Estudio de prefactibilidad

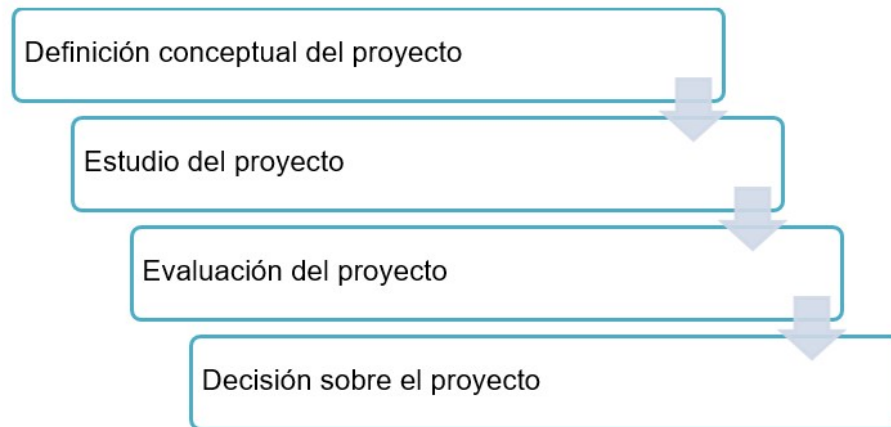
“Es un estudio que profundiza la investigación en fuentes secundarias y primarias, detalla la tecnología que se empleará, determina los costos totales y la rentabilidad económica del proyecto, es la base en la que se apoyan los inversionistas para tomar una decisión”. (2:5)

“Este estudio profundiza la investigación, basándose principalmente en información de fuentes secundarias para definir con cierta aproximación las variables principales referidas al mercado, a las alternativas técnicas, de producción y a la capacidad financiera de los inversionistas”. (16:25)

En términos generales, estima las inversiones probables, los costos de operación y los ingresos que demanda de forma general el proyecto.

Fundamentalmente, se caracteriza por descartar soluciones con mayores elementos de juicio.

Figura 3
Prefactibilidad o anteproyecto



Fuente: Baca Urbina, G. 2008. *Evaluación de Proyectos*. 5ta. Edición. México. Mc Graw – Hill. Página 6.

Dentro de los estudios que integran los proyectos de prefactibilidad se pueden mencionar los siguientes:

1.7.1 Estudio de mercado

“Se entiende por mercado el área en que confluyen las fuerzas de la oferta y demanda para realizar las transacciones de bienes y servicios a precios determinados”. (1:14)

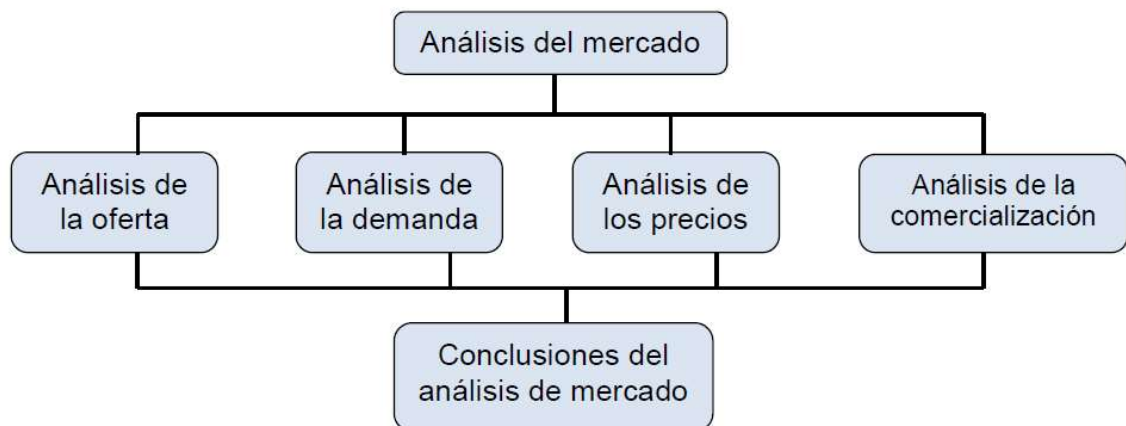
Dentro de los objetivos del estudio de mercado se pueden mencionar:

- Establecer la existencia real de clientes para los bienes o servicios que van a producirse.
- Dar una idea al inversionista del riesgo que corre su producto o servicio de ser o no aceptado en el mercado.
- Determinar la disposición de pago de un precio dado.
- Conocer cuáles son los medios más adecuados para hacer llegar el producto a los usuarios.

Este estudio permitirá al investigador por medio de instrumentos de investigación (encuesta), conocer el comportamiento de los principales elementos del mercado que intervienen en el estudio sobre la creación de un instituto tecnológico, en una universidad privada guatemalteca.

Para realizar el estudio de mercado, se deben estudiar cuatro variables fundamentales que conforman su estructura, en el diagrama siguiente se muestran esas cuatro variables.

Figura 4
Prefactibilidad o anteproyecto



Fuente: Baca Urbina, G. 2008. *Evaluación de Proyectos*. 5ta. Edición. México. Mc Graw – Hill. Página 10.

- **Análisis de la demanda**

“Es la cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado”. (1:17)

Para el presente trabajo se analizará a la población estudiantil de la universidad objeto de estudio, con base en sus características, perfiles, necesidades y preferencias.

- **Tipos de demanda**

Los tipos de demanda reconocidas se dividen en:

En relación con su oportunidad.

- **Demanda insatisfecha:** “en la que lo producido u ofrecido no alcanza a cubrir los requerimientos del mercado”. (1:23)
- **Demanda satisfecha:** “en la que lo ofrecido al mercado es exactamente lo que este requiere. Se pueden reconocer dos tipos de demanda satisfecha: saturada, la que ya no puede soportar una mayor cantidad de bien o servicio en el mercado, pues se está usando plenamente; satisfecha no saturada, que es la que se encuentra aparentemente saturada, pero que se puede hacer crecer mediante el uso adecuado de herramientas de mercadotécnicas, como ofertas y la publicidad”. (1:23)

En relación con su necesidad

- **Demanda de bienes sociales:** “son los que la sociedad requiere para su desarrollo y crecimiento y están relacionados con la alimentación, el vestido, la vivienda y otros rubros”. (1:25)
- **Demanda de bienes no necesarios o de gusto:** “que es prácticamente lo que el consumidor no necesita pero tiene el gusto de adquirirlo”. (1:25)

En relación con su temporalidad

- **Demanda continua:** “es la que permanece durante largos períodos normalmente en crecimiento, como ocurre con los alimentos, cuyo consumo irá en aumento mientras crezca la población”. (1:26)
 - **Demanda cíclica o estacional:** “es la que en alguna forma se relaciona con los períodos del año, por circunstancias climatológicas o comerciales”. (1:26)
- **Modelos de proyección**

Para preparar un proyecto se dispone de varias alternativas metodológicas para mostrar el mercado, pero debido al tipo de investigación que se está realizando se tomará en cuenta el siguiente método:

- **Métodos cualitativos:** “Estos métodos incorporan juicios intuitivos, opiniones y estimaciones. Algunos de ellos se basan en encuestas o en el método Delphi. Este último se basa en la utilización de métodos de opiniones de expertos, su uso es frecuente cuando el tiempo para elaborar

el pronóstico es escaso, cuando no se dispone de todos los antecedentes mínimos necesarios o cuando los datos disponibles no son confiables para predecir algún comportamiento futuro”. (4:19)

Para realizar la investigación es necesario aplicar instrumentos que permitan conocer la demanda potencial del nuevo servicio que la universidad quiere ofrecer a los estudiantes universitarios guatemaltecos, pero para ellos es importante determinar una muestra de la población estudiantil.

1.7.1.1 Muestra

“Es un subconjunto representativo del total de individuos, el cual se estudia con el propósito de obtener de ellos, la información necesaria para su análisis, a partir de lo cual se sacan conclusiones sobre las características de la población, puede ser grande o pequeña, según el número de sus elementos”. (13:6)

1.7.1.2 Terminología de la muestra

Las muestras pueden ser probabilísticas, la cual se elige mediante reglas matemáticas, por lo que la probabilidad de selección de cada unidad es conocida de antemano; mientras que la muestra no probabilística no se rige por las reglas matemáticas y no es factible calcular el tamaño del error de muestra.

Para determinar la muestra se pueden tomar en cuenta variables cualitativas o cuantitativas.

- **Variable cualitativa:** “Es la que clasifica o describe a través de atributos a un elemento de interés de una población o muestra”. (13:8)

- **Variable cuantitativa:** “Es la que cuantifica un elemento de interés de una población o muestra, a través de operaciones aritméticas”. (13:8)

1.7.1.3 Estimación del tamaño de la muestra

La muestra puede calcularse de acuerdo a la información que se necesite, para efectos de esta investigación, la muestra a utilizar será para estimar una media, la cual consiste en evaluar si se conoce el número de elementos de la población, la desviación estándar estimada o conocida y el valor máximo de error de estimación que se esté dispuesto a aceptar sobre y bajo el valor de parámetro de interés.

La fórmula para la determinación de la muestra es la siguiente:

$$n = \frac{(Z^2)(\sigma^2)(N)}{(Z^2)(\sigma^2) + (E^2)(N-1)}$$

Fuente: Quiñonez Porras O. 2013. Estadística Inferencial métodos cuantitativos II. Editorial universitaria. 251 p.

En donde

n = número de elementos de la muestra

Z = coeficiente de confiabilidad (distribución normal)

E = error de estimación

σ = desviación estándar

N = población

El estudio de mercado se determina a través de los siguientes análisis:

- **Análisis de la oferta**

“Oferta es la cantidad de bienes y servicios que un cierto número de oferentes (productores) ponen a disposición del mercado a un precio determinado”. (1:43)

Los tipos de oferta se clasifican en:

- **Oferta competitiva o de mercado libre:** “es en la que los productores se encuentran en circunstancias de libre competencia, sobre todo debido a que existe tal cantidad de productores del mismo artículo, que la participación en el mercado está determinada por la calidad, el precio y el servicio que se ofrecen al consumidor”. (1:45)
- **Oferta oligopólica:** “se caracteriza porque el mercado se encuentra dominado por solo unos cuantos productores”. (1:45)
- **Oferta monopólica:** “es en la que existe un solo productor del bien o servicio, por tal motivo, domina totalmente el mercado imponiendo calidad, precio y cantidad”. (1:46)

- **Análisis del precio**

El precio es la suma del costo de producción y la utilidad, es el pago o recompensa asignado a la obtención de bienes o servicio. Este aspecto es muy importante cuando se evalúa un proyecto ya que es uno de los elementos que permite determinar los ingresos que el proyecto va a tener en un determinado tiempo.

Los aspectos a considerar para fijar el precio son:

- **Costos:** “el precio que se le dé a un producto debe cubrir los costos que se tengan para tener un margen de ganancia”. (2:54)
- **Precio de la competencia:** “para establecer el precio de un artículo, se debe tomar en cuenta los precios que ofrecen los competidores, siempre tomando en cuenta la calidad del producto o servicio”. (2:54)
- **Efectos sobre la demanda:** “es frecuente que la demanda de un producto se vea afectada por el precio. Si los clientes compran menos cuando el precio aumenta y más cuando este disminuye, se está observando un efecto que puede tener el precio del producto sobre la demanda”. (2:54)
- **Políticas de precios y créditos:** “se deben establecer políticas que se usarán en la empresa”. (2:54)
- **Análisis de comercialización**

En el análisis de comercialización “se determina la manera como llega el producto o la forma de dar a conocer un servicio ante los consumidores o usuarios”. (2:56)

1.7.2 Estudio técnico

“Son todos aquellos recursos que se tomarán en cuenta para poder llevar a cabo la producción del bien o servicio. Este estudio también es conocido como operativo o estudio de ingeniería”. (3:24)

Los objetivos de un estudio técnico son:

- “Verificar la posibilidad de fabricación del producto o prestación del servicio que se pretende.
- Analizar y determinar el tamaño y la localización óptima, los equipos, las instalaciones y la organización requerida para realizar la producción”. (3:26)

El estudio técnico permite analizar los procesos de producción de un bien o la prestación de un servicio, en el cual se incluyen aspectos como materia prima, mano de obra, maquinaria necesaria, ubicación, instalaciones, costo de inversión y operación.

En este estudio se realiza una descripción de los materiales e insumos necesarios para la construcción y equipamiento del instituto tecnológico, la descripción del terreno y su ubicación, para posteriormente llegar a estimar el costo de inversión del proyecto.

1.7.3 Estudio administrativo

“Es también conocido como el estudio de organización o gestión, ya que se establece la ordenación de puestos y el tipo de administración que regirá en el proyecto”. (4:43)

El objetivo de este estudio es establecer la estructura organizacional, con los requerimientos propios que exija el proyecto, el establecimiento de las funciones de cada cargo, definición de la forma de seleccionar al personal, así como la elaboración del organigrama de jerarquización. Además, es este estudio contempla el análisis de los aspectos legales que involucran al proyecto en sí.

1.7.4 Estudio financiero

Este estudio es una de las etapas centrales de la evaluación de proyectos, debido a que a través del mismo se determina la cantidad de dinero que el inversionista debe desembolsar, así como también permite determinar el retorno que se tendrá o no de dicha inversión.

“Su objetivo es ordenar y sistematizar la información de carácter monetario, que proporcionan las etapas anteriores y elaborar los cuadros analíticos que sirven de base para las evaluaciones posteriores”. (4:56)

En el estudio financiero se debe considerar la inversión, la cual se clasifica en:

- **Inversión fija:** que comprende todos los activos fijos o tangibles necesarios para iniciar las operaciones de la empresa, con excepción del capital de trabajo. Entre ellos se puede mencionar: terrenos, edificios, maquinaria, equipo, mobiliario, vehículos, entre otros. Y se le llama fijo porque la empresa no puede prescindir fácilmente de ellos sin que esto provoque problemas con sus actividades.
- **Inversión diferida:** “Se entiende por activos intangibles el conjunto de bienes propiedad de la empresa necesarios para su funcionamiento y que incluyen: patentes de inversión, marcas, diseños comerciales o industriales, entre otros”. (4:57)
- **Capital de trabajo:** son aquellos activos circulantes que representan la porción de inversión disponible para las operaciones normales del negocio. Y desde el punto de vista práctico, está representado por el capital

adicional, (distinto de la inversión en activo fijo y diferido) con que hay que contar para que empiece a funcionar una empresa.

Para efectos de este proyecto se utilizará la inversión fija y capital de trabajo.

1.7.4.1 Financiamiento del proyecto

Una vez se haya determinado la inversión para llevar a cabo un determinado proyecto, se debe considerar el financiamiento, el cual “Consiste en las fuentes monetarias que se van a utilizar para conseguir los recursos necesarios en la ejecución del proyecto. A esto se le conoce también como apalancamiento financiero”. (4:59)

Entre las fuentes de financiamiento que se pueden utilizar para un proyecto están:

- **Fuentes internas:** consiste en el uso de recursos propios y autogenerados, entre los cuales se encuentran, el aporte de socios, utilidades no distribuidas, incorporar a nuevos socios, venta de activos.
- **Fuentes externas:** es el uso de recursos de terceros, es decir contratación de deuda, emisión de deuda.

Para el proyecto de creación de un instituto tecnológico en una universidad privada guatemalteca, se utilizará las fuentes internas, debido a que cuentan con excedentes de años anteriores que le permiten financiarse de esta forma, sin tener que recurrir a los financiamientos externos.

1.7.4.2 Costos del proyecto

Los costos relacionados con la formulación del estudio financiero de un proyecto, incluyen diferentes definiciones a conocer, tales como:

- **Costos diferenciales:** “Expresan el incremento o disminución de los costos totales que implicaría la implementación de cada una de las alternativas, en términos comparativos respecto a una situación tomada como base y que usualmente es la vigente”. (8:65)
- **Costos de oportunidad:** “Es la tasa de interés o retorno esperado que se deja de ganar, al invertir en un activo”. (8:67)

En otras palabras, se dice que el costo de oportunidad se entiende como aquel costo en que se incurre al tomar una decisión y no otra.

- **Costos hundidos:** “Se le conoce como costos sepultados, ya que son obligaciones adquiridas en el pasado, aun cuando parte de ellas esté pendiente de pago a futuro”. (8:68)

Dentro de un estudio de prefactibilidad también es importante estructurar los estados financieros, principalmente si se trata de los estados financieros de apertura, ya que permiten a la institución conocer su situación financiera al inicio del proyecto.

1.7.4.3 Estados financieros

“Son aquellos documentos que muestran la capacidad económica de una empresa, la capacidad de pago de la misma o bien el resultado de operaciones obtenidas en un período determinado”. (4:75)

Los estados financieros básicos utilizados en la formulación de un proyecto son:

- **Estado de resultados o de pérdidas y ganancias**

“Proporciona un resumen financiero de los resultados de las operaciones de la empresa durante un período específico. Es necesario resaltar, que para proyectar un estado de resultados no es necesario detallarlo demasiado para un proyecto”. (8:46)

Cuadro 3

Estado de pérdidas y ganancias proyectado

	Ingresos
(-)	Costos de ventas
	Utilidad Bruta
	<u>Gastos de operación</u>
(-)	Gastos de administración
(-)	Gastos de ventas
(-)	Depreciaciones y amortizaciones de administración y ventas
	Utilidad o pérdida en operación
	<u>Ingresos o gastos financieros</u>
(+)	Productos financieros
(-)	Gastos financieros
	Utilidad o pérdida antes de impuestos
(-)	Impuesto sobre la renta
	Utilidad o pérdida Neta

Fuente: Gitman, Lawrence, N. 2008. *Preparación y Evaluación de Proyectos*. 2ª. ed. Estado de México. Editorial Mc Graw-Hill. 388 p

- **Balance general**

“Muestra un resumen de la posición financiera de la empresa en un punto determinado de tiempo. Presentado en forma clara el valor de sus propiedades y derechos, sus obligaciones y su capital, valuados y elaborados de acuerdo a las Normas Internacionales de Contabilidad, en sus siglas en inglés (NIC´S)”. (8:48)

Es importante mencionar que para la formulación de un proyecto, basta con realizar el balance general de apertura

Cuadro 4
Balance general

<p><u>Activos</u></p> <p><u>Activo no corriente</u></p> <p>Terrenos y Edificios</p> <p>Vehículos</p> <p>Mobiliario y Equipo</p> <p>Equipo de computación</p> <p>Gastos de constitución</p> <p>Gastos de organización</p> <p>(-) Depreciaciones acumuladas</p> <p>(-) Amortizaciones acumuladas</p> <p>Total activo no corriente</p> <p><u>Activo corriente</u></p> <p>Caja y bancos</p> <p>Inventario</p> <p>Inversiones</p> <p>Cuentas por cobrar</p> <p>Total activo corriente</p> <p>Total activo</p>	<p><u>Capital</u></p> <p>Capital social</p> <p>Utilidades retenidas de años anteriores</p> <p>Utilidades del periodo</p> <p>Total del capital</p> <p><u>Pasivo y Capital</u></p> <p><u>Pasivo no corriente</u></p> <p>Cuentas por pagar a largo plazo</p> <p>Total de pasivo no corriente</p> <p><u>Pasivo corriente</u></p> <p>Proveedores</p> <p>Documentos por pagar</p> <p>Impuesto por pagar</p> <p>Préstamos a corto plazo</p> <p>Total de pasivo corriente</p> <p>Total del pasivo</p> <p>Total de pasivo y capital</p>
---	--

Fuente: Gitman, Lawrence, N. 2008. *Preparación y Evaluación de Proyectos*. 2ª. ed. Estado de México. Editorial Mc Graw –Hill. 388 p

- **Flujo de efectivo**

“Constituyen uno de los elementos más importantes del estudio de un proyecto, ya que la evaluación del mismo se efectuará sobre los resultados que en ella se determinen”. (8:50)

Es importante mencionar, que la forma de construirlo difiere si es un proyecto de creación de una empresa nueva o si servirá para evaluar una institución que está en funcionamiento.

El flujo de efectivo puede clasificarse en:

- **Flujo de efectivo operativo:** “por lo general es la cantidad de dinero en efectivo generado por las actividades operativas de un proyecto, en el cual se detallan únicamente los costos y gastos operativos, sin incluir los gastos financieros por un préstamo bancario, así como los pagos de capital o amortizaciones de deuda. Según algunos autores y analistas se recomienda el uso de este tipo de flujo de efectivo para poder evaluar un proyecto”. (8:52)
- **Flujo de efectivo financiero:** “la construcción del mismo dispone la inclusión de los datos que no se emplean en el flujo de efectivo operativo, es decir, de los gastos financieros y la amortización de la deuda; el cual detalla la manera en como las actividades pueden cubrir oportunamente los costos/gastos operativos y financieros del proyecto, pero para fines de una evaluación financiera y económica resultarían datos poco realistas”. (8:52)

Cuadro 5
Flujo de efectivo operativo

	<u>Ingresos</u>
	Ventas
(-)	<u>Egresos</u>
	Costo de ventas
	Gastos de administración
	Gastos de ventas
	Depreciación y amortización de administración y ventas
	Utilidad o pérdida antes de impuestos
(-)	Impuesto sobre la renta
	Utilidad después de impuestos
	Ajustes
(+)	Depreciación y/o amortización
	Flujo neto de efectivo operativo

Fuente: Gitman, Lawrence, N. 2008. *Preparación y Evaluación de Proyectos*. 2ª. ed. Estado de México. Editorial Mc Graw -Hill. 388 p

1.7.5 Evaluación financiera-económica

Para la formulación de un proyecto es importante evaluarlo económicamente, debido a que esta evaluación “Mide la rentabilidad sin importar la estructura de financiamiento, mientras que la evaluación financiera contempla los flujos financieros, distinguiendo el capital propio y el externo, permite además determinar la capacidad financiera y la rentabilidad de capital propio invertido”. (8:89)

Para llevar a cabo esta evaluación se debe considerar la tasa de rentabilidad mínima aceptada y el costo promedio ponderado.

Para efectos de esta investigación únicamente se utilizará la tasa de rendimiento mínima aceptada (TREMA), debido a que no hay intervención de fuentes externas de financiamiento.

- **Tasa de rendimiento mínima aceptada (TREMA)**

La tasa de descuento es conocida como:

- La TREMA (tasa de retorno mínima aceptada)
- Costo de capital promedio ponderado (CCPP)

La TREMA es aquella que las propuestas deben ofrecer como mínimo para ser tomadas en cuenta como candidatas para la inversión y está conformada de la siguiente forma:

TREMA= tasa libre de riesgo + costo de capital + estimación de riesgo + tasa de inflación.

En donde

Tasa líder = forma parte de la tasa libre de riesgo.

Costo de capital = tasa ponderada activa del sistema financiero nacional.

Estimación de riesgo = tasa de interés de bonos del tesoro Estado de Guatemala.

Tasa de inflación = es la tasa interanual.

1.7.5.1 Técnicas que no toman en cuenta el valor del dinero en el tiempo

Este tipo de técnicas no consideran el valor que tendrá el dinero en el futuro, sino se enfocan en determinar la rentabilidad del proyecto de inversión, así como conocer el tiempo que tardará en retornar el monto invertido y el nivel de endeudamiento que el proyecto necesita para llevarse a cabo.

Para el presente estudio se aplicará el método de evaluación simple, que se basa en información contable, su objetivo es determinar la rentabilidad y el periodo de retorno de la inversión.

Dentro de estas técnicas se encuentran:

- **Tasa de rentabilidad o promedio de retorno**

“La rentabilidad promedio de un proyecto se calcula dividiendo el flujo de efectivo promedio entre la inversión inicial, y luego multiplicarlo por 100. Al realizar este cálculo se podrá determinar la rentabilidad que el proyecto puede generar”. (4:84)

Fórmula

$$TPR = \left[\frac{FNP}{I} \right] * 100$$

Fuente: Casia, M. 2008. *Guía para la Preparación y Evaluación de Proyectos con un enfoque Administrativo*. 1ª. ed. Guatemala, Guatemala, Corporación JASD 197 p.

En donde

TPR = tasa promedio de retorno (% porcentaje)

FNP = flujo neto promedio

I = inversión

- **Plazo de recuperación de la inversión**

“Se define como el tiempo necesario para que los flujos netos del proyecto, reintegren el capital invertido, es decir, se utiliza para conocer en cuánto tiempo una inversión genera recursos suficientes para igualar el monto de dicha inversión”. (4:85)

“Es el tiempo que tarda en recuperarse la inversión total inicial y se calcula a partir de los flujos de efectivo esperados”. (8:351)

Según este método, las mejores inversiones son aquellas que tienen un plazo de recuperación más corto y se enfocan más en la liquidez que en el rendimiento del proyecto.

Fórmula

$$PRI = \left[\frac{\text{Inversión}}{\text{Flujo de Efectivo Neto}} \right]$$

Fuente: Murcia, J. 2012. *Proyectos Formulación y Criterios de Evaluación*. 7ª. ed. México. Editorial Alfaomega. 468 p.

1.7.5.2 Técnicas que toman en cuenta el valor del dinero en el tiempo

“Estas técnicas toman en cuenta que el dinero disminuye su valor con el paso del tiempo, a una tasa aproximadamente igual al nivel de inflación”. (1:65).

Las cuales se detallan a continuación:

- **Valor actual neto o valor presente neto (VAN o VPN)**

“Es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial”. (4:99)

El valor actual neto, también conocido como valor actualizado neto o valor presente neto, “Es un procedimiento que permite calcular el valor presente de un determinado número de flujos de caja futuros, originados por una inversión”. (2:375)

Para calcular el VPN, se utiliza el costo de capital o TREMA que significa tasa mínima aceptable de rendimiento, así como el flujo neto de efectivo resultante del periodo evaluado.

Cuadro 6
Ventajas y desventajas del VAN

Ventajas	Desventajas
El VAN es un indicador que toma en cuenta el valor del dinero en el tiempo, es decir, considera el costo de oportunidad del capital del inversionista	Para su aplicación es preciso obtener la tasa de actualización: el costo de oportunidad de capital del inversionista. El problema radica en que el inversionista no necesariamente cuenta con toda la información necesaria del mercado para realizar un cálculo preciso del costo de oportunidad.
En el caso de proyectos mutuamente excluyentes, el VAN permite seleccionar eficazmente cuál de ellos realizar.	Otro problema del VAN está ligado a su interpretación. El VAN es muchas veces mal interpretado, ya que no es una tasa sino en valor absoluto

Fuente: Rodríguez, V. 2008. *Formulación y evaluación de proyectos*. 3ª. ed. México. Editorial Limusa, S.A. 454 p.

El valor presente neto se determina a través de la siguiente fórmula:

Fórmula

$$\text{VAN} = \text{Suma de Flujos Netos Actualizados} - \text{Inversión}$$

Fuente: Casia, M. 2008. *Guía para la Preparación y Evaluación de Proyectos con un enfoque Administrativo*. 1ª. ed. Guatemala, Guatemala, Corporación JASD 197 p.

Criterios de decisión

Resultado	Decisión
POSITIVO (VAN > 0)	SE ACEPTA (Alternativa que más conviene)
CERO (VAN = 0)	SEGÚN CRITERIO (Alternativa conviene)
NEGATIVO (VAN < 0)	SE RECHAZA

Fuente: Casia, M. 2008. *Guía para la Preparación y Evaluación de Proyectos con un enfoque Administrativo*. 1ª. ed. Guatemala, Guatemala, Corporación JASD 197 p.

- **Tasa interna de retorno (TIR)**

“Es la tasa que iguala la suma de los flujos descontados a la inversión inicial. La TIR es la tasa de interés real que genera el proyecto en “n” periodos”. (4:102)

La TIR mide la tasa de retorno de los flujos de efectivo proyectados generados por la inversión de capital. Dentro de las ventajas y desventajas se encuentran:

Cuadro 7
Ventajas y desventajas de la TIR

Ventajas	Desventajas
Señala exactamente la rentabilidad del proyecto y conduce a resultados de más fácil interpretación para los inversionistas	En algunos proyectos no existe una sola TIR sino varias, tantas como cambios de signo tenga el flujo de efectivo
En general conduce los mismos resultados que otros indicadores, pero expresados en una tasa de reinversión	La TIR califica individualmente al proyecto, por lo que no siempre su utilización es válida para comparar o seleccionar proyectos distintos.

Fuente: Rodríguez, V. 2008. *Formulación y evaluación de proyectos*. 3ª. ed. México. Editorial Limusa, S.A. 454 p.

Para determinar la tasa interna de retorno se debe desarrollar la siguiente fórmula:

Fórmula

$$TIR=R+(R_2-R_1) \left[\frac{VAN_+}{VAN_+-VAN_-} \right]$$

Fuente: Casia, M. 2008. *Guía para la Preparación y Evaluación de Proyectos con un enfoque Administrativo*. 1ª. ed. Guatemala, Guatemala, Corporación JASD 197 p.

En donde

R = tasa inicial de descuento

R₁ = tasa de descuento que origina el VAN (+) VAN positivo

R₂ = tasa de descuento que origina el VAN (-) VAN negativo

- **Relación beneficio costo (índice de deseabilidad)**

“Método utilizado para evaluar el proyecto a través de los ingresos y los costos, determinando que cuando la relación da un resultado superior a la unidad se considera favorable, porque demuestra que los ingresos que genera el proyecto son superiores a los costos que obtendrá en sus operaciones. Es importante mencionar, que esta herramienta toma en cuenta solamente los ingresos por venta y los egresos del período”. (4:106)

Fórmula

$$RBC= \left[\frac{VA \text{ Ingresos brutos}}{VA \text{ Costos y Gastos}} \right]$$

Fuente: Casia, M. 2008. *Guía para la Preparación y Evaluación de Proyectos con un enfoque Administrativo*. 1ª. ed. Guatemala, Guatemala, Corporación JASD 197 p.

En donde

VA ingresos brutos = valor actual de los ingresos brutos (ventas)

VA costos y gastos brutos = valor actual de los costos y gastos

Criterios de decisión

Resultado	Decisión
Mayor (Ingreso / Gastos > 1)	Se acepta
Igual (Ingreso / Gasto = 1)	Se acepta (según criterio)
Menor (Ingreso / Gasto < 1)	Se rechaza

Fuente: Casia, M. 2008. *Guía para la Preparación y Evaluación de Proyectos con un enfoque Administrativo*. 1ª. ed. Guatemala, Guatemala, Corporación JASD 197 p.

Una vez desarrollas las técnicas que permiten evaluar un proyecto es necesario utilizar parámetros o supuestos de variación, para evaluar hasta qué grado o nivel, puede soportar cambios el proyecto de inversión, para lo cual es necesario realizar un análisis de sensibilidad.

1.7.5.3 Análisis de sensibilidad

“La evaluación del proyecto será sensible a las variaciones de uno o más parámetros si, al incluir estas variaciones en el criterio de evaluación empleado, la decisión inicial cambia”. (4:122)

Dependiendo del número de variables que se sensibilicen en forma simultánea, el análisis puede clasificarse como unidimensional y multidimensional.

Para efecto de este estudio se utilizará únicamente el análisis unidimensional.

- **Análisis unidimensional**

Se aplica a una sola variable, como por ejemplo: los costos o precio de venta.

Debido al tipo de proyecto que se desea realizar se tomará en cuenta para el análisis de sensibilidad la cantidad de estudiantes inscritos en las carreras técnicas para conocer el efecto que esta variable tienen en la TIR.

- **Efectos de la sensibilidad sobre la TIR:** “la finalidad es mostrar los efectos sobre la TIR ante una variación o cambio en el valor de una o más de las variables de costo o de ingreso que inciden en el proyecto”. (4:126)
Cambios como en los siguientes rubros:

- Tasa de interés
- Volumen o precio de ventas
- Costo de mano de obra
- Materia prima
- Tasa de impuestos
- Mano del capital

1.7.6 Proyecto definitivo o factibilidad

Contiene la información del anteproyecto más los canales de comercialización para el producto, contratos de venta, actualización de las cotizaciones de la inversión y presenta planos arquitectónicos.

Consiste en definir las posibilidades de éxito que puede tener un proyecto para la solución de las necesidades planteadas. El estudio incluye los objetivos, alcances y restricciones que pueda tener el proyecto para realizarse. A partir de esto, se crean soluciones alternativas para el nuevo proyecto, analizando para cada una de estas diferentes tipos de factibilidades.

Los tipos de factibilidades básicamente son:

- “Factibilidad técnica: si existe o está al alcance la tecnología necesaria para el sistema.
- Factibilidad económica: relación beneficio costo.
- Factibilidad operacional u organizacional: si el sistema puede funcionar en la organización”. (2:18)

CAPÍTULO II

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

2.1 Metodología de la investigación

La investigación se desarrolló utilizando la fase indagadora, demostrativa y expositiva del método científico, en el cual la unidad de análisis es una universidad privada guatemalteca.

Se dice que es indagadora y demostrativa porque a través del proceso de recolección de información directa de fuentes primarias, se realizó una encuesta dirigida a una muestra de estudiantes del penúltimo y último año de las carreras que ofrece la Facultad de Ingeniería, esto debido a que son la demanda potencial de los posgrados que la universidad desea ofrecer, los estudiantes encuestados se encuentran cursando los últimos años de su licenciatura. Además, se realizó una entrevista al decano, quien en este caso funge como inversionista, ya que es el principal interesado en invertir en la creación de un instituto tecnológico dentro de la universidad objeto de estudio.

A través de estos instrumentos es posible comprobar las variables expuestas en las hipótesis planteadas, las cuales consisten en que la carencia de información económica confiable y la falta de un proyecto de evaluación técnico-financiero, provocan que los inversionistas de la universidad privada, tengan incertidumbre sobre el beneficio económico-financiero que genera la creación un instituto tecnológico y al tener esta incertidumbre esto puede traer como consecuencia que se invierta en el proyecto ocasionado escasos rendimientos, retraso en el retorno de la inversión o bien que la unidad de análisis tenga que absorber pérdidas en operación al no generar los resultados deseados, por lo que se hace necesario desarrollar un estudio de prefactibilidad para minimizar esa incertidumbre.

