

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

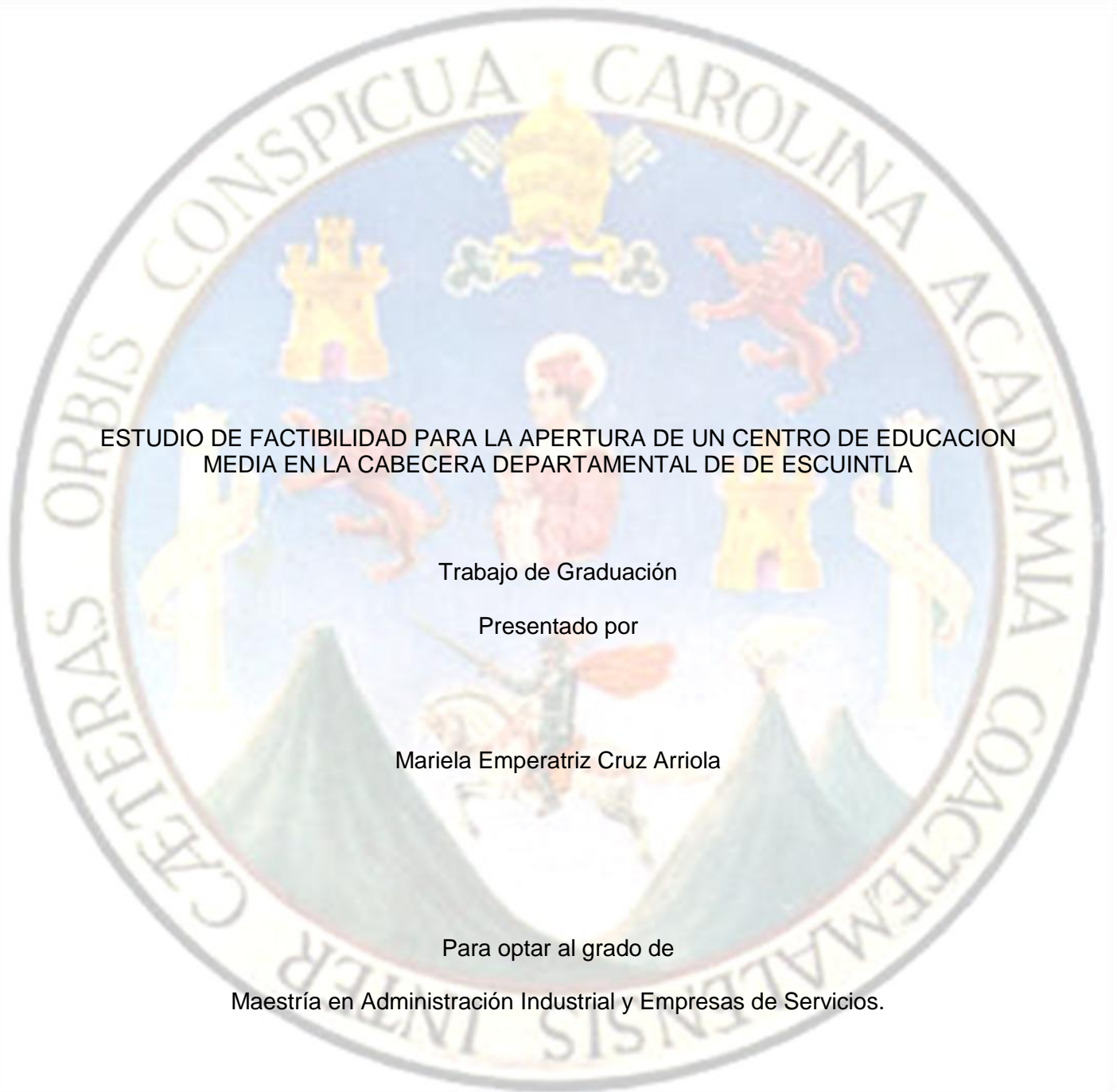
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA APERTURA DE UN CENTRO DE EDUCACION
MEDIA EN LA CABECERA DEPARTAMENTAL DE ESCUINTLA

Mariela Emperatriz Cruz Arriola

Maestría en Administración Industrial y Empresas de Servicios

Guatemala, Noviembre de 2010

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA



ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA APERTURA DE UN CENTRO DE EDUCACION
MEDIA EN LA CABECERA DEPARTAMENTAL DE DE ESCUINTLA

Trabajo de Graduación

Presentado por

Mariela Emperatriz Cruz Arriola

Para optar al grado de

Maestría en Administración Industrial y Empresas de Servicios.

Guatemala, Noviembre de 2010

RESUMEN EJECUTIVO

El presente informe se llevó a cabo en el departamento de Escuintla, el cual se encuentra ubicado al sur de la ciudad capital a 54 kilómetros de la misma. Durante años esta cabecera departamental ha sido afectada en forma negativa con relación al servicio de educación, y como consecuencia gran cantidad de familias envían a sus jóvenes hijos a otros lugares aledaños a realizar estudios de educación media.

Parte importante de la metodología, fue el realizar un estudio de mercado, con el cual se determinaron los factores y motivaciones que afectan el comportamiento de los consumidores, para lograr la participación deseada y efectiva, utilizando como herramienta, el cuestionario y observación directa.

Para llevar acabo el presente proyecto se tomo en cuenta aspectos de vital importancia como: localización del terreno (método cualitativo por puntos), espacios físicos y distribución, con el respaldo de las normas de los diferentes reglamentos del Ministerio de Educación.

En el análisis financiero por medio del flujo de fondos neto para una tasa de un 12% se pudo percibir que no solo se recuperará la inversión si no que se lograra un excedente (ganancia) y al evaluarlo con la tasa interna de retorno TIR se realizó con una tasa mayor que se le asigno al mismo.

De igual manera se realizó la relación beneficio costo, de la cual se obtiene la cantidad de dinero que el proyecto otorgara por unidad de quetzal invertida siendo ésta de 37 centavos de ganancia o beneficio.

INTRODUCCIÓN

En Guatemala es necesario que se mejore el sistema de educación a través de cambios de tecnología e innovación, de igual forma debe existir un rediseño social. La educación debe orientarse al desarrollo integral del ser humano a través de un proceso gradual como una herramienta para fortalecer el nivel académico nacional.

El presente informe da a conocer el análisis de evaluación del estudio de factibilidad para la apertura de un centro de enseñanza media en la cabecera departamental de Escuintla en donde se tiene la necesidad latente en la orientación de educación hacia estudios superiores.

En el estudio técnico se muestra las opciones de ubicación del proyecto, eligiendo así mismo la óptima según los métodos de localización cualitativa por puntos y maximización del valor presente neto, los cuales se basan en factores importantes como el lugar, el tamaño y la forma del terreno. Estos factores se califican según las dimensiones requeridas y lo estipulado por el Ministerio de Educación.

Por medio del análisis financiero se demuestra que el proyecto es factible y se dan a conocer aspectos positivos a terceros.

Los aspectos legales a nivel municipal y de instalación que se deben cumplir para el establecimiento de un colegio se encuentran en la organización administrativa, así como la estructura organizacional con la que debe contar. Finalmente se realiza el estudio de evaluación de impacto ambiental, el cual indica que la actividad generada por un colegio no causa ningún tipo de efecto negativo para el medio ambiente.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad existen varios centros de enseñanza media en la cabecera departamental de Escuintla, sin embargo, muchos estudiantes viajan a diario a la ciudad capital, Antigua Guatemala y el municipio de Santa Lucía.

El fenómeno antes citado se registra debido a la ausencia de centros de enseñanza con calidad académica, ya que muchos estudiantes han visto truncados sus deseos de ingresar a la Universidad de San Carlos de Guatemala, debido a debilidades en las materias de Matemáticas y Física Fundamental. De igual forma esta problemática se ha manifestado en particular en la Facultad de Ingeniería, desencadenado índices de repitencia y deserción estudiantil.

Ante esta disyuntiva se ha considerado llevar a cabo un estudio de factibilidad para determinar los diferentes escenarios de probabilidad de éxito en el momento de apertura de un centro de enseñanza media con estándares de calidad académica. De igual forma se busca determinar hasta que punto los padres de familia estarían dispuestos a pagar por una educación de primer nivel.

JUSTIFICACIÓN

Analizar a través de un estudio de factibilidad económica e investigación de mercados que probabilidad de éxito tiene la apertura de un centro de enseñanza media en la cabecera departamental de Escuintla. De ser viable invertir en el mismo, se debe determinar el tiempo que se espera de recuperación de la inversión y obtención de beneficios económicos.

MARCO TEÓRICO

El estudio de factibilidad en un proyecto que consiste en descubrir cuales son los objetivos de la organización, luego determinar si el proyecto es útil para que la empresa logre sus objetivos. La búsqueda de estos objetivos debe contemplar los recursos disponibles o aquellos que la empresa puede proporcionar, nunca deben definirse con recursos que la empresa no es capaz de dar.

En las empresas se cuenta con una serie de objetivos organizacionales que determinan la posibilidad de factibilidad de un proyecto sin limitantes. Estos objetivos son los siguientes:

- Reducción de errores.
- Procesos más eficientes.
- Reducción de costos mediante la optimización de recursos tangibles e intangibles.
- Integración de todas las áreas y subsistemas de la empresa.
- Actualización y mejoramiento de los servicios a clientes internos y externos.
- Sistema eficiente de recopilación y análisis de información.
- Proyectos viables de mejora continua.

El mercado como la Industria ocupa un lugar cada vez más importante en la sociedad moderna. El número y extensión en sus operaciones, su acción de satisfacer las necesidades de la vida humana el incremento de trabajo, la creación de nuevas fuentes de producción y comercialización, las comunicaciones rápidas entre las diversas regiones del mundo han extendido las relaciones comerciales.

Los centros de producción han aumentado los costos, y luego se ha nivelado como resultado de la competencia, favoreciendo el aumento del consumo y el desarrollo permanente cada vez más complejo de la sociedad. Es necesario estar alerta a las exigencias y expectativas del mercado, es importante para asegurar el éxito de las empresas hacer uso de técnicas y herramientas de análisis, una de ellas es llevar a cabo un estudio de mercado con el fin de llegar a la definición del precio que los consumidores están dispuestos a comprar y la demanda que se podría generar; con el número suficiente

de individuos con ciertas condiciones, presentando una demanda que justifique la apertura del proyecto.

En el estudio técnico el objetivo es diseñar como se producirá aquello que se venderá. Permite conocer los requerimientos de equipos necesarios para la operación, lo que a su vez permitirá dimensionar las necesidades de espacio físico, capacidad y localización para su normal operación, en consideración a las normas y principios de los criterios para el diseño de edificios escolares que ostenta el Ministerio de Educación.

Comprende la definición de criterios y requisitos para ubicar el proyecto y la enumeración de las posibles alternativas y la selección de la opción más ventajosa posible para las características específicas del mismo. La selección de alternativas se realiza en dos etapas. En la primera se analiza y se decide la zona en que se localizará la instalación del colegio y en la segunda se analiza y se elige el sitio considerando los factores básicos como; costos, topografía y situación de los terrenos propuestos.

La información de carácter financiero que proporcionan las etapas anteriores, que sirven para elaborar los cuadros analíticos que son la base para la evaluación económica, se debe primeramente ordenar y sistematizar. En esta parte se determinan los costos totales y la inversión inicial así como los factores que evalúan el valor del dinero en el tiempo. La viabilidad de un proyecto en el cual una empresa piense en invertir, depende de la utilidad que este brinde en el futuro frente a los ingresos y a las tasas de interés con las que se evalué, en relación a los diferentes análisis de sensibilidad que se puedan presentar.

Cuando la inversión se efectúa en una empresa privada, la determinación se simplifica, pues la TMAR para evaluar cualquier tipo de inversión dentro de la empresa, será la misma y además ya debe estar dada por la dirección general o por los propietarios de la empresa. Su valor siempre estará basado en el riesgo que corra la empresa en forma cotidiana en sus actividades productivas y mercantiles. No hay que olvidar que la prima de riesgo es el valor en que el inversionista desea que crezca su inversión por encima de la inflación, es decir, la prima de riesgo indica el crecimiento real del patrimonio de la empresa.

Sin embargo, el verdadero problema empieza cuando se analiza una inversión gubernamental, donde se supone que el gobierno no invierte para hacer crecer el valor de sus inversiones. Sería erróneo pensar que porque es el gobierno quien invierte no importa realizar una evaluación económica, por lo que se pueden tomar así decisiones equivocadas, lo cual, evidentemente es un error.

OBJETIVOS

- ✚ Analizar la disposición de los padres de familia a pagar por una preparación académica de alto nivel para sus hijos, ya que se presume que el costo económico que significa el viajar hacia otros municipios cercanos es más elevado que recibir una educación integrada en la cabecera departamental.
- ✚ Determinar la localización idónea para las instalaciones del proyecto, para lo cual se analizarán los factores de accesibilidad, climáticos y del Ministerio de Educación.
- ✚ Elaborar un estudio financiero que permita analizar la factibilidad económica del colegio de educación media en la cabecera departamental de Escuintla.
- ✚ Efectuar un análisis de beneficios que se obtendrán por medio de la inversión en el proyecto.
- ✚ Diseñar una estructura organizacional para la coordinación de tareas y el cumplimiento de las metas tomando en cuenta los aspectos legales desde el inicio del proyecto.
- ✚ Realizar un estudio de impacto ambiental.

ÍNDICE

| | |
|----------------------------------|---|
| RESUMEN EJECUTIVO | 1 |
| INTRODUCCIÓN | 2 |
| PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 3 |
| JUSTIFICACIÓN | 4 |
| MARCO TEÓRICO | 5 |
| OBJETIVOS | 8 |

MÉTODOS Y TÉCNICAS A EMPLEAR

1. ESTUDIO DE MERCADO

| | |
|---|----|
| 1.1. Mercado | 9 |
| 1.1.1 El servicio de educación en el mercado | 9 |
| 1.1.2. El área del mercado | 10 |
| 1.2. Características del servicio | 11 |
| 1.2.1. Ventajas que tendrá el colegio | 11 |
| 1.3. Análisis de la demanda | 12 |
| 1.3.1. Características teóricas de la demanda | 12 |
| 1.3.2. Mercado objetivo | 14 |
| 1.3.3. Tamaño de la muestra | 16 |
| 1.3.4. Cuestionario | 17 |
| 1.3.5. Tabulación de datos | 19 |
| 1.3.6. Análisis de resultados | 21 |
| 1.3.7. Proyección de la demanda | 26 |
| 1.3.7.1. Situación económica de la población | 26 |
| 1.3.7.2. Analfabetismo | 28 |
| 1.3.7.3. Grado de necesidad o cuantía de la demanda ... | 29 |
| 1.3.7.4. Demanda | 31 |

| | |
|--|----|
| 1.4. Análisis de la oferta | 32 |
| 1.4.1. Origen de la competencia | 32 |
| 1.4.2. Competencia actual | 32 |
| 1.4.3. Competencia futura | 33 |
| 1.4.4. Análisis de régimen de mercado | 34 |
| 1.5. Análisis de precio | 35 |
| 1.5.1. Precios fijados por el sector público | 36 |
| 1.5.2. Precio en función del costo de producción | 38 |
| 1.5.3. Precio estimado en función de la demanda | 39 |
| 1.6. Publicidad y promoción | 39 |
| 1.6.1. Tipos de promoción | 40 |

2. ESTUDIO TÉCNICO

| | |
|---|----|
| 2.1. Localización del proyecto | 41 |
| 2.1.1. Métodos | 43 |
| 2.1.1.1. Método cualitativo por puntos | 44 |
| 2.1.1.2. Maximización del valor actual neto | 46 |
| 2.2. Dimensiones requeridas | 51 |
| 2.3. Capacidad de instalación | 57 |
| 2.3.1. Distribución de las instalaciones | 58 |
| 2.4. Mobiliario y equipo necesario | 59 |
| 2.4.1. Operacional | 59 |
| 2.4.2. Administrativo | 62 |
| 2.5. Integración en el medio | 62 |
| 2.5.1. Físicas | 63 |
| 2.5.2. Condiciones institucionales | 63 |
| 2.5.3. Mano de obra | 66 |
| 2.5.4. Mantenimiento mínimo requerido | 67 |

| | |
|---|-----|
| 3. RESULTADOS | 68 |
| 4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS | 108 |
| 5. ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA | |
| 5.1. Estructura organizacional | 110 |
| 5.1.1. Organigrama | 112 |
| 5.1.2. Puestos | 114 |
| 5.1.3. Funciones | 117 |
| 5.2. Planteamiento de la organización jurídico-administrativo | 117 |
| 5.2.1. Aspectos legales a nivel municipal | 118 |
| 5.2.2. Aspectos legales a nivel de instalación | 120 |
| 5.2.2.1. Ministerio de finanzas públicas | 121 |
| 5.2.2.2. Ministerio de educación | 125 |
| 6. IMPACTO AMBIENTAL | |
| 6.1. Descripción general del área del proyecto | 131 |
| 6.2. Situación actual del suelo | 131 |
| 6.3. Cambios de usos del suelo | 132 |
| 6.4. Impactos negativos ambientales | 133 |
| 6.4.1. Ruido | 133 |
| 6.4.2. Tráfico | 135 |
| 6.4.3. Desechos | 135 |
| 6.5. Medidas de mitigación | 135 |
| 6.6. Impactos positivos ambientales | 136 |
| CONCLUSIONES | 137 |
| REFERENCIAS | 139 |
| BIBLIOGRAFÍA | 140 |
| ANEXOS | 141 |