También se considera expositiva porque los datos son expuestos después de desarrollado el estudio.

2.1.1 Técnicas de recolección de datos

Con el objeto de recabar información confiable para el desarrollo de este estudio, las técnicas de recolección de datos utilizadas fueron:

2.1.2 Método de observación directa

Se empleó por medio de la revisión de documentos financiero-contables proporcionados por el Departamento de Contabilidad de la universidad.

2.2 Unidad de análisis

2.2.1 Antecedentes de la universidad objeto de estudio

Se fundó hace más de cuatro décadas. En este período se ha consolidado como una institución académica de prestigio, reconocida nacional e internacionalmente por la excelencia de sus programas y por su proyección en las áreas de docencia, investigación y extensión.

Con base en el criterio de que los problemas educativos en el nivel primario, medio y superior están relacionados e integrados, los directivos de la Asociación del Colegio Americano de Guatemala, bajo la inspiración del director, Robert MacVean, llegaron al convencimiento de que una universidad privada podría constituir una valiosa contribución para el mejor desarrollo del proceso educativo nacional. Se trataría de una institución con población estudiantil poco numerosa y seleccionada.

Fue así, como el 29 de octubre de 1965 se reunió la Junta Directiva de la Asociación del Colegio Americano de Guatemala, en sesión extraordinaria para modificar algunos artículos de sus estatutos. Con vistas al establecimiento de una universidad se modificó el artículo 1, el cual quedó así: “También son fines de la asociación: establecer, desarrollar y mantener actividades culturales, académicas y de investigación científica y filosófica, con el propósito de contribuir en el desenvolvimiento de la educación en los diferentes niveles reconocidos por el Estado, con vistas a promover los estudios superiores y la creación de una universidad”. En esta misma sesión, se leyó una carta enviada por varios padres de familia del colegio Americano, la cual señalaba: “Relativa a que la asociación establezca un centro de enseñanza superior”, y la Junta Directiva autorizó a que se procediera a realizar el estudio y la planificación necesaria para crear la universidad.

Ese mismo año, el 12 de noviembre de 1965 la Junta Directiva decidió solicitar “Autorización a la Universidad de San Carlos de Guatemala para establecer un programa de estudios básicos en el colegio Americano de Guatemala”; catorce días habían transcurrido, cuando se discutió el proyecto de los estatutos de la universidad objeto de estudio, que fueron aprobados y enviados al Consejo Superior de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Fue así, como el 29 de enero de 1966 se celebró sesión de asamblea general de la Asociación del Colegio Americano de Guatemala, en la que el Sr. Robert B. Mac Vean informó que ese mismo día, el “Honorable Consejo Superior Universitario de la Universidad de San Carlos de Guatemala, había aprobados los estatutos y reconocida la personería jurídica de la universidad objeto de estudio”. Fue hasta el 1 de marzo de 1966 que se iniciaron las actividades académicas de dicha universidad y el primer ciclo lectivo.

Desde sus inicios la universidad objeto de estudio quiso ser una fuerza activa en el desarrollo de la educación superior como universidad experimental; los cursos para la educación de profesores y administradores, así como la experimentación con métodos de enseñanza y sistemas de organización fueron partes integrales del programa de la institución. Entre los objetivos básicos de la universidad se destaca la formación de personas que puedan contribuir al desarrollo económico, político, educativo y cultural del área centroamericana a través de la comprensión de los problemas regionales, ser pioneros en nuevas formas de educación en Guatemala y en la región centroamericana, el adiestramiento de investigadores y la realización de investigaciones de largo alcance, el entrenamiento de investigadores en diferentes áreas y la formación de personas con educación liberal, líderes y profesores altamente capacitados para el desarrollo educativo.

Pocos años después de la fundación de la universidad objeto de estudio, se crearon sus primeras tres facultades: Ciencias y Humanidades, Ciencias Sociales y Educación. En los programas de estudio se ofrecía, en la Facultad de Ciencias y Humanidades los cursos de Filosofía, Historia y Letras, y grados académicos en Artes, Biología, Física, Matemática y Química; en la Facultad de Ciencias Sociales, una licenciatura de contenido general en antropología; y en la Facultad de Educación carreras cortas de especialización para la docencia y preprimaria, primaria y media, y Licenciaturas en Educación. De esta forma quedaba clara la intención de la universidad de constituirse como un centro de cultura superior interesado en el desarrollo de las ciencias básicas y ciencias sociales y en el enfrentamiento de los problemas educativos nacionales.

En este sentido, en la Facultad de Ciencias y Humanidades se crearon las carreras de Computación, Ciencias Agrícolas e Ingeniería Civil. Más tarde se ampliaron las opciones de estudio en el Departamento de Química y tuvo importancia la carrera de Ingeniería Química. Hoy día, las Facultades de Ingeniería y de Educación son

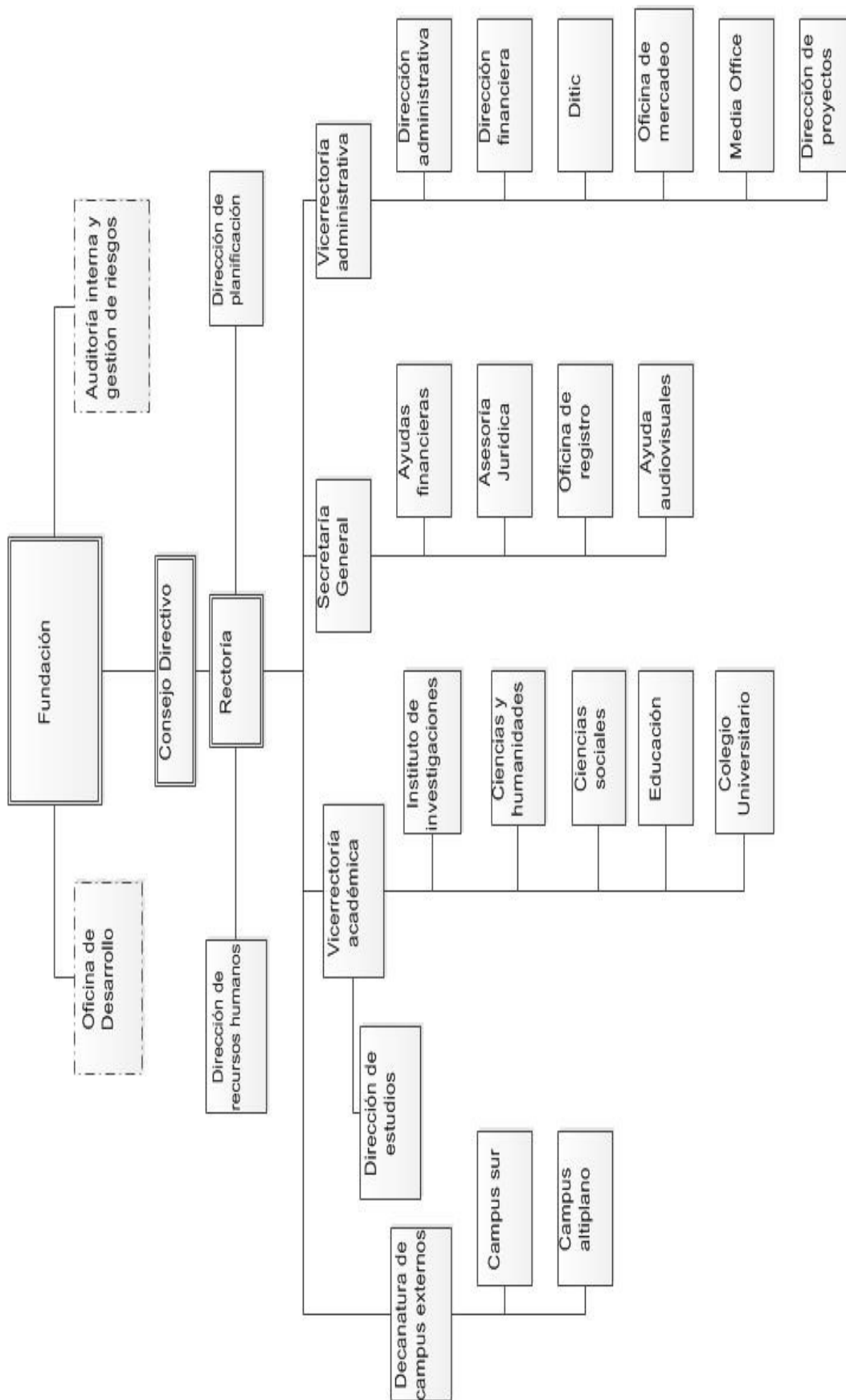
las unidades académicas más grandes de la institución, en términos de su población estudiantil.

La universidad objetivo de estudio para satisfacer las necesidades de la población estudiantil que alberga en sus diversas carreras, ha tenido que ampliar y diversificar sus programas educativos y de investigación a través del financiamiento, total o parcial de varias instituciones. Entre sus donantes destaca la Agencia para el Desarrollo Internacional del Gobierno de los Estados Unidos de América. Asimismo, tiene programas en cooperación con diversas universidades, los cuales se proyectan en beneficio de la formación profesional y de la investigación en campos como agricultura, salud y educación. Como ejemplo se puede mencionar el Programa de Investigación en Entomología Médica, que se realiza en cooperación con The Centers for Disease Control (CDC) del U.S. Public Health Service, (Los Centros para el Control de Enfermedades (CDC) del Servicio de Salud Pública de Estados Unidos), desde hace más de veinticinco años.

2.2.2 Estructura organizacional

La estructura organización de la institución objeto de estudio se ve reflejada en el siguiente organigrama:

Organigrama general actual de la unidad objeto de estudio



Fuente: información proporcionada por la unidad objeto de estudio, www.uvg.edu.gt, el 26 de octubre 2015.

2.2.3 Filosofía organizacional

La universidad objeto de estudio se encuentra fundamentada en la siguiente filosofía.

2.2.3.1 Misión

“Educar seres humanos y realizar investigación en un ámbito de libertad, para desarrollar pensamiento reflexivo, juicio crítico y ético; captar, generar y divulgar el conocimiento científico y tecnológico y el pensamiento humanístico, para ponerlos al servicio de la comunidad, la sociedad guatemalteca y la humanidad”. (7:5)

2.2.3.2 Visión

“Ser en Guatemala, en los campos de la educación, la ciencia y la tecnología y las humanidades, la institución de educación superior de mayor prestigio, por su nivel académico, su investigación, la excelencia de sus graduados, la calidad de sus miembros y su contribución a la solución de los problemas nacionales”. (7:5)

2.2.3.3 Valores

- Ética
- Responsabilidad
- Excelencia
- Respeto
- Pensamiento crítico

2.2.3.4 Objetivos

- Potenciar las fortalezas existentes en la universidad objeto de estudio en la ciencia, la tecnología y la educación.
- Realizar un análisis permanente de la realidad del país y de la región en el contexto mundial e impulsar programas que den respuesta a las necesidades.
- Invertir en infraestructura y recursos que permitan estar a la vanguardia en los campos de la ciencia, la tecnología y la educación.
- Impulsar una cultura permanente de innovación.
- Propiciar el intercambio y la cooperación con instituciones nacionales e internacionales que sobresalgan en estos campos.
- Promover la formación de actitudes y desarrollo de destrezas en ciencia, tecnología y educación.

2.2.4 Carreras que ofrece

La universidad objeto de estudio ofrece diversidad de carreras, mediante las cuales el estudiante puede obtener los grados académicos de baccalaureatus, licenciatura, maestría y doctorado.

Para obtener el profesorado se requieren cuatro años de estudio como mínimo; el baccalaureatus se completa también en cuatro años; la licenciatura necesita de cinco y la maestría de dos años. Los estudios para doctorado requieren del tiempo

necesario para completar los cursos superiores que señalen los reglamentos y elaborar la disertación académica correspondiente.

Actualmente cuenta con las siguientes facultades:

- Colegio Universitario
- Ciencias y Humanidades
- Ciencias Sociales
- Educación
- Ingeniería
- Instituto de Investigaciones

2.3 Entorno

Actualmente, en Guatemala existen varias universidades privadas que ofrecen estudios de licenciatura y posgrado, sin embargo no ofrecen carreras técnicas como una alternativa de aprendizaje, sino más bien maestrías enfocadas a la tecnología como lo es la Universidad Rafael Landívar, Universidad Mariano Gálvez y Universidad del Istmo.

La universidad objeto de estudio pretende ofrecer para aquellos estudiantes que no estén interesados en seguir una maestría, optar a seguir una carrera técnica con un formato de posgrado, que les permita ampliar sus conocimientos en materia tecnológica, contando con instalaciones apropiadas.

Por lo tanto, es importante evaluar la posibilidad de invertir en la creación de un instituto tecnológico para que se puedan impartir estas carreras dentro de la universidad objeto de estudio.

Derivado a que este proyecto tiene como objetivo brindar al estudiante nuevas oportunidades de aprendizaje, se realizó una encuesta dirigida a una muestra de la población estudiantil de la universidad objeto de estudio, con la finalidad de conocer sus intereses y necesidades.

2.4 Aspectos relacionados con el estudio de mercado para la creación de un instituto tecnológico en la universidad objeto de estudio

Las encuestas aplicadas fueron dirigidas y previamente estructuradas, se aplicaron a estudiantes que se encuentran dentro de la Facultad de Ingeniería.

Las encuestas se realizaron con el objeto de conocer la demanda potencial de las carreras técnicas, conociendo los intereses y necesidades de los propios estudiantes que se encuentran inscritos como regulares, pero que ya se encuentran cursando los últimos años de su carrera.

La idea es ofrecer a los estudiantes de los últimos años de las carreras de Ingeniería en Ciencias de la Computación, Ingeniería Mecatrónica e Ingeniería Electrónica una nueva alternativa para continuar con sus estudios de posgrado, la idea también es lograr atraer a estudiantes de otras universidades a través de este nuevo formato de aprendizaje.

Para determinar la muestra, se utilizó la fórmula cuando se conoce el tamaño de la población:

Fórmula

$$n = \frac{(z^2)(\sigma^2)(N)}{(z^2)(\sigma^2) + E^2(N-1)}$$

Fuente: Quiñonez Porras O. 2013. Estadística Inferencial métodos cuantitativos II. Editorial universitaria. 251 p.

En donde

n= número de elementos de la muestra

Z= coeficiente de confiabilidad (distribución normal)

E= error de estimación

σ = desviación estándar

N= población

Para la investigación se utilizó un nivel de confianza de un 95 %, así como un margen de error de estimación de 5 %, entonces se tiene:

$$Z= 1.96$$

$$E= 0.05$$

$$N= 473 \text{ estudiantes}$$

$$\sigma= 3$$

$$n = \frac{(1.96^2)(3^2)(473)}{(1.96^2)(3^2)+0.25(472)}$$

$$n = \frac{(3.8416)(9)(473)}{(3.8416*9)+(118)}$$

$$n = \frac{16,353.69}{152.57}$$

$$\mathbf{n = 107.18}$$

Con base en los cálculos efectuados, se determina que el tamaño de la muestra a encuestar es de 107 estudiantes.

A continuación se presentan los resultados obtenidos de la investigación de campo realizada a 107 estudiantes de la Facultad de Ingeniería.

2.4.1 Demanda

La unidad de estudio conoce la cantidad de estudiantes inscritos como regulares en las carreras de la Facultad de Ingeniería, sin embargo según datos obtenidos, cada año son menos los estudiantes que se inscriben en estas carreras en la universidad objeto de estudio.

Según una entrevista sostenida con el decano de dicha Facultad para el 2014 tenía inscritos 560 estudiantes cursando el tercer y cuarto año de estas carreras y este año únicamente tienen 473, según lo indicado por el entrevistado, se atribuye esta disminución a la falta de instalaciones y tecnología apropiada para ofrecer cursos técnicos que vayan ligados a las carreras de Ingeniería en Computación, Electrónica y Mecatrónica, lo que provoca que dichos estudiantes emigren a otras universidades privadas en busca de nuevas oportunidades de aprendizaje. Además, comentaba que sí existen maestrías dentro de la Facultad, pero que estas no están enfocadas a la tecnología en particular, debido a lo antes mencionado. Esto ha provocado que la universidad no logre retener a sus estudiantes que egresan de dicha Facultad, puesto que no tienen otras alternativas académicas que ofrecerle.

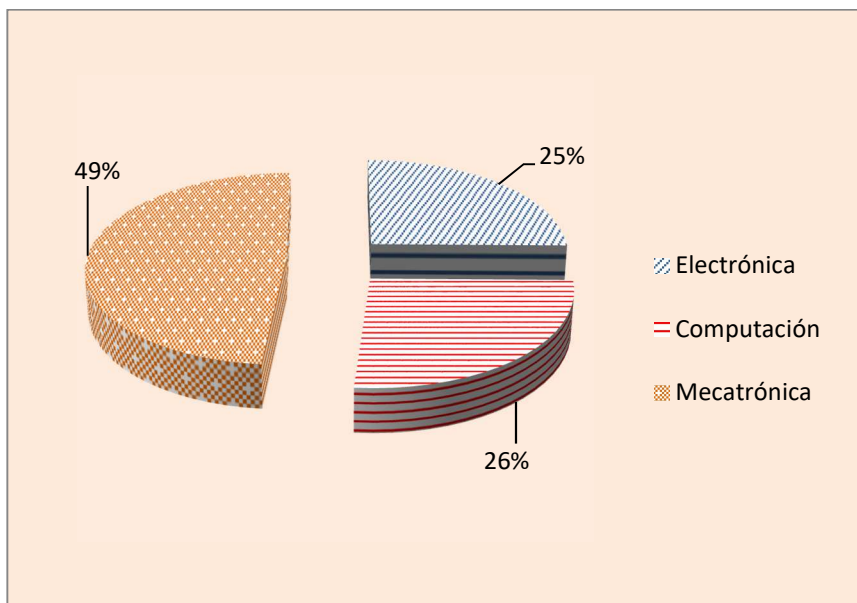
El decano expone también que la idea de invertir en la creación de un instituto, se debe a que suponen grandes oportunidades de crecimiento al ofrecer al estudiante una opción que requiera menor tiempo para obtener nuevos conocimientos y especializarse en un área de su interés, además de ofrecer al estudiante infraestructura cómoda, amplia y especializada para esas carreras de posgrado.

Tabla 1
Cantidad de estudiantes encuestados por carrera

Carrera	Núm. de estudiantes	Porcentajes
Electrónica	27	25 %
Computación	28	26 %
Mecatrónica	52	49 %
Total	107	100 %

Fuente: elaboración propia, con datos obtenidos en el trabajo de campo. Septiembre de 2015.

Gráfica 1
Cantidad de estudiantes encuestados por carrera



Fuente: elaboración propia, con datos obtenidos en el trabajo de campo. Septiembre de 2015.

Como se presenta en la gráfica anterior, en relación a las carreras que se encuentran cursando los encuestados, considerando una muestra de 107 estudiantes que representan en este estudio el 100 %, se obtuvieron datos de 27 estudiantes que se encuentran cursando la carrera de Ingeniería Electrónica, 28

de Ingeniería en Computación y 42 de Ingeniería Mecatrónica, que representan el 25 %, 26 % y 49 % respectivamente.

Cuando se analizan estos resultados se puede observar que la mayor parte de los estudiantes de ingeniería han optado por seguir la carrera de Mecatrónica, la cual tiene en sus contenidos muchos temas relacionado a la tecnología, ya que en ella se aplica un conjunto de componentes mecánicos, electrónicos y computacionales; pero a los estudiantes de la actualidad les sirve muy poco solamente recibir la teoría, ellos necesitan llevar a la práctica todos estos conocimientos, contando con instrumentos, instalaciones apropiadas y tecnología de punta, por lo que es importante contar con estos elementos para que el aprendizaje sea integral.

A través de lo antes expuesto la universidad objeto de estudio ha visto la necesidad de invertir en un instituto que pueda brindar a la población estudiantil estos recursos tan importantes para el desarrollo profesional de los estudiantes y también la oportunidad de crecimiento como institución.

Tabla 2

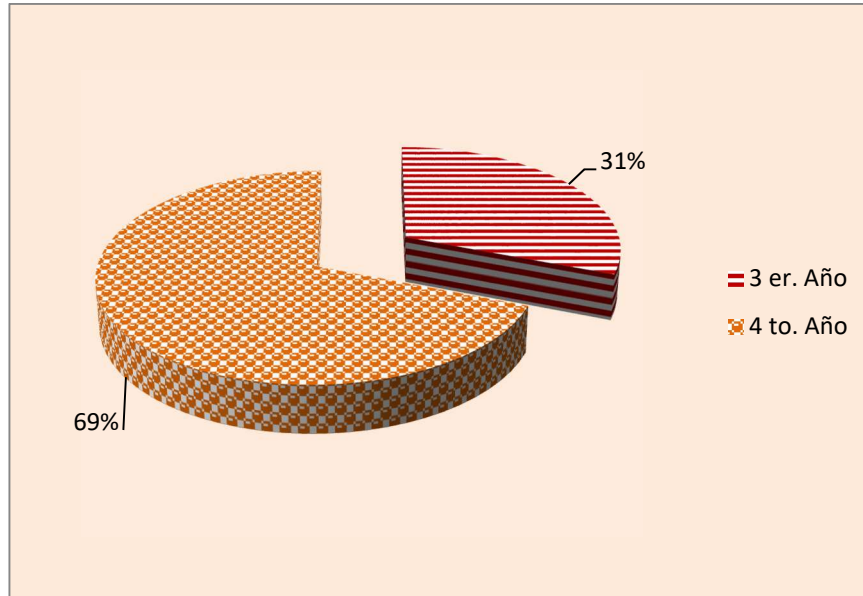
¿Qué año de la carrera se encuentra cursando actualmente?

Carrera	Núm. de estudiantes	Porcentajes
3 er. Año	33	31 %
4 to. Año	74	69 %
Total	107	100 %

Fuente: elaboración propia, con datos obtenidos en el trabajo de campo. Septiembre de 2015.

Gráfica 2

¿Qué año de la carrera se encuentra cursando actualmente?



Fuente: elaboración propia, con datos obtenidos en el trabajo de campo. Septiembre de 2015.

Se puede observar que de los 107 estudiantes encuestados, 33 pertenecen al tercer año de la carrera que se encuentran cursando y los restantes 74 pertenecen al último año, próximos a ser egresados de la universidad objeto de estudio.

Los estudiantes que están por egresar de las carreras de Ingeniería en Ciencias de la Computación, Ingeniería en Mecatrónica e Ingeniería en Electrónica, son el mercado potencial al cual la universidad debe ofrecer estos nuevos servicios adecuándolos a sus intereses y necesidades.

Esto permitirá que la universidad objeto de estudio siga reteniendo su mercado y atrayendo nuevos estudiantes que tengan el interés de seguir una carrera técnica teniendo la base académica de la institución.

Tabla 3

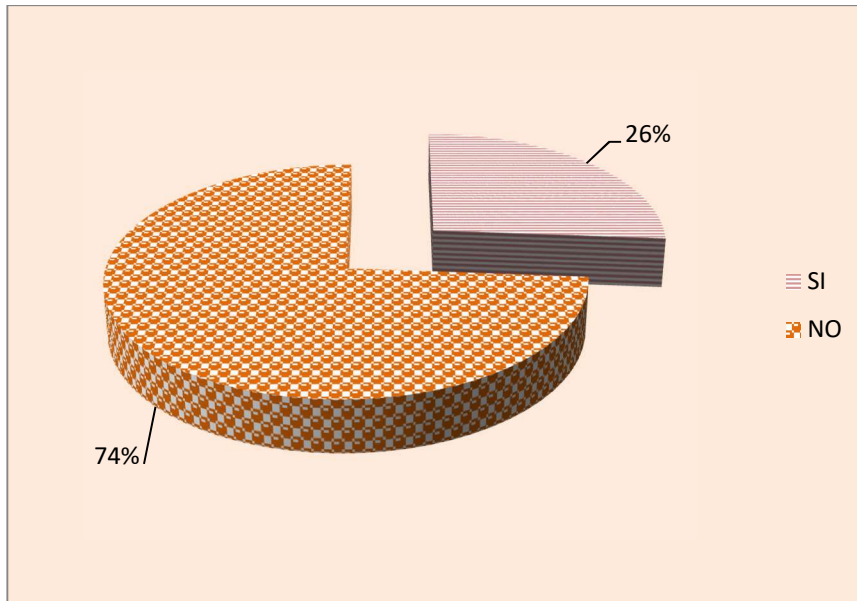
¿Al egresar de su carrera de licenciatura le gustaría estudiar una maestría enfocada a la tecnología?

Dispuestos a seguir una carrera de posgrado	Núm. de estudiantes	Porcentaje
SÍ	28	26 %
NO	79	74 %
TOTAL	107	100 %

Fuente: elaboración propia, con datos obtenidos en el trabajo de campo. Septiembre de 2015.

Gráfica 3

¿Al egresar de su carrera de licenciatura le gustaría estudiar una maestría enfocada a la tecnología?



Fuente: elaboración propia, con datos obtenidos en el trabajo de campo. Septiembre de 2015.

De acuerdo a lo que se observa en la gráfica, 28 estudiantes que representan el 26 % de la muestra, indican que sí están interesados en continuar con una maestría enfocada a la tecnología, sin embargo, 79 estudiantes que equivalen a un 74 % de la muestra coinciden en que no les interesa seguir una maestría.

De acuerdo a los comentarios expuestos por los estudiantes, muchos de ellos coinciden en que al egresar de las carreras de ingeniería prefieren quedarse únicamente con el título de licenciatura y no continuar adquiriendo conocimientos a través de una maestría, debido al tiempo de duración de la misma.

Lo que le permite a la universidad objeto de estudio tener una oportunidad de brindar otro tipo de formación académica que cumpla con las preferencias e intereses de su demanda.

Tabla 4

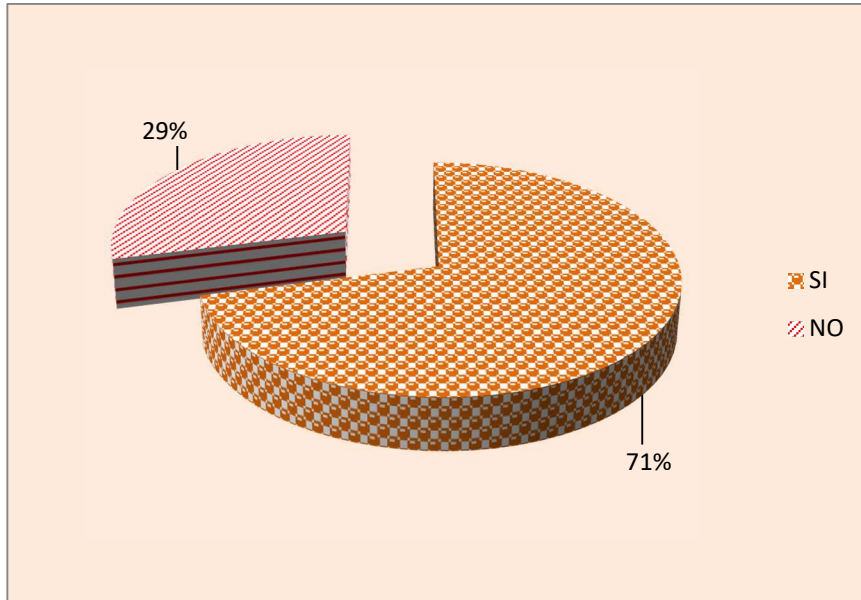
Demanda potencial de las carreras técnicas en formato de posgrado

Dispuestos a seguir una carrera técnica en formato de posgrado	Núm. de estudiantes	Porcentaje
SÍ	76	71 %
NO	31	29 %
TOTAL	107	100 %

Fuente: elaboración propia, con datos obtenidos en el trabajo de campo. Septiembre de 2015.

Gráfica 4

Demanda potencial de las carreras técnicas en formato de posgrado



Fuente: elaboración propia, con datos obtenidos en el trabajo de campo. Septiembre de 2015.

Al cuestionar a los estudiantes si dentro de la universidad objeto de estudio se crearan carreras técnicas, ellos se inscribirían a dichas carreras, los resultados muestran que el 71 % de los encuestados estarían interesados en inscribirse en estas carreras, sin embargo el 29 % indica que no le interesa.

El 71 % que equivale a 76 estudiantes de los 107 encuestados serían parte de la demanda potencial que la universidad objeto de estudio tendría que cubrir al llevar a cabo este proyecto.

Esto demuestra que sí existe un interés de parte de los estudiantes de obtener un nuevo tipo de formación que les permita especializarse en un menor tiempo que el que ofrece una maestría. Por lo que los resultados permiten tener una visión más clara de lo que los estudiantes actualmente buscan dentro de su formación académica.

Tabla 5

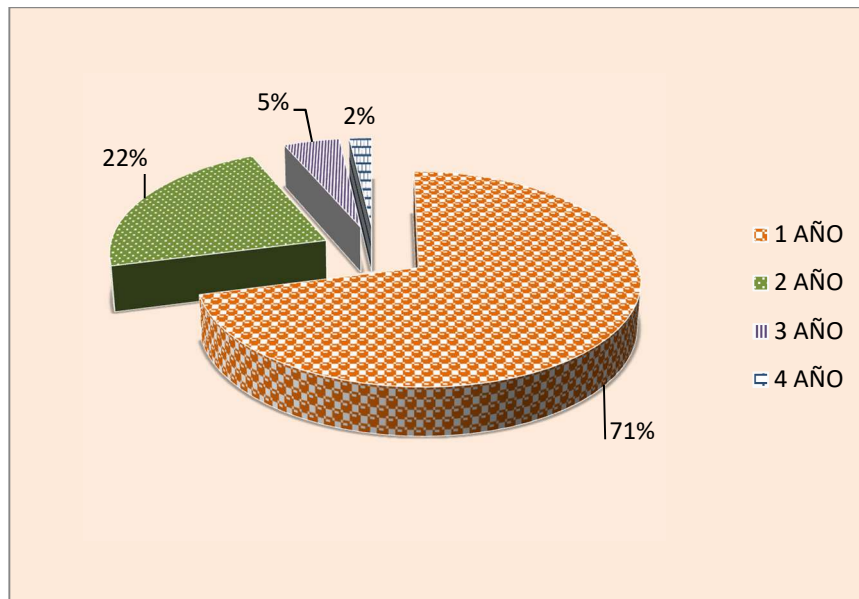
¿Cuántos años de duración considera conveniente para una carrera técnica en formato de posgrado?

Años	Núm. de estudiantes	Porcentajes
1	76	71 %
2	24	22 %
3	5	5 %
4	2	2 %
Total	107	100 %

Fuente: elaboración propia, con datos obtenidos en el trabajo de campo. Septiembre de 2015.

Gráfica 5

¿Cuántos años de duración considera conveniente para una carrera técnica en formato de posgrado?



Fuente: elaboración propia, con datos obtenidos en el trabajo de campo. Septiembre de 2015.

La mayor parte de la población estudiantil encuestada indicó que de un año de duración de las carreras técnicas era ideal para obtener los conocimientos apropiados, esta mayoría está representada por el 71 %, mientras que el 22 % indica que dos años, siendo la mínima parte la que opina que de 3 a 4 años.

Esto permite analizar que el estudiante requiere de cursos que no le absorban mucho tiempo debido a que al egresar de la licenciatura la mayoría quiere ejercer su carrera, por lo que el tiempo que le puedan dedicar a los cursos técnicos sería menor; el decano comentó que en este caso las carreras técnicas sustituirían a las maestrías dentro de la Facultad de Ingeniería.

También es importante tener esta información ya que el estudiante al conocer el plan de estudio, si observa que la duración de la carrera técnica es mayor a un año es probable que no se interese, debido a que según lo expuesto ellos buscan un aprendizaje especializado y de menor tiempo que lo que ofrece una maestría.

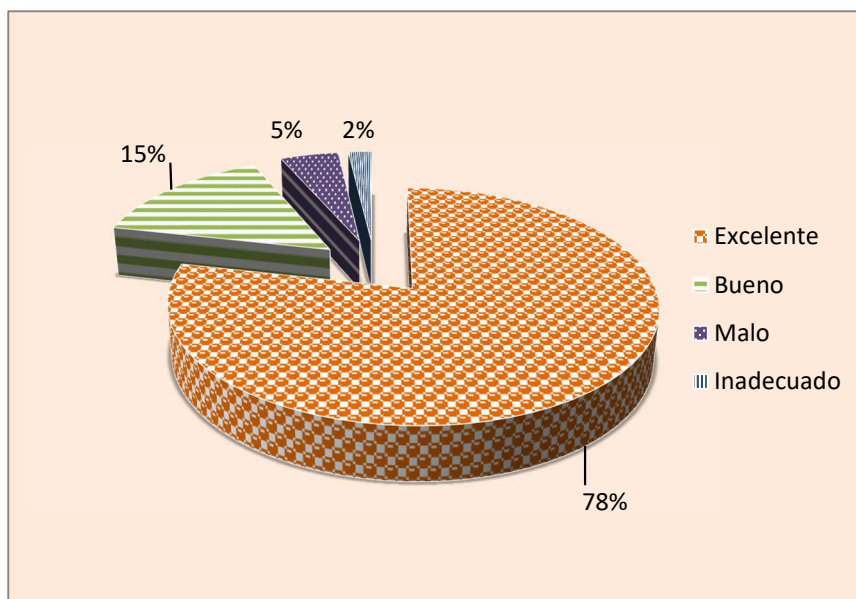
Tabla 6
¿Cómo califica la idea de crear un instituto tecnológico dentro de la universidad objeto de estudio?