FIGURAS

| | | |
|----|--|-----|
| 1 | Mapa del departamento de Escuintla | 10 |
| 2 | Sexo | 21 |
| 3 | Edades | 21 |
| 4 | Nivel Académico | 22 |
| 5 | Ubicación de los centros educativos | 22 |
| 6 | Gasto al mes en colegiatura | 23 |
| 7 | Gasto al mes en transporte | 24 |
| 8 | Necesidad de colegio en la cabecera del depto. Escuintla | 24 |
| 9 | Preferencias | 25 |
| 10 | Disposición a pagar | 25 |
| 11 | Organigrama | 111 |
| 12 | Plano de distribución de las instalaciones | 141 |
| 13 | Plano de ambientes de las instalaciones | 141 |

TABLAS

| | | |
|--------|---|-----|
| I | Población por sexo | 15 |
| II | Por grupo de edades | 15 |
| III | Población económicamente activa (PEA) | 28 |
| IV | Analfabetismo | 28 |
| V | Nivel de escolaridad | 29 |
| VI | Total de colegios reconocidos en Guatemala | 33 |
| VII | Área de terreno según número de alumnos | 42 |
| VIII | Factores, ponderaciones y calificaciones de terrenos | 45 |
| IX | Área construida por nivel educativo | 52 |
| X | Área por alumno, aula teórica | 52 |
| XI | Superficie total teórica por nivel educativo | 53 |
| XII | Área por alumno para laboratorios | 53 |
| XIII | Superficie total para laboratorios | 54 |
| XIV | Área por alumno en servicios administrativos | 54 |
| XV | Índice de área para salón de profesores | 55 |
| XVI | Ancho de pasillos según capacidad de área de servicio | 56 |
| XVII | Área por alumnos en patio | 57 |
| XVIII | Capacidad de alumnos para aula teórica | 57 |
| XIX | Cantidad de artefactos | 58 |
| XX | Espacios para actividades teóricas | 59 |
| XXI | Espacios para actividades prácticas | 60 |
| XXII | Mano de obra según trabajos realizados | 64 |
| XXIII | Costo total de la construcción del edificio escolar | 72 |
| XXIV | Costo de mobiliario y equipo necesario | 73 |
| XXV | Ambientes del colegio | 77 |
| XXVI | Depreciación del edificio escolar | 79 |
| XXVII | Depreciación de mobiliario y equipo | 80 |
| XXVIII | Depreciación de equipo de computación | 81 |
| XXIX | Costos fijos mensuales | 87 |
| XXX | Presupuesto de flujo de efectivo neto | 89 |
| XXXI | Anualidades de intereses y amortización | 90 |
| XXXII | Nivel de decibeles | 134 |

ACTO QUE DEDICO

A DIOS: Por haberme guiado, bendecido e iluminado para el cumplimiento de esta meta, por ser la fortaleza en cada momento de mi vida.

A MIS PADRES: Byron Estuardo y Sonia Nineth, por ser los principales forjadores de la persona que ahora soy, por brindarme su apoyo en todo momento, ya que sin sus palabras de aliento no hubiera sido estar aquí. Gracias por todos sus sacrificios a mi favor.

A MI ESPOSO: Gustavo Paredes, por ser el compañero que Dios a puesto en vida para compartirla y disfrutarla. Gracias por ser mi mejor amigo, te admiro como persona y como profesional. Te amo.

A MI HERMANA: Por contar siempre con su apoyo incondicional.

A todas las personas que de una u otra forma contribuyeron en la investigación para la realización del trabajo de graduación.

MÉTODOS Y TÉCNICAS A EMPLEAR

1. Estudio de mercado

El estudio de mercado de un proyecto se realiza con el fin de llegar a la definición del precio a que los consumidores están dispuestos a comprar y la demanda que éste generará, verificando si existe un número suficiente de individuos, que dadas ciertas condiciones, presentan una demanda que justifica la puesta en marcha del proyecto.

1.1. Mercado

La necesidad del mercado se identifica según la ausencia o deficiencia de un servicio completo en la población. En este estudio, el mercado es la cabecera departamental de Escuintla ubicada al Sur de la Ciudad Capital de Guatemala, y de cómo la misma busca satisfacer su necesidad en otros lugares, incurriendo en un costo mayor para cubrir dicha necesidad.

1.1.1. El servicio de educación en el mercado

Como consecuencia del crecimiento poblacional, los centros de educación se saturan cada vez más, éste es un problema por el que atraviesa las instalaciones de centros educativos de la cabecera departamental de Escuintla.

Existe un porcentaje de jóvenes perteneciente al grupo de educandos que se ven en la necesidad de viajar a las afueras como Santa Lucía Cotzumalguapa, ciudad Capital, en busca de un mejor servicio. En el mercado objetivo no existe un centro de educación media completo, solamente se cuenta con establecimientos nacionales y privados que no cumplen con la educación media necesaria para el ingreso a la universidad.

Al considerar todo lo anterior, la necesidad del servicio en el mercado de contar con un establecimiento de educación media (básicos y diversificado) que ofrezca a la población un servicio con un sistema educativo con objetivos y visión a corto, mediano y largo plazo que responda a las necesidades y demandas sociales del país. Esto conlleva a realizar el estudio de factibilidad de una institución privada denominada colegio, que

1.2. Características del servicio

El estudio de este proyecto pretende demostrar la factibilidad de instalación de un colegio de educación media en la cabecera departamental de Escuintla.

El análisis del mercado determinará la factibilidad de la instalación con las características que harán la diferenciación del servicio de manera que se cumpla con los requisitos establecidos por el Ministerio de Educación, para poder ejecutar dicho proyecto.

1.2.1. Ventajas que ofrecerá el colegio

Este establecimiento pretende brindar un servicio totalmente nuevo e innovador, en lo relacionado infraestructura y educación, y con esto llamar la atención del mercado objetivo. Además se pretende brindar un ambiente agradable escolar, con los servicios educativos que cumplan sus expectativas:

- ✓ Instalaciones nuevas, amplias y funcionales
- ✓ Mobiliario nuevo y adecuado
- ✓ Maestros titulados y con experiencia
- ✓ Aula independiente por grado
- ✓ Orientación psicológica profesional
- ✓ Inglés en todos los grados y niveles
- ✓ Laboratorio de Matemática, Idioma Español, Ciencias Naturales, Computación, Inglés, Artes industriales, Educación para el hogar y Moral
- ✓ Salón de mecanografía
- ✓ Gimnasio multiusos
- ✓ Salón de maestros
- ✓ Actividades extra-aulas (deportivas y culturales)
- ✓ Jornadas matutina y vespertina

El beneficio más relevante de este centro educativo es que todo el servicio se brindará dentro de los perímetros de la cabecera departamental, lo cual proporcionará seguridad y comodidad a los usuarios.

Los servicios educativos que pretende ofrecer son ciclo básico con orientación a la computación; bachillerato; perito contador y secretariado oficinista; todas éstas orientadas a la computación, carreras que poseen mayor demanda en el mercado. Lo que integra lo nuevo e innovador del servicio educativo que se ofrecerá es el énfasis en el reforzamiento de las áreas de matemáticas y física fundamental de la carrera de bachillerato, ya que esto no lo ofrece la competencia.

1.3. Análisis de la demanda

El estudio abarca la determinación de la demanda o necesidad de la existencia de un colegio de educación media, tal como se presenta actualmente, y un análisis de ciertas características que sirven para explicar su probable comportamiento futuro. El principal propósito que se persigue con el presente análisis de la demanda es determinar los factores y medir cuáles son las fuerzas que afectan el comportamiento del mercado y las posibilidades reales de que la instalación obtenga resultados con los que pueda participar efectivamente en el mercado.