Calificación	Núm. de estudiantes	Porcentajes
Excelente	84	78 %
Bueno	16	15 %
Malo	5	5 %
Inadecuado	2	2 %
Total	107	100 %

Fuente: elaboración propia, con datos obtenidos en el trabajo de campo. Septiembre de 2015.

Gráfica 6

¿Cómo califica la idea de crear un instituto tecnológico dentro de la universidad objeto de estudio?



Fuente: elaboración propia, con datos obtenidos en el trabajo de campo. Septiembre de 2015.

De acuerdo a los resultados de esta gráfica, un 93 % de la población estudiantil encuestada califica como “excelente” y “bueno” la idea de crear un instituto tecnológico dentro de la universidad, siendo únicamente un 7 % que lo califica como malo e inadecuado.

Estos resultados demuestran una aceptación al proyecto por parte del mercado objetivo, debido a que es indispensable contar con las instalaciones apropiadas para ofrecer los mejores servicios académicos que vuelvan atractiva la oportunidad de continuar sus estudios a través de cursos técnicos.

Además se crea una expectativa en el estudiante al querer conocer los nuevos servicios académicos que la institución le puede ofrecer a través de esta inversión.

2.4.2 Oferta

De acuerdo a la información recolectada en el estudio de campo sobre la oferta de carreras técnicas en las diferentes universidades, estos fueron los resultados obtenidos:

Las universidades privadas ofrecen únicamente maestrías como alternativas para continuar con estudios de posgrado a excepción de la Universidad Galileo que ofrece algunas carreras técnicas en un formato de posgrado, pero según una visita realizada y de acuerdo a la opinión de los estudiantes encuestados, consideran que dicha universidad cuenta con las instalaciones que bajo su criterio e interés personal, no son apropiadas para impartir estas carreras técnicas, debido a que se imparten en anexos que la universidad tiene en centros comerciales y en otros lugares que la universidad ha destinado.

Por lo que se abre una oportunidad de poder incursionar en esta rama ya que existe demanda insatisfecha en este nicho de mercado, por ello es importante evaluar la posibilidad de crear un instituto tecnológico que tenga las instalaciones apropiadas para brindar a los estudiantes comodidad y seguridad dentro de su misma casa de estudios.

2.4.3 Precio

Al cuestionar a los jóvenes encuestados sobre los precios que estarían dispuestos a pagar por una carrera técnica, tomando como base las cuotas que la universidad cobra por una maestría se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 7

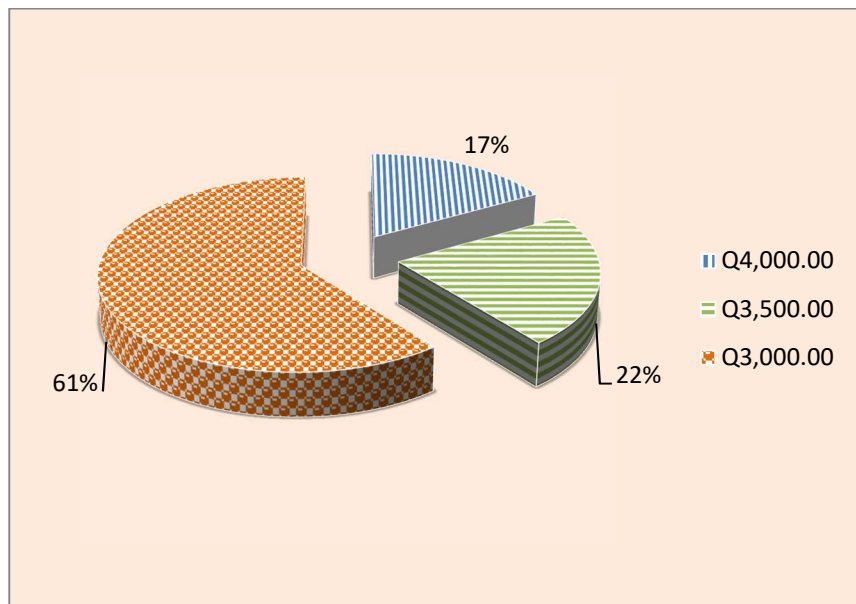
¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por una carrera técnica?

Pago de cuota mensual	Núm. de estudiantes	Porcentajes
Q 4,000.00	18	17 %
Q 3,500.00	24	22 %
Q 3,000.00	65	61 %
Total	107	100 %

Fuente: elaboración propia, con datos obtenidos en el trabajo de campo. Septiembre de 2015.

Gráfica 7

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por una carrera técnica?



Fuente: elaboración propia, con datos obtenidos en el trabajo de campo. Septiembre de 2015.

Quando se cuestionó a la muestra de estudiantes sobre el precio que estarían dispuestos a pagar por recibir la carrera técnica, el 61 % del total indicó que Q.3,000.00 mensuales.

Por otro lado, hay un 39 % restante que estaría dispuesto a pagar de Q3, 500.00 hasta Q4, 000.00. Esto permite evaluar el precio que el estudiante está dispuesto a pagar por recibir estos cursos, considerando los costos que esto representa.

Cabe resaltar que cuando se realizó esta pregunta a los estudiantes, aún el decano no tenía la estimación del precio de las carreras técnicas, por lo que se tomó de referencia el precio que tiene una maestría.

Este aspecto es importante ya que al evaluar el proyecto y determinar el precio al que se desean ofrecer las carreras técnicas, se debe tomar en cuenta lo que el estudiante está dispuesto a pagar, debido a que si excede de lo expuesto, podrían no inscribirse la cantidad esperada de estudiantes, no haciendo rentable estos nuevos servicios académicos.

Además se le cuestionó al decano de la Facultad de Ingeniería de la universidad objeto de estudio, si se consideraba la posibilidad de ofrecer becas para estas carreras, quien respondió que no tenían contemplado brindar becas debido a que por ser un formato de posgrado, la universidad no destinaba fondos para este tipo de carreras, además consideraban que debía ser autosostenible financieramente.

Posterior a realizar la encuesta a los estudiantes se obtuvo por parte del decano una estimación de precio para los cursos de las carreras técnicas, el cual según indicó se realizó en base a su experiencia y los precios estarían entre Q800.00 y Q1,500.00 aproximadamente, esto tomando en cuenta el tiempo de duración que tienen previsto para las carreras técnicas el cual es de un año y de acuerdo a las proyecciones que ellos han realizado anteriormente, esto podría variar dependiendo de la cantidad de estudiantes que se inscribieran.

2.5 Instalaciones actuales y aspectos relacionados con el estudio técnico de la universidad objeto de estudio

Para conocer los aspectos técnicos relacionados a la creación de un instituto tecnológico, en la entrevista realizada al decano, él comentó que la idea es crearlo dentro del campus central para que sea más accesible para la población estudiantil.

Por lo tanto, para verificar la información sobre el lugar disponible para poner en marcha el proyecto, se acudió al Departamento de Construcción y Mantenimiento de la universidad objeto de estudio para conocer las dimensiones del terreno con el que cuentan para llevar a cabo el proyecto. Según lo indicado, el terreno donde se desea construir el instituto tecnológico mide 1,700 mts²

Además, también se les cuestionó a los estudiantes sobre las instalaciones actuales y los factores a evaluar, obteniendo los siguientes resultados:

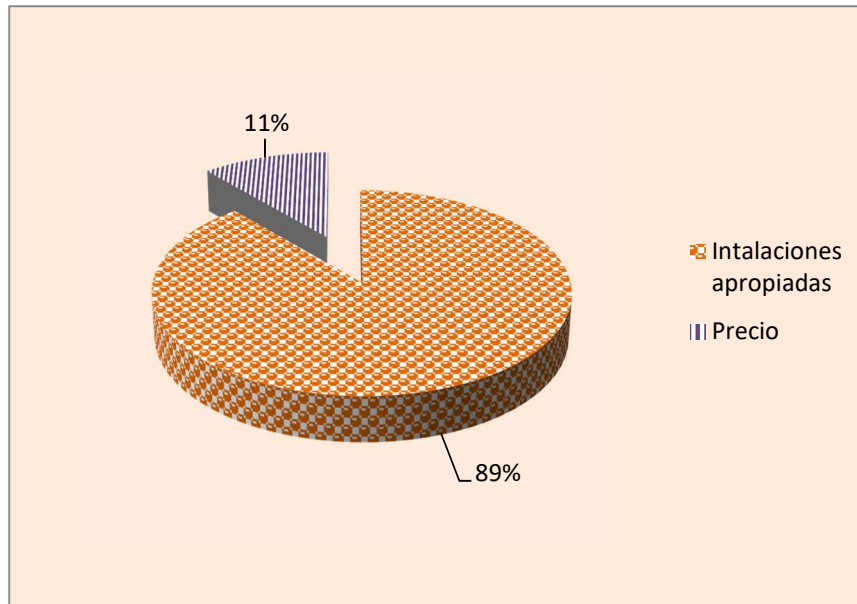
Tabla 8
¿Cuál de estos dos factores evaluaría para tomar la decisión de inscribirse a una carrera técnica?

Factores	Núm. de estudiantes	Porcentajes
Instalaciones	95	89 %
Precio	12	11 %
Total	107	100 %

Fuente: elaboración propia, con datos obtenidos en el trabajo de campo. Septiembre de 2015.

Gráfica 8

¿Cuál de estos dos factores evaluaría para tomar la decisión de inscribirse a una carrera técnica?



Fuente: elaboración propia, con datos obtenidos en el trabajo de campo. Septiembre de 2015.

Se puede observar que la mayoría de los estudiantes de esta universidad privada se inclina en contar con instalaciones amplias y adecuadas, más que el precio que puedan tener las carreras.

Cabe resaltar que la población estudiantil de esta institución es de clase media alta, por lo que cuenta con los recursos económicos para cubrir sus estudios, de esta manera, su interés está en contar con instalaciones que brinden comodidad y seguridad, más que un precio accesible.

Tabla 9

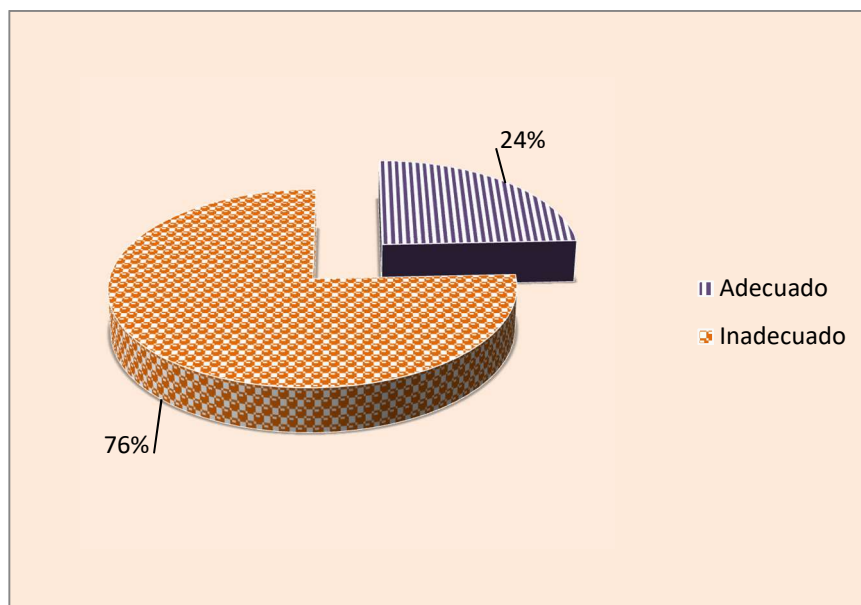
¿Cómo califica las instalaciones actuales de la universidad para impartir carreras técnicas?

Calificación	Núm. de estudiantes	Porcentajes
Adecuado	26	24 %
Inadecuado	81	76 %
Total	107	100 %

Fuente: elaboración propia, con datos obtenidos en el trabajo de campo. Septiembre de 2015.

Gráfica 9

¿Cómo califica las instalaciones actuales de la universidad para impartir carreras técnicas?



Fuente: elaboración propia, con datos obtenidos en el trabajo de campo. Septiembre de 2015.

A través de esta gráfica se puede observar que 81 estudiantes de los 107 encuestados, que representan el 76 %, indican que la universidad objeto de estudio no cuenta con las instalaciones apropiadas para impartir carreras técnicas, debido no tienen laboratorios equipados con tecnología de punta, ni espacios

físicos para albergar a más estudiantes. Sin embargo, el 24 % indicó que las instalaciones son adecuadas para impartir dichas carreras.

Esta pregunta se realizó debido a que el decano comentó que en una oportunidad la universidad objeto de estudio tuvo la necesidad de trasladar a los estudiantes de una maestría hacia un anexo debido a que ellos consideraban inapropiadas las instalaciones ya que sus espacios físicos son muy pequeños y no se adaptaban a lo que la maestría requería y los estudiantes encuestados ratificaron la información anterior.

Por lo que es importante conocer la percepción de la demanda potencial, puesto que crea una alerta de cómo la institución debe mejorar este aspecto para ampliar los servicios que presta, además, provoca la necesidad de invertir en nuevas alternativas de crecimiento institucional.

Tabla 10

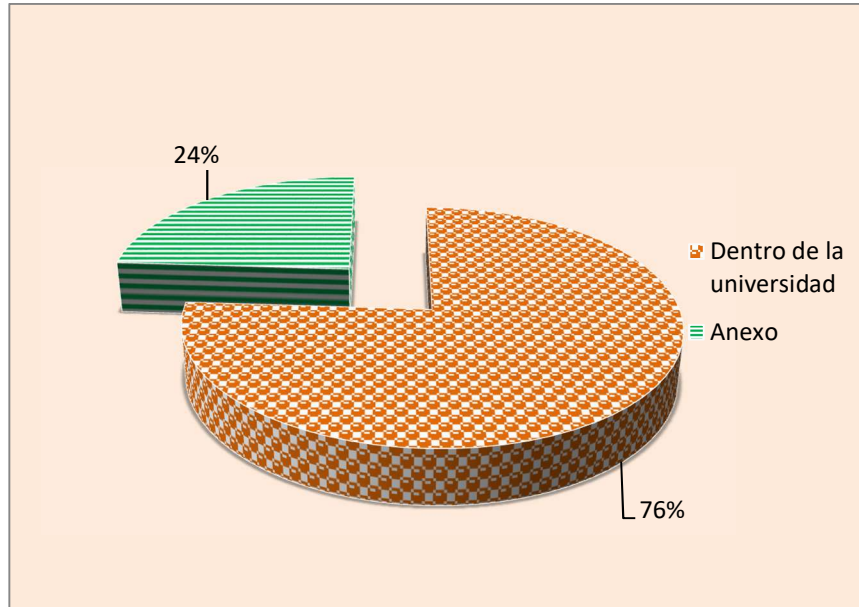
¿En dónde le gustaría que estuviera el instituto tecnológico?

Lugar	Núm. de estudiantes	Porcentajes
Dentro de la universidad	81	76 %
Anexo	26	24 %
Total	107	100 %

Fuente: elaboración propia, con datos obtenidos en el trabajo de campo. Septiembre de 2015.

Gráfica 10

¿En dónde le gustaría que estuviera el instituto tecnológico?



Fuente: elaboración propia, con datos obtenidos en el trabajo de campo. Septiembre de 2015.

Al cuestionar a los estudiantes que previamente habían respondido favorablemente a la idea de crear un instituto tecnológico, sobre la ubicación del mismo, las respuestas que se obtuvieron reflejan que un 76 % de los estudiantes encuestados les gustaría tener el instituto dentro de las instalaciones de la universidad objeto de estudio.

Esto es favorable para la institución, ya que la aceptación de que el instituto se encuentre dentro de la misma universidad permite que los inversionistas no incurran en costos adicionales, como lo es la compra de un terreno para ubicar dicho instituto.

Mientras que el restante 24 % de la muestra prefiere que el instituto esté en un anexo de la universidad, esta respuesta trae como consecuencia la gráfica siguiente.

Tabla 11

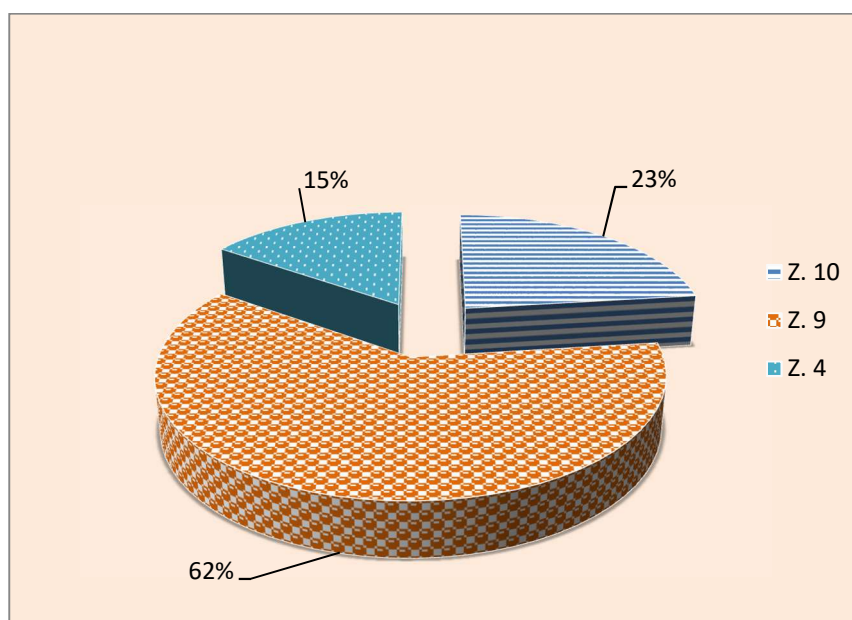
¿En qué zona le gustaría que estuviera el anexo?

Zona	Núm. de estudiantes	Porcentajes
9	16	62 %
10	6	23 %
4	4	15 %
Total	26	100 %

Fuente: elaboración propia, con datos obtenidos en el trabajo de campo. Septiembre de 2015.

Gráfica 11

¿En qué zona le gustaría que estuviera el anexo?



Fuente: elaboración propia, con datos obtenidos en el trabajo de campo. Septiembre de 2015.

A ese 24% de estudiantes se les cuestionó qué zona consideran apropiada para llevar a cabo el proyecto, proponiéndoles las zonas más cercanas a la sede central, la mayoría coincidió que la zona 9 sería una opción viable para acceder a este instituto. Sin embargo, un 38 % considera la zona 10 y 4 como una opción viable para desarrollar el proyecto.

A pesar de conocer la respuesta del decano sobre la ubicación del instituto tecnológico, se le hizo el cuestionamiento a los estudiantes para conocer su preferencia, afortunadamente la mayoría de los encuestados coincide en que la ubicación adecuada es dentro del campus central de la universidad objeto de estudio.

2.6 Aspectos relacionados con el estudio financiero de la universidad objeto de estudio

Es importante mencionar, que a pesar que el decano tiene la idea de que este proyecto generaría para la institución una ganancia considerable en comparación a otras alternativas de inversión, también tienen la incertidumbre acerca del beneficio económico y financiero que generaría la creación de un instituto tecnológico para impartir carreras técnicas con un formato de posgrado, ya que desconoce las técnicas (VAN y TIR) que se deben utilizar para evaluarlo y que a la vez le proporcionarán los criterios de decisión para desarrollar el proyecto. Por lo tanto, no contempla un porcentaje de rendimiento esperado sobre la inversión al finalizar el proyecto.

Al cuestionar al decano si tuviera que tomar la decisión de invertir en el proyecto, con base en qué fundamentos tomaría dicha decisión, su respuesta fue en aspectos académicos y a su experiencia en atraer estudiantes a nuevas alternativas de aprendizaje, pero mencionó que sabe que en este tipo de proyectos no solamente se debe evaluar lo académico ya que lleva consigo una inversión financiera.

Cuando se le preguntó sobre qué fuentes de financiamiento considera necesaria para llevar a cabo el proyecto, comentó que ha solicitado cierta información al Departamento Financiero, y que según su análisis el proyecto será financiado con

fondos propios de la universidad, sin embargo, necesita que esta información sea ratificada para tener la certeza que no necesitarán fuentes de financiamiento externa o incurrir en pérdidas económicas.

Al tocar el tema sobre el tiempo que considera conveniente para que la inversión retorne, indicó que para él sería prudente un retorno de inversión de 4 años, debido a que las autoridades de la universidad objeto de estudio necesitan ver resultados pronto, puesto que consideran que al haber retrasos podrían incurrir en pérdidas en operación.

Comentó también que no cuentan con un estudio similar que le dé una idea del beneficio que este proyecto pueda dar a la institución, puesto que los demás proyectos de construcción de los edificios con los que cuenta actualmente la universidad han sido evaluados y financiados por entidades estadounidenses.

De acuerdo a la información recolectada a través de la investigación de campo y lo expuesto por el decano de la Facultad de Ingeniería, se puede establecer que la causa por la cual existe incertidumbre acerca del beneficio económico y financiero que genera la creación de un instituto tecnológico, es la falta de estudios específicos para conocer la viabilidad comercial, financiera y económica de un proyecto de este tipo.

Por lo tanto, para minimizar la incertidumbre es necesario que se realice un estudio de prefactibilidad, que proporcione las herramientas determinantes para la toma de decisiones de inversión y que a la vez demuestre la viabilidad del proyecto.

CAPÍTULO III

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UN INSTITUTO TECNOLÓGICO DE UNA UNIVERSIDAD PRIVADA GUATEMALTECA

3.1 Presentación

Antes de proceder con el estudio de prefactibilidad para la creación de un instituto tecnológico, es importante hacer referencia que surge la inquietud acerca del beneficio económico y financiero que puede generar esta clase de proyectos, por lo que se acudió a realizar una encuesta a la población estudiantil de la universidad objeto de estudio y una entrevista al decano de la Facultad de Ingeniería, recolectando información importante que permitió obtener tales datos, los cuales fueron mostrados en el capítulo anterior. Evidenciaron la situación actual del mercado estudiantil en relación con su interés en cursar carreras técnicas y otros aspectos relacionados a la investigación.

Por medio de estos resultados se determinó que, como en cualquier proyecto de inversión, los financistas corren el riesgo de que el proyecto a realizar no resulte viable, por tal razón, es necesario que se haga un estudio de prefactibilidad que proporcione las herramientas determinantes para la toma de decisiones de inversión y que a la vez demuestre la viabilidad del proyecto.

Es así como en este capítulo se presenta dicho estudio, iniciando con el estudio de mercado, en el cual se realizan los análisis de oferta, demanda y precio.

Para realizar el estudio técnico se tomará como referencia la información proporcionada por el Departamento de Construcción y Mantenimiento de la institución, el cual tiene las dimensiones del terreno, los planos y el diseño del edificio que se desea construir.

Posteriormente se realiza el estudio organizacional, en el cual se establecerá la organización de la unidad encargada del proyecto, se asignarán las funciones y actividades indispensables para su funcionamiento.

La parte final del estudio de prefactibilidad corresponde al estudio financiero y a la evaluación del proyecto, en esta fase se ordenará y sistematizará la información de carácter monetario que proporcionan las etapas anteriores, se elaborarán los cuadros analíticos que serán la base para la evaluación del mismo.

Finalmente se procederá a la evaluación financiera y económica, en la cual se aplicarán las técnicas correspondientes como el valor presente neto y la tasa interna de retorno.

3.2 Estudio de mercado

Para dar inicio al estudio de prefactibilidad se presenta el estudio de mercado en cuanto a la creación de un instituto tecnológico, en el cual se impartan carreras técnicas con un formato de posgrado dentro de una universidad privada guatemalteca, la cual se fundamenta en el estudio de definición del servicio, oferta, demanda y precio.

3.2.1 Definición del servicio

La universidad objeto de estudio desea ofrecer a los estudiantes que egresan de una licenciatura de la Facultad de Ingeniería una carrera técnica, que les permita obtener más conocimientos en un menor tiempo y así lograr especializarse en un área de la tecnología.

El formato que la universidad quiere darle a dichas carreras es de un posgrado, debido a que su duración es menor que al de una maestría, el posgrado es más especializado, pero existe menos profundización en los temas que se abordan, además en un posgrado de este tipo el estudiante no realiza trabajo de graduación o tesis, lo cual le llevaría más tiempo para concluir sus estudios.

Según lo comentado por el decano, se ha pensado en este tipo de formatos, debido a que no se puede ampliar el tiempo de duración de las carreras de ingeniería debido al plan de acreditación que establece que las carreras no deben durar más de cinco años, y el incorporarle un año más de especialización provocaría que se incumpliera con estas políticas de acreditación.

3.2.2 Carreras técnicas a implementar

Las carreras técnicas que se desean implementar en el instituto tecnológico son:

- **Posgrado en Sistemas de Información**

El posgrado en sistemas de información está estructurado para conocer y aplicar la arquitectura de sistemas de información al modelo de negocios de cualquier organización. Le permite al estudiante analizar, diseñar, implementar y gestionar la infraestructura tecnológica necesaria para que la empresa logre objetivos estratégicos al menor costo; al aplicar la teoría de sistemas y la administración del conocimiento.

En este posgrado, el profesional de la tecnología de información aprende a interactuar con orientación clara a los negocios y a optimizar soluciones tecnológicas alineadas estratégicamente. Se le enseña a diseñar, desarrollar e implementar arquitecturas de información que integren negocios y tecnología, en

una plataforma ideal para que los ejecutivos de los distintos niveles gerenciales tomen decisiones inteligentes, acertadas y oportunas.

➤ **Malla curricular o pénsum de estudio**

Según los datos obtenidos por el decano de la Facultad de Ingeniería las carreras técnicas tendrían una duración de un año, dividida por trimestre y en cada trimestre los estudiantes llevarán únicamente dos cursos.

Cuadro 8

Malla curricular de Posgrado en Sistema de Información

1er. ciclo	2do. ciclo
<ul style="list-style-type: none"> • GN1001 Redacción e informes técnicos. • GN2004 Modelos y simulación. 	<ul style="list-style-type: none"> • GN1003 Sistemas de información gerencial. • GN1016 Sistema de soporte a la toma de decisiones.
3er. ciclo	4to. ciclo
<ul style="list-style-type: none"> • GN2002 Auditoria de sistema • GN 2003 Inteligencia de negocios. 	<ul style="list-style-type: none"> • GN1030 Gerencia de proyectos. • GN2007 Integración de sistemas.

Fuente: elaboración propia, información proporcionada por la Facultad de Ingeniería de la universidad objeto de estudio.

➤ **Perfil de ingreso**

Graduado o cursando el último año de la carrera de Electrónica, Mecatrónica y Ciencias de la Computación de la universidad objeto de estudio, o graduados de la carrera de Ingeniería en sistemas de otras universidades del país, que tengan

deseos de obtener conocimientos avanzados de sistemas de información y su aplicación en las organizaciones.

- **Posgrado en Base de Datos**

El posgrado en base de datos ha sido diseñado para aquellos profesionales que desean aprender a diseñar, implementar y administrar soluciones de sistemas, gestores de bases de datos que cumplan los requerimientos de cualquier organización. Brindan la seguridad, estabilidad, servicio y calidad que demanda el mercado dinámico de los negocios actuales y futuros.

- **Malla curricular o pénsum de estudio**

La duración de esta carrera también sería de un año dividida en cuatro trimestres.

Cuadro 9

Malla curricular de Posgrado en Base de Datos

<p style="text-align: center;">1er. ciclo</p> <ul style="list-style-type: none"> • GN3005 Base de datos relacionales • GN1005 Teleinformática 	<p style="text-align: center;">2do. ciclo</p> <ul style="list-style-type: none"> • GN2001 Diseño de base de datos • GN1011 Sistemas y tecnología web.
<p style="text-align: center;">3er. ciclo</p> <ul style="list-style-type: none"> • GN2006 Ingeniería de software • GN3001 Sistemas gestores de base de datos. 	<p style="text-align: center;">4to. ciclo</p> <ul style="list-style-type: none"> • GN1028 Servidores de comercio electrónico. • GN3007 Seguridad tecnológica

Fuente: elaboración propia, información proporcionada por la Facultad de Ingeniería de la universidad objeto de estudio.

➤ **Perfil de ingreso**

Graduado o cursando el último año de la carrera de Ciencias de la Computación, de la universidad objeto de estudio, o graduados de la carrera de Ingeniería en sistemas de otras universidades del país, que tengan deseos de obtener conocimientos avanzados en bases de datos y su aplicación en las organizaciones.

• **Posgrado en Robótica**

El especialista en robótica y automatización es capaz de aplicar distintas tecnologías para afrontar las necesidades del medio industrial, a través de la aplicación de los principios más actuales de la ingeniería, involucrando sistemas de sensorización, automatización, control y robótica para el diseño de sistemas mecatrónicos inteligentes.

Su formación le permite evaluar aspectos estratégicos y operacionales para identificar así, una solución óptima a problemas tecnológico-industriales. Se puede desarrollar profesionalmente en asesoría, consultoría e investigación, en áreas de metal-mecánica, robótica automotriz, robótica industrial y robótica móvil, siempre con un gran sentido de responsabilidad buscando el beneficio de la sociedad.

➤ **Malla curricular o pénsum de estudio**

La duración de esta carrera también sería de un año dividida en cuatro trimestres.

Cuadro 10

Malla curricular de Posgrado en Robótica

1er. ciclo <ul style="list-style-type: none">• GN2009 Cinemática y dinámica de robots• GN1012 Diseño de productos	2do. ciclo <ul style="list-style-type: none">• GN3008 Control de sistemas robóticos• GN1024 Control de procesos automatizados
3er. ciclo <ul style="list-style-type: none">• GN3006 Robótica industrial• GN2005 Diseño electrónico avanzado.	4to. ciclo <ul style="list-style-type: none">• GN4006 Automatización, sensórica y sistemas de visión.• GN4035 Diseño mecatrónico avanzado.

Fuente: elaboración propia, información proporcionada por la Facultad de Ingeniería de la universidad objeto de estudio.

➤ Perfil de ingreso

Graduado o cursando el último año de la carrera de Electrónica y Mecatrónica de la universidad objeto de estudio, o graduados de la carrera de Ingeniería en sistemas de otras universidades del país, que tengan deseos de obtener conocimientos avanzados en robótica y su aplicación en las organizaciones.

3.2.3 Análisis de la oferta

Actualmente las universidades privadas en Guatemala ofrecen maestrías que profundizan en temas relacionados a las carreras que imparten, sin embargo, únicamente la Universidad Galileo ofrece este tiempo de posgrados como una alternativa de aprendizaje. Es por ello que la universidad objeto de estudio pretende implementar esta metodología con instalaciones apropiadas y de alta tecnología.

Imagen 1

Información sobre las carreras de posgrado

The screenshot displays the website of the University of Galileo, specifically the page for the Faculty of Systems, Informatics, and Computer Sciences (FISICC). The header includes navigation links: ACERCA DE GALILEO, FACULTADES, ESCUELAS E INSTITUTOS, ADMISIONES, DIRECTORIO, CALENDARIO, and SERVICIOS. The main banner features a globe and several laptops, with text boxes for 'Software testing', 'Network Monitoring', 'Computing Concept', and 'Information technology'. A sidebar on the left contains a search bar, social media icons (Facebook, Twitter, YouTube), and a list of links: BIENVENIDOS A GALILEO, QUIERO ESTUDIAR EN GALILEO, ESTUDIO EN GALILEO, and BÚSQUEDA DE CARRERAS. The main content area is titled 'Facultad de Ingeniería de Sistemas, Informática y Ciencias de la Computación FISICC' and includes a breadcrumb trail 'Inicio » FISICC'. Below this, there are three tabs: 'INGENIERÍAS Y LICENCIATURAS', 'POSTGRADOS Y MAESTRÍAS' (which is selected), and 'DIPLOMADOS'. Under the 'POSTGRADOS Y MAESTRÍAS' tab, a list of postgraduate programs is shown:

- Postgrado en Bases de Datos
- Postgrado en Sistemas de Información
- Postgrado en Redes de Computadoras
- Postgrado en Telecomunicaciones
- Postgrado en Seguridad Informática
- Postgrado en Emprendimiento e Innovación Tecnológica

Fuente: Universidad Galileo. <http://www.galileo.edu/>. [Consulta: Septiembre de 2015]

De acuerdo a la investigación de campo realizada se determinó que la Universidad Galileo ofrece estos posgrados a los estudiantes inscritos en las maestrías, además, no cuenta con las instalaciones adecuadas y amplias para impartirlos con tecnología de punta.

Por lo que se da la oportunidad de incursionar en este campo ofreciendo calidad en el servicio y amplias instalaciones.

Se obtuvo información sobre la cantidad de estudiantes inscritos en las carreras técnicas con un formato de posgrado que tiene la Universidad Galileo, siendo los resultados siguientes:

Cuadro 11

Núm. de estudiantes inscritos en las carreras técnicas en un formato de posgrado de la Universidad Galileo

Universidad	Total de estudiantes inscritos año 2015	Cantidad de estudiantes inscritos en las maestrías de ingeniería	Cantidad de estudiantes inscritos en los posgrados de carreras técnicas
Universidad Galileo	4,262	150	120

Fuente: elaboración propia, información obtenida de los diferentes departamentos de registro de la Universidad Galileo, recopilada en la investigación de campo.

Como se puede observar de los ciento cincuenta estudiantes inscritos en las maestrías el 80 % se encuentra cursando una carrera técnica, debido a que esta universidad maneja estos posgrados como parte de la malla curricular de las maestrías.

3.2.4 Análisis de la demanda

El análisis de la demanda para el presente proyecto busca determinar y medir las fuerzas que afectan los requerimientos del mercado con respecto a la creación del instituto tecnológico en la universidad objeto de estudio, así como determinar la posibilidad de participación del mismo en la satisfacción de esa demanda.

La demanda de estudiantes egresados del año 2011 al 2014 y que al 2015 se encuentran cursando entre el 3er. y 4to. año de las carreras de ingeniería en la universidad objeto de estudio son:

Cuadro 12

Núm. de estudiantes egresados del 2011 al 2014 y núm. de estudiantes cursando entre el 3er y 4to. año de la universidad objeto de estudio

Carreras	2011	2012	2013	2014	2015
Ing. Computación, Electrónica y Mecatrónica	420	590	559	560	473

Fuente: elaboración propia, información obtenida de los diferentes departamentos de registro de la universidad objeto de estudio, recopilada en la investigación de campo, anexo 3

De acuerdo a las políticas institucionales, la universidad está dispuesta a atender entre 22 y 25 estudiantes por salón, debido a la atención personalizada que cada estudiante debe tener. Por lo que según la información proporcionada esta sería la demanda insatisfecha que estaría dispuestos a cubrir:

Tabla 12

Demanda que se desea cubrir

Año	Demanda que desean cubrir (estudiantes)
2016	158
2017	159
2018	160
2019	161
2020	162

Fuente: elaboración propia, información del decano de la Facultad de Ingeniería de la universidad objeto de estudio.

3.2.5 Análisis de precio

Antes de establecer un precio, se investigó si la ley de universidades privadas hacía referencia sobre el pago de matrículas y cuotas, pero se determinó que no hace alusión a estos temas, por lo que el precio es determinado según el estudio de mercado realizado y los intereses de los inversionistas.

De acuerdo a la información obtenida por medio de la investigación de campo la cual se encuentra contenida en los resultados de la encuesta realizada y que fueron presentados en el capítulo II, los estudiantes de la universidad objeto de estudio están dispuestos a pagar Q3,000.00 a Q4,000.00 mensuales.

Según la investigación realizada los precios que la competencia ofrece por estos posgrados son los siguientes.

Cuadro 13
Precios de la competencia

Universidad	Posgrado en Base de Datos	Posgrado en Tecnología de la Información	Posgrado en Seguridad Informática
Matrícula trimestral	Q 1,121.00	Q 1,121.00	Q 1,121.00
Cuota mensual	Q 1,775.00	Q 1,775.00	Q 1,775.00

Fuente: elaboración propia, información obtenida del Departamento de Registro de la Universidad Galileo, recopilada en la investigación de campo, anexo 4

Tomando en cuenta los precios de la competencia y la intención de atraer estudiantes de otras universidades considerando que pertenecen a diferentes estratos sociales y económicos; según los datos proporcionados por el decano, el precio será de Q1,135.00 mensuales los dos primeros trimestres y Q1,200.00 mensuales los últimos dos trimestres y un pago de matrícula por trimestre de Q625.00, de acuerdo al siguiente cuadro:

Cuadro 14

Precio de los cursos de las carreras técnicas

<u>COSTOS DIRECTOS:</u>	1er. y 2do. Trimestre	3er. y 4to. Trimestre
a. Honorarios del (de los) profesor (es) por hora:	Q 95.25	Q 95.25
Costo total de honorarios mensuales por 8 horas de clases presenciales al mes	Q 762.00	Q 762.00
b. Material didáctico		
Fotocopias (número estimado)	Q 111.00	Q 111.00
Diploma o certificación	Q -	Q 50.00
Costo total del material	Q 111.00	Q 161.00
TOTAL DE COSTOS	Q 873.00	Q 923.00
Ganancia	Q 262.00	Q 277.00
<u>PRECIOS</u>		
Cuota mensual	Q1,135.00	Q1,200.00
Matricula por trimestre	Q 625.00	Q 625.00

Fuente: cuadro elaborado por el decano de la Facultad de Ingeniería de la universidad objeto de estudio.

A través el cuadro anterior se puede constatar los precios que tendrán cada carrera técnica que el estudiante desee, el cual no sobrepasa lo que el estudiante está dispuesto a pagar mensualmente, siendo durante los dos primeros trimestres del año Q1,135.00 mensuales y los siguientes dos trimestres Q1,200.00 mensuales, comparando estos precios con los de la competencia, hace que éstas carreras sean más accesibles y competitivas en el mercado.

3.3 Estudio técnico

En virtud de que en el estudio de mercado se comprobó que realmente existe demanda insatisfecha que justifica la implementación de carreras técnicas que brinden al estudiante nuevas alternativas para obtener conocimientos, se procederá al estudio y análisis de los factores que intervienen en el estudio técnico.

El estudio técnico constituye una base fundamental para el éxito de un nuevo proyecto de inversión, porque se determinarán las condiciones y alternativas necesarias para implementar el proyecto.

En el capítulo anterior se mencionó que las instalaciones de la universidad objeto de estudio no eran las apropiadas para impartir las carreras técnicas, esto fue expuesto por los propios estudiantes al indicar que los espacios físicos de la universidad son bastante reducidos, por lo que no se adecúan a lo que una carrera técnica necesita. También se hizo mención que la universidad cuenta con un terreno de aproximadamente 1700 mts² en el cual se pretende construir el instituto tecnológico.

La importancia de este estudio se deriva de la posibilidad de llevar a cabo una valorización económica de las variables técnicas del proyecto, que permitan una apreciación de los recursos necesarios para la ejecución del mismo; además de proporcionar información útil para el estudio económico y financiero.

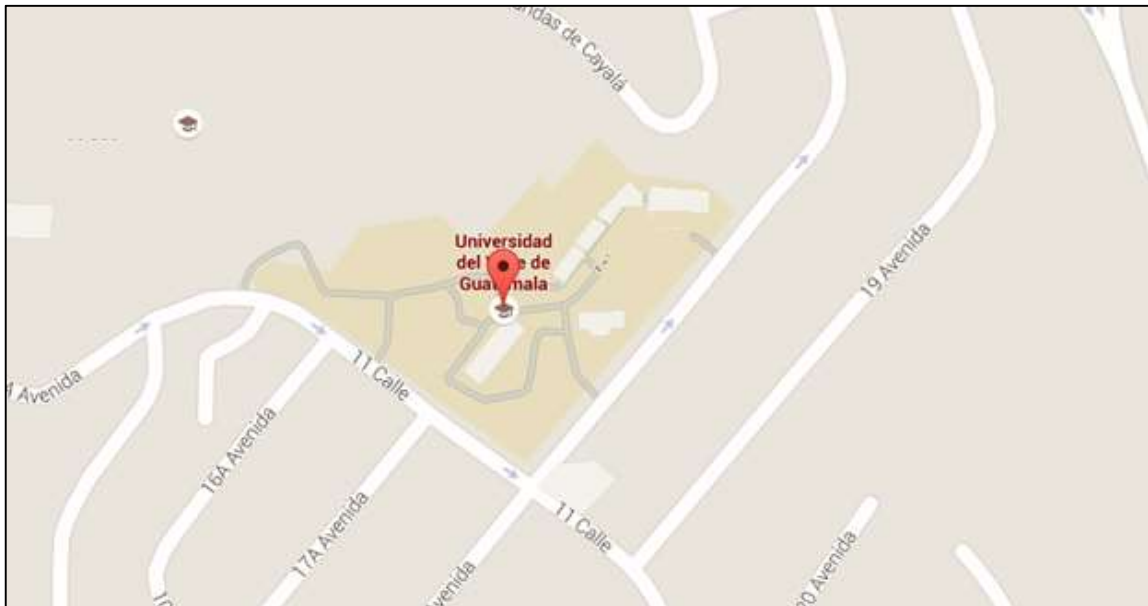
3.3.1 Localización

La localización se encuentra dividida en:

- **Macrolocalización**

El instituto tecnológico estará ubicado dentro de la metrópolis de la ciudad de Guatemala.

Imagen 2
Macrolocalización



Fuente: Google Maps. <https://www.google.com.gt/maps/place/Universidad>. [Consulta: octubre 2015]

- **Microlocalización**

Específicamente dentro del campus central de la universidad objeto de estudio, el cual está ubicado en la zona 15 de la capital de Guatemala, en un terreno de aproximadamente 1700 mts².

Imagen 3
Microlocalización



Fuente Google Maps. <https://www.google.com.gt/maps/place/Universidad>. [Consulta: Octubre 2015]

Imagen 4
Mapa interior de la universidad



Fuente: mapa proporcionado por el Departamento de Construcción y Mantenimiento de la universidad objeto de estudio, información recopilada en la investigación de campo.

3.3.2 Descripción de las instalaciones

Las instalaciones escogidas para el presente proyecto responden a la necesidad de implantación de tecnología de punta y que la infraestructura cumpla con los diseños establecidos institucionalmente.

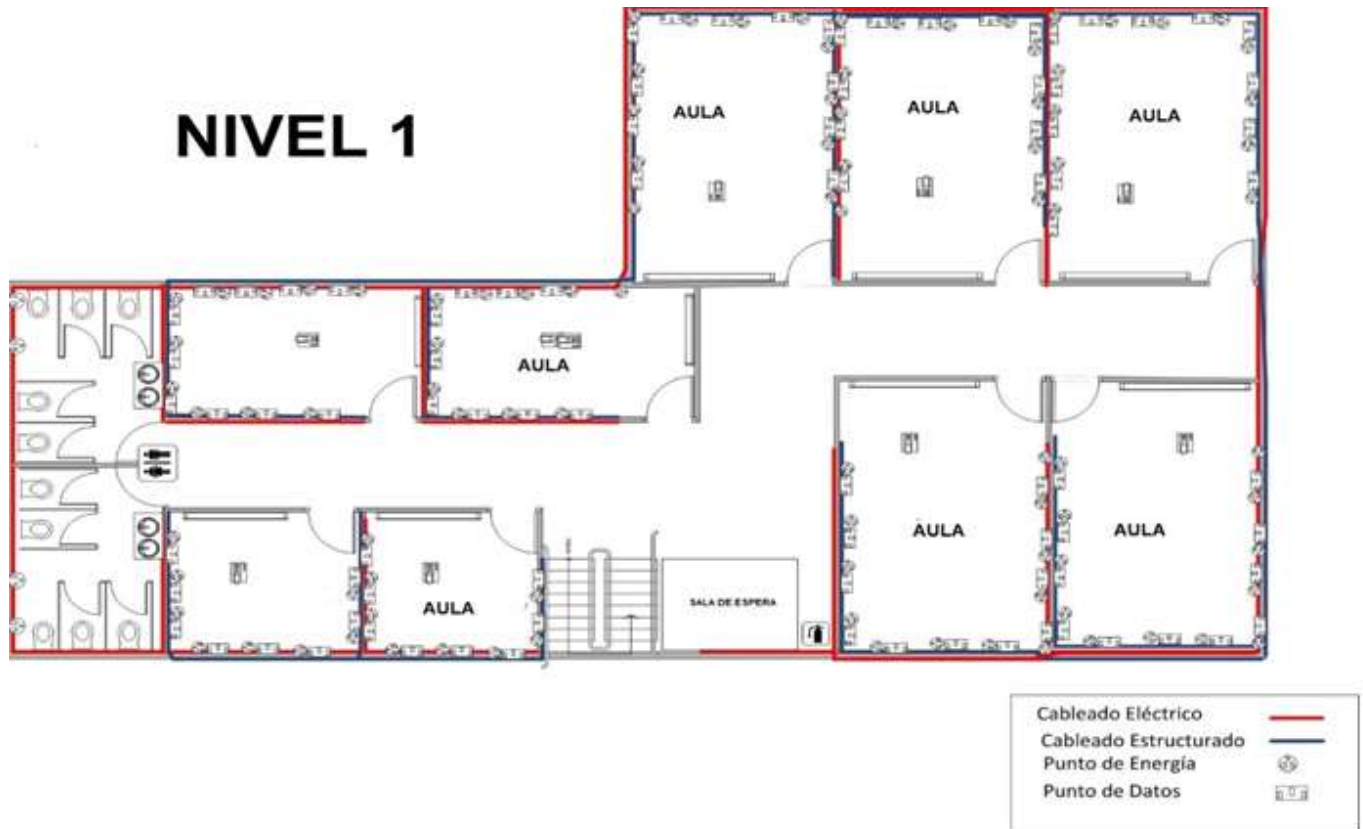
- **Especificaciones del diseño**

El diseño contempla un edificio de tres niveles bajo las siguientes especificaciones:

- El edificio contaría con un área administrativa, aula virtual, aulas para impartir clases teóricas y laboratorios.
- En el primer nivel se contemplan siete aulas, área de sanitarios, módulo de sala de espera, área verde y jardinería.
- En el segundo nivel se contemplan cinco laboratorios tecnológicos y un aula virtual.
- El tercer nivel contaría con oficinas para los directores de departamento y catedráticos, sala de espera y área de sanitarios.

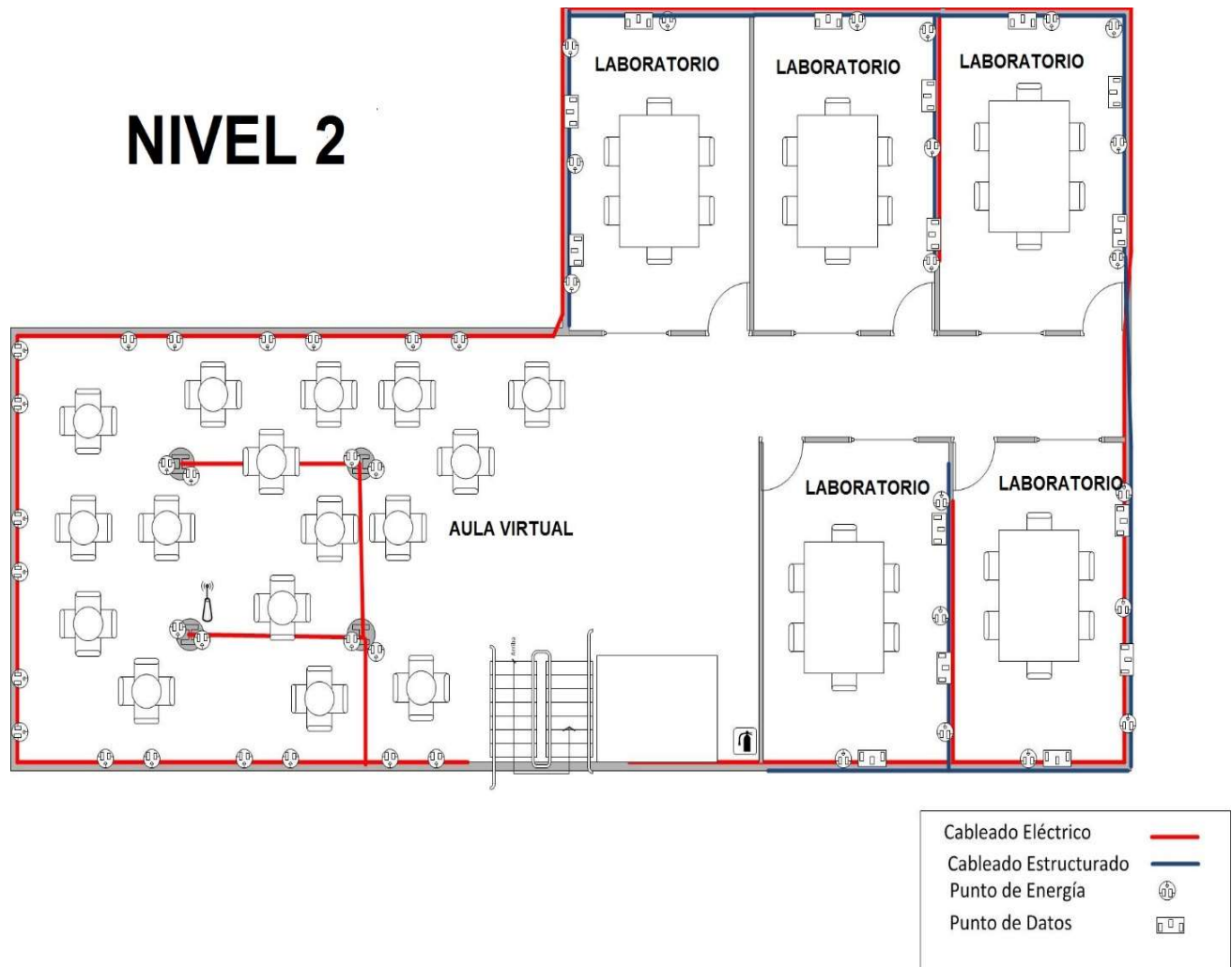
A continuación se presentan los planos y el diseño en escala para tener un panorama más claro del diseño del edificio.

Plano 1
Primer nivel el edificio tecnológico



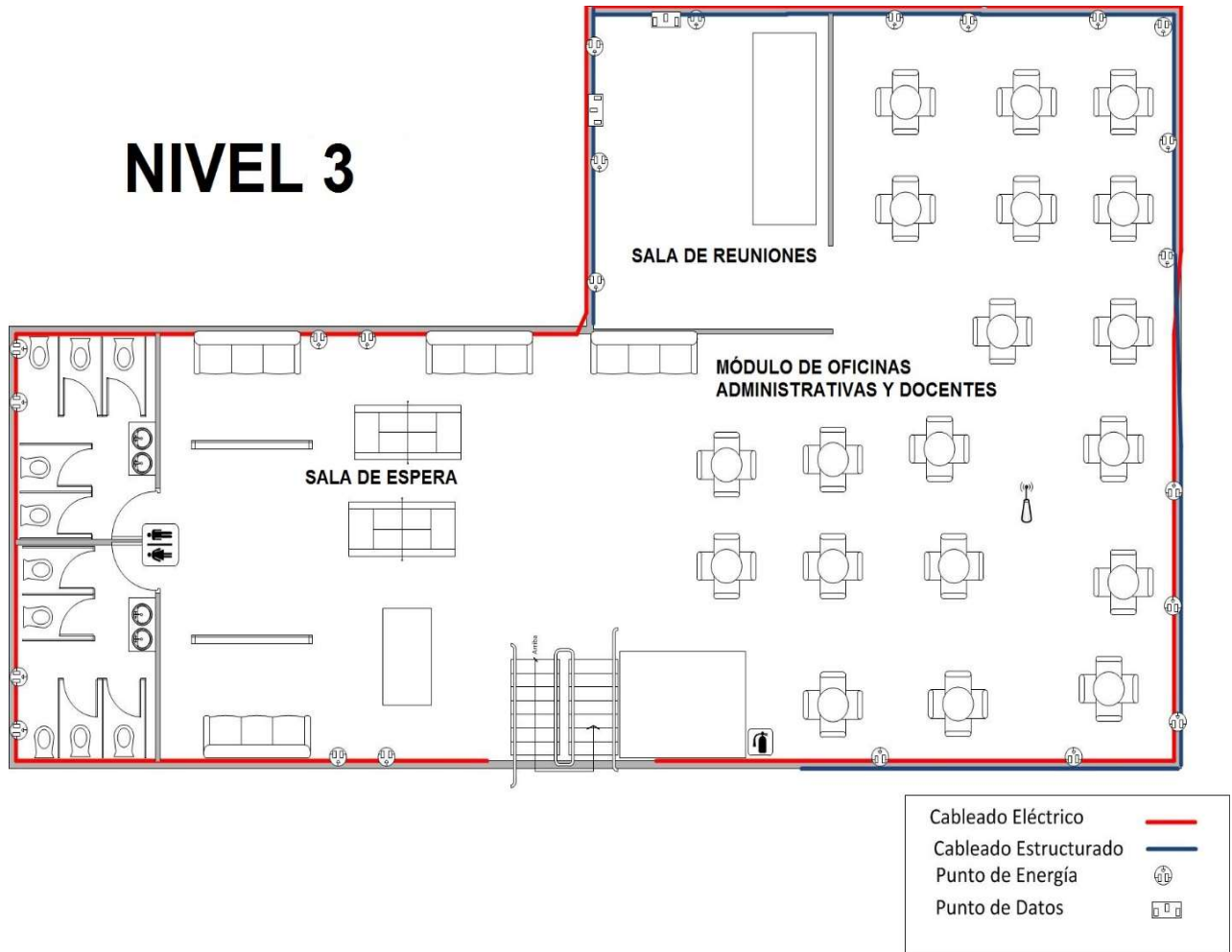
Fuente: planos y diseño proporcionados por el jefe del Departamento de Construcción y Mantenimiento de la universidad objeto de estudio.

Plano 2
Segundo nivel del edificio tecnológico



Fuente: planos y diseño proporcionados por el jefe del Departamento de Construcción y Mantenimiento de la universidad objeto de estudio.

Plano 3
Tercer nivel del edificio tecnológico



Fuente: planos y diseño proporcionados por el jefe del Departamento de Construcción y Mantenimiento de la universidad objeto de estudio.

Fotografía 1

Diseño del nuevo edificio parte externa lateral



Fuente: planos y diseño proporcionados por el jefe del Departamento de Construcción y Mantenimiento de la universidad objeto de estudio.

Fotografía 2

Diseño del nuevo edificio parte frontal exterior



Fuente: planos y diseño proporcionados por el jefe del Departamento de Construcción y Mantenimiento de la universidad objeto de estudio.

Fotografía 3

Diseño del nuevo edificio parte interna



Fuente: planos y diseño proporcionados por el jefe del Departamento de Construcción y Mantenimiento de la universidad objeto de estudio.

- **Especificaciones de la construcción**

Considerando las especificaciones del diseño y de acuerdo a la construcción que se debe realizar, se presenta a continuación los costos totales de las obras físicas a realizar, esto precios ya incluyen material y mano de obra, según cotización que se encuentra en anexo 5. Es preciso mencionar que los precios que se tomaron en cuenta para la evaluación de todo el proyecto, son precios sin IVA, puesto que la institución se encuentra exenta del pago de impuestos.

Cuadro 15
Costos totales de construcción

Áreas	Cantidad (en m ²)	Precio Unitario por m ²	Total
Aulas	660	Q 2,800.00	Q 1,848,000.00
Laboratorios	318	Q 2,500.00	Q 795,000.00
Aula virtual	73	Q 3,500.00	Q 255,500.00
Oficinas administrativas	102	Q 2,800.00	Q 285,600.00
Sala de reuniones	35	Q 2,500.00	Q 87,500.00
Pasillos	106	Q 1,500.00	Q 159,000.00
Área de sanitarios	55	Q 2,100.00	Q 115,500.00
Gradas	17	Q 1,800.00	Q 30,600.00
Costo total de la construcción			Q 3,576,700.00

Fuente: elaboración propia, precios obtenidos de cotizaciones solicitadas en la investigación de campo, según anexo 5, año 2015.

Los ambientes del edificio contarán con los siguientes servicios ya incluidos en los precios de la cotización:

- **Instalaciones eléctricas:** este factor permitirá el confort visual para las diferentes actividades académicas. Por ello, la iluminación será abundante y uniforme considerando las fuentes de luz y posición de los estudiantes. El tablero de distribución debe ser de tipo monofásico, con capacidad para varios circuitos, 120/140 voltios, 60 hertzios, barras de 15 y 20 amperios, colocado a una altura mínima de 1.70 metros sobre el nivel de piso terminado y empotrado en la pared.

- **Abastecimiento de agua:** para el diseño y desarrollo de instalaciones hidráulicas es necesario considerar que la fuente de abastecimiento directo es la red municipal. El circuito de distribución se incluirá en la instalación de válvulas de control en lugares estratégicos y de fácil acceso, a fin de permitir el control o tramos y facilitar de esta forma las operaciones de mantenimiento o reparación.

- **Drenaje pluvial:** para las bajadas de las aguas pluviales se considerará un sistema independiente, el cual no podrá utilizarse como ventilación del sistema de drenaje sanitario. Para el diseño se tomarán en cuenta varios factores, entre ellos: una pendiente mínima para los techos, coladeras, cúpulas en el extremo superior de las bajadas de agua.

3.3.3 Descripción de las herramientas, materiales y mobiliario

Las herramientas, materiales y mobiliarios para la implementación del proyecto se describen a continuación, lo cual permitirá estimar los costos y características del servicio a ofrecer.

- **Aulas**

Las aulas serán destinadas para impartir los cursos teóricos de las distintas carreras técnicas, las cuales contarán con el siguiente mobiliario y materiales

Cuadro 16
Mobiliario de aulas

Cantidad	Mobiliario	Precio Unitario	Total
30	Pupitres	Q 550.00	Q 16,500.00
1	Pizarrón fijo	Q 550.00	Q 550.00
1	Pizarrón móvil	Q 780.00	Q 780.00
1	Cátedra	Q 890.00	Q 890.00
1	Silla sin brazos	Q 630.00	Q 630.00
1	Estantería abierta 3 entrepaños	Q 180.00	Q 180.00
Costo total por aula			Q 19,530.00
Total por 7 aulas			Q 136,710.00

Fuente: elaboración propia, precios obtenidos de cotizaciones solicitadas en la investigación de campo, según anexo 5, año 2015.

Cuadro 17
Materiales de aulas

Cantidad	Materiales	Precio Unitario	Total
36	Marcadores	Q 5.50	Q 198.00
7	Almohadillas	Q 3.50	Q 24.50
7	Basureros	Q 20.00	Q 140.00
Costo total por aula			Q 362.50
Total por 7 aulas			Q 2,537.50

Fuente: elaboración propia, precios obtenidos de cotizaciones solicitadas en la investigación de campo, según anexo 5, año 2015.

Estos materiales didácticos fueron considerados para un año, debido a que se pretende que los catedráticos utilicen la pantalla digital como su principal material de enseñanza.

- **Laboratorios**

Su función es proveer un espacio adecuado para complementar los contenidos de los programas haciendo uso de recursos didácticos. En este tipo de espacios los estudiantes deben permanecer sentados en sitios fijos, dispuestos en forma de auditorio y dirigen su atención hacia el área de proyección o acción demostrativa, tomando notas simultáneamente.

Para tal efecto, se ha contemplado un salón con capacidad máxima de 25 estudiantes por salón, para lo cual se prevé asignar un equipo de cómputo a cada participante. Para esto se presentan las especificaciones de equipo y de mobiliario requeridas.

Cuadro 18
Mobiliario de laboratorios

Cantidad	Mobiliario	Precio Unitario	Total
25	Mesas de trabajo	Q 450.00	Q 11,250.00
26	Silla sin brazos	Q 630.00	Q 16,380.00
1	Pizarrón fijo	Q 550.00	Q 550.00
1	Pizarrón móvil	Q 780.00	Q 780.00
1	Cátedra	Q 890.00	Q 890.00
1	Estantería abierta 5 entrepaños	Q 946.00	Q 946.00
25	Computadoras	Q 3,099.00	Q 77,475.00
1	Impresora	Q 461.00	Q 461.00
Costo total por aula			Q 108,732.00
Total por 5 laboratorios			Q 543,660.00

Fuente: elaboración propia, precios obtenidos de cotizaciones solicitadas en la investigación de campo, según anexo 5, año 2015.

Cuadro 19
Materiales de laboratorios

Cantidad	Materiales	Precio Unitario	Total
20	Resmas de papel	Q 35.00	Q 700.00
15	Tintas	Q 350.00	Q 5,250.00
1	Basurero	Q 20.00	Q 20.00
Costo total por aula			Q 5,970.00
Total por 5 laboratorios			Q 29,850.00

Fuente: elaboración propia, precios obtenidos de cotizaciones solicitadas en la investigación de campo, según anexo 5, año 2015.

Al igual que el material didáctico mencionado anteriormente, las resmas y las tintas son consideradas para un año, la finalidad es utilizar lo menos posible material impreso. Se requerirá que los catedráticos utilicen la pantalla digital y los estudiantes sus propias tabletas, según lo mencionado por el decano, de ser insuficientes estos recursos, se solicitará el apoyo para que estos insumos sean cubiertos con el presupuesto de la decanatura.

- **Aula virtual**

Se utilizará para impartir cursos de los diferentes posgrados principalmente del Posgrado de Robótica, en el cual se necesitan sistemas de alta tecnología, por lo tanto se detalla a continuación el mobiliario y los materiales básicos.

El posgrado en robótica requiere de la realización de ciertos proyectos para la creación de sus aparatos robóticos, lo cual requiere de la compra de equipo especializado, pero según lo mencionado por el decano estos equipos se comprarán cuando ya se tenga determinado que proyectos realizarán los estudiantes, por lo que no será parte de la inversión inicial.

Cuadro 20
Mobiliario de aula virtual

Cantidad	Mobiliario	Precio Unitario	Total
35	Butacas	Q 1,270.50	Q 44,467.50
2	Pantalla digital táctil 60 pulgadas	Q 53,130.00	Q 106,260.00
25	Mesas de trabajo	Q 450.00	Q 11,250.00
26	Silla sin brazos	Q 630.00	Q 16,380.00
1	Cátedra	Q 890.00	Q 890.00
1	Estantería abierta de 5 entrepaños	Q 946.00	Q 946.00
25	Computadoras	Q 3,099.00	Q 77,475.00
2	Impresora	Q 461.00	Q 922.00
Costo total por aula			Q 258,590.50

Fuente: elaboración propia, precios obtenidos de cotizaciones solicitadas en la investigación de campo, según anexo 5, año 2015.

- **Oficinas administrativas**

Su función es proveer espacios separados, adecuados y confortables para desarrollar actividades administrativas, técnicas y de servicio del personal.

Para su definición se han contemplado: oficinas de dirección, sala de catedráticos, y oficinas administrativas, cuyo equipamiento se describe a continuación:

Cuadro 21
Mobiliario de la dirección del departamento

Cantidad	Mobiliario de Dirección de departamento	Precio Unitario	Total
2	Escritorio en L	Q 1,600.00	Q 3,200.00
2	Computadora	Q 3,099.00	Q 6,198.00
1	Impresora	Q 461.00	Q 461.00
1	Silla ejecutiva sin brazo	Q 930.00	Q 930.00
1	Archivador de 4 gavetas	Q 560.00	Q 560.00
1	Estantería abierta 5 entrepaños	Q 946.00	Q 946.00
2	Sillas de espera	Q 328.00	Q 656.00
Costo total de oficina			Q 12,951.00

Fuente: elaboración propia, precios obtenidos de cotizaciones solicitadas en la investigación de campo, según anexo 5, año 2015.

Cuadro 22
Mobiliario del salón de catedráticos

Cantidad	Salón de catedráticos	Precio Unitario	Total
4	Estaciones de trabajo	Q 1,405.00	Q 5,620.00
4	Computadora	Q 3,099.00	Q 12,396.00
1	Impresora	Q 461.00	Q 461.00
4	Silla ejecutiva sin brazos	Q 930.00	Q 3,720.00
1	Archivador de 4 gavetas	Q 560.00	Q 560.00
1	Estantería abierta 5 entrepaños	Q 946.00	Q 946.00
2	Sillas de espera	Q 328.00	Q 656.00
Costo total de oficina			Q 24,359.00

Fuente: elaboración propia, precios obtenidos de cotizaciones solicitadas en la investigación de campo, según anexo 5, año 2015.

- **Área de sanitarios**

Para los sanitarios se necesita el siguiente mobiliario:

Cuadro 23
Mobiliario del área de sanitarios

Cantidad	Mobiliario de Sanitarios	Precio Unitario	Total
6	Inodoro inteligente	Q 1,200.00	Q 7,200.00
8	Lavamanos inteligentes	Q 750.00	Q 6,000.00
6	Bidet inteligentes	Q 1,200.00	Q 7,200.00
8	Dispensadores de jabón	Q 275.00	Q 2,200.00
4	Secadores de manos	Q 1,650.00	Q 6,600.00
Costo total sanitarios			Q 29,200.00

Fuente: elaboración propia, precios obtenidos de cotizaciones solicitadas en la investigación de campo, según anexo 5, año 2015.

Resumen por área

Luego de detallar cada una de las áreas que serán necesarias para la creación del instituto tecnológico, se resume en la siguiente tabla el total de costos del proyecto, dato que será de mucha utilidad en el estudio económico y financiero.

Cuadro 24

Resumen del costo del proyecto en relación a los ambientes

Cuadro de Referencia	Áreas	Costo total
16-17	Mobiliario y materiales de aulas	Q 139,247.50
18-19	Mobiliario y materiales de laboratorios	Q 573,510.00
20	Mobiliario de aula virtual	Q 258,590.50
21	Mobiliario de la dirección de departamento de carreras técnicas	Q 12,951.00
22	Mobiliario de salón de catedráticos	Q 24,359.00
23	Área de sanitarios	Q 29,200.00
Costo total mobiliario y materiales		Q 1,037,858.00
Costo total construcción cuadro de referencia 15		Q 3,576,700.00
Costo total del proyecto		Q 4,614,558.00

Fuente: elaboración propia, precios obtenidos de cotizaciones solicitadas en la investigación de campo, según anexo 5, año 2015.

3.4 Estudio administrativo

En esta sección se presenta el estudio organizacional del proyecto de crear un instituto tecnológico en una universidad privada guatemalteca. Este estudio comprende la constitución legal de la entidad propietaria del proyecto, así como la definición de la estructura organizacional, en donde se establecerán las funciones de cada cargo, también se definirá la forma de seleccionar el personal, así como la elaboración del organigrama de jerarquización.

3.4.1 Aspectos legales del proyecto

Conforme a lo mencionado en el capítulo I, las universidades como cualquier entidad en Guatemala se encuentran regidas por las siguientes leyes:

3.4.1.1 Constitución Política de la República de Guatemala

Los principios de la Constitución Política de la República de Guatemala respecto al tema de educación indican literalmente:

“Artículo 71.- Derecho a la educación: se garantiza la libertad de enseñanza y de criterio docente. Es obligación del Estado proporcionar y facilitar educación a sus habitantes sin discriminación alguna. Se declara de utilidad y necesidad públicas la fundación y mantenimiento de centros educativos culturales y museos.

Artículo 72.- Fines de la educación: la educación tiene como fin primordial el desarrollo integral de la persona humana, el conocimiento de la realidad, cultura nacional y universal.