1.3.1. Características teóricas de la demanda

La metodología busca determinar la máxima disposición a pagar por un servicio en un contexto maximización de utilidad del consumidor, donde se supone:

- a) Individuos, que deciden con base a sus preferencias de consumo y maximizan su bienestar dentro de su restricción presupuestaria.
- b) Plena información, consumidores que tienen conocimiento de las características del mercado y alternativas de consumo.

La cuantificación de la demanda, es decir, la cantidad de bienes o servicios que el mercado requiere para satisfacer una necesidad o deseo específico a un precio determinado, no es fácil cuando no existe información estadística disponible para conocer los gustos y preferencias del consumidor.

Para efectos de recolección de la información para la evaluación del proyecto, la demanda puede clasificarse desde distintos puntos de vista. En relación con su oportunidad, necesidad, temporalidad, destino y permanencia.

- ✓ En relación con su oportunidad, la demanda puede ser de tipo insatisfecha, es decir cuando la oferta no alcanza a cubrir los requerimientos del mercado. En esta última categoría se clasifica la demanda satisfecha saturada (cuando no es posible hacerla crecer bajo ninguna circunstancia) y la demanda satisfecha no saturada (cuando al estar aparentemente satisfecha mediante publicidad u otros instrumentos de *marketing*, puede hacerse crecer).
- ✓ De acuerdo con su necesidad, la demanda puede ser básica. La demanda necesaria básica se refiere a aquella que la comunidad requiere ineludiblemente para mantenerse y desarrollarse. La demanda necesaria suntuaria se relaciona con la intención de satisfacer un gusto más que una necesidad.
- ✓ En relación con su temporalidad, existe la demanda continúa y la demanda cíclica o estacional. En el primer caso se encuentra aquella de carácter permanente, mientras que en el segundo la de tipo no permanente, que no es constante y se da sólo por temporadas.
- ✓ De acuerdo con su destino, la demanda puede clasificarse como bienes finales (los que son adquiridos para ser consumidos directamente) o de bienes intermedios (los que son requeridos para ser utilizados en la elaboración de otros bienes).
- ✓ En relación con la permanencia, la demanda puede clasificarse como de flujo o de *stock*. La demanda de flujo corresponde a aquella que se vincula con un carácter permanente. La de *stock* se asocia con aquella que se produce para satisfacer una demanda finita en el tiempo.

Las características teóricas que puede presentar la demanda del proyecto y la principal sería con relación a su necesidad, ya que la educación es ineludible para el desarrollo de la población, también puede ser básica porque el colegio puede representar

para algunos un gusto más que una necesidad. Con relación a su temporalidad la demanda del colegio puede ser continua o de carácter permanente.

Con relación a su destino, la demanda es de bienes finales, ya que el servicio va a ser consumido directamente por los estudiantes. Y con relación a su oportunidad, la demanda es de tipo insatisfecha, esto se ve ya que gran porcentaje de jóvenes estudiantes de nivel medio salen de la cabecera departamental para los diferentes centros educativos.

1.3.2. Mercado objetivo

Datos geográficos

Cabecera departamental de Escuintla

Datos demográficos

Sexo: masculino y femenino.

Edad: 4 a 64 años; Niños, niñas, jóvenes y adultos.

Religión: todas.

Ocupación: debido a que es una región de comercio, se da todo tipo de actividad, estudiante, profesional, etc.

Datos psicográficos

Gustos: en la cabecera departamental de Escuintla funcionan numerosas entidades de carácter social, cultural y deportivo, se practican con entusiasmo varios deportes, principalmente el fútbol y básquetbol.

Costumbres: festejos nacionales, feriados oficiales, navidad, año nuevo, semana santa, y entre las celebraciones de más arraigo en la cabecera departamental de Escuintla, está la semana de la feria y el día principal el de la virgen de Guadalupe, que es conmemorado el doce de diciembre.

Hábitos de medios: televisión nacional, cable, direct T.V. emisoras de radio locales y nacionales.

Mercado meta: la población de la cabecera departamental del Escuintla, está dividida en partes casi iguales entre el sexo masculino y femenino. Básicamente el servicio está dirigido a todos los jóvenes estudiantes cuya meta sea lograr ser profesionales de éxito, para realizarse y lograr que el país siga adelante día con día. Según datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística (INE), el total de la población por sexo así como por grupos de edad en la cabecera departamental de Escuintla, Guatemala, en el año 2,002 (datos más recientes que están procesados en el INE) se muestra en las tablas I y II.

Tabla I. Población por sexo

| Cabecera | Hombres | Mujeres | Totales |
|-----------|-------------------|-------------------|------------------|
| Escuintla | 6,640 (47.85%) | 7,238 (52.15%) | 13,878 (100%) |

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE), censo de 2,002

Tabla II. Población por grupos de edad

| Grupos de edad | Total |
|------------------|-------|
| De 0 a 4 años | 1,523 |
| De 5 a 9 años | 1,456 |
| De 10 a 14 años* | 1,456 |
| De 15 a 64 años* | 8,510 |
| De 65 años o más | 933 |

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE), censo de 2,002

Mercado meta*

El grupo objetivo es la población que se encuentra dentro de los grupos de edad de 10 a 14 años y de 15 a 64 años, ya que en estos grupos es en donde se encuentra la mayor parte de estudiantes que podrían convertirse en consumidores del servicio.

Según los datos proporcionados en el Instituto Nacional de Estadística (INE), el total de la población entre 10 y 14 años de edad era de 1,456 personas el cual equivale a un 10.5% del total de la población y entre las personas de 15 a 64 años de edad era de 8,510 que equivale a un 61.32% del total de la población.

De lo anterior se puede observar que el mercado objetivo para el presente estudio es de 9,966 personas, que equivale a un 71.82 % del total de la población de de la cabecera departamental de Escuintla.

1.3.3. Tamaño de la muestra

Para la determinación de la muestra se va a utilizar un cálculo que permita seleccionar la que mejor represente a la población, de modo que con base al conjunto relativamente pequeño de unidades cuestionadas se pueda inferir a toda la población dentro de los márgenes de error razonables, y con el mínimo empleo de recursos.

Luego de determinar el grupo objetivo se debe seleccionar una muestra representativa y significativa, por lo tanto se necesita tener certeza de los datos que arrojará la encuesta, debido a esto se determinó que el nivel de confianza requerido es del 95% con un error del 5%.

Para lo anterior se partirá de la relación elaborada por la especialista en investigación de mercados Laura Fischer que indica:

Ecuación

$$n = \frac{N * K_{\frac{\alpha}{2}}^2 * p * q}{N * \epsilon^2 + K_{\frac{\alpha}{2}}^2 * p * q}$$

Donde:

n : Muestra o número de encuestas,

N: Población,

$K_{\frac{\alpha}{2}}$:

Valor de la tabla normal para un nivel de significancia, que para el presente estudio

(si $\alpha = 5\% \Rightarrow K_{\frac{\alpha}{2}} = 1.96$)
es =

p: Probabilidad de éxito (p = 0.50),

q: Probabilidad de fracaso (q = 0.50),

ϵ : Error absoluto de la muestra.

De lo anterior se obtiene el tamaño de la muestra así:

$$n = \frac{9,966 * (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}{9,966 * (0.05)^2 + (1.96 * 0.5 * 0.5)} = 376.76$$

El resultado es aproximadamente 377

Antes de aplicar la encuesta es necesario aclarar algunos puntos. El modelo de la encuesta se efectuó de manera directa al potencial consumidor, sin distinción de sexos.

1.3.4. Cuestionario

El principal método para estimar funciones de demanda es la realización de una encuesta, y esta se efectúa por medio de un cuestionario en el que se les preguntará a los consumidores potenciales su capacidad de pago de un servicio con una calidad determinada.

Para resultados del estudio se presenta a continuación el modelo del cuestionario, que se efectuó en la encuesta realizada, para la determinación de la demanda.

Encuesta:

Instrucciones: Responda a las siguientes preguntas según su criterio. Sus respuestas serán de mucha utilidad para el presente estudio.

1. ¿Sexo?

Masculino

Femenino

2. ¿En qué rango está su edad se encuentran sus hijos?

De 8 a 12 años

De 13 a 16 años

De 17 a 21 años

De más de 21 años

3. ¿Qué grado cursa actualmente?

4. ¿En qué lugar está situado el centro educativo al que asiste?

Cabecera Departamental Santa Lucía Cotzumalguapa
Ciudad Capital Otro _____

5. ¿Cuánto gasta al mes en colegiatura?

De Q.100 a 200

De Q.201 a 300

De Q.301 a 400

Más de Q.401

6. ¿Cuánto gasta al mes en el transporte hacia su centro educativo?

De Q.50 a 100

De Q.151 a 200

De Q.101 a 150

Más de Q.201

7. ¿Cree usted necesario que exista un colegio de educación media con enseñanza orientada a estudios superiores, situado en esta localidad?

Si

No

8. ¿Qué carrera le gustaría estudiar?

Magisterio

Perito Contador

Secretariado

Bachillerato

Otra

¿Cuál? _____

9. ¿Si existiera un colegio que llenara todas sus expectativas, cuánto estaría dispuesto a pagar su familia?

De Q.100 a 200

De Q.201 a 300

De Q.301 a 400

Más de Q.401

10. ¿Qué beneficios obtiene al contar con un colegio de educación media en la cabecera departamental de Escuintla?_____

Gracias por su colaboración

1.3.5. Tabulación de datos

1. ¿Sexo?

Masculino = 239

Femenino = 138

1. ¿En que rango está su edad se encuentran sus hijos?

De 8 a 12 años = 0

De 13 a 16 años = 253

De 17 a 21 años = 100

De más de 21 años = 24

3. ¿Qué grado cursa actualmente?

Sexto primaria = 28

Primero básico = 76

Segundo básico = 116

Tercero básico = 93

Magisterio = 10

Secretariado = 12

Bachillerato = 27

Perito contador = 15

4. ¿En qué lugar esta situado el centro educativo al que asiste?

Cabecera Departamental de Escuintla = 80

Santa Lucía Cotzumalguapa= 91

Ciudad capital = 183

Otro =23

5. ¿Cuánto gasta al mes en colegiatura?

De Q.100 a 200 = 20

De Q.201 a 300 = 130

De Q.301 a 400 = 190

Más de Q.401 = 37

6. ¿Cuánto gasta al mes en el transporte hacia su centro educativo?

De Q.50 a 100 = 83

De Q.101 a 150 = 98

De Q.151 a 200 = 51

Más de Q.201 = 22

No paga = 123

7. ¿Cree usted necesario que exista un colegio de educación media con enseñanza orientada a estudios superiores, situado en esta localidad?

Si = 338

No = 39

8. ¿Qué carrera le gustaría estudiar?

Magisterio = 31

Secretariado = 84

Perito contador = 113

Bachillerato = 127

Otra = 22

9. ¿Si existiera un colegio que llenara todas sus expectativas, cuánto estaría dispuesto a pagar su familia?

De Q.100 a 200 = 30

De Q.301 a 400 = 70

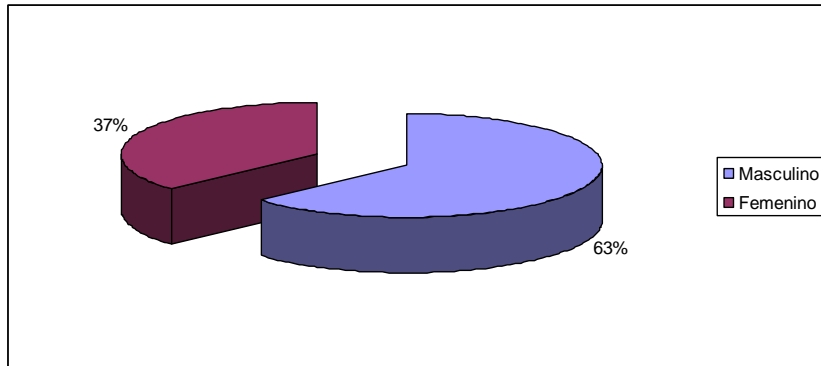
De Q.201 a 300 = 227

Más de Q.401 = 50

1.3.6. Análisis de Resultados

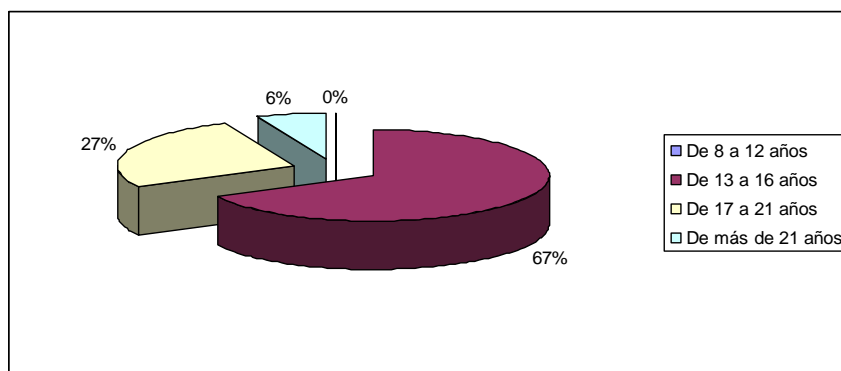
Para una mejor interpretación de resultados éstos se podrán visualizar mejor por medio de figuras con los porcentajes respectivos.

Figura 2. Sexo



Como se muestra en la figura 2, el 63% de los encuestados fueron hombres y el 37% mujeres; esta diferencia de porcentajes se dio porque la mayoría de las encuestas se realizaron a padres de familia que son el sostén económico familiar.

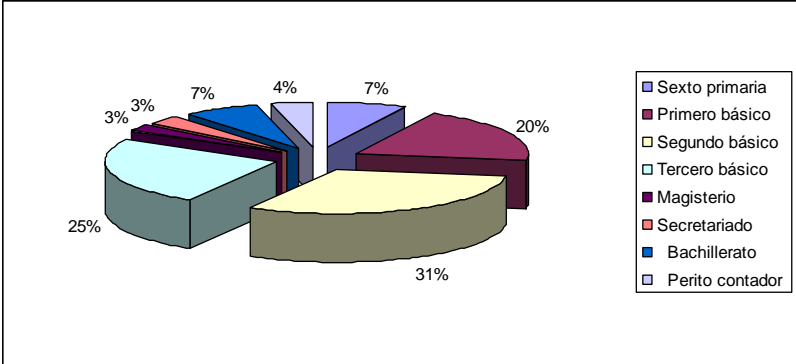
Figura 3. Edades



Como puede observarse en la figura 3, la mayoría de las personas encuestadas se sitúan dentro del rango de edades de 13 a 16 años, ya que se obtuvo un 67% esto se hizo con la intención de conocer la opinión de los que serían directamente beneficiados con el servicio que se pretende ofrecer. Luego se tiene un 27% en el rango de edades de 17 a 21 años, que son las personas que están o van a empezar el nivel diversificado, esto sirve

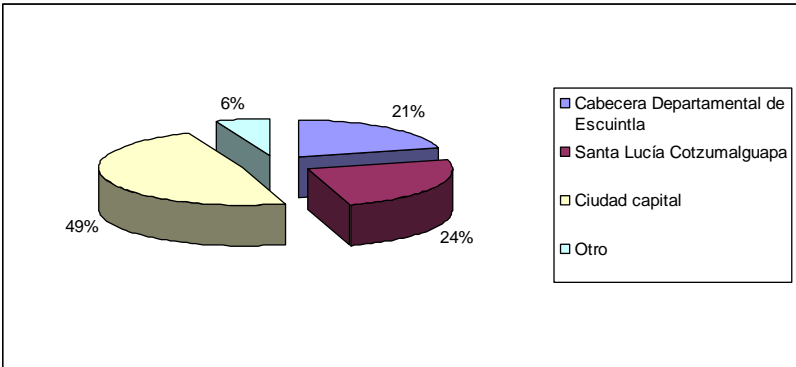
para observar la demanda actual de este nivel en la localidad. Finalmente se encuentra un 6% del total de encuestados a las personas que tienen más de 21 años de edad, y éstas fueron personas que brindaron su opinión acerca del proyecto desde el punto de vista de padres de familia.

Figura 4. Nivel Académico



En la figura 4 se encuentran los porcentajes de la clasificación en que para este estudio se dividieron los diferentes niveles académicos. Estos resultados se obtuvieron debido a que la mayoría de encuestados tienen hijos que se encuentran en el rango de edad de 13 a 16 años correspondiente a básico. También se encuentra con un 7% el nivel primario (sexto), que es parte de la población que son los futuros usuarios del servicio que se proyecta ofrecer. Los siguientes porcentajes son del 7% para la carrera de perito contador, 4% para bachillerato, 3% para magisterio y 3% para secretariado, estos representan a la población de estudiantes que actualmente cursan el nivel de diversificado.