Artículo 73.- Libertad de educación y asistencia económica estatal: la familia es fuente de la educación y los padres tienen derecho a escoger la que ha de impartirse a sus hijos menores.

El Estado podrá subvencionar a los centros educativos privados gratuitos y la ley regulará lo relativo a esta materia. Los centros educativos privados funcionarán bajo la inspección del Estado. Están obligados a llenar, por lo menos, los planes y programas oficiales de estudio. Como centros de cultura gozarán de la exención de toda clase de impuestos y arbitrios. La enseñanza religiosa es optativa en los establecimientos oficiales y podrá impartirse dentro de los horarios ordinarios, sin discriminación alguna”.

“Artículo 80.- Promoción de la ciencia y la tecnología: el Estado reconoce y promueve la ciencia y la tecnología como bases fundamentales del desarrollo nacional. La ley normará lo pertinente”. (6:14)

3.4.1.2 Ley de Universidades Privadas

“Artículo 85.- Universidades privadas. A las universidades privadas, que son instituciones independientes, les corresponde organizar y desarrollar la educación superior privada de la nación, con el fin de contribuir a la formación profesional, a la investigación científica, a la difusión de la cultura, al estudio y solución de los problemas nacionales. Desde que sea autorizado el funcionamiento de una universidad privada, tendrá personalidad jurídica y libertad para crear sus facultades e institutos, desarrollar sus actividades académicas y docentes, así como para el desenvolvimiento de sus planes y programas de estudio.

Artículo 86.- Consejo de la Enseñanza Privada Superior. Tendrá las funciones de velar porque se mantenga el nivel académico en las universidades privadas sin menoscabo de su independencia y de autorizar la creación de nuevas universidades; se integra por dos delegados de la Universidad de San Carlos de Guatemala, dos delegados por las universidades privadas y un delegado electo por los presidentes de los colegios profesionales que no ejerza cargo alguno en ninguna universidad. La presidencia se ejercerá en forma rotativa. La ley regulará esta materia.

Artículo 87.- Reconocimiento de grados, títulos, diplomas e incorporaciones. Solo serán reconocidos en Universidades legalmente autorizadas y organizadas para funcionar en el país, salvo lo dispuesto por tratados internacionales. La Universidad de San Carlos de Guatemala, es la única facultada para resolver la incorporación de profesionales egresados de universidades extranjeras y para fijar los requisitos previos que al efecto hayan de llenarse, así como para reconocer títulos y diplomas de carácter universitario amparados por tratados internacionales. Los títulos otorgados por universidades centroamericanas tendrán plena validez en Guatemala al lograrse la unificación básica de los planes de estudio. No podrán

dictarse disposiciones legales que otorguen privilegios en perjuicio de quienes ejercen una profesión con título o que ya han sido autorizados legalmente para ejercerla.

Artículo 88.- Exenciones y deducciones de los impuestos. Las universidades están exentas del pago de toda clase de impuestos, arbitrios y contribuciones, sin excepción alguna. Serán deducibles de la renta neta gravada por el Impuesto sobre la Renta las donaciones que se otorguen a favor de las universidades, entidades culturales o científicas. El estado podrá dar asistencia económica a las universidades privadas, para el cumplimiento de sus propios fines. No podrán ser objeto de procesos de ejecución ni podrán ser intervenidas la Universidad de San Carlos de Guatemala y las universidades privadas, salvo el caso de las universidades privadas cuando la obligación que se haga valer provenga de contratos civiles, mercantiles o laborales.

Artículo 89.- Otorgamiento de grados, títulos y diplomas. Solamente las universidades legalmente autorizadas podrán otorgar grados y expedir títulos y diplomas de graduación en educación superior”. (9:4)

3.4.1.3 Impuesto sobre la renta (ISR)

“Artículo 8. Rentas Exentas. Están exentas del impuesto:

1. Las rentas que obtengan los organismos del Estado y sus entidades descentralizadas, autónomas, las municipalidades y sus empresas, excepto las provenientes de personas jurídicas formadas con capitales mixtos.

2. Las rentas que obtengan las universidades legalmente autorizadas para funcionar en el país y los centros educativos privados como centros de cultura.
3. Las rentas que obtengan las asociaciones o fundaciones no lucrativas legalmente autorizadas e inscritas como exentas ante la Administración Tributaria, que tengan por objeto la caridad, beneficencia, asistencia o el servicio social, culturales, científicas de educación e instrucción, artísticas, literarias, deportivas, políticas, profesionales, sindicales, gremiales, religiosas, colegios profesionales, siempre que la totalidad de los ingresos que obtengan y su patrimonio provengan de donaciones o cuotas ordinarias o extraordinarias y que se destinen exclusivamente a los fines de su creación y en ningún caso distribuyan, directa o indirectamente, utilidades o bienes entre sus integrantes.
4. De lo contrario no serán sujetos de esta exención”. (11:10)

3.4.1.4 Impuesto sobre el valor agregado (IVA)

“Artículo 8. De las exenciones específicas. No deben cargar el impuesto en sus operaciones de ventas, como tampoco en la prestación de servicios, las siguientes personas:

1. Los centros educativos públicos y privados, en lo que respecta a matrícula de inscripción, colegiaturas, derechos de examen y transporte terrestre proporcionado a escolares, siempre que este no sea prestado por terceras personas.
2. Las universidades autorizadas para funcionar en el país.

3. La Confederación Deportiva Autónoma de Guatemala y el Comité Olímpico Guatemalteco.
4. El Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.
5. Las misiones diplomáticas y consulares acreditadas ante el Gobierno de la República, así como los agentes diplomáticos, los funcionarios y empleados diplomáticos y consulares, incluidos en la Convención de Viena sobre Relaciones Diplomáticas y Consulares, con la condición de que los países a que pertenezcan dichas misiones y personas otorguen igual tratamiento como reciprocidad.
6. Los organismos internacionales a los que de acuerdo con los respectivos convenios suscritos entre el Gobierno de la República de Guatemala y dichos organismos se les haya otorgado la exención de impuestos.

Artículo 9. Régimen de las exenciones específicas. Las personas enumeradas en el artículo 8 anterior están exentas de soportar el impuesto que se genere por los actos gravados por esta ley y deberán recibir de quien les venda o les preste un servicio, la factura que corresponda, pero no pagarán el monto del impuesto consignado en el documento, sino que entregarán a los mismos la constancia de exención debidamente autorizada por la Administración Tributaria.

Para el control de las exenciones, la Administración Tributaria autorizará y notificará el uso de un documento que identifique a los beneficiarios de las exenciones establecidas en este artículo. Dicho documento tiene como objeto que éstos puedan identificarse ante terceros como titulares del derecho de exención. La Administración Tributaria establecerá las características de la identificación, así

como los procedimientos, medios y formas para su elaboración, entrega, utilización y vencimiento de la misma". (10:9)

3.4.2 Aspectos administrativos

Para una adecuada administración del proyecto se propone un organigrama en el cual se crean las unidades de trabajo de quienes se encargarán de administrar los recursos del instituto tecnológico.

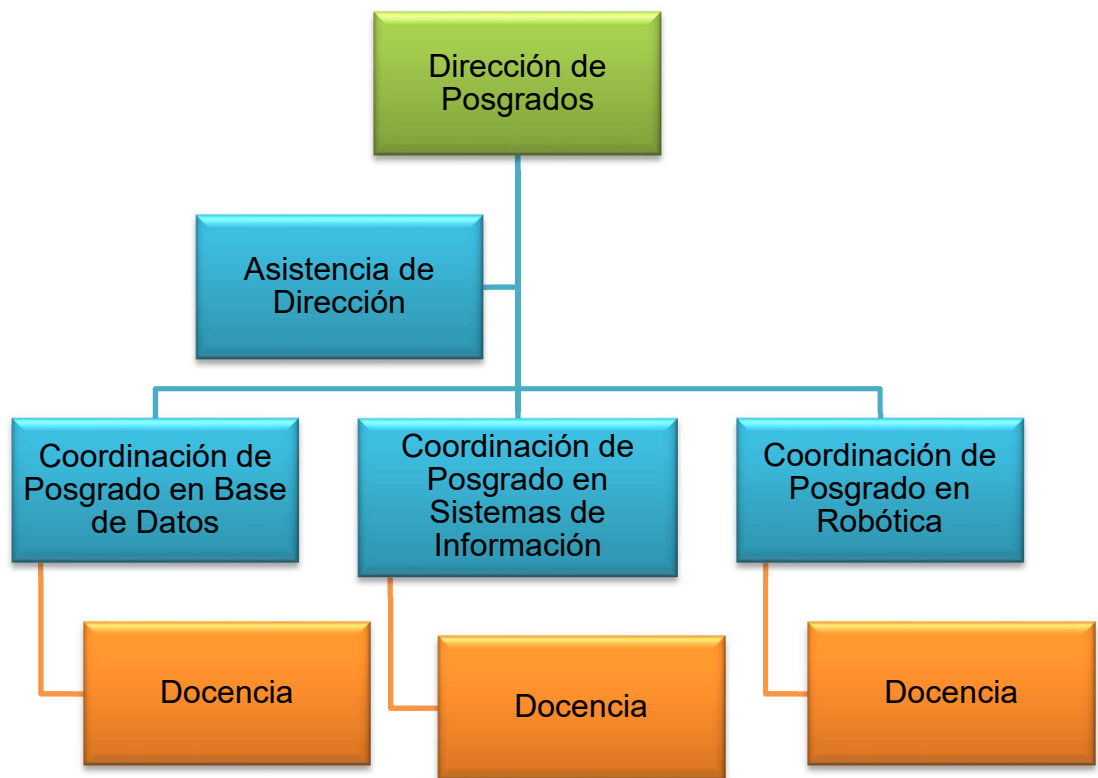
La información que aparece en el presente estudio y que se relaciona con los salarios del personal administrativo y docente de las unidades de trabajo, fue estimada según precios para pago de personal establecido por Departamento de Recursos Humanos y la Secretaría General de la universidad objeto de estudio.

Para una mejor administración se sugiere que la estructura organizacional del proyecto se realice de acuerdo al siguiente organigrama, en donde se muestran las jerarquías establecidas, iniciando con el alto mando, representado por un director de posgrado y coordinadores de cada una de las áreas, además de los docentes que cubrirán cada uno de los cursos a impartir.

Cabe mencionar que no se contemplan colaboradores del área contable, ni de seguridad, ni de mantenimiento, ya que la universidad cuenta con este personal, y su salario es cubierto por los departamentos correspondientes, por lo que en este caso solamente habrá una nueva distribución del trabajo.

Organigrama general propuesto

Departamento de Posgrado

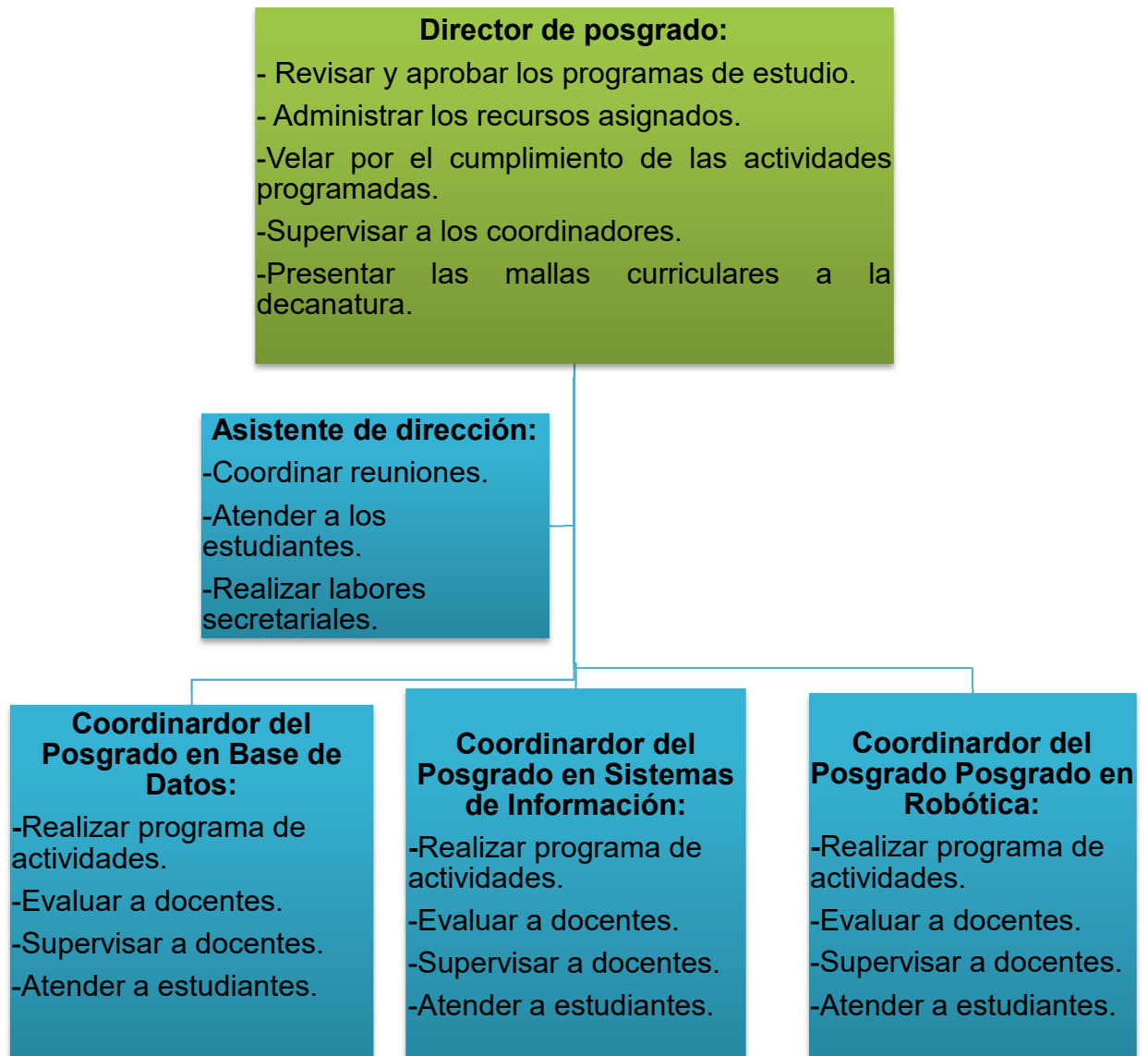


Fuente: elaboración propia, según investigación de campo. Septiembre de 2015.

Es preciso mencionar que la asistente de dirección que se refleja en el organigrama propuesto, será la misma persona que está ocupando el puesto de asistente de decanatura, únicamente se hará una nueva distribución del trabajo y según lo mencionado por el decano esta persona estará medio día en la decanatura y medio día en la dirección de posgrado.

Organigrama funcional propuesto

Departamento de Posgrado



Fuente: elaboración propia, según investigación de campo. Septiembre de 2015.

Se realizó el organigrama funcional con el objetivo de especificar las atribuciones que debe desempeñar cada persona designada en los diferentes puestos y así cumplir eficientemente con sus responsabilidades.

A continuación se mencionan las funciones y responsabilidades de cada uno de ellos.

- **Director de posgrado:** el director tiene como principal función, coordinar con su personal todas las actividades que se llevarán a cabo durante cada ciclo con los estudiantes, así como también las siguientes responsabilidades:
 - Crear, revisar y autorizar los manuales de procedimientos que prevalecerán en ese departamento.
 - Sostener reuniones con el decano para evaluar los resultados obtenidos en plazos establecidos.
 - Evaluar y presentar a la Decanatura las mallas curriculares de los posgrados de carreras técnicas.
 - Administrar adecuadamente los recursos asignados.
 - Supervisar el desempeño de los coordinadores de cada carrera.
 - Aprobar los programas de estudio para cada ciclo.

- **Coordinador de posgrado:** será el encargado de las siguientes funciones:
 - Coordinar con sus docentes los programas de estudio de cada ciclo.
 - Supervisar el desempeño de los docentes.
 - Evaluar los contenidos a impartir en cada carrera técnica.
 - Atender a los estudiantes en casos específicos.
 - Trasladar información importante a los docentes que proviene de la dirección.

- **Docentes:** serán las personas más cercanas a los estudiantes y tendrán que realizar las siguientes funciones:
 - Impartir los cursos correspondientes a cada carrera técnica.
 - Evaluar y calificar las actividades programadas con los estudiantes.
 - Trasladar notas a la coordinación.
 - Aprovechar al máximo los recursos asignados.

A continuación se presentan los perfiles que cada uno de los candidatos debe tener para ocupar los puestos antes mencionados.

Cuadro 25

Perfil de puesto director de posgrado

PUESTO: COORDINADOR DE POSGRADO EN ROBÓTICA	Código 4859
PUESTO AL QUE REPORTA: DECANO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA	
PUESTO QUE LE REPORTA: Coodinador	
OBJETIVO: Coordinar las actividades académicas y realizar las gestiones administrativas que demanden los programas educativos con la finalidad de contribuir a la formación y desarrollo de los estudiantes y del personal académico de acuerdo a los requisitos propios.	
PERFIL DEL PUESTO: GRADO ACADÉMICO: Graduado de la carrera de ingeniería en mecatrónica o sistemas con maestría. EDAD: Mayor de 35 años EXPERIENCIA: 5 años en: - Labores académicas en educación superior REQUISITOS: - Ingenioso - Habilidad numérica - Experiencia comprobada - DOCENCIA	
HABILIDADES Y/O APTITUDES: - Acatamiento de la autoridad - Capacidad de dirección - Adaptabilidad y capacidad analítica - Cooperación, iniciativa y dinamismo	RESPONSABILIDAD: - Formular la planeación del programa de estudios de ingeniería en telemática y software - Fomular planes, programas y proyectos de trabajo - Implantar los planes y programas de estudios académicos

Fuente: información obtenida del Departamento de Recursos Humanos, 2015

Cuadro 26

Perfil de puesto coordinador de posgrado en robótica

PUESTO: COORDINADOR DE POSGRADO EN ROBÓTICA	Código 5968
PUESTO AL QUE REPORTA: DIRECTOR DE LA DIVISIÓN DE POSGRADO	
PUESTO QUE LE REPORTA: Docentes	
OBJETIVO: Coordinar las actividades académicas del programa de estudios de ingeniería en mecatrónica apegado al modelo educativo institucional, a fin de formar profesionales que posean el perfil de egresado establecido por el plan de estudios.	
PERFIL DEL PUESTO: GRADO ACADÉMICO: Graduado de la carrera de ingeniería en sistemas EDAD: Mayor de 30 años EXPERIENCIA: 3 años en: - Labores académicas en educación superior REQUISITOS: - Ingenioso - Habilidad numérica - Experiencia comprobada - DOCENCIA	
HABILIDADES Y/O APTITUDES: - Acatamiento de la autoridad - Capacidad de dirección - Adaptabilidad y capacidad analítica - Cooperación, iniciativa y dinamismo	RESPONSABILIDAD: - Formular la planeación del programa de estudios de ingeniería en telemática y software - Formular planes, programas y proyectos de trabajo - Implantar los planes y programas de estudios académicos

Fuente: información obtenida del Departamento de Recursos Humanos, 2015

Cuadro 27

Perfil de puestos de coordinador de posgrado en base de datos y sistemas de información

PUESTO: COORDINADOR DE POSGRADO EN BASE DE DATOS Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN	Código 5968
PUESTO AL QUE REPORTA: DIRECTOR DE LA DIVISIÓN DE POSGRADO	
PUESTO QUE LE REPORTA: Docentes	
OBJETIVO: Coordinar las actividades académicas del programa de estudios de ingeniería en computación y electrónica apegado al modelo educativo institucional, a fin de formar profesionales que posean el perfil de egresado establecido por el plan de estudios.	
PERFIL DEL PUESTO: GRADO ACADÉMICO: Graduado de la carrera de ingeniería en sistemas EDAD: Mayor de 30 años EXPERIENCIA: 3 años en: - Labores académicas en educación superior REQUISITOS: - Ingenioso - Habilidad numérica - Experiencia comprobada - DOCENCIA	
HABILIDADES Y/O APTITUDES: - Acatamiento de la autoridad - Capacidad de dirección - Adaptabilidad y capacidad analítica - Cooperación, iniciativa y dinamismo	RESPONSABILIDAD: - Formular la planeación del programa de estudios de ingeniería en telemática y software - Formular planes, programas y proyectos de trabajo - Implantar los planes y programas de estudios académicos

Fuente: información obtenida del Departamento de Recursos Humanos, 2015

Cuadro 28
Perfil de puestos de docentes

PUESTO: DOCENTE	Código 5869
PUESTO AL QUE REPORTA: COORDINADOR DE POSGRADO	
PUESTO QUE LE REPORTA:	
OBJETIVO: - Formar recursos humanos, - Apoyar en las actividades docentes, proyectos de investigación y de servicios del programa educativo de adscripción	
PERFIL DEL PUESTO: GRADO ACADÉMICO: Graduado de la carrera de ingeniería mecatrónica, electrónica o de sistemas, con estudios de docencia EDAD: Mayor de 25 años EXPERIENCIA: 2 años en: - Labores académicas en educación superior REQUISITOS: - Ingenioso - Habilidad numérica - Experiencia comprobada	
HABILIDADES Y/O APTITUDES: - Acatamiento de la autoridad - Capacidad de dirección - Adaptabilidad y capacidad analítica - Cooperación, iniciativa y dinamismo	RESPONSABILIDAD: - Formular la planeación del programa de estudios de ingeniería en telemática y software - Formular planes, programas y proyectos de trabajo - Implantar los planes y programas de estudios académicos

Fuente: información obtenida del Departamento de Recursos Humanos, 2015

3.4.2.1 Salarios del personal administrativo y docente

Los salarios que devengará cada uno de los colaboradores que serán parte de este proyecto, se determinaron con base en los datos proporcionados por el Departamento de Recursos Humanos y la Secretaría General de la universidad objeto de estudio, como ya se había mencionado anteriormente, los cuales se encuentran en el anexo 6; además se informó que el personal será contratado por honorarios, es decir que todos deberán extender una factura por sus servicios, en el caso de los catedráticos, de preferencia, se seleccionarán aquellos que ya se encuentran impartiendo clases en las carreras de ingeniería, debido a que el sueldo a pagar mensualmente será un adicional a lo que perciben por su carga académica, es decir, por los cursos que imparten; los costos son los siguientes:

Cuadro 29
Sueldos del personal

Cantidad	Nombre del puesto	Sueldo unitario mensual	Sueldo mensual	Sueldo anual
1	Director	Q 12,000.00	Q 12,000.00	Q 144,000.00
3	Coordinador de área	Q 4,341.33	Q 13,023.99	Q 156,288.00
6	Docente (por trimestre)	Q 762.00	Q 4,572.00	Q 54,864.00
Costo total de personal		Q 17,103.33	Q 29,595.99	Q 355,152.00

Fuente: elaboración propia, información proporcionada por la Dirección de Recursos Humanos y la Secretaría General de la universidad objeto de estudio, ver anexo 6.

De acuerdo a los datos anteriormente detallados, los costos del nuevo personal del instituto tecnológico ascienden a la cantidad de 29,595.99 mensuales, adicional a esto se tienen gastos administrativos, los cuales se detallan a continuación:

Cuadro 30
Servicios administrativos

Servicio	Pago mensual	Sueldo anual
Servicios de oficina, teléfono, internet, luz, agua	Q 5,000.00	Q 60,000.00
Gastos de oficina por atención al personal (café, agua pura)	Q 452.00	Q 5,424.00
Costo total de servicios	Q 5,452.00	Q 65,424.00

Fuente: elaboración propia, información proporcionada por el decano de la Facultad de Ingeniería de la universidad objeto de estudio.

3.4.2.2 Selección de personal

La universidad objeto de estudio evaluará si dentro del personal que ya es parte de la institución podría obtener a los candidatos ideales para ocupar los puestos vacantes o bien como se ha caracterizado siempre, brindarle la oportunidad de trabajo a los egresados de esa casa de estudio; si dentro de estas dos alternativas el personal no cumple con los requisitos, las vacantes serán dadas a conocer a lo externo de la institución, a través de medios escritos y redes sociales.

3.5 Estudio financiero

En este punto se analizará la viabilidad financiera del proyecto en mención, sistematizando la información monetaria de los estudios precedentes y analizando su financiamiento, para proceder con la evaluación correspondiente.

3.5.1 Vida económica del proyecto

De llegar a aprobarse este proyecto se estaría iniciando todo el proceso de construcción, el cual se espera tenga una duración de 6 a 7 meses, para posteriormente empezar a prestar los servicios, esperando obtener el retorno de la inversión en un plazo de cuatro años.

Cabe mencionar que al personal que laborará en el instituto se contratará para iniciar labores en enero y así planificar todo lo necesario para prestar los servicios a los estudiantes lo antes posible.

3.5.2 Integración de la inversión inicial

A continuación se muestra el cuadro de integración de la inversión inicial, tomando como base la información del estudio técnico y del estudio organizacional.

Cuadro 31
Integración de la inversión inicial

Cuadro de ref.	Descripción	Inversión	Total
Costos calculados en el estudio técnico			
15	Costos de construcción	Q 3,576,700.00	Q 4,614,558.00
16-17	Mobiliario, equipo y material área de aulas	Q 139,247.50	
18-19	Mobiliario, equipo y material área de laboratorios	Q 573,510.00	
20	Mobiliario de aula virtual	Q 258,590.50	
21	Mobiliario y equipo oficinas administrativas	Q 12,951.00	
22	Mobiliario de salón de catedráticos	Q 24,359.00	
23	Mobiliario para sanitarios	Q 29,200.00	
Costos calculados en el Estudio administrativo para capital de trabajo			
29	Sueldos director y coordinador (Q 25,093.99 por 7 meses)	Q 175,167.93	Q 230,264.00
29	Sueldo de docentes (Q4,572.00 mensuales por 4 meses)	Q 18,288.00	
30	Servicios (Q5,000.00 mensuales por 7 meses)	Q 35,000.00	
30	Gastos de oficina (Q452.00 por 4 meses)	Q 1,808.00	
TOTAL DE INVERSIÓN INICIAL			Q 4,844,822.00

Fuente: elaboración propia, según datos del estudio técnico y administrativo.

En el cuadro anterior se muestra el monto de la inversión inicial del proyecto de creación de un instituto tecnológico en una universidad privada, el cual asciende a la cantidad de Q. 4,844,822.00, y está conformado por la inversión del estudio técnico (4,614,558.00) y la del estudio organizacional (Q. 230,264.00).

Se hace la observación que en la parte de costos calculados en el estudio administrativo, los sueldos mensuales son Q 29,595.99, los servicios básicos de Q 5,000.00 mensuales y gastos de oficina de Q 452.00 mensuales, se consideraron para el cálculo de la inversión inicial como capital de trabajo solo para los primeros siete meses de planificación administrativa por parte del decano y los coordinadores de los posgrados y cuatro meses para la planificación docente.

La información de plazos utilizados para el cálculo del estudio administrativo que aparece en la inversión fue proporcionada por el decano de la Facultad de Ingeniería.

3.5.3 Financiamiento

En relación con el financiamiento, según la investigación de campo, la universidad cuenta con capital propio suficiente para cubrir el proyecto; al año 2014 la institución objeto de estudio cuenta con excedentes de años anteriores de Q. 81,410,375.85, el cual se puede observar en el anexo 7, por lo tanto, quieren utilizar esos fondos para invertir en el proyecto. Esto se encuentra de acuerdo a su plan estratégico; por lo que presupuestaron la cantidad de Q6,300,000.00 para invertir en la creación del instituto tecnológico de ser viable dicho proyecto. El presupuesto que utilizan para esta clase de proyectos de inversión se llama Inversión en Planta Física (IPF) y en el anexo 7 se puede comprobar dicha información.

3.5.4 Ingresos proyectados

De acuerdo a la información proporcionada por el decano de la Facultad de Ingeniería y como se muestra en el análisis de la demanda, la universidad objeto de estudio está interesada en atender 158 estudiantes el primer año debido a que sus políticas no le permiten tener más de 25 estudiantes por salón y se pretende aumentar ese número en un 1% cada año aproximadamente según se muestra en la tabla siguiente:

Tabla 13
Demanda que desea cubrir la universidad objeto de estudio

Año	Demanda que desean cubrir
2016	158
2017	159
2018	160
2019	161
2020	162

Fuente: elaboración propia, información obtenida de la investigación de campo. Septiembre 2015.

Los precios de las carreras técnicas son de Q1,135.00 mensuales los primeros dos trimestres y Q1,200.00 mensuales los últimos dos trimestres, pagando una matrícula de Q1,250.00 cada semestre (Q625.00 cada trimestre), como se muestra en el cuadro 14, del estudio de mercado.

Para el cálculo de los ingresos se realizó la siguiente operación para proyectar el primer año.

- Se multiplicó el valor de la matrícula de cada semestre por la cantidad de estudiantes y luego se multiplicó por los dos semestres del año.

$$(1,250 * 158) * 2 = Q 395,000.00$$

- Para proyectar las cuotas se realizó la siguiente operación:

Tabla 14

Cálculo de ingresos

Años	Cuota por los primeros dos trimestres	Cuota por los últimos dos trimestres	Pagos a realizar por semestre	Pagos del primer semestre	Pagos del segundo semestre	Total de cuotas a pagar por estudiante	Núm. de estudiantes	Ingresos totales por cuotas a recibir
2016	Q 1,135.00	Q 1,200.00	5	Q 5,675.00	Q 6,000.00	Q 11,675.00	158	Q 1,844,650.00

Fuente: elaboración propia, información obtenida de la investigación de campo. Septiembre 2015.

Al semestre se realizan cinco pagos conformados de la siguiente forma: un pago corresponde a quince días de enero y quince de junio y los restantes cuatro corresponden a los meses de febrero a mayo.

- Por último, se procedió a proyectar los siguientes años dando los resultados que a continuación se presentan:

Tabla 15

Proyección de ingresos

Años	Matriculas por semestre	Cuota por los primeros dos trimestres	Cuota por los últimos dos trimestres	Pagos a realizar por semestre	Pagos del primer semestre	Pagos del segundo semestre	Total de cuotas a pagar por estudiante	Núm. de estudiantes	Ingresos totales por cuotas a recibir	Ingresos totales por matriculas a recibir	TOTAL DE INGRESOS PROYECTADOS
2016	Q 1,250.00	Q 1,135.00	Q 1,200.00	5	Q 5,675.00	Q 6,000.00	Q 11,675.00	158	Q 1,844,650.00	Q 395,000.00	Q 2,239,650.00
2017	Q 1,250.00	Q 1,135.00	Q 1,200.00	5	Q 5,675.00	Q 6,000.00	Q 11,675.00	159	Q 1,856,325.00	Q 397,500.00	Q 2,253,825.00
2018	Q 1,250.00	Q 1,135.00	Q 1,200.00	5	Q 5,675.00	Q 6,000.00	Q 11,675.00	160	Q 1,868,000.00	Q 400,000.00	Q 2,268,000.00
2019	Q 1,250.00	Q 1,135.00	Q 1,200.00	5	Q 5,675.00	Q 6,000.00	Q 11,675.00	161	Q 1,879,675.00	Q 402,500.00	Q 2,282,175.00
2020	Q 1,250.00	Q 1,135.00	Q 1,200.00	5	Q 5,675.00	Q 6,000.00	Q 11,675.00	162	Q 1,891,350.00	Q 405,000.00	Q 2,296,350.00
									Q 9,340,000.00	Q 2,000,000.00	Q 11,340,000.00

Fuente: elaboración propia, información obtenida de la investigación de campo, el valor de cuotas y matrícula proviene del cuadro 14.

De acuerdo a los cálculos efectuados, tomando en cuenta la cantidad de demanda que se desea cubrir y los precios de los cursos, los cuales se detallan en el cuadro 14, los ingresos totales después de cinco años serán de Q11,340,000.00.

3.5.5 Cálculo de la depreciación

Se procedió a calcular las depreciaciones del edificio, mobiliario y equipo, equipo de cómputo y equipo general, a pesar que para este caso la depreciación no funciona como un escudo fiscal debido a que de acuerdo a la ley del ISR en el artículo 8, las universidades e instituciones educativas se encuentran exentas del pago de impuestos. El resultado de las depreciaciones es el siguiente:

Cuadro 32

Bienes a depreciar

Cuadro de referencia	Bienes a depreciar	Área	Costo total
15	Edificio	Construcción	Q 3,576,700.00
Total edificio			Q 3,576,700.00
16	Mobiliario General	Aulas	Q 136,710.00
23		Área de sanitario	Q 29,200.00
18	Mobiliario General (sin computadoras e impresoras)	Laboratorios	Q 153,980.00
21		Dirección de departamento	Q 6,292.00
22		Salón de catedráticos	Q 11,502.00
20	Mobiliario General (sin computadora, impresora ni pantalla digital)	Aula virtual	Q 73,933.50
Total Mobiliario general			Q 411,617.50
18	Equipo de computación (computadoras e impresoras)	Laboratorios	Q 389,680.00
21		Dirección de departamento	Q 6,659.00
22		Salón de catedráticos	Q 12,857.00
20		Aula virtual	Q 78,397.00
Total Equipo de computación			487,593.00
20	Equipo General (pantalla digital)	Aula virtual	Q 106,260.00
Total Equipo de General			Q 106,260.00
TOTAL A DEPRECIAR			Q 4,582,170.50

Fuente: elaboración propia, información obtenida de la investigación de campo, los datos para calcular la depreciación se obtuvieron de los cuadros de mobiliario en el estudio técnico.

Cuadro 33

Proyección de depreciación

DEPRECIACIÓN						
DEPRECIACIONES	AÑO 2016	AÑO 2017	AÑO 2018	AÑO 2019	AÑO 2020	TOTAL
Edificio (5%)	Q178,835.00	Q178,835.00	Q178,835.00	Q178,835.00	Q178,835.00	Q 894,175.00
Mobiliario General (escritorios, pupitres, sillas, pizarrones) (20%)	Q 82,323.50	Q 82,323.50	Q 82,323.50	Q 82,323.50	Q 82,323.50	Q 411,617.50
Equipo de computación (computadoras e impresoras) (33.33% los primeros dos años y 33.34% el tercer año)	Q162,514.75	Q162,514.75	Q162,563.51			Q 487,593.00
Equipo general (pantalla digital) (20%)	Q 21,252.00	Q 21,252.00	Q 21,252.00	Q 21,252.00	Q 21,252.00	Q 106,260.00
	Q444,925.25	Q444,925.25	Q444,974.01	Q282,410.50	Q282,410.50	Q 1,899,645.50

Fuente: elaboración propia, información obtenida de la investigación de campo, los datos para calcular la depreciación se obtuvieron de los cuadros de mobiliario en el estudio técnico.

3.5.6 Estados financieros proyectados

De acuerdo a los cálculos efectuados se procede a realizar los estados financieros, en los cuales se encuentra el estado de resultados proyectado para el primer año, el cual se muestran a continuación:

- **Estado de resultados**

Estado de Resultados proyectado
Universidad Privada Guatemalteca
Año 2016

Ingresos		Q	2,239,650.00
(-) Costos de ventas		Q	-
Utilidad Bruta		Q	2,239,650.00
<u>Gastos de operación</u>			
(-) Gastos de administración	Q	420,576.00	
(-) Gastos de ventas	Q	-	
Depreciaciones y amortizaciones y			
(-) administración y ventas	Q	444,925.25	Q 865,501.25
Utilidad o pérdida en operación			Q 1,374,148.75
<u>Ingresos o gastos financieros</u>			
(+) Productos financieros	Q	-	
(-) Gastos financieros	Q	-	Q -
Utilidad o pérdida antes de impuestos			Q 1,374,148.75
(-) Impuesto sobre la renta			Q -
Utilidad o pérdida Neta			Q 1,374,148.75

Fuente: elaboración propia, con base en la información presentada.

- **Balance General**

En el caso del balance general se realiza el de apertura

Balance General de apertura
Universidad Privada Guatemalteca
Año 2016

<u>Activos</u>		<u>Capital</u>	
<u>Activo no corriente</u>		Capital social	Q 4,844,822.00
Terrenos y Edificios	Q 3,576,700.00	Utilidades retenidas de años anteriores	
Vehículos	Q -	Utilidades del período	
Mobiliario y Equipo	Q 517,877.50	Total del capital	Q 4,844,822.00
Equipo de computación	Q 487,593.00	<u>Pasivo y Capital</u>	
Gastos de constitución	Q -	<u>Pasivo no corriente</u>	
Gastos de organización	Q -	Cuentas por pagar a largo plazo	Q -
(-) Depreciaciones acumuladas		Total de pasivo no corriente	Q -
(-) Amortizaciones acumuladas		<u>Pasivo corriente</u>	
Total activo no corriente	Q 4,582,170.50	Proveedores	Q -
<u>Activo corriente</u>		Documentos por pagar	Q -
Caja y bancos	Q 230,264.00	Impuesto por pagar	Q -
Inventario	Q 32,387.50	Préstamos a corto plazo	Q -
Inversiones		Total de pasivo corriente	Q -
Cuentas por cobrar		Total del pasivo	Q -
Total activo corriente	Q 262,651.50		
Total activo	Q 4,844,822.00	Total de pasivo y capital	Q 4,844,822.00

Fuente: elaboración propia, con base en la información presentada.

En el caso del balance general las cifras utilizadas corresponden a lo siguiente: terrenos y edificios se refiere al costo de la construcción, el mobiliario y equipo está formado por Mobiliario general (Q411,617.50) y Equipo general (Q106,260.00) según el cuadro 32, el Equipo de computación conformado por las computadoras e impresoras necesarias para el proyecto, en caja y bancos se contempló el monto necesario para el capital de trabajo de los primeros meses de planificación que aparece en el cuadro 31, en el rubro de inventario se tomó en cuenta las resmas de papel, tintas para impresora, marcadores y almohadillas que se encontrarán almacenados para su posterior utilización. En cuanto al capital social está formado por la inversión inicial (Q4,844,822.00).

- **Flujos de efectivo**

A continuación se muestran los flujos de efectivo a partir del año de la inversión inicial hasta el año 5. Es importante mencionar que la información que a continuación se presenta, corresponde a las condiciones actuales que rigen el proyecto y que se han mencionado a lo largo de este documento. Bajo estas condiciones se realizará la evaluación económica del mismo, para determinar la viabilidad económica del proyecto.

Cuadro 34

Flujo de efectivo

Concepto	Cuadro o tabla de Referencia	Años					
		Año 0	Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020
Inversión inicial	Cuadro 31	Q 4,844,822.00					
Ingresos educacionales			Q 2,239,650.00	Q 2,253,825.00	Q 2,268,000.00	Q 2,282,175.00	Q 2,296,350.00
Matricula	Tabla 15		Q 395,000.00	Q 397,500.00	Q 400,000.00	Q 402,500.00	Q 405,000.00
Cuotas	Tabla 15		Q 1,844,650.00	Q 1,856,325.00	Q 1,868,000.00	Q 1,879,675.00	Q 1,891,350.00
(-) Costos administrativos			Q 865,501.25	Q 865,501.25	Q 865,550.01	Q 702,986.50	Q 702,986.50
Honorarios servicios internos	Cuadro 29		Q 355,152.00	Q 355,152.00	Q 355,152.00	Q 355,152.00	Q 355,152.00
Servicios de comunicación y							
Gastos de oficina	Cuadro 30		Q 65,424.00	Q 65,424.00	Q 65,424.00	Q 65,424.00	Q 65,424.00
Depreciaciones	Cuadro 33		Q 444,925.25	Q 444,925.25	Q 444,974.01	Q 282,410.50	Q 282,410.50
Utilidad antes de impuestos			Q 1,374,148.75	Q 1,388,323.75	Q 1,402,449.99	Q 1,579,188.50	Q 1,593,363.50
(-) ISR			Q -	Q -	Q -	Q -	Q -
Utilidad después de impuestos			Q 1,374,148.75	Q 1,388,323.75	Q 1,402,449.99	Q 1,579,188.50	Q 1,593,363.50
(+) Depreciaciones			Q 444,925.25	Q 444,925.25	Q 444,974.01	Q 282,410.50	Q 282,410.50
Flujo de efectivo neto			Q 1,819,074.00	Q 1,833,249.00	Q 1,847,424.00	Q 1,861,599.00	Q 1,875,774.00

Fuente: elaboración propia, con base en la información presentada.

*ISR= en el flujo de efectivo aparece con valor cero debido a que según lo que indica el artículo 88 de la ley de universidades privadas, el artículo 8 de la ley del impuesto sobre la renta ISR y el artículo 8 y 9 de la ley de impuesto al valor agregado IVA, las universidades se encuentran exentas del pago de cualquier impuesto.

Según a la tabla anterior, se puede observar que de acuerdo a la información presentada y las proyecciones realizadas, desde el primer año del proyecto la institución obtendrá flujos de efectivo positivos, por lo que estos resultados permiten continuar evaluando el proyecto a través del estudio económico, para así determinar la viabilidad del mismo.

3.6 Evaluación financiera y económica

A continuación se realizará la evaluación financiera del proyecto, para lo cual se estará aplicando las técnicas que no toman en cuenta el valor del dinero en el tiempo como lo es la razón de tasa de rentabilidad y plazo de recuperación de la inversión y posteriormente se hará una evaluación económica, en donde se estarán aplicando las técnicas que toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo. Dentro de las técnicas a utilizar están: el valor actual neto y la tasa interna de retorno.

3.6.1 Técnicas que no toman en cuenta el valor del dinero en el tiempo

- **Tasa de rentabilidad o promedio de retorno**

Este indicador ayudará al inversionista a conocer si el proyecto es rentable y cumple con los intereses que ellos persiguen. Para calcular esta tasa se procedió a sumar los flujos de efectivos que genera el proyecto a lo largo de cinco años y esto se divide con el monto total de la inversión, por lo que el resultado que dio dicho cálculo es el siguiente:

Tabla 16
Proyección de flujos de efectivo

Años	Flujos de efectivo	
2016	Q	1,819,074.00
2017	Q	1,833,249.00
2018	Q	1,847,424.00
2019	Q	1,861,599.00
2020	Q	1,875,774.00
Total	Q	9,237,120.00

Fuente: elaboración propia con base en la información presentada, ver cuadro 34.

Total de la inversión según cuadro 31 = Q4, 844,822.00

- Paso 1:

$$9,237,120 / 5 = 1,847,424$$

- Paso 2:

$$(1,847,424 / 4,844,822) * 100 = \mathbf{38.13\%}$$

Después de realizados los cálculos respectivos, se determinó que para una inversión inicial de Q4, 844,822.00 y con flujos de efectivo promedio calculados de Q1, 847,424.00 para cinco años, la tasa promedio de rentabilidad es de un 38.13%, lo cual es considerado un porcentaje que brinda muchas expectativas al inversionista, debido a que según lo expuesto por él en la entrevista no se cuenta con una tasa de rentabilidad establecida, pero de acuerdo a una breve explicación que se le dio sobre la función que tiene la tasa de retorno mínima esperada, solicita que el porcentaje de la tasa de rentabilidad sea mayor a la TREMA, por lo que esto permite seguir evaluando la viabilidad del proyecto para conocer si se cumple con la expectativa del inversionista.

- **Plazo de recuperación de la inversión (PRI)**

Es importante calcular el tiempo que será necesario para observar un retorno en la inversión, sobre todo si el inversionista tiene un tiempo determinado específico, en el cual desea ver resultados. Según la investigación de campo realizada en la cual se entrevistó al decano de la Facultad de Ingeniería, él comentaba que las autoridades de la universidad objeto de estudio necesitan ver resultados en un plazo no mayor a 4 años, por lo que se debe determinar si este proyecto cumple con ese requisito, que para este caso, formará parte de la decisión si invertir o no en la creación de un instituto tecnológico en una universidad privada guatemalteca.

Inversión	Q	4,844,822.00
Año 1	-Q	1,819,074.00
Inversión a cubrir	Q	3,025,748.00
Año 2	-Q	1,833,249.00
Inversión a cubrir	Q	1,192,499.00

$$\begin{array}{r}
 \text{Q } 1,847,424.00 \text{ —————} \\
 \text{Q } 1,192,499.00 \text{ —————}
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 12 \\
 x
 \end{array}
 =
 \begin{array}{l}
 2 \\
 8 \\
 22
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 \text{años} \\
 \text{meses} \\
 \text{días}
 \end{array}$$

Como se puede observar en los cálculos efectuados el período de recuperación de invertir en un instituto tecnológico es de 2 años, 8 meses y 22 días, esto representa un período aceptable, considerando lo antes expuesto, en relación con el plazo de 4 años que las autoridades de la universidad objeto de estudio necesitan para recuperar su inversión.

- **Tasa de retorno esperada mínima aceptada (TREMA)**

Para conocer la tasa que representará la rentabilidad mínima que debe exigir el interesado sobre las inversiones y que considere un nivel de exposición al riesgo adecuado, se utilizará la siguiente relación:

TREMA= tasa libre de riesgo+ ritmo inflacionario +costo de oportunidad + estimación de riesgo

Para lo cual se utilizarán los siguientes indicadores, los cuales se pueden revisar en el anexo 8.

- Una tasa libre de riesgo integrada por la tasa de interés líder de la política monetaria del Banco de Guatemala de 3.00 % al 30 de septiembre 2015
- Una tasa de inflación o ritmo inflacionario del 1.88% al 30 de septiembre de 2015
- Un costo de oportunidad del 13.25 % que corresponde a la tasa de interés activa promedio ponderada del sistema bancario al 30 de septiembre 2015.
- Para la estimación de riesgo se considera la tasa de rendimiento de bonos del tesoro en dólares, que es del 7.50 % al 30 de septiembre 2015.

Desarrollo	Tasa libre de riesgo 3 % + 1.88 %= 4.88 %
	Costo de capital = 13.25 %
	Estimación de riesgo = 7.50 %
	<hr/>
	25.63 %

Debido a que los interesados manifestaron que no tenían estimada una tasa de rendimiento, se procedió a calcular la TREMA con los indicadores macroeconómicos del país, tomando de base los indicadores que tanto el Banco de Guatemala como el Ministerio de Finanzas han hecho público en el 2015, se determinó que la tasa de rendimiento mínima aceptada es de 25.63 %, lo que permite seguir evaluando el proyecto para saber si cumple con este factor.

3.6.2 Técnicas que toman en cuenta el valor del dinero en el tiempo

- **Valor actual neto o valor presente neto (VAN O VPN)**

La primera técnica a utilizar es el valor actual neto. Este representa el valor del proyecto al día de hoy. Por lo tanto, el proyecto será atractivo para los inversionistas siempre y cuando se genere un VAN positivo, mientras que los proyectos con VAN negativo son aquellos en los cuales la tasa interna de retorno está por debajo de la rentabilidad esperada o bien los flujos de efectivo generados y traídos a valor actual no cubren el valor de la inversión, provocando pérdidas a los inversionistas.

También se actualizarán los flujos de efectivo proyectados, para conocer el valor presente de los mismos. La tasa de actualización a utilizar es la TREMA calculada anteriormente, que es de 25.63 %

De esta forma se conocerá en este momento el monto real de los flujos de efectivo, por lo que se procederá a aplicar un factor de actualización para cada año utilizando la siguiente fórmula.

Fórmula

$$FA = 1 / (1 + r)^n$$

En donde

FA= factor de actualización

1= constante

r= TREMA

n= período o años

Tabla 17
Flujos de efectivo actualizados

Año	Inversión	FNE	Factor de actualización	FNEA
0	Q 4,844,822.00			
1		Q 1,819,074.00	0.79599	Q 1,447,961.47
2		Q 1,833,249.00	0.63360	Q 1,161,541.52
3		Q 1,847,424.00	0.50434	Q 931,722.33
4		Q 1,861,599.00	0.40145	Q 747,330.48
5		Q 1,875,774.00	0.31955	Q 599,395.82
				Q 4,887,951.62

Valor actual neto positivo= **Q43,129.62**

Fuente: elaboración propia, con base en la información presentada.

Como se puede observar en la tabla anterior, se procedió a actualizar los flujos de efectivo a una tasa del 25.63 %, dando como resultado que en el horizonte de tiempo de cinco años el valor presente neto es positivo en Q43, 129.62, lo cual indica que el proyecto es aceptable, esto permite seguir evaluando a través de otras técnicas.

- **Tasa interna de retorno (TIR)**

Para determinar la TIR es necesario calcular un VAN negativo, determinando la nueva tasa de descuento que lo origine, a través del método de prueba y error. Al obtener la tasa que genere un VAN negativo se aplicará la siguiente fórmula:

Fórmula

$$TIR=R+(R_2-R_1) \left[\frac{VAN_+}{(VAN_+)-(VAN_-)} \right]$$

En donde

R = tasa inicial de descuento

R1 = tasa de descuento que origina el VAN (+) VAN positivo

R2 = tasa de descuento que origina el VAN (-) VAN negativo

Tabla 18
VAN negativo

Año	Inversión	FNE	Factor de actualización	FNEA
0	Q 4,844,822.00			
1		Q 1,819,074.00	0.79302	Q 1,442,564.63
2		Q 1,833,249.00	0.62888	Q 1,152,899.06
3		Q 1,847,424.00	0.49872	Q 921,342.96
4		Q 1,861,599.00	0.39549	Q 736,250.82
5		Q 1,875,774.00	0.31364	Q 588,308.44
				Q 4,841,365.91

Valor actual neto negativo= - **Q3, 426.09**

Fuente: elaboración propia, con base en la información presentada.

Luego de realizar varios intentos a través de prueba y error, se determinó que la tasa con la que los flujos actualizados provocan un VAN (-) es de 26.10 %, por lo que se procede a calcular la TIR.

$$TIR= 0.2563 + (0.261-0.2563) \left[\frac{43,129.62}{43,129.62 - (-3,456.09)} \right]$$

$$TIR= \quad 0.2563 \quad \quad \quad 0.004351317$$

$$TIR= \quad \quad \quad \mathbf{26.07\%}$$

La operación anterior permite observar que el proyecto genera una tasa de retorno del 26.07 %, lo cual supera la tasa de retorno mínima esperada, dando como resultado una aceptación del proyecto, ya que cumple con los intereses del inversionista.

- **Relación costo beneficio**

Los interesados consideran necesario conocer el costo beneficio que genera el proyecto, siendo esto una herramienta más que los ayude a ratificar la viabilidad de invertir en la creación de un instituto tecnológico y lograr así tomar una decisión acertada.

Por lo tanto, se procedió a calcular la relación costo beneficio, siendo los resultados siguientes:

Tabla 19
Relación costo/beneficio

Año	Ingresos	Gastos	25.63% FA	Actualización de ingresos	Actualización de gastos
1	Q 2,239,650.00	Q 865,501.25	0.79599	Q 1,782,735.02	Q 688,928.80
2	Q 2,253,825.00	Q 865,501.25	0.63360	Q 1,428,017.31	Q 548,379.21
3	Q 2,268,000.00	Q 865,550.01	0.50434	Q 1,143,833.92	Q 436,527.98
4	Q 2,282,175.00	Q 702,986.50	0.40145	Q 916,168.81	Q 282,210.75
5	Q 2,296,350.00	Q 702,986.50	0.31955	Q 733,789.15	Q 224,636.43
			Total	Q 6,004,544.21	Q 2,180,683.16

$$\text{RB/C} = 6,004,544.21 / 2,180,683.16 = \mathbf{2.75}$$

Fuente: elaboración propia, con base en la información presentada.

Al realizar los cálculos respectivos de la relación costo beneficio el resultado es de 2.75, lo cual indica que los ingresos cubren dos veces los egresos que el proyecto genera, esto comprueba una vez más, que el proyecto de crear un instituto tecnológico en una universidad guatemalteca es viable y genera valor para la institución, además de ser rentable para los inversionistas.

3.6.3 Análisis de sensibilidad

Los interesados en el proyecto, solicitaron evaluar la sensibilidad del proyecto, tomando como variable la cantidad de estudiantes, debido a que según indican los precios ya no pueden ser reducidos porque si no dejan de ser competitivos ante el mercado. Por lo tanto, se realizará un análisis unidimensional, el cual la sensibilización se aplica a una sola variable, en este caso se consideró realizar únicamente tres disminuciones de un 5 % a las metas de estudiantes, para sensibilizar la tasa interna de retorno. Se hará solamente con disminuciones porque como se ha podido observar a lo largo de la propuesta el proyecto es rentable, por lo que al realizar análisis de sensibilidad en aumentos se verá el mismo efecto positivo del proyecto.

Cuadro 35

Proyección de ingresos -5 %

Años	Matrículas por semestre	Cuota por los primeros dos trimestres	Cuota por los últimos dos trimestres	Pagos a realizar por semestre	Pagos del primer semestre	Pagos del segundo semestre	Total de cuotas a pagar por estudiante	Núm. de estudiantes	Ingresos totales por cuotas a recibir	Ingresos totales por matrículas a recibir	TOTAL DE INGRESOS PROYECTADOS
2016	Q 1,250.00	Q 1,135.00	Q 1,200.00	5	Q 5,675.00	Q 6,000.00	Q 11,675.00	150	Q 1,751,250.00	Q 375,000.00	Q 2,126,250.00
2017	Q 1,250.00	Q 1,135.00	Q 1,200.00	5	Q 5,675.00	Q 6,000.00	Q 11,675.00	151	Q 1,762,925.00	Q 377,500.00	Q 2,140,425.00
2018	Q 1,250.00	Q 1,135.00	Q 1,200.00	5	Q 5,675.00	Q 6,000.00	Q 11,675.00	152	Q 1,774,600.00	Q 380,000.00	Q 2,154,600.00
2019	Q 1,250.00	Q 1,135.00	Q 1,200.00	5	Q 5,675.00	Q 6,000.00	Q 11,675.00	153	Q 1,786,275.00	Q 382,500.00	Q 2,168,775.00
2020	Q 1,250.00	Q 1,135.00	Q 1,200.00	5	Q 5,675.00	Q 6,000.00	Q 11,675.00	154	Q 1,797,950.00	Q 385,000.00	Q 2,182,950.00
									Q 8,873,000.00	Q 1,900,000.00	Q 10,773,000.00

Fuente: elaboración propia, con base en la información presentada.

Cuadro 36

Flujo de efectivo con -5 %

Concepto	Cuadro o tabla de Referencia	Años						
		Año 0	Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020	
Inversión inicial	Cuadro 31	Q 4,844,822.00						
Ingresos educacionales			Q 2,126,250.00	Q 2,140,425.00	Q 2,154,600.00	Q 2,168,775.00	Q 2,182,950.00	
Matricula	Tabla 15		Q 375,000.00	Q 377,500.00	Q 380,000.00	Q 382,500.00	Q 385,000.00	
Cuotas	Tabla 15		Q 1,751,250.00	Q 1,762,925.00	Q 1,774,600.00	Q 1,786,275.00	Q 1,797,950.00	
(-) Costos administrativos			Q 865,501.25	Q 865,501.25	Q 865,550.01	Q 702,986.50	Q 702,986.50	
Honorarios servicios internos	Cuadro 29		Q 355,152.00	Q 355,152.00	Q 355,152.00	Q 355,152.00	Q 355,152.00	
Servicios de comunicación y Gastos de oficina	Cuadro 30		Q 65,424.00	Q 65,424.00	Q 65,424.00	Q 65,424.00	Q 65,424.00	
Depreciaciones	Cuadro 33		Q 444,925.25	Q 444,925.25	Q 444,974.01	Q 282,410.50	Q 282,410.50	
Utilidad antes de impuestos			Q 1,260,748.75	Q 1,274,923.75	Q 1,289,049.99	Q 1,465,788.50	Q 1,479,963.50	
(-) ISR			Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	
Utilidad después de impuestos			Q 1,260,748.75	Q 1,274,923.75	Q 1,289,049.99	Q 1,465,788.50	Q 1,479,963.50	
(+) Depreciaciones			Q 444,925.25	Q 444,925.25	Q 444,974.01	Q 282,410.50	Q 282,410.50	
Flujo de efectivo neto			Q 1,705,674.00	Q 1,719,849.00	Q 1,734,024.00	Q 1,748,199.00	Q 1,762,374.00	

Fuente: elaboración propia, con base en la información presentada.

Tabla 20

Resumen de flujo de efectivo con -5 %

Años	Flujos de efectivo
0	-Q 4,844,822.00
2016	Q 1,705,674.00
2017	Q 1,719,849.00
2018	Q 1,734,024.00
2019	Q 1,748,199.00
2020	Q 1,762,374.00
Total	Q 8,670,120.00

Fuente: elaboración propia, con base en la información presentada.

Tabla 21

VAN y TIR con -5 %

Año	Inversión	FNE	Factor de actualización	FNEA
0	Q 4,844,822.00			
1		Q 1,705,674.00	0.79599	Q 1,357,696.41
2		Q 1,719,849.00	0.63360	Q 1,089,691.59
3		Q 1,734,024.00	0.50434	Q 874,530.63
4		Q 1,748,199.00	0.40145	Q 701,806.57
5		Q 1,762,374.00	0.31955	Q 563,159.32
				Q 4,586,884.52

VAN= -Q 257,937.48

TIR= 23%

Fuente: elaboración propia, con base en la información presentada.

Cuadro 37

Proyección de ingresos -10 %

Años	Matriculas por semestre	Cuota por los primeros dos trimestre	Cuota por los últimos dos trimestre	Pagos a realizar por semestre	Pagos del primer semestre	Pagos del segundo semestre	Total de cuotas a pagar por estudiante	Núm. de estudiantes	Ingresos totales por cuotas a recibir	Ingresos totales por matriculas a recibir	TOTAL DE INGRESOS PROYECTADOS
2016	Q 1,250.00	Q 1,135.00	Q 1,200.00	5	Q 5,675.00	Q 6,000.00	Q 11,675.00	142	Q 1,657,850.00	Q 355,000.00	Q 2,012,850.00
2017	Q 1,250.00	Q 1,135.00	Q 1,200.00	5	Q 5,675.00	Q 6,000.00	Q 11,675.00	143	Q 1,669,525.00	Q 357,500.00	Q 2,027,025.00
2018	Q 1,250.00	Q 1,135.00	Q 1,200.00	5	Q 5,675.00	Q 6,000.00	Q 11,675.00	144	Q 1,681,200.00	Q 360,000.00	Q 2,041,200.00
2019	Q 1,250.00	Q 1,135.00	Q 1,200.00	5	Q 5,675.00	Q 6,000.00	Q 11,675.00	145	Q 1,692,875.00	Q 362,500.00	Q 2,055,375.00
2020	Q 1,250.00	Q 1,135.00	Q 1,200.00	5	Q 5,675.00	Q 6,000.00	Q 11,675.00	146	Q 1,704,550.00	Q 365,000.00	Q 2,069,550.00
									Q 8,406,000.00	Q 1,800,000.00	Q 10,206,000.00

Fuente: elaboración propia, con base en la información presentada.

Cuadro 38

Flujos de efectivo con -10 %

Concepto	Cuadro o tabla de Referencia	Años						
		Año 0	Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020	
Inversión inicial	Cuadro 31	Q 4,844,822.00						
Ingresos educacionales			Q 2,012,850.00	Q 2,027,025.00	Q 2,041,200.00	Q 2,055,375.00	Q 2,069,550.00	
Matricula	Tabla 15		Q 355,000.00	Q 357,500.00	Q 360,000.00	Q 362,500.00	Q 365,000.00	
Cuotas	Tabla 15		Q 1,657,850.00	Q 1,669,525.00	Q 1,681,200.00	Q 1,692,875.00	Q 1,704,550.00	
(-) Costos administrativos			Q 865,501.25	Q 865,501.25	Q 865,550.01	Q 702,986.50	Q 702,986.50	
Honorarios servicios internos	Cuadro 29		Q 355,152.00	Q 355,152.00	Q 355,152.00	Q 355,152.00	Q 355,152.00	
Servicios de comunicación y								
Gastos de oficina	Cuadro 30		Q 65,424.00	Q 65,424.00	Q 65,424.00	Q 65,424.00	Q 65,424.00	
Depreciaciones	Cuadro 33		Q 444,925.25	Q 444,925.25	Q 444,974.01	Q 282,410.50	Q 282,410.50	
Utilidad antes de impuestos			Q 1,147,348.75	Q 1,161,523.75	Q 1,175,649.99	Q 1,352,388.50	Q 1,366,563.50	
(-) ISR			Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	
Utilidad después de impuestos			Q 1,147,348.75	Q 1,161,523.75	Q 1,175,649.99	Q 1,352,388.50	Q 1,366,563.50	
(+) Depreciaciones			Q 444,925.25	Q 444,925.25	Q 444,974.01	Q 282,410.50	Q 282,410.50	
Flujo de efectivo neto			Q 1,592,274.00	Q 1,606,449.00	Q 1,620,624.00	Q 1,634,799.00	Q 1,648,974.00	

Fuente: elaboración propia, con base en la información presentada.

Tabla 22**Resumen de flujos de efectivo con -10 %**

Años	Flujos de efectivo
0	-Q 4,844,822.00
2016	Q 1,592,274.00
2017	Q 1,606,449.00
2018	Q 1,620,624.00
2019	Q 1,634,799.00
2020	Q 1,648,974.00
Total	Q 8,103,120.00

Fuente: elaboración propia, con base en la información presentada.

Tabla 23**VAN y TIR con -10%**

Año	Inversión	FNE	Factor de actualización	FNEA
0	Q 4,844,822.00			
1		Q 1,592,274.00	0.79599	Q 1,267,431.35
2		Q 1,606,449.00	0.63360	Q 1,017,841.66
3		Q 1,620,624.00	0.50434	Q 817,338.93
4		Q 1,634,799.00	0.40145	Q 656,282.65
5		Q 1,648,974.00	0.31955	Q 526,922.82
				Q 4,285,817.41

VAN= -Q 559,004.59

TIR= 20%

Fuente: elaboración propia, con base en la información presentada.

Cuadro 39

Proyección de ingresos -15 %

Años	Matriculas por semestre	Cuota por los primeros dos trimestres	Cuota por los últimos dos trimestres	Pagos a realizar por semestre	Pagos del primer semestre	Pagos del segundo semestre	Total de cuotas a pagar por estudiante	Núm. de estudiantes	Ingresos totales por cuotas a recibir	Ingresos totales por matriculas a recibir	TOTAL DE INGRESOS PROYECTADOS
2016	Q1,250.00	Q 1,135.00	Q1,200.00	5	Q5,675.00	Q6,000.00	Q11,675.00	134	Q 1,564,450.00	Q 335,000.00	Q 1,899,450.00
2017	Q1,250.00	Q 1,135.00	Q1,200.00	5	Q5,675.00	Q6,000.00	Q11,675.00	135	Q 1,576,125.00	Q 337,500.00	Q 1,913,625.00
2018	Q1,250.00	Q 1,135.00	Q1,200.00	5	Q5,675.00	Q6,000.00	Q11,675.00	136	Q 1,587,800.00	Q 340,000.00	Q 1,927,800.00
2019	Q1,250.00	Q 1,135.00	Q1,200.00	5	Q5,675.00	Q6,000.00	Q11,675.00	137	Q 1,599,475.00	Q 342,500.00	Q 1,941,975.00
2020	Q1,250.00	Q 1,135.00	Q1,200.00	5	Q5,675.00	Q6,000.00	Q11,675.00	138	Q 1,611,150.00	Q 345,000.00	Q 1,956,150.00
									Q 7,939,000.00	Q 1,700,000.00	Q 9,639,000.00

Fuente: elaboración propia, con base en la información presentada.

Cuadro 40

Flujo de efectivo con -15 %

Concepto	Cuadro o tabla de Referencia	Años						
		Año 0	Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020	
Inversión inicial	Cuadro 31	Q 4,844,822.00						
Ingresos educacionales			Q 1,899,450.00	Q 1,913,625.00	Q 1,927,800.00	Q 1,941,975.00	Q 1,956,150.00	
Matricula	Tabla 15		Q 335,000.00	Q 337,500.00	Q 340,000.00	Q 342,500.00	Q 345,000.00	
Cuotas	Tabla 15		Q 1,564,450.00	Q 1,576,125.00	Q 1,587,800.00	Q 1,599,475.00	Q 1,611,150.00	
(-) Costos administrativos			Q 865,501.25	Q 865,501.25	Q 865,550.01	Q 702,986.50	Q 702,986.50	
Honorarios servicios internos	Cuadro 29		Q 355,152.00	Q 355,152.00	Q 355,152.00	Q 355,152.00	Q 355,152.00	
Servicios de comunicación y Gastos de oficina	Cuadro 30		Q 65,424.00	Q 65,424.00	Q 65,424.00	Q 65,424.00	Q 65,424.00	
Depreciaciones	Cuadro 33		Q 444,925.25	Q 444,925.25	Q 444,974.01	Q 282,410.50	Q 282,410.50	
Utilidad antes de impuestos			Q 1,033,948.75	Q 1,048,123.75	Q 1,062,249.99	Q 1,238,988.50	Q 1,253,163.50	
(-) ISR			Q -	Q -	Q -	Q -	Q -	
Utilidad después de impuestos			Q 1,033,948.75	Q 1,048,123.75	Q 1,062,249.99	Q 1,238,988.50	Q 1,253,163.50	
(+) Depreciaciones			Q 444,925.25	Q 444,925.25	Q 444,974.01	Q 282,410.50	Q 282,410.50	
Flujo de efectivo neto			Q 1,478,874.00	Q 1,493,049.00	Q 1,507,224.00	Q 1,521,399.00	Q 1,535,574.00	

Fuente: elaboración propia, con base en la información presentada.

Tabla 24**Resumen de flujos de efectivo con -15%**

Años	Flujos de efectivo
0	-Q 4,844,822.00
2016	Q 1,478,874.00
2017	Q 1,493,049.00
2018	Q 1,507,224.00
2019	Q 1,521,399.00
2020	Q 1,535,574.00
Total	Q 7,536,120.00

Fuente: elaboración propia, con base en la información presentada.

Tabla 25**VAN y TIR con -15%**

Año	Inversión	FNE	Factor de actualización	FNEA
0	Q 4,844,822.00			
1		Q 1,478,874.00	0.79599	Q 1,177,166.28
2		Q 1,493,049.00	0.63360	Q 945,991.73
3		Q 1,507,224.00	0.50434	Q 760,147.24
4		Q 1,521,399.00	0.40145	Q 610,758.74
5		Q 1,535,574.00	0.31955	Q 490,686.32
				Q 3,984,750.31

VAN= -Q 860,071.69

TIR= 17%

Fuente: elaboración propia, con base en la información presentada.

Luego de analizar la sensibilización que puede sufrir la TIR al existir tres disminuciones en el número de estudiantes que la universidad objeto de estudio desea cubrir de la demanda insatisfecha, se puede observar que el proyecto es altamente sensible a dichas disminuciones, debido a que si el número de estudiantes es menor en un 5 %, esto provocaría una baja considerable en la tasa interna de retorno, siendo un resultado del 23 % lo cual se encuentra por debajo de la tasa mínima esperada del inversionista que es de 25.63 %, por lo que de acuerdo a las condiciones que presenta este escenario el proyecto no sería factible.

Por tal razón, la universidad objeto de estudio debe enfocar sus esfuerzos para lograr cumplir con la meta de estudiantes que se propone, con la finalidad que proyecto sea factible y cumpla con las expectativas de los inversionistas.

3.6.4 Informe gerencial

Después de haber realizado una evaluación integral teniendo en consideración las técnicas que no toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo y las técnicas que sí lo toman, y analizando los diferentes escenarios, se obtuvo la siguiente información importante para la toma de decisiones.