Figura 5. Ubicación de centros educativos

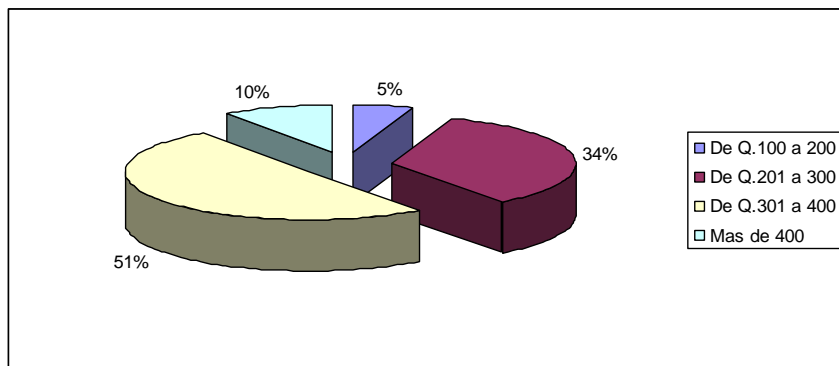


Para analizar los resultados que arrojaron las encuestas se puede observar la figura 5, la cual muestra el porcentaje más alto correspondiente a la ciudad capital con 49% del total de las encuestas.

De la población objetivo, la cuál fue encuestada, se obtuvo que un 24% de los estudiantes, viajan al municipio de Santa Lucía Cotzumalguapa contra un 21% que se queda estudiando en la cabecera departamental.

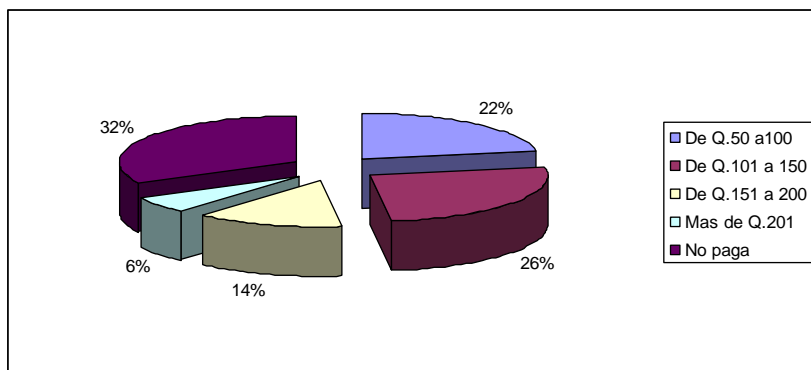
El principal municipio a donde los encuestados van a realizar sus estudios, aparte de los 3 citados anteriormente, es el municipio de Antigua Guatemala.

Figura 6. Gasto al mes en colegiatura



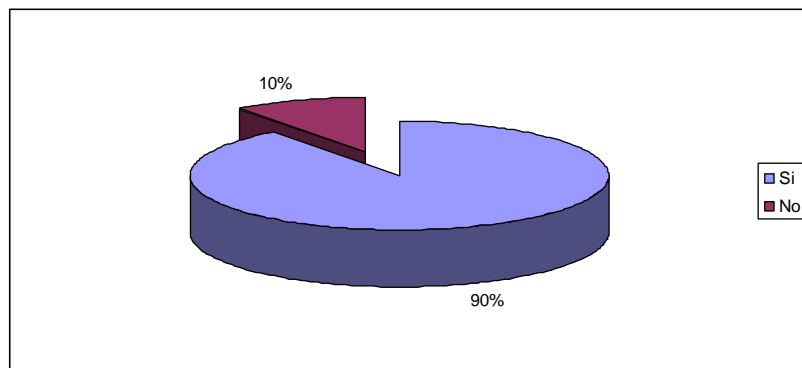
Cuando se hace referencia al aspecto económico en cualquier situación, especialmente la que se vive en este país, se puede encontrar un poco de dificultad para que las personas expresen una cantidad monetaria específica en sus gastos de educación. Para efectos del estudio se realizaron rangos, en los cuales se puede encontrar el gasto mensual de colegiaturas, en quetzales, que realiza actualmente el grupo objetivo.

Figura 7. Gasto al mes en transporte



Otro aspecto muy importante para esta investigación es conocer cuánto gasta al mes en transporte hacia su centro educativo este grupo meta.

Figura 8. Necesidad de Colegio en la cabecera Departamental de Escuintla

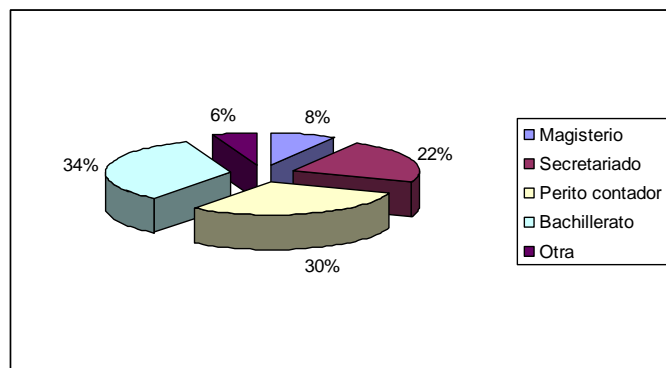


Una de las preguntas del cuestionario manifiesta una pauta muy importante, es acerca de la necesidad de la población o grupo objetivo considera que es preciso que exista un colegio de educación media con enseñanza orientada a estudios superiores, situado en la localidad.

También se preguntó acerca de los beneficios que ellos consideraban importantes al contar con un colegio de educación media, y la mayoría de encuestados contestó de forma similar, siendo el no viajar, ya que proporciona un ahorro de tiempo, así como también como la situación de inseguridad, riesgos de accidentes; por el contrario el tener

un colegio en la cabecera departamental les permitiría estar más seguros y cerca de sus hogares.

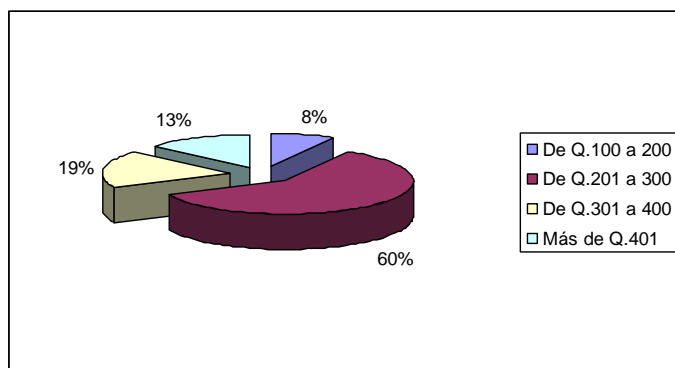
Figura 9. Preferencias



En la figura 9, se puede observar el porcentaje más importante correspondiente al estudio en bachillerato con un 34%. Esto se justifica por el deseo existente en el grupo objetivo de finalizar sus estudios de nivel medio lo más pronto posible para poder comenzar a realizar sus estudios universitarios. En orden de importancia, fueron los estudios de perito contador en sus diferentes orientaciones (computación y comercial) los que prefirieron la población objetivo. Seguido, se obtuvo un 22% para la carrera de secretariado, ya sea bilingüe, oficinista o comercial.

Con un porcentaje menos representativo, se encuentra en las carreras de magisterio, con un 8%, y con un 6% en otras carreras, dentro de las que se contemplaron las carreras técnicas, entre otras.

Figura 10. Disposición a pagar



En cuanto a la capacidad de pago que posee el grupo objetivo, para pagar la colegiatura al mes, se colocaron algunos rangos de Q.100 a 200, de Q.201 a 300, de Q.301 a 400 y más de Q400, para ayudar a clasificar las cuotas que las personas estarían dispuestas a pagar. El rango que presenta mayor porcentaje es el de Q.201 a 300, con un 60%, seguido del rango de Q301 a 400 con el 19%, y del de más de Q401 con el 13% del total de encuestados.

Por último, se encuentra un 8% del total de encuestados con una disposición a pagar dentro del rango de Q.100 a 150.

1.3.7. Proyección de la demanda

El análisis de la proyección de la demanda constituye uno de los aspectos centrales del estudio de proyectos por la incidencia de ella en los resultados del negocio que se implementará con la aceptación del proyecto. De acuerdo con la teoría de la demanda del consumidor, la cantidad demandada de un producto o servicio depende del precio que se le asigne, del ingreso de los consumidores, del precio de los bienes sustitutos o complementarios y de las preferencias del consumidor.

1.3.7.1. Situación económica de la población

Cuando se habla de economía, se está hablando del estudio de los procesos productivos, comercialización, consumo de bienes y servicios, de determinada región, en este caso se hablará de la situación económica de la cabecera departamental de Escuintla.