Tabla 26

Resumen de la TIR sensibilizada

Porcentaje de variación	Variable Núm. de Estudiantes Efectos en TIR
0	26.07%
-15%	17.00%
-10%	20.00%
-5%	23.00%

Fuente: elaboración propia, con base en la información presentada.

En la tabla anterior se muestran el resumen de los resultados obtenidos en la evaluación económica del proyecto, a través de sensibilizar la tasa interna de retorno para un panorama económico de disminuciones de un 5 % de la cobertura a la demanda insatisfecha, en dicha evaluación se puede constatar que el panorama proyectado con las condiciones del mercado y bajo los indicadores macroeconómicos actuales, tomando en cuenta el porcentaje que la institución se ha propuesto de cubrir 158 estudiantes de la demanda insatisfecha en el primer año y aumentos del 1 % aproximadamente cada año, es posible satisfacer las necesidades e intereses de los inversionistas.

Por lo tanto, es importante que los esfuerzos de la universidad al llevar a cabo este proyecto, se orienten a cubrir la demanda insatisfecha que se han propuesto, para evitar tener algún riesgo de no obtener ganancias y por ende no tener el retorno de la inversión en el tiempo esperado, provocando inconvenientes financieros.

A través de las técnicas utilizadas para llevar a cabo la evaluación financiera y económica del proyecto de crear un instituto tecnológico en una universidad privada guatemalteca, los inversionistas han podido conocer el beneficio económico que este proyecto genera al obtener flujos de efectivo positivos desde el primer año de funcionamiento y recuperar la inversión en dos años ocho meses, minimizando así la incertidumbre que se tenía acerca de esta inversión.

Además se les han proporcionado a los inversionistas las herramientas necesarias para analizar los resultados obtenidos, detallando las fuentes de información y las operaciones realizadas para que tengan certeza de los resultados obtenidos, y así se tomen las decisiones correspondientes y oportunas, beneficiando tanto a los propios estudiantes como a la universidad, logrando un crecimiento institucional.

CONCLUSIONES

1. A través del estudio de la situación actual, se pudo comprobar que la causa por la cual existe incertidumbre por parte de los inversionistas, acerca del beneficio económico financiero que genera el proyecto de creación de un instituto tecnológico en una universidad privada guatemalteca, es que no se han realizado los estudios específicos previos, para conocer la viabilidad comercial, financiera y económica de los proyectos que la universidad ha llevado a cabo, debido que han sido evaluado por entidades extranjeras, utilizando otros criterios de evaluación.
2. Se pudo establecer por medio del estudio de mercado, que solamente una universidad en el país contempla carreras técnicas con un formato de posgrado, pero que estos cursos van ligados al pensum de estudio de las maestrías que ahí se imparten, por lo que la institución objeto de estudio se propuso cubrir 158 estudiantes el primer año y un aumentos del 1% cada año.
3. Al finalizar el estudio técnico se logró establecer que la localización del proyecto será dentro del campus central de la universidad objeto de estudio, en un terreno propiedad de la institución para así reducir el costo de adquirir un terreno nuevo para llevar a cabo el proyecto. También se estableció que las actividades que se tomaron en cuenta para determinar la inversión inicial del estudio técnico, corresponden a la fase de construcción del edificio, el cual tiene un tiempo estimado de 6 a 7 meses, además de equipar todos los ambientes que permitirán ofrecer los nuevos servicios y el pago de personal por los seis meses de planificación, por lo que la inversión inicial de esta fase es de Q4, 844,822.00.

4. Al realizar el estudio organizacional, se determinó que el personal va a ser contratado como honorarios de servicios internos, por lo que cada colaborador deberá facturar sus servicios, esto beneficia a la institución ya que no generará pasivo laboral.
5. La evaluación económica permitió demostrar que para minimizar el riesgo de incertidumbre en las decisiones de inversión, y asegurar que no existirá retraso en el retorno de la misma, es importante hacer uso de las técnicas que toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo, siendo estas técnicas: el valor actual neto y la tasa interna de retorno. Se utilizó una tasa de actualización del 25.63 % y se obtuvo un valor actual neto positivo de Q.43,129.62, por lo que se establece que el proyecto en las condiciones actuales es viable, ya que al determinar la tasa interna de retorno esta da un resultado de 26.07 %, porcentaje que está por arriba de la TREMA, establecida mediante los indicadores macroeconómicos actuales.
6. Al termino el presente proyecto se realizó un análisis de sensibilidad, lo cual permite a los inversionistas constatar que al no cubrir el porcentaje propuesto de demanda insatisfecha en -0.5 % podrían tener inconvenientes con los intereses y necesidades de la institución.

RECOMENDACIONES

1. A los inversionistas interesados en invertir fondos en la creación de un instituto tecnológico, que para reducir la incertidumbre acerca del beneficio económico financiero que generará un proyecto, se debe realizar un estudio de prefactibilidad, que proporcione las herramientas determinantes para la toma de decisión de inversión y que a la vez demuestre la viabilidad comercial, financiera y económica del proyecto, es decir que se realice un estudio de mercado, técnico, organizacional, financiero y una evaluación económica.
2. Implementar las carreras técnicas con un formato de posgrado que permita al estudiante especializarse en un menor tiempo, y que estos cursos no estén ligados a una maestría debido a que los estudiantes buscan alternativas de aprendizaje rápido, práctico, con las mejor instalaciones y tecnología de punta, ya que existe un mercado sin atender por la carencia de universidades que brinden estos servicios académicos.
3. Para la construcción del edificio que servirá como instituto tecnológico, se cumplan los plazos establecidos de seis meses para evitar retrasos en el equipamiento y puesta en marcha del mismo, debido a que si existieran atrasos, provocando así que los servicios se presten hasta el siguiente año y que el tiempo proyectado para el retorno de la inversión, también se retrase.
4. Tal como se planteó en este documento, la selección del personal sea principalmente a lo interno de la institución, esto permitirá el ahorro de tiempo y dinero en cuanto a capacitar al nuevo personal, de no encontrar el

perfil que cumpla con los requisitos, esta convocatoria se realice de manera externa.

5. Los inversionistas, en este caso el decano de la Facultad de Ingeniería y autoridades de la universidad objeto de estudio, deben basar sus decisiones en los criterios de las técnicas elaboradas de inversión; principalmente del VAN y la TIR, porque son herramientas confiables que determinan si el proyecto generará en el futuro un valor agregado a la inversión basándose en la actualización del dinero a través del tiempo.

6. De acuerdo a los resultados obtenidos del análisis de sensibilidad, es importante que los esfuerzos de la universidad al llevar a cabo este proyecto, se orienten a cubrir la demanda insatisfecha que se han propuesto, para evitar tener algún riesgo de no obtener ganancias y por ende no tener el retorno de la inversión en el tiempo esperado, provocando inconvenientes financieros.

GLOSARIO

A continuación se presentan las definiciones de algunos términos que el lector puede desconocer:

- 1. Coeducacional:** es un método educativo que parte del principio de la igualdad entre sexos y la no discriminación por razón de sexo. Coeducar significa no establecer relaciones de dominio que haga diferencia de un sexo a otro, sino incorporar en igualdad de condiciones las realidades y la historia de las mujeres y de los hombres para educar en la igualdad. Un concepto relacionado es el de educación mixta, que hace referencia a la educación integral de hombres y mujeres en la misma institución.
- 2. Malla curricular:** se denomina malla curricular al componente del plan de estudios, es la estructura que da cuenta de la forma como los maestros abordan el conocimiento.
- 3. Mecatrónica:** se define como la combinación cinagética de la Ingeniería Mecánica, Electrónica, Control Automático y Ciencias de la Información (Computación), orientada hacia el diseño y manufactura de sistemas y procesos electromecánicos inteligentes.
- 4. Sensorización:** es un sistema de seguimiento y vigilancia robótica constituido por diferentes módulos funcionales interrelacionados entre sí con el fin de asegurar una respuesta operativamente eficaz.
- 5. Universitas:** es una entidad orgánica o sistema de unidades operativas de enseñanza superior, investigación y creación de cultura científica y humanística. Se puede ubicar en uno o varios lugares llamados campus.

BIBLIOGRAFÍA

1. Baca Urbina, G. 2006. *Evaluación de Proyectos*. 5ª. ed. México. Editorial Mc Graw – Hill. 383 p.
2. _____. 2008. *Evaluación de Proyectos*. 5ª. ed. Distrito Federal, México. Editorial Mc Graw – Hill. 392 p.
3. Casia, M. 2008. *Guía para la Preparación y Evaluación de Proyectos con un enfoque Administrativo*. 1ª. ed. Guatemala, Editorial Corporación JASD. 197 p.
4. _____. 2013. *Guía para la Preparación y Evaluación de Proyectos con un enfoque Administrativo*. 6ª. ed. Guatemala. Editorial Corporación JASD. 134 p.
5. Colish, M. 2005. *Evaluación cualitativa en la Educación Superior*. 4ª. ed. Guatemala. Editorial Impreco. 267 p.
6. *Constitución Política de la República de Guatemala*, 1993. Guatemala. 74 p.
7. *Estatutos de la Universidad del Valle de Guatemala*. 1990. Guatemala. 85 p.
8. Gitman, Lawrence, N. 2008. *Preparación y Evaluación de Proyectos*. 2ª. ed. Estado de México. Editorial Mc Graw –Hill. 388 p.
9. *Ley de Universidades Privadas*. 1992. Guatemala. 65 p.
10. *Ley del impuesto al valor agregado*. 2013. Guatemala. 53 p.
11. *Ley del impuesto sobre la renta*. 2008. Guatemala. 64 p.

12. Murcia, J. 2012. *Proyectos Formulación y Criterios de Evaluación*. 7ª. ed. México. Editorial Alfaomega. 468 p.
13. Quiñonez Porras O. 2013. *Estadística Inferencial métodos cuantitativos II*. Editorial universitaria. 251 p.
14. Robledo Mérida, C. 2009. *Técnicas y Proceso de Investigación Científica*. 3ª. ed. Guatemala. Editorial Impreco. 220 p.
15. Rodríguez Cabal, J. 1976. *Universidad de Guatemala su origen, fundación y organización*. 1ª ed. Guatemala. Editorial Universitaria. 52 p.
16. Rodríguez Cairo, V. 2008. *Formulación y Evaluación de proyectos*. 1ª ed. México. Editorial Limusa. 454 p.
17. Ross, Stephen A. *Fundamentos de Finanzas Corporativas*. 9ª ed. Estado de México. Mc Graw – Hill. 861 páginas
18. Tamayo M. 2005. *Metodología formal de la investigación científica*. 2ª. Ed. México. Editorial Limusa 153 p.
19. Tejeiro, R. y Gómez Vallecillo, J. 2012. *El sistema educativo español: estructura y funcionamiento*. 1ª. ed. Guatemala. Editorial Impreco. 356 p.
20. Williams, Trevor I. 2006. *Historia de la Tecnología Siglo Veintiuno*. Madrid (España) *Tecnología: finalidad educativa y acercamiento didáctico*. 245 p.

ANEXOS

ANEXO 1

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN
TRABAJO DE TESIS**

**ESTUDIO PREFACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UN INSTITUTO
TECNOLÓGICO EN UNA UNIVERSIDAD PRIVADA GUATEMALTECA
ENCUESTA DIRIGIDA A POBLACIÓN ESTUDIANTIL**



Fecha:

No. Boleta:

BOLETA DE ENCUESTA

Observaciones generales: la presente encuesta es una herramienta con fines didácticos que consiste en la recopilación de información, con el objetivo de analizar e interpretar los datos obtenidos correspondientes a la investigación.

I. INFORMACIÓN GENERAL

Género: Masculino Femenino

Edad: _____ años.

Instrucciones generales: a continuación encontrará una serie de cuestionamientos, a las que debe responder marcando con una **X** la respuesta de su elección.

1. ¿Qué carrera de la Facultad de ingeniería se encuentra cursando?

1.1 Electrónica

1.2 Ciencia de la computación y tecnología

1.3 Mecatrónica

2. ¿Qué año de la carrera se encuentra cursando?

2.1 1er año

2.2 2do. año

2.3 3er. año

2.4 4to. año

3. ¿Al egresar de su carrera de licenciatura le gustaría seguir estudiando una maestría enfocada a la tecnología?

3.1 Si

3.2 No

4. ¿Si se crearán carreras específicamente técnicas, se inscribiría a una de ellas?

4.1 Si

4.2 No

Si la respuesta es NO, explique: _____

5. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por una carrera técnica en la cual se impartan cuatro cursos en el semestre?

5.1 Q4,000.00 mensuales

5.2 Q3,500.00 mensuales

5.3 Q3,000.00 mensuales

6. ¿Cuántos años de duración cree conveniente para una carrera técnica?

6.1 1 año

6.2 2 años

6.3 3 años

6.4 4 años

7. ¿Cuál de estos dos factores evaluaría para tomar la decisión de inscribirse a una carrera técnica?

7.1 Instalaciones apropiadas

7.2 Precio

8. ¿Cómo califica las instalaciones actuales de la universidad para poder impartir carreras técnicas?

8.1 Adecuadas

8.2 Inadecuadas

9. ¿Cómo califica la idea de crear un instituto tecnológico dentro de la universidad?

9.1 Excelente

9.2 Bueno

9.3 Malo

9.4 Innecesario

10. ¿En dónde le gustaría que estuviera el instituto tecnológico?

10.1 Dentro del campus central

10.2 En un anexo

Si su respuesta es en un anexo responda la siguiente pregunta

11. ¿En qué zona le gustaría que estuviera el anexo?

11.1 Zona 10

11.2 Zona 09

11.3 Zona 04

ANEXO 2

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN
TRABAJO DE TESIS**



**ESTUDIO PREFACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UN INSTITUTO
TECNOLÓGICO EN UNA UNIVERSIDAD PRIVADA GUATEMALTECA
ENTREVISTA DIRIGIDA AL DECANO**

Fecha:

BOLETA DE ENTREVISTA

Observaciones generales: la presente entrevista es una herramienta con fines didácticos que consiste en la recopilación de información, con el objetivo de analizar e interpretar los datos obtenidos correspondientes a la investigación.

1. En base a su experiencia, ¿Cómo considera la viabilidad de crear un instituto tecnológico dentro de la universidad?

R// _____

2. Si en este momento tuviera que tomar la decisión de invertir en la creación de un instituto tecnológico dentro de la universidad. ¿En base a qué fundamentos tomaría dicha decisión?

R// _____

3. ¿Tiene conocimiento si ha existido un estudio similar para evaluar este tipo de proyectos?

R// _____

4. ¿Cuenta con información que le permita conocer el beneficio académico y financiero que puede dar la creación de un instituto tecnológico?

R// _____

5. ¿Ha evaluado si en los últimos años ha llegado a cumplir sus metas de estudiantes en las diferentes carreras de la Facultad?

R// _____

6. ¿Los estudiantes pagarían matrícula y cuota?

R// _____

7. ¿De acuerdo a su experiencia, tiene alguna estimación sobre los precios de los cursos para las carreras técnicas?

R// _____

8. ¿Existiría algún tipo de ayuda financiera o beca para los estudiantes en estas carreras?

R// _____

9. ¿Ha evaluado la ubicación del instituto?

R// _____

10. ¿Cuenta con un perfil de estudiante que desea optar a una carrera técnica?

R// _____

ANEXO 3

INSCRIPCIÓN DE ESTUDIANTES POR NIVEL ACADÉMICO Y CARRERA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Inscripción Total de Estudiantes por Nivel Académico y Carrera. Ciudad Capital
Año 2015

Nivel Académico y Carrera	Número
Total	6,699
Intermedio (Técnico). Tres años.	
<i>Arquitectura</i>	
Técnico Universitario en Diseño Gráfico	1,632
<i>Humanidades</i>	
Profesorados en Enseñanza Media:	
Filosofía	29
Pedagogía y Ciencias de la Educación	293
Pedagogía y Técnico en Admon. Educativa	277
Pedagogía y Técnico en Investigación	15
Lengua y Literatura	147
Idioma Inglés	142
Artes Plásticas e Historia del Arte	129
Educación Musical	57
Pedagogía y Promotor de Der. Humanos	5
Técnico Restauración Bienes Muebles	26
Técnico en Museografía	5
Técnico en Admon. Educativa	43
Técnico en Diseño Gráfico para Educación	1
Bibliotecario General	38
<i>Ciencias Psicológicas</i>	
Profesor Enseñanza Media en Psicología	85
Profesor Educación Especial	166
Orientador Vocacional y Laboral	192
Terapeuta Ocupacional y Recreativo	145
Terapeuta del Leguaje	137
Técnico en Deportes	163
<i>Historia</i>	
Profesor Enseñanza Media en Historia	423
Técnico Universitario en Archivos	17
<i>Trabajo Social</i>	
Trabajador Social	15
<i>Formación de Profesores de Enseñanza Media</i>	
Matemática y Física	816
Química y Biología	304
Lengua y Literatura	627
Ciencias Económico Contables	770
Licenciatura. Cinco a seis años.	
<i>Agronomía</i>	

Ing. Agrónomo en Rec. Nat. Renovables	243
<i>Arquitectura</i>	
Arquitecto	3,432
<i>Ciencias Económicas</i>	
Contador Público y Auditor	10,859
Economista	571
Administrador de Empresa	9,644
<i>Ciencias Jurídicas y Sociales</i>	
Abogado y Notario	14,706
<i>Ciencias Médicas</i>	
Médico y Cirujano	3,490
<i>Ciencias Químicas y Farmacia</i>	
Químico	107
Químico Biólogo	632
Químico Farmacéutico	583
Biologo	220
Nutricionista	299
<i>Humanidades</i>	
Licenciado en Bibliotecología	97
Licenciado en Filosofía	26
Licenciado en Pedagogía y Educación	176
Licenciado en Letras	145
Licenciado en Arte	48
Licenciado en Pedagogía y Admon. Educ.	353
<i>Ingeniería</i>	
Ingeniero Civil	2,069
Ingeniero Químico	829
Ingeniero Mecánico	799
Ingeniero Electricista	1,046
Ingeniero Industrial	3,196
Ingeniero Mecánico Electricista	347
Ingeniero Mecánico Industrial	1,068
Ingeniero en Ciencias y Sistemas	2,843
Ingeniero Electrónico	1,269
Licenciado en Matemática Aplicada	20
Licenciado en Física Aplicada	35
<i>Odontología</i>	
Cirujano Dentista	1,481
<i>Medicina Veterinaria y Zootecnia</i>	
Médico Veterinario	577
Zootecnista	206
<i>Ciencias Psicológicas</i>	
Licenciado en Educación Física y Deporte	57
Psicólogo	2,859
<i>Historia</i>	
Licenciado en Historia	165
Licenciado en Antropología	171

Licenciado en Trabajo Social	678
<i>Ciencias de la Comunicación</i>	
Periodista Profesional	745
Locución Profesional	495
Publicidad Profesional	2,454
Licenciado en Ciencias de la Comunicación	600
Licenciado en Periodismo	140
<i>Ciencia Política</i>	
Politicólogo	122
Sociólogo	282
Internacionalista	923
Total	99,921

Fuente: USAC, Depto. de Registro y Estadística, Cifras Estadísticas, 01-2015.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Inscripción Total de Estudiantes por Nivel Académico y Carrera
Año 2015
Centros Universitarios

Centro y Nivel Académico	Total
Total	19,487
Técnico	10,022
Licenciatura	9,465
CUNOC	
Técnico	552
Licenciatura	7,223
CUNOR	
Técnico	233
Licenciatura	134
CUNORI	
Técnico	929
Licenciatura	160
CUNOROC	
Técnico	295
Licenciatura	106
CUNSUR	
Técnico	221
Licenciatura	31
CUNSOROC	
Técnico	860
Licenciatura	204
CUNSURORI	
Técnico	325
Licenciatura	43
CEMA	
Técnico	51

Técnico	628
Licenciatura	142
CUDEP	
Técnico	682
Licenciatura	236
Facultad de Humanidades	
Técnico	5,246
Licenciatura	1,153

Fuente: USAC, Depto. de Registro y Estadística, Cifras Estadísticas, 01-2015

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Total de Estudiantes de Postgrado (maestrías) por Unidad Académica
Año 2015

Unidad Académica	Total
Total	1,327
Agronomía	15
Arquitectura	9
Ciencias Económicas	180
Ciencias Jurídicas y Sociales	159
Ciencias Médicas	727
Ciencias Químicas y Farmacia	29
Humanidades	158
Ingeniería	37
Historia	10
Inst. Nac. de Admon. Pública	3

Fuente: USAC, Depto. de Registro y Estadística, Cifras Estadísticas, 01-2015

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Inscripción Total de Estudiantes de ingeniería en el 3er. y 4 año
Año 2015

Unidad Académica	Total
Total	2,704
<i>Ingeniería</i>	
Ingeniero Civil	475
Ingeniero Químico	249
Ingeniero Mecánico	265
Ingeniero Electricista	310
Ingeniero Industrial	349
Ingeniero Mecánico Electricista	103
Ingeniero Mecánico Industrial	247
Ingeniero en Ciencias y Sistemas	416
Ingeniero Electrónico	290

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Inscripción Total de Estudiantes de ingeniería egresados
Año 2010-2014

Unidad Académica	2010	2011	2012	2013	2014
Total	2,633	2,412	2,936	2,865	2,678

Fuente: USAC, Depto. de Registro y Estadística, Cifras Estadísticas, 01-2015



The image shows a handwritten signature in black ink over a circular official stamp. The stamp contains the text "UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA" around the top edge, "JEHATARRA" in the center, and "DEPARTAMENTO DE REGISTRO Y ESTADÍSTICA" around the bottom edge. A horizontal line is drawn across the signature and the stamp.

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA (UVG)
 Inscripción Total de Estudiantes de la facultad de ingeniería
 Año 2015
 Ciudad Capital

Nivel Académico y Carrera	Número
Total	1,939
Ingeniería Civil	199
Ingeniería Electrónica	273
Ingeniería en Alimentos	306
Ingeniería en Ciencias de la computación	390
Ingeniería Mecatrónica	441
Ingeniería Industrial	148
Ingeniería Mecánica	60
Ingeniería Química	122

Fuente: elaboración propia, información UVG, Oficina de Registro.

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA (UVG)
 Total de Estudiantes egresados y cursando el 3er y 4to. año de la facultad de ingeniería
 Año 2014-2015

Unidad Académica	2010	2011	2012	2013	2014
Total	395	420	590	559	560

Fuente: elaboración propia, información UVG, Oficina de Registro.

UNIVERSIDAD FRANCISCO MARROQUIN
 Inscripción Total de Estudiantes por Nivel Académico y Carrera
 Año 2015
 Ciudad Capital

Nivel Académico y Carrera	Número
Total	874
<i>Ingeniería</i>	
Ingeniería Eléctrica	5
Ingeniería Electrónica, Informática y CC de la Computación	312
Ingeniería de Sistemas, Informática y CC de la Computación	405
Ingeniería Industrial	152

Fuente: elaboración propia, información UFM, Departamento de Registro.

UNIVERSIDAD FRANCISCO MARROQUIN
 Total de Estudiantes egresados y cursando el 3er y 4to. año de la facultad de
 ingeniería
 Año 2014-2015

Unidad Académica	2010	2011	2012	2013	2014
Total	156	179	194	205	241

Fuente: elaboración propia, información UFM, Oficina de Registro.

UNIVERSIDAD MARIANO GALVEZ
 Inscripción Total de Estudiantes por Facultad
 Año 2015
 Ciudad Capital y Centros Universitarios

Unidad Académica y Carrera	Total	Central	Centros
Total	15,931	8,749	7,182
Arquitectura	323	259	64
Ciencias de la Administración	5,601	4,072	1,529
Ciencias de la Comunicación	109	109	
Ciencias Económicas	1,155	575	580
Ciencias Jurídicas y Sociales	4,971	925	4,046
Ciencias Médicas y de la Salud	28	28	
Enfermería	173	117	56
Estomatología	96	96	
Humanidades	1,064	756	308
Ingeniería Civil e Industrial	242	242	
Ingeniería en Sistemas de Información	2,106	1,507	599

Fuente: elaboración propia, información UMG, CEPROD.

UNIVERSIDAD MARIANO GALVEZ

Total de Estudiantes egresados y cursando el 3er y 4to. año de la facultad de
ingeniería
Año 2014-2015

Unidad Académica	2010	2011	2012	2013	2014
Total	635	792	946	1,005	1,106

Fuente: elaboración propia, información UMG, CEPROD.

A quien interese:

A solicitud de la señorita Miriam Ponciano, en beneficio de su investigación por trabajo de tesis, a continuación se detalla el registro de inscripción de las carreras impartidas en esta casa de estudio para el año 2015.

Registro de inscripción año 2015

Nivel Académico y Carrera	Número
Total	10,725
Intermedio (Técnico)	1,677
Licenciatura	9,048
Técnico en Diseño Gráfico	13
Técnico en Diseño Industrial	20
Ciencias Agrícolas	473
Técnico en Fitotecnia con Especialidad en Cultivos	7
<i>Ciencias de la Comunicación</i>	
Técnico en Ciencias de la Comunicación	303
Ciencias de la Salud	
Técnico en Enfermería en Atención Primaria y Enfoque Intercultural	55
<i>Ciencias Económicas</i>	
Técnico en Admon. de Empresas	157
Técnico en Admon. Hotelera	145
Técnico en Turismo	1
Técnico Oficial Intérprete	56
Profesorado en Ciencias Religiosas	49
Profesorado Enseñanza Media Educ. Bilingüe	77
Profesorado en Filosofía	108
Profesorado en Pedagogía	1

Actualización Teológica	2
Formación Teológica	25
Diplomado en Teología	65
Lingüística	61
Licenciatura	
Arquitectura	695
Diseño Gráfico	370
Diseño Industrial	63
<i>Ciencias Agrícolas</i>	
Producción Hortícola	10
Exportación Hortícola	11
<i>Ciencias Económicas</i>	
Administración de Empresas	1,588
Contaduría Pública y Auditoría	278
Comercio Internacional	194
Economía	117
Informática	9
Mercadotecnia	1,406
Publicidad	119
Turismo	6
Ciencias Jurídicas y Sociales	896
<i>Ciencias Políticas y Sociales</i>	
Ciencias Políticas	21
Ciencias Políticas con Orientación a Relaciones Internacionales	104
Trabajo Social	164
Ciencias de la Comunicación	146
Educación Bilingüe Intercultural	24
Letras y Filosofía	32
Pedagogía Educación Primaria	10
Psicología	69
Psicología Clínica	340
Psicología Educativa	58
Psicología Escolar	118
Psicología Industrial/Organizacional	445
Psicología de Recursos Humanos	103
<i>Ingeniería</i>	
Ingeniería Civil Administrativa	171
Ingeniería Industrial	935
Informática y Sistemas	284
Mecánica Industrial	268
Química Industrial	302

Fuente: URL, Oficina de Planificación.

Para el año 2010-2014 la cantidad de estudiantes egresados son:

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR

Unidad Académica	2010	2011	2012	2013	2014
Total	639	846	854	922	1,015

Los estudiantes que actualmente se encuentra cursando el tercer y cuarto año de las carreras de ingeniería son:

Unidad Académica	2015
Total	1022

Sin más que agregar nos suscribimos atentamente.


Lic. Raúl Palma
Director


UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES
ADMINISTRACION
HOTELEROS Y RESTAURANTES
GUATEMALA, C. A.

UNIVERSIDAD DEL ITSMO
Inscripción Total de Estudiantes por Facultad
Año 2015

Unidad Académica	Total
Total	345
Ingeniería	
Administración Industrial	345

Fuente: elaboración propia, información UNIS, Depto de Planificación.

UNIVERSIDAD DEL ITSMO
Total de Estudiantes egresados y cursando el 3er y 4to. año de la facultad de
ingeniería
Año 2014-2015

Unidad Académica	2010	2011	2012	2013	2014
Total	0	0	29	35	40

Fuente: elaboración propia, información UNIS, Depto de Planificación

UNIVERSIDAD RURAL DE GUATEMALA
Total de Estudiantes egresados y cursando el 3er y 4to. año de la facultad de
ingeniería
Año 2014-2015

Unidad Académica	2010	2011	2012	2013	2014
Total	0	15	16	28	34

Fuente: elaboración propia, Secretaría UruralG.

UNIVERSIDAD GALILEO
Inscripción Total de Estudiantes por Facultad
Año 2015

Unidad Académica	Total
Ingeniería	469

Fuente: elaboración propia, información GALILEO, Depto de Planificación.



ANEXO 4

Precios de las carreras técnicas de la competencia

La Maestría en Tecnologías de Información” incluye 5 Postgrados de especialización y el alumno puede escoger 2 de su mayor preferencia.

Le estoy adjuntando una presentación donde explica de forma detallada la Maestría en Tecnologías de Información la cual consta de cinco postgrados con duración de un año cada uno:

Postgrado en Redes de Computadoras
Postgrado en Telecomunicaciones
Postgrado en Sistemas de Información
Postgrado en Bases de Datos
Postgrado en Seguridad Informática

Horario:

Postgrados en Redes de Computadoras, Telecomunicaciones y Seguridad Informática:

Lunes, miércoles y viernes de 18:00hrs a 21:00hrs

Postgrados en Bases de Datos y Sistemas de Información:

Martes, miércoles y jueves de 18:00 hrs a

21:00hrs. Lugar de Inscripción:

Requisitos de Inscripción:

*.- Fotocopia de Título a nivel de licenciatura autenticado.

*.- Fotocopia de DPI o pasaporte autenticada.

*.- Entrevista con el Director del Postgrado a ingresar

Costos de Inscripción y Cuotas Mensuales:

Q.1,041.00 Inscripción Trimestral

Q.50.00 Carné

Q.30.00 Seguro **Q 1,121.00**

Q.1,725.00 Cuota mensual

Q.50.00 Servicios electrónicos **Q 1,775.00**

Para mayor información visite nuestra página: <http://www.galileo.edu/fisicc/>

ANEXO 5
Cotizaciones



Guatemala, 03 de octubre 2015

Señores

UNIVERSIDAD DE GUATEMALA

Presente

Estimados Señores:

Seisarquitectos es una empresa con amplia experiencia y varias obras ejecutados, es más que una empresa constructora en Guatemala, ofreciendo un abanico de servicios que brindan soluciones integrales a todo nivel y escala.

Agradeciendo la oportunidad de poder servirle, adjuntamos de acuerdo a sus requerimientos la cotización y las especificaciones técnicas correspondientes, de acuerdo a su solicitud.

Estamos a sus órdenes para resolver cualquier duda o inquietud de la misma.

Atentamente,

Juan José Sagastume

Arquitecto de obras institucionales

Propuesta Económica

Nuestros servicios son integrales, es decir el costo presentado en la siguiente propuesta económica ya tienen incluido lo correspondiente a material y mano de obra por metro cuadrado, de acuerdo a los planos y el servicio de medición realizado se presenta la siguiente propuesta:

No.	Áreas	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Total
1	Aulas	660	m2	Q 3,136.00	Q 2,069,760.00
2	Laboratorios	318	m2	Q 2,800.00	Q 890,400.00
3	Aula Virtual	73	m2	Q 3,920.00	Q 286,160.00
4	Oficinas administrativas	102	m2	Q 3,136.00	Q 319,872.00
5	Sala de reuniones	35	m2	Q 2,800.00	Q 98,000.00
6	Pasillos	106	m2	Q 1,680.00	Q 178,080.00
7	Área de sanitarios	55	m2	Q 2,352.00	Q 129,360.00
8	Gradas	17	m2	Q 2,016.00	Q 34,272.00
Costo total de la construcción					Q 4,005,904.00

Estos precios tiene el IVA incluido

ACEPTACIÓN DEL CLIENTE

NOMBRE: _____

FIRMA Y SELLO: _____

FECHA: _____

PROPUESTA DE EQUIPO SHARP



COTIZACION

MONITOR LCD DE PANTALLA TACTIL "AQUOS BOARD"

Guatemala, 12/10/2015

Miriam Ponciano.

4735-3998.

Presente.



SOLUCIONES INTEGRALES SHARP

Ofimat

Es una compañía con una visión de Servicio al cliente, la cual respaldamos con 22 años de experiencia en gestión de documentos impresos y electrónicos.

Nuestro proyecto en negocios contempla la distribución y el respaldo de copiadoras, impresoras, multifuncionales, soluciones de software, siendo distribuidores autorizados para Guatemala de las prestigiosas marcas Sharp, Xerox y Katún.

Nuestro objetivo primordial al unísono con nuestros esfuerzos está encaminado a satisfacer sus necesidades en la gestión de documentos impresos y digitales (copia, impresión, scanner, fax, envío de documentos electrónicos, comunicación, educación, ciencia, interactividad). Es por ello que nos encontramos en la total capacidad de mantenernos a la vanguardia en cuanto a tecnología se refiere y englobados en una organización confiable.

SOMOS DISTRIBUIDORES DIRECTOS PARA GUATEMALA DE LA
MARCA SHARP, XEROX y KATUN Performance

PROPUESTA ECONÓMICA

Precio Según modelo AQUOS BOARD

DESCRIPCION	P/UNITARIO
PANTALLA DE 60 PULGADAS	Q59, 505.00
PANTALLA DE 70 PULGADAS	Q63, 560.00

Incluye: PC Intel i3, 1.7Ghrz, 8GB ram, HD 1Tb, Windows 8 64 bits.

** Cambio del día*

ACCESORIOS Y OPCIONALES

▪ Carro con rodos de lujo Sharp para montaje	Q 7,488.00
▪ Braket para montaje en pared	Q 1,248.00
▪ Regulador de Voltaje 1000W	Q 800.00
▪ Protector Panamax	Q 440.00

*** Cambio del día**

GARANTIA

1 año sobre desperfectos de fabricación

Luis Alvizures.