En cuanto a los procesos productivos de dicha localidad, se puede mencionar el cultivo a nivel industrial de café, extensas plantaciones de caña de azúcar y haciendas de ganado. El departamento de Escuintla es de gran importancia la producción agrícola pues su tierra es muy fértil. En lo comercial también es de gran interés por otros ramos de riqueza que explotan sus habitantes, por su proximidad a la ciudad capital, y por sus vías de comunicación viales. En épocas pasadas, la cochinilla constituyó un ramo de explotación verdaderamente lucrativo. En todo el departamento se cultiva también maíz,

fríjol, legumbres y frutas de muy buena calidad, así como gran variedad de productos como resultado de su suelo y variedad de climas.

Actualmente el departamento de Escuintla tiene tres mercados y tres centros comerciales distribuidos dentro del territorio. Así mismo se brindan servicios básicos, como puestos de salud, escuelas, institutos y canchas deportivas (fútbol, básquetbol y papi fútbol), estos como servicios públicos, además clínicas médicas privadas y colegios.

Para observar la situación económica de cualquier región es necesario conocer la cantidad de población económicamente activa de la misma, y para ello es preciso saber lo siguiente:

Ecuación

$$\text{Población} = \text{fuerza de trabajo} + \text{fuera de la fuerza de trabajo},$$

Donde:

Ecuación

$$\text{Fuerza de trabajo} = \text{empleados} + \text{desempleados}$$

Es posible definir como empleado a toda persona mayor de 16 años que trabaja a cambio de un salario, ya sea para terceros o en su propio negocio, durante la semana; o posee empleo pero está temporalmente ausente de él. Desempleado, es toda persona mayor de 16 años que no trabaja, no está dispuesto a hacerlo. Fuera de la fuerza de trabajo, personas que no buscan empleo, porque no desean trabajar o porque han renunciado a buscarlo.

En la tabla se puede ver que según datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística, en la cabecera departamental de Escuintla se contaba en 2002 con un total de personas económicamente activas, que es igual a la fuerza de trabajo existente en esa región.

Tabla III. Población económicamente activa (PEA)

| | Hombres | Mujeres | Totales |
|---------------|---------|---------|---------|
| Cabecera | 3,286 | 2,070 | 5,356 |
| Departamental | 61.35 % | 38.64 % | 100% |

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE), censo de 2002

1.3.7.2. Analfabetismo

El origen del analfabetismo como problema nacional, se encuentra en el largo período colonial, la escuela fue privilegio de pocas personas (las más cercanas a los conquistadores) siendo la mayoría explotada en el trabajo únicamente. Posteriormente su ¿poco? crecimiento obedeció en gran parte al desinterés que algunos gobiernos mostraron, particularmente dictadores de principios de siglo, a quienes por razones obvias “no convenía” emprender acciones efectivas para combatir un mal que se ha arrastrado a lo largo de muchos años. En Guatemala se considera analfabeto a la persona mayor de 15 años que no ha aprendido a leer y escribir en español.

Según datos obtenidos del Instituto Nacional de Estadística, de acuerdo al censo de 2,002 se puede conocer en la tabla IV y V, el grado de analfabetismo que existe en la cabecera departamental de Escuintla y también se puede observar los niveles de escolaridad que presentaban los habitantes de la cabecera.

Tabla IV: Analfabetismo

| | Alfabeto | Analfabeto | Total |
|----------------------------|----------|------------|--------|
| Cabecera | 10,192 | 1,571 | 11,763 |
| Departamental de Escuintla | 86.65% | 13.35% | 100% |

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE), censo de 1994

Tabla V: Nivel de escolaridad

| Nivel | Total |
|--------------|-------|
| Ninguno | 1,571 |
| Pre-primaria | 71 |
| Primaria | 5,384 |
| Media | 4,048 |
| Superior | 716 |

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE), censo de 2,002

1.3.7.3. Grado de necesidad o cuantía de la demanda

El grado de necesidad de la demanda, para el presente estudio es relativamente constante, puesto que el servicio que se pretende ofrecer, es el de educación; aquí se está hablando de una de las necesidades básicas del ser humano, es decir, la demanda del proyecto se mide según la cantidad de personas que deseen satisfacer la necesidad de educación y más que el deseo, tengan las posibilidades económicas para realizarlo, ya que el gobierno no proporciona el suficiente presupuesto para el sistema educativo del país; éste divide la enseñanza en cuatro niveles:

- ✓ Educación pre-primaria
- ✓ Educación primaria
- ✓ Educación media, que a su vez se subdivide en dos ciclos
 - Básico
 - Diversificado
- ✓ Educación universitaria

La educación media

✓ Ciclo Básico (13-15 Años)

La Constitución de la República fija la obligatoriedad de la educación en el ciclo básico así como en el nivel primario. Su asignación presupuestaria es reducida, lo cual no permite la implementación de programas para mejorar su cobertura o calidad. Se aprecia una tasa de escolaridad mucho menor que la del ciclo primario, pues el promedio nacional no llega al 31.2%.

La deserción es menor a los otros ciclos y se atiende más a la población masculina (54.6% que a la femenina (45.4%).

✓ Ciclo diversificado (16-18 Años)

La Constitución Política de la República no obliga a cursar el ciclo diversificado. En el sector público no se recibe material educativo ni hay capacitación sistemática para los docentes; la mayor parte de los programas vigentes fueron elaborados en 1965, sin haber sido actualizados. Tiene como finalidad la capacitación de los estudiantes para continuar estudios superiores, instruidos en la realidad nacional y dotarlos de conocimientos teórico-prácticos que les permitan, a quienes no continúan en la universidad, incorporarse a la actividad productiva de la nación, como elementos aptos para contribuir a su desarrollo.

En la actualidad se ofrecen 142 carreras, con especialización en las áreas de perito, bachillerato, magisterio y secretariado. En los últimos años se han creado carreras que pretenden responder a ciertos avances tecnológicos en computación, finanzas y mercadotecnia en particular.

✓ La educación privada

No es posible precisar con exactitud en qué momento se inicia realmente la educación privada en Guatemala, pues las primeras escuelas estuvieron en manos de las congregaciones religiosas y no se puede determinar si el Estado era parte de la iglesia o la iglesia parte del Estado. Al principio del siglo XX al cimentarse un sistema económico

capitalista fueron apareciendo instituciones educativas privadas. Aparecieron nuevamente las escuelas religiosas.

En los años 70 la educación privada llegó a atender tal cantidad de población escolar como la estatal o pública, es decir, que atendieron 50% cada una. La tendencia en la década de los 80 es de un crecimiento más rápido de las escuelas privadas que de las públicas. Durante el siglo XX el Estado ha apoyado el régimen de libre empresa, es decir que, un colegio privado no es más que una empresa que vende sus servicios a quien quiera y pueda pagarlos. El papel del Estado consiste en regular y controlar la calidad de los servicios que dichas empresas brinden. El sector privado está en la posibilidad de financiar mejores edificios, construir mayor número de aulas, equipar en mayor cuantía y calidad sus laboratorios e instalaciones, pagar mejores salarios a su personal docente y mantener en mejor forma la relación alumno-maestro. Lo anterior se debe básicamente al cobro de cuotas convencionales por el estudio o educación impartida, cosa que el Estado está imposibilitado de hacer.

Para resumir, la educación privada ha ayudado al Estado absorbiendo a un fuerte sector de la población estudiantil, por lo que la demanda en la cabecera departamental de Escuintla sería relativamente considerable, debido a que la demanda es con relación a una necesidad básica.

1.3.7.4. Demanda actual

La demanda de educación media en la cabecera departamental de Escuintla para el presente estudio es equivalente a el porcentaje del mercado meta (tabla 2) que viaja hacia otros lugares (figura 5), y éste tiene una cantidad imponente de la población de estudiantes, ya que en estos tiempos la mayoría de personas trata de darle a sus hijos la educación para que tengan un mejor futuro.

Se indica esto ya que cuando se utilizan los términos demanda y oferta, no se está hablando de la cantidad total de servicios comprados o vendidos, puesto que en cualquier transacción la cantidad vendida siempre será igual a la cantidad comprada, sino que se está aludiendo a la cantidad total de bienes y/o servicios que los productores desean

vender a un precio concreto, y a la cantidad total de bienes y/o servicios que los consumidores comprarían en función de los distintos precios, lo que a veces se denomina demanda efectiva. Se considera demanda actual para el proyecto el 67% del mercado meta que sale de la cabecera departamental de Escuintla para efectuar sus estudios, ya que ellos representan la demanda efectiva.