Asesor de Ventas.

Celular 4008-5466 / 2327 8016.

jlalvizures@ofimat.com.gt

PBX 2327 8000 www.ofimat.com.gt 1 Avenida 8-00 zona 9

Guatemala, 12 octubre 2015

LIC. MIRIAM PONCIANO

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

GUATEMALA, GUATEMALA, C.A.

TEL. +(502)47.35.39.98

Antes que nada, permítame agradecer el interés mostrado por nuestra línea de productos y al mismo tiempo, poner a su amable consideración la presente cotización para su proyecto.

CANTIDAD	MODELO Y/O CONCEPTO	PRECIO UNITARIO (Q)	PRECIO TOTAL (Q)
35	BUTACA MODELO SP 250 PALLADIUM	Q 1,270.50	Q 44,467.50
35	ACCESORIOS: PLAETA ESTÁNDAR ABATIBLE ÁREA 84 1/2"	Q 304.00	Q 10,640.00
GRAN TOTAL			Q 55,107.50

NOTAS:

El Precio anterior incluye materiales de instalación

- a) Favor de considerar esta propuesta económica para su proyecto
- b) La serigrafía no se aplica por volumen
- c) Los colores disponibles son (naranja, rojo, verde claro, blanco, azul, , verde oscuro, gris)
- d) Otro color no aplicará por volumen menor a 3000
- e) Incluye aditivo UV
- f) Para otros aditivos como retardante de flama o incrementadores de resistencia se cotizan por separado

REFACCIONES: Se otorgará el 1% de refacciones en cada proyecto sin cargo para el cliente

FLETES: Ex Fábrica Naucalpan, Edo. de México.

CONDICIONES DE PAGO: 50% con la orden de compra y saldo contra notificación de embarque

TIEMPO DE ENTREGA: 30-45 días a partir de la confirmación de su pedido, recepción de anticipo, hoja de acabados, planos de distribución aprobados y datos de facturación y embarque.

GARANTIA: 5 años de garantía contra cualquier defecto de fabricación y de uso normal. Esta garantía cubre 3 años de estabilidad de color.

Para honrar la garantía, la instalación deberá efectuarla Industrias Ideal S.A. DE C.V.

PARA EFECTOS DE PLANOS DE DISTRIBUCIÓN APROBADOS:

Sin ningún compromiso para Usted, ponemos a sus órdenes a nuestro Departamento de Planeación y Desarrollo, el cual podrá evaluar, revisar y proponer la mejor alternativa de Distribución e Isóptica a su proyecto.

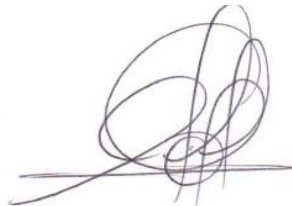
Por favor, si así lo desea puede enviar sus planos de distribución (Preferentemente en Autocad Ver. 14 o Superior) a mi dirección electrónica.

eflores@industriasideal.com

Donde con gusto lo revisaremos y le haremos nuestros comentarios y/o sugerencias.

SIN MÁS POR EL MOMENTO Y EN ESPERA DE SUS AMABLES COMENTARIOS, ME REITERO A SUS APRECIABLES ÓRDENES.

ATENTAMENTE,



LIC. ERIC FLORES GARFIAS
ASESOR COMERCIAL

VIGENCIA DE LA PRESENTE COTIZACIÓN: 30 DÍAS CALENDARIO

“Esta cotización ha sido preparada para el uso exclusivo de, **LIC. MIRIAM PONCIANO** y se considera propiedad intelectual de Industrias Ideal S.A. de C.V. Por razones de índole comercial no podrá ser puesta a disposición de personas diferentes del destinatario, sin previa autorización por escrito de Industrias Ideal S.A. de C.V. De la misma manera las muestras físicas, planos y toda la información técnica entregada al cliente, constituyen también propiedad intelectual y física de Industrias Ideal S.A. de C.V.”





Sega S.A.
Avenida Hincapié 1-63
Zona 13, Guatemala C.A.
Tel: (502)-2384-5888
Fax: (502)-2332-3880
www.gruposega.net

Guatemala, 12 de octubre 2015

Señores

UNIVERSIDAD DE GUATEMALA

Presente

ATT. PAOLA FRANCO

Estimados Señores:

SEGA S.A. es una empresa con muchos años en el mercado y una total orientación al servicio y soporte al cliente. Como **“DELL Certified Partner”**, podemos proveerle de una solución completa de integración y automatización en su empresa. Abarcando desde la venta de Equipo, software y herramientas, hasta la implementación de sistemas complejos, incluyendo soporte, asesoría y consultoría.

Agradeciendo la oportunidad de poder servirle, adjuntamos de acuerdo a sus requerimientos la cotización y las especificaciones técnicas correspondientes, de acuerdo a su solicitud.

Estamos a sus órdenes para resolver cualquier duda o inquietud de la misma.

Atentamente,

Jose Luis Rivera
joser@gruposega.net
Tel: 2384-5888 ext 200
Celular 50183530

Service 10GZTC1 ▶ Change Service Tag
Tag:

System OptiPlex 320
Type:

PROPUESTA ECONOMICA

Descripción	Cantidad	Precio Unitario IVA incluido
Computadoras Optiplex gx320 730	1	Q.3,470.88
Computadoras Optiplex gx320 780	1	Q.3,987.20
Impresora	1	Q. 516.32
Tinta para impresora	1	Q.392.00

*******BAJO PEDIDO DE 20 DIAS**
HABILES*****

CONDICIONES GENERALES:

FORMA DE PAGO:

- **Los precios incluyen el IVA**
- 100%CONTRA ENTREGA
- Si el pago se realiza en quetzales, nos reservamos el derecho de aplicar la tasa de cambio por dólar vendedor del Banco Industrial, vigente el día de pago y si existiera una diferencia mayor a Q 0.03 entre las tasas de cambio de facturación y la tasa de cambio vendedor del Banco Industrial el día de cancelación de la factura, esta será cobrada o acreditada, dependiendo del caso.
- Emitir cheque ya sea en dólares o quetzales a nombre de **Sega, S.A.**

FACTURACION:

- Verifique con el ejecutivo de cuenta la información correspondiente a la emisión de factura.

- La re-facturación tendrá un cobro de Q55.00 y por certificación de factura, un cobro de Q20.00. Si la re-facturación obedece a causas originadas por Segá, S.A. el cobro no será aplicado.

TIEMPO DE ENTREGA:

- Si no contamos con el equipo en existencia la entrega será de 20 días hábiles.

GARANTIA Y SERVICIO:

- Las estaciones de trabajo, notebooks y servidores DELL cuentan con 3 años de garantía en sitio
- La batería que incluye la notebook DELL cuenta con 1 año de garantía en sitio.
- La batería, adaptador de corriente y otras partes compradas como repuesto, cuentan con 30 días de garantía sobre defecto de fábrica.
- Los Proyectores DELL pueden tener hasta 3 años de garantía en sitio (se indica en la propuesta), sin embargo las lámparas cuentan únicamente con 90 días de garantía.
- Segá únicamente hace cambio total de un equipo si al momento de su recepción este sale defectuoso, después de su uso los apoyaremos con cubrir garantía y cambio de partes en el hardware que sea necesario.
- Al momento de cubrir una garantía de disco duro, SEGA no es responsable de copiar, trasladar y/o recuperar la información, ni de instalar software alguno (Sistema Operativo, Office, etc). Esto puede ser realizado por SEGA, previa cotización y autorización del servicio por parte del Cliente.
- La garantía de los equipos solicitados bajo "Pedido Especial", será atendida por SEGA en nuestras oficinas. Para estos casos, el Cliente será responsable de traer el equipo a las oficinas de SEGA y cubrir todos los gastos necesarios para que el Fabricante pueda honrar la garantía.
- La garantía no aplica para software instalado. En caso de falla en el software ocasionada por mala utilización del mismo, virus o cualquier otra razón, personal de SEGA, S.A. resolverá el problema previa cotización del servicio y autorización por el cliente.
- Los suministros (cartuchos de tinta, toner, cintas para backup, etc) no tienen garantía.
- El precio del producto no incluye ningún servicio de configuración o instalación, a menos que se especifique lo contrario en esta oferta.

SOSTENIMIENTO DE LA OFERTA:

- 15 días calendario.

Ditecnica



Cotización

"Mobiliario Empresarial de Optima Calidad"

1a avenida 4-57 zona 01 Fax.225164-76

Tels:2232-5984/7618 - 2253-5118 - 2251-4206

Contáctenos!!! m_ditec@hotmail.com

Facturar
a: _____

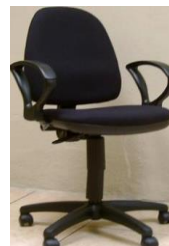
Dirección: _____

Fecha	13 de octubre 2015		
Nombre	Miriam Ponciano	Teléfono	23234646
Atención	Miriam Ponciano		
email	Fax		

Cantidad	Descripción	Precio Unitario	Precio Total	Precio sin IVA
12	Mesas para catedras de 1.80 mts de alto x 0.28 mts de frente x 0.38 mts de fondo. fabricados con melamina de 1 Precio especial con eslabon para candado	Q 996.80	Q 11,961.60	Q 890.00



30 mod 1288	Silla Secretarial, ergonomica, respaldo alto, ajustable en altura y profundidad, sistema de elevacion por medio de shock aleman base de cinco rodos dobles, asiento y respaldo forrado en tela color negro.			
	Precio sin brazos	Q 705.60	Q 21,168.00	Q 630.00
	Precio con apoya brazos	Q 845.60	Q 25,368.00	Q 755.00
	soporta 200lbs de peso			



<i>Cantidad</i>	<i>Descripción</i>	<i>Precio Unitario</i>	<i>Precio Total</i>	<i>Precio sin IVA</i>
30	Mesas de trabajo			
Mod	shock aleman,			
	Precio Especial	Q 504.00	Q 15,120.00	Q 450.00



15	Silla ejecutiva, respaldo ajustable en altura y reclinable ortopedica, ergonomica, sistema de elevación por medio			
MOD	de shock aleman, base de 05 rodos dobles, forrada en			
275	tela color negro comoda, acolchonada:			
	Precio sin brazos	Q 1,041.60	Q 15,624.00	Q 930.00
	Precio especial con braz	Q 1,159.20	Q 17,388.00	Q 1,035.00



<i>Cantidad</i>	<i>Descripción</i>	<i>Precio Unitario</i>	<i>Precio Total</i>	<i>Precio sin IVA</i>
4	<i>Estaciones de trabajo shock aleman, 0.75cms de alto x 0.40cms x 0.42cms</i>			
<i>mod</i>	<i>Precio especial</i>	Q 1,573.60	Q 6,294.40	Q 1,405.00



2	<i>Sillas de espera shock aleman,</i>			
<i>mod</i>	<i>Precio especial</i>	Q 367.36	Q 734.72	Q 328.00



Observaciones

*Estos precios incluyen I.V.A.
Sujetos a pagos trimestrales I.S.R.
Pago: Tramite de pago
Entrega 08 dias habiles
Garantía 01 año de garantia
Confirmación por medio de orden de compra*

Atentamente,

Lucky Herrera
Ejecutiva de Ventas
Cel 5652-0701
luckyherrera@ditecnica.com.gt



Facturar a: _____ _____

Fecha	13 de octubre 2015		
Nombre	Miriam Ponciano	Teléfono	23234646
Atención	Miriam Ponciano		
email		Fax	

Cantidad	Descripción	Precio Unitario	Precio Total	Precio sin Iva
----------	-------------	-----------------	--------------	----------------

30	Pupitres universitarios	Q 616.00	Q 18,480.00	Q 550.00
----	-------------------------	----------	-------------	----------



Cantidad	Descripción	Precio Unitario	Precio Total	Precio sin Iva
2	Escritorio L de 1.80*1.60 metros	Q 1,792.00	Q 3,584.00	Q 1,600.00



1 Archivador de 4 gavetas



627.20 Q 560.00

7 Estantería abierta de 3 entrepauos

Q 201.60 Q 1,411.20 Q 180.00



Cantidad	Descripción	Precio Unitario	Precio Total	Precio sin Iva
----------	-------------	-----------------	--------------	----------------

4	Estantería abierta de 5 entrepaños
---	---------------------------------------



Q 1,059.52	Q 4,238.08	Q 946.00
-------------------	-------------------	-----------------

25	Basureros
----	-----------

Q 22.40	Q 560.00	Q 20.00
----------------	-----------------	----------------



Cantidad	Descripción	Precio Unitario	Precio Total	Precio sin Iva
9	Pizarrones fijos	Q 616.00	Q 5,544.00	Q 550.00



9	Pizarrones moviles	Q 873.60	Q 7,862.40	Q 780.00
---	--------------------	----------	------------	----------



Observaciones

Estos precios incluyen I.V.A.
 Sujetos a pagos trimestrales I.S.R.
 Confirmación por medio de orden de compra

Atentamente,

Carmen Sarseño
Ejecutiva de Ventas
Tel. 2336-9584



Fecha	18 de octubre 2015		
Nombre	Miriam Ponciano	Teléfono	23234646
Atención	Miriam Ponciano		
email		Fax	

Cantidad	Descripción	Precio Unitario		Precio Total	
36	Marcadores para pizarron	Q	6.16	Q	221.76
12	Almohadillas	Q	3.92	Q	47.04
20	Resma de papel	Q	39.20	Q	784.00
	Total	Q	49.28	Q	1,052.80

Observaciones

Estos precios incluyen I.V.A.
 Sujetos a pagos trimestrales I.S.R.
 Confirmación por medio de orden de compra

Mario Calvillo
Asesor de ventas
Tel. 2428-8080



Fecha	19 de octubre 2015		
Nombre	Miriam Ponciano	Teléfono	23234646
Atención	Miriam Ponciano		
email		Fax	

Cantidad	Descripción	Precio Unitario IVA incluido	Precio Total
6	Inodores inteligentes	Q 1,344.00	Q 8,064.00
8	Lavamanos inteligentes	Q 840.00	Q 6,720.00
6	Bidet inteligentes	Q 1,344.00	Q 8,064.00
8	Dispensadores de jabón	Q 308.00	Q 2,464.00
4	Secadores de manos	Q 1,848.00	Q 7,392.00
	Total	Q 5,684.00	Q 32,704.00

Fotografías



SECADOR DE MANOS ECO JET
Acero Inoxidable
Cod. 016010



DISPENSADOR DE JABÓN EXTREME PLUS
Cromado de Sensor
Cod. 020385



Cualquier consulta estamos para servirle

Mónica Ramírez
Asesora de ventas
Tel. 2639-8745

ANEXO 6

Precio para pago de personal docente

Tabla de sueldos mensuales por período semanal **SIN IVA**

PROFESORES HORARIO POR HONORARIOS

periodos de clase por semana	CON MENOS DE 10 AÑOS DE SERVICIO			CON MAS DE 10 AÑOS DE SERVICIO		
	Prof. Lic. BA. BS. Ing. Méd	M.A. MSc.	Dr. PhD.	Prof. Lic. BA. BS. Ing. Méd	Médico M.A. MSc.	Dr. PhD.
1	737	762	923	756	838	952
2	1,473	1,524	1,845	1,511	1,677	1,903
3	2,210	2,287	2,768	2,267	2,515	2,855
4	2,947	3,049	3,691	3,022	3,354	3,806
5	3,683	3,811	4,613	3,778	4,192	4,758
6	4,420	4,573	5,536	4,533	5,031	5,709

Tabla de sueldos por semestre **SIN IVA**

PROFESORES HORARIO POR HONORARIOS

periodos de clase por semana	CON MENOS DE 10 AÑOS DE SERVICIO			CON MAS DE 10 AÑOS DE SERVICIO		
	Prof. Lic. BA. BS. Ing. Méd	M.A. MSc.	Dr. PhD.	Prof. Lic. BA. BS. Ing. Méd	Médico M.A. MSc.	Dr. PhD.
1	3,683.30	3,811	4,613	3,778	4,192	4,758
2	7,367	7,622	9,227	7,555	8,384	9,515
3	11,050	11,433	13,840	11,333	12,577	14,273
4	14,733	15,245	18,454	15,111	16,769	19,030
5	18,417	19,056	23,067	18,888	20,961	23,788
6	22,100	22,867	27,681	22,666	25,153	28,546

ANEXO 7 Estados Financieros

Universidad de Guatemala
Estado de Activos y Pasivos

Campus Central

Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2014

Cuenta	Activo	Q	215,565,715.01
<u>Circulante</u>		Q	65,522,647.51
1-1-001-00-00	Caja y Bancos	Q	39,924,763.52
1-1-002-00-00	Cuentas por Cobrar C.P.	Q	23,186,926.06
1-1-004-00-00	Inventarios	Q	2,410,957.93
<u>Cuentas por Cobrar L.P.</u>		Q	94,133,448.07
1-2-002-00-00	Cuentas por Cobrar L.P.	Q	16,023,837.68
1-2-001-00-00	Inversiones	Q	78,109,610.39
<u>Propiedad, Planta y Equipo</u>		Q	54,750,793.39
1-3-001-01-01	Terrenos	Q	850,000.00
1-3-001-02-01	Edificios e Instalaciones	Q	41,030,856.39
1-3-001-03-01	Construcciones y Remodelaciones en Proceso	Q	1,341,657.17
1-3-001-04-01	Mobiliario General	Q	2,412,530.73
1-3-001-04-02	Mobiliario General (Temporal)	Q	-
1-3-001-05-01	Equipo General	Q	22,915,861.99
1-3-001-05-02	Equipo General (Temporal)	Q	-
1-3-001-06-01	Vehiculos	Q	871,455.35
1-3-001-06-02	Vehiculos (Temporal)	Q	-
1-3-001-08-01	Equipo de Computación	Q	10,808,640.24
1-3-001-08-02	Equipo de Computación (Temporal)	Q	-
1-3-001-09-01	Activos Fijos en Tránsito	Q	2,217,839.87
1-3-001-10-02	Mejora y Creación de Equipo	Q	334,772.55
1-3-001-00-00	(-) Depreciaciones Acumuladas	Q	(28,032,820.90)
<u>Gastos Diferidos</u>		Q	1,158,826.04
1-4-001-01-01	Anticipo a Proveedores	Q	451,267.89
1-4-001-01-02	Cuentas por Liquidar	Q	-
1-4-001-01-03	Cuentas por Liquidar Banco Industria (C. CH)	Q	-
1-4-001-01-07	Cuentas por Liquidar (Definitiva)	Q	95,126.97
1-4-001-02-04	Deposito de Arrendamientos	Q	94,285.71
1-4-001-02-05	Gastos Anticipados	Q	518,145.47
Pasivo + Activo Neto		Q	215,565,715.01
<u>Circulante</u>		Q	31,931,484.28
2-1-001-00-00	Cuentas por Pagar	Q	4,762,013.15
2-1-002-00-00	Fondos	Q	11,355,664.97
2-1-003-00-00	Cuotas y Retenciones	Q	-
2-1-004-00-00	Impuestos por Pagar	Q	136,583.69
2-1-006-00-00	Obligaciones Laborales	Q	4,289,552.48
2-1-007-00-00	Otras Cuentas por Pagar	Q	33,578.50
2-1-008-00-00	Aportes Escolares Anticipados	Q	5,474,594.08
2-1-009-00-00	Ingresos por Aplicar	Q	5,879,497.41
<u>Activo Neto</u>		Q	183,634,230.73
3-1-001-01-01	Activos Netos	Q	43,007,962.72
3-1-001-01-02	Activos Netos Donados a la Entidad	Q	48,010,094.01
3-1-001-03-01	Fdos Permanentemente Restringidos	Q	7,386,986.24
3-1-001-04-02	Excedente de ingresos sobre Egresos del Periodo	Q	3,818,811.91
3-1-001-04-01	Excedente de ingresos sobre Egresos Años Anteriores	Q	81,410,375.85

Universidad de Guatemala
Estado de Activos y Pasivos

Campus Central

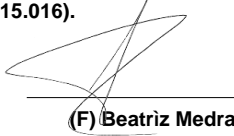
Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2014



(F) Lic. Fernando Saenz

Representante Legal

La infrascrita contadora titulada y registrada en la Superintendencia de Administración Tributaria, bajo el número de registro 638594-4 CERTIFICA QUE: La Universidad de Guatemala, en la sede Campus Central, al treinta y uno de diciembre dos mil catorce, presenta un Estado de Activos y Pasivos, que asciende a la cantidad de doscientos quince millones, quinientos sesenta y cinco mil, setecientos quince quetzales con cuarenta y seis centavos (Q215,565,715.016).



(F) Beatriz Medrano

Contadora General

Reg. No. 638594-4

Guatemala, 31 de diciembre 2014

Universidad de Guatemala
Estado de Ingresos y Egresos

Campus Central

Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2014

Cuenta	Ingresos	Q	129,010,881.39
5-1-001-00-00	Ingresos Educativos	Q	112,386,799.39
5-1-002-00-00	Donaciones y Aportaciones	Q	2,326,961.70
5-1-004-00-00	Servicios	Q	7,336,225.06
5-1-003-00-00	Otros ingresos y Productos Financieros	Q	6,960,895.24

Cuenta	Egresos	Q	125,192,069.48
6-1-001-00-00	Gastos de Personal	Q	80,374,526.15
6-1-002-00-00	Suministros	Q	5,377,053.90
6-1-003-00-00	Servicios	Q	19,159,882.39
6-1-004-00-00	Capacitación, Desarrollo y Representación	Q	2,403,994.60
6-1-005-00-00	Gastos Generales	Q	10,040,928.50
6-1-006-00-00	Reparación y Mantenimiento	Q	3,179,547.18
6-1-007-00-00	Estipendios Bucks County	Q	1,217,603.84
6-1-008-00-00	Gastos Financieros	Q	3,438,532.92

EXCESO DE INGRESOS S/ EGRESOS Q 3,818,811.91


(F) Lic. Fernando Saenz

Representante Legal

La infrascrita contadora titulada y registrada en la Superintendencia de Administración Tributaria, bajo el número de registro 638594-4 CERTIFICA QUE: La Universidad de Guatemala, en la Sede Campus Central, del al treinta y uno de diciembre e dos mil catorce, presenta un exceso de ingresos sobre egresos, tres millones ochocientos dieciocho mil ochocientos once quetzales (Q.3,818,811.91)


(F) Beatriz Medrano

Contadora General

Reg. No. 638594-4

Guatemala, 31 de octubre de 2013.

Universidad de Guatemala
Estado de Flujo de Efectivo

Campus Central

Por el período terminado al 31 de octubre de 2014

Exceso de Ingresos sobre Egresos del Período	Q	3,818,811.91
Depreciaciones	Q	4,630,176.55

Flujo de Efectivo por Actividades de Operación

Aumento de Cuentas por Cobrar C.P.	Q	(1,161,943.28)	
Aumento de Inventarios	Q	(605,861.90)	
Disminución de Cuentas por Cobrar L.P.	Q	(828,912.12)	
Aumento de Gastos Diferidos	Q	(347,357.92)	
Disminución de Cuentas por Pagar	Q	(879,235.68)	
Disminución de Fondos	Q	(2,469,289.47)	
Aumento de Cuotas y Retenciones	Q	-	
Aumento de Impuestos por pagar	Q	65,952.68	
Disminución de Obligaciones Laborales	Q	1,259,101.42	
Aumento de Otras Cuentas por Pagar	Q	(408,324.33)	
Disminución de Aportes Escolares Anticipados	Q	601,082.76	
Aumento de Ingresos Varios por Aplicar	Q	4,487,549.72	Q (287,238.12)

Efectivo neto por Actividades de Operación **Q** **8,161,750.34**

Flujo de Efectivo por Actividades de Inversión

Aumento de Inversiones	Q	(5,348,189.70)	
Aumento en Propiedad, Planta y Equipo	Q	(5,827,706.56)	Q (11,175,896.26)

Efectivo neto por Actividades de Inversión **Q** **(11,175,896.26)**

Flujo de Efectivo por Actividades de Financiamiento

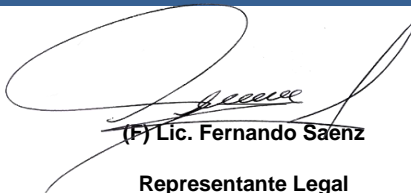
Aumento de Activo Neto	Q	(2,911,408.35)	Q (2,911,408.35)
------------------------	---	----------------	------------------

Efectivo neto por Actividades de Financiamiento **Q** **(2,911,408.35)**

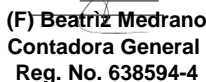
Incremento Neto de Efectivo del año 2014 **Q** **(5,925,554.27)**

Efectivo al inicio del año	Q	45,850,317.79
----------------------------	---	---------------

Flujo de Efectivo al final del periodo diciembre 2014 **Q** **39,924,763.52**


(F) Lic. Fernando Saenz
Representante Legal

La infrascrita contadora titulada y registrada en la Superintendencia de Administración Tributaria, bajo el número de registro 638594-4 CERTIFICA QUE: La Universidad de Guatemala, en la Sede Campus Central, al treinta y uno de diciembre de dos mil catorce, presenta un saldo de efectivo, de treinta y nueve millones, novecientos veinticuatro mil setecientos sesenta y tres quetzales (Q.39,924,763.52)


(F) Beatriz Medrano
Contadora General
Reg. No. 638594-4


Guatemala, 31 de diciembre de 2014.

UNIVERSIDAD DE GUATEMALA
CAMPUS CENTRAL
EJECUCION PRESUPUESTARIA IPF PARA EL AÑO 2015
PERIODO DEL 01 DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE
CIFRAS EN QUETZALES

Nombre programa	Nombre cuenta contable	Presupuesto 2015
NUEVO EDIFICIO	CONSTRUCCIONES Y REMODELACIONES EN PROCESO	Q6,300,000.00
Total NUEVO EDIFICIO		Q6,300,000.00



(F) Lic. Fernando Saenz
Representante Legal



(F) Beatriz Medrano
Contadora General
Reg. No. 638594-4

ANEXO 8
Indicadores macroeconómicos



BANCO DE GUATEMALA

BOLETÍN DE PRENSA

LA JUNTA MONETARIA REDUCE EN 25 PUNTOS BÁSICOS LA TASA DE INTERÉS LÍDER DE POLÍTICA MONETARIA

La Junta Monetaria, con base en el análisis integral de la coyuntura externa e interna, luego de haber conocido el Balance de Riesgos de Inflación, decidió reducir el nivel de la tasa de interés líder de política monetaria de 3.25% a 3.00%.

La Junta Monetaria, en el ámbito externo, consideró que la recuperación de la actividad económica mundial se mantiene a un ritmo moderado, en un contexto de riesgos a la baja. Asimismo, tomó en cuenta que los precios internacionales de las materias primas que afectan la inflación de Guatemala (petróleo, maíz amarillo y trigo), siguen registrando niveles inferiores a los observados en los dos últimos años.

La Junta Monetaria, en el ámbito interno, resaltó que la actividad económica evoluciona de acuerdo a lo previsto, lo que se confirma con el comportamiento de algunos indicadores económicos de corto plazo como el IMAE, las remesas familiares y el crédito bancario al sector privado. Subrayó que el ritmo inflacionario a agosto se ubicó en 1.96% y los pronósticos para finales de 2015 y de 2016 anticipan una trayectoria de inflación por debajo del valor puntual de la meta.

La Junta Monetaria manifestó que continuará dando seguimiento a la evolución de los principales indicadores económicos, tanto internos como externos, que puedan afectar la tendencia general de los precios, así como a los pronósticos y expectativas de inflación.

Guatemala, 30 de septiembre de 2015

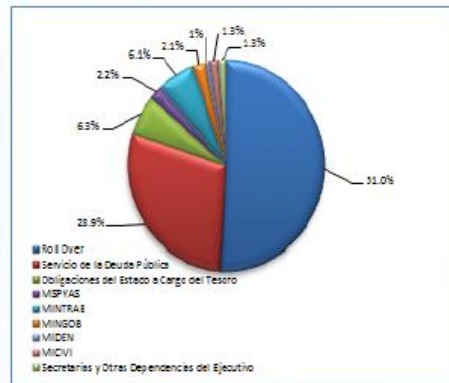
Con rezago de un mes, se publicará un resumen de los argumentos vertidos en cada sesión de Junta Monetaria en la que se decida acerca de la tasa de interés líder de política monetaria, el cual podrá consultarse en el sitio Web del Banco de Guatemala (www.banquat.gob.gt).

BONOS DEL TESORO 2015

INFORME DE LA EMISIÓN, NEGOCIACIÓN Y
COLOCACIÓN.

Gráfico No. I

Destino de los Recursos de los Bonos del Tesoro 2015. En %



adjudicación por precio. Para lo cual se crearon nuevas fechas de vencimiento, en quetzales que corresponden a plazos de 10, 12 y 15 años.

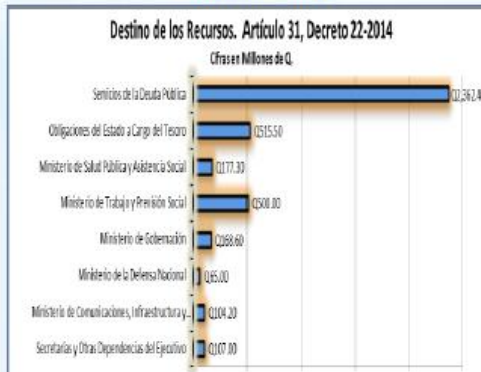
Tabla No. II
Series Ejercicio Fiscal 2015

Fecha de Vencimiento	Cupón
02/10/2025	7.1250%
19/05/2027	7.3750%
18/03/2030	7.5000%

En ese sentido se cumple el objetivo de contar con un número reducido en emisiones que se constituyan en referente para la construcción de puntos líquidos dentro de la curva de rendimientos.

Gráfico No. II

Destino de los Recursos. Artículo 31, Decreto 22-2014



Al veintidós de abril de 2015, se ha colocado para la fecha de vencimiento del 02/10/2025 un total de Q1,259.05 millones, constituyendo el 16% del monto total adjudicado en el mercado interno; Q300.85 millones, 4%, fueron colocado a la fecha de vencimiento del 19/05/2027; y, Q6,238.20 millones, 80%, en la serie del 18/03/2030, para hacer un total de Q7,798.10 millones, colocados a la fecha.

Gráfico No. III

Colocaciones de los Bonos del Tesoro en Millones de Q, según fecha de vencimiento. Año 2015

Tasa libre de riesgo

- Ritmo inflacionario

**INFLACIÓN TOTAL
RITMO INFLACIONARIO
AÑOS 2005 - 2015
PORCENTAJES**

Periodo	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Enero	9.04	8.08	6.22	8.39	7.88	1.43	4.9	5.44	3.86	4.14	2.32
Febrero	9.04	7.26	6.62	8.76	6.5	2.48	5.24	5.17	4.18	3.5	2.44
Marzo	8.77	7.28	7.02	9.1	5	3.93	4.99	4.55	4.34	3.25	2.43
Abril	8.88	7.48	6.4	10.37	3.62	3.75	5.76	4.27	4.13	3.27	2.58
Mayo	8.52	7.62	5.47	12.24	2.29	3.51	6.39	3.9	4.27	3.22	2.55
Junio	8.8	7.55	5.31	13.56	0.62	4.07	6.42	3.47	4.79	3.13	2.39
Julio	9.3	7.04	5.59	14.16	-0.3	4.12	7.04	2.86	4.74	3.41	2.32
Agosto	9.37	7	6.21	13.69	-0.73	4.1	7.63	2.71	4.42	3.7	1.96
Septiembre	9.45	5.7	7.33	12.75	0.03	3.76	7.25	3.28	4.21	3.45	1.88
Octubre	10.29	3.85	7.72	12.93	-0.65	4.51	6.65	3.35	4.15	3.64	
Noviembre	9.25	4.4	9.13	10.85	-0.61	5.25	6.05	3.11	4.63	3.38	
Diciembre	8.57	5.79	8.75	9.4	-0.28	5.39	6.2	3.45	4.39	2.95	

Fuente: <http://www.banguat.gob.gt/>

Costo de capital

Tasa ponderada activa del sistema financiero nacional

COMPORTAMIENTO DE LAS PRINCIPALES VARIABLES DE LA POLÍTICA MONETARIA, CAMBIARIA Y CREDITICIA				5
VII. OTRAS VARIABLES		SITUACIÓN AL		
A. OTRAS TASAS DE INTERÉS (%)		31/12/2014	14/09/2015	30/09/2015
1. Tasas de Interés, Promedio Ponderado, del Sistema Bancario (M/N)				
a) Tasas Activas				
i) Préstamos		13.69	13.27	13.25
ii) Documentos Descontados		8.67	8.51	8.50
iii) Activa Total 1/		13.64	13.23	13.21
b) Tasas Pasivas				
i) Depósitos de Ahorro		1.68	1.73	1.72
ii) Depósitos a Plazo		7.32	7.29	7.28
iii) Pasiva sobre Depósitos		5.46	5.49	5.49
iv) Obligaciones Financieras		7.99	7.95	7.95
v) Pasiva total 2/		5.46	5.49	5.49
2. Tasas de Interés, Promedio Ponderado, del Sistema Bancario (M/E)				
a) Tasas Activas				
i) Préstamos		5.97	5.92	5.92
ii) Documentos Descontados		6.19	6.17	6.21
iii) Activa Total 3/		5.98	5.92	5.92
b) Tasas Pasivas				
i) Depósitos de Ahorro		1.51	1.61	1.59
ii) Depósitos a Plazo		3.70	3.72	3.77
iii) Pasiva sobre Depósitos		2.93	2.95	2.99
iv) Obligaciones Financieras		0.00	0.00	0.00
v) Pasiva total 4/		2.93	2.95	2.99

Fuente: <http://banguat.gob.gt/inc/ver.asp?id=vmc/vmc06>