1.4. Análisis de Oferta

El conocimiento de la oferta y su comportamiento en relación con un bien o servicio que el proyecto desea producir constituyen elementos de análisis en el proceso de evaluación de proyectos de inversión.

Es por ello que se realiza el análisis de la oferta, donde se muestra la situación actual de las personas que cursan niveles de educación media en la cabecera departamental de Escuintla para quienes un porcentaje considerable tienen que viajar para llevar a cabo su educación con un nivel académico competente, es por eso que nace la inquietud de la existencia de un colegio de educación media

1.4.1. Origen de competencia

Por su origen, la oferta puede ser interna, externa, o combinada, cualquiera de estos casos podrá corresponder a un número más o menos grande de productores, acercándose a las definiciones de un mercado de competencia. Dentro del presente estudio se encuentra que la competencia es combinada, ya que existen centros educativos de nivel medio públicos como privados dentro de la cabecera departamental de Escuintla.

1.4.2. Competencia actual

Entre los principales y reconocidos colegios que ofrecen el servicio de Educación Media, en la cabecera departamental de Escuintla están:

✓ Instituto de Sistemas en Informática (ISI), ofrece el servicio de básicos, diversificado, Bachillerato en Computación, Secretariado Bilingüe y Comercial, Perito Contador.

✓ INCAV.

✓ Colegio Centro Educativo el Quetzal, ofrece el servicio de básicos.

1.4.3. Competencia futura

Con respecto al comportamiento de la competencia en el futuro se obtuvieron datos numéricos de la cantidad de establecimientos privados que existen en toda la República, proporcionados por funcionarios del Ministerio de Educación (MINEDUC), con los cuales se harán relaciones lógicas.

Tabla VI. Total de colegios reconocidos en Guatemala

| Lugar | Cantidad de colegios |
|---|----------------------|
| Municipio de Guatemala (Capital) | 668 |
| Resto de municipios del departamento de Guatemala | 488 |
| Total en el departamento de Guatemala | 1,156 |
| Resto de departamentos | 1,032 |
| En toda la República de Guatemala | 2,188 |

Fuente: Ministerio de Educación (MINEDUC), Registros de la Unidad de Planificación Educativa, Departamento de establecimientos privados.

Según datos históricos la educación privada se inició en la década de los 70, por lo que se hace una relación de media por año:

X media = 2,188 colegios / 34 años

X media = 64.35 colegios / año \approx 64 colegios / año → En toda la república

X media = 688 colegios / 34 años

X media = 20.23 colegios / año \approx 20 colegios / año \rightarrow En la ciudad capital

X media = 488 colegios / 34 años

X media = 14.35 colegios / año \approx 14 colegios / año \rightarrow En el resto de municipios
del departamento de Guatemala

Los cálculos anteriores se realizaron asumiendo que aproximadamente son 34 años de funcionamiento de los establecimientos educativos privados en Guatemala. de 1 a 2 colegios por año desde los inicios de la educación privada.

1.4.4. Análisis del régimen de mercado

Dentro del régimen del mercado en el presente estudio se puede decir que su estructura es la de una competencia oligopólica, ya que éste es un mercado dominado por un reducido número de ofertantes, que se encuentra en una posición intermedia entre lo que se conoce como competencia perfecta y monopolio.

Un mercado oligopolístico puede presentar, en algunas ocasiones, un alto grado de competitividad. Sin embargo, los productores tienen incentivos para colaborar fijando los precios o repartiéndose los segmentos de mercado, lo que provoca una situación parecida a la del monopolio. Para tomar decisiones sobre precios, las empresas que operan en mercados oligopolísticos utilizan la teoría de juegos. El juego consiste en anticipar la reacción de las compañías competidoras ante los cambios en las condiciones del mercado y en poder planificar la política a seguir para conseguir la máxima rentabilidad posible. Alcanzar un resultado óptimo depende en buena medida de que las empresas se comporten de una forma racional.

En un juego de suma cero, la rentabilidad total es fija, por lo que una empresa sólo podrá mejorar su posición a costa de las demás. En los juegos que no son de suma cero, la decisión de un jugador puede beneficiar a todos los demás.

Debido a las características de la estructura oligopólica, se dice que el régimen de mercado en la cabecera departamental de Escuintla, es de competencia oligopólica, ya que existen un número reducido de ofertantes los cuales compiten por ganar una considerable porción del mercado en el que se encuentran.

1.5. Análisis de precio

El precio es el valor de mercado de los bienes, medido en términos de lo que un comprador está dispuesto a dar para obtenerlos. Normalmente los precios se expresan en función de una cantidad de dinero, de hecho, la principal razón por la que se utiliza el dinero reside en su utilidad para reflejar el valor de utilidad de los precios.

Los precios son el principal mecanismo de ajuste de la oferta y la demanda, ya que el precio de cualquier bien o servicio, en una economía de libre mercado tiene que alcanzar el punto donde se equilibre la producción y el consumo: este precio de equilibrio refleja el punto donde concuerda lo que los productores pueden costear y lo que los consumidores están dispuestos a pagar. Por lo tanto, los precios determinarán qué y cuánto se produce, cómo se produce y quién puede comprarlo. Por ello, son un tema crucial en economía, en especial en la rama denominada microeconomía.

Tanto los factores de oferta como los de demanda determinan los precios de los bienes. Los precios disminuirán si hay exceso de oferta y aumentarán si la demanda es excesiva, hasta que se alcance el equilibrio. Del lado de la oferta, los precios están dados por los costes de producción y distribución, que a su vez están determinados por la escasez de materia prima, tecnología.

El productor determinará su estrategia de precios con el fin de maximizar sus beneficios, aunque también puede tener otros objetivos como los contemplados en la teoría de la empresa. Sin embargo, la determinación de los precios también depende del tipo de mercado, que en este caso es un oligopolio, los precios se pueden manejar (aumentar o disminuir) ya que la competencia no es muy fuerte.

1.5.1. Precios fijados por el sector público

Los precios fijados por el sector público para los centros educativos privados se basan en el Decreto ley 116-85, de la Ley de Educación de Guatemala, que se presenta a continuación:

Decreto Ley 116-85. Cuotas Colegios Privados.

1. Que según el Decreto Ley 116-85 que literalmente dice:

Artículo 1º. Los Centros Educativos privados, únicamente podrán cobrar cuotas que le fueren autorizadas por el Ministerio de Educación.

Artículo 2º. Queda prohibido cobrar cualquier clase de contribución adicional a la cuota autorizada, ya sea en calidad de bono, donación u otra forma que signifique retribución por el servicio prestado.

Artículo 3º. Los propietarios de los centros educativos privados, interesados en que se les fije su régimen de cuotas, deberán solicitarlo al Ministerio de Educación, el que resolverá lo procedente de conformidad con el Reglamento que para el efecto se emita.

Artículo 4º. Cuando lo que se solicite sea el incremento a las cuotas autorizadas, éste no podrá ser mayor de un quince por ciento (15%).

Artículo 5º. Los propietarios de los centros educativos privados que violen los preceptos de esta Ley, serán sancionados con la cancelación del establecimiento, mediante Resolución del Ministerio de Educación. Asimismo, deberán devolver a quienes hubieren pagado, la suma de dinero que exceda a la cuota autorizada incluyendo cualquier clase de contribución adicional de las contempladas en el artículo de la presente Ley.

Artículo 6º. Los propietarios de centros educativos privados que no fueren autorizados a cobrar nuevas cuotas en virtud de esta Ley, deberán continuar las que tuvieran autorizadas.

1. Toda cuota que no esté acorde con lo estipulado en la Ley (prospectos, actas, etc.) no tienen ninguna validez ante el Ministerio de Educación.
2. Se recomienda a los señores padres de familia que en el momento de inscribir a sus hijos en los establecimientos privados, requieran la autorización legal para su funcionamiento, a fin de evitar problemas posteriores.
3. El acuerdo ministerial numero 1100 de fecha 2 de octubre de 1990 en su Artículo 1o. Expresa que los colegios privados están obligados a colocar en lugares visibles de sus instalaciones y en los prospectos informativos el valor de las cuotas de colegiatura y su totalidad de costos que en su respectivo acuerdo tienen autorizados por el Ministerio de Educación, indicando el número y fecha del acuerdo.
4. Los convenios entre padres de familia y los colegios, así como las informaciones o decisiones que se dan en sesiones con padres de familia con relación aumentos de cuotas u otros pagos adicionales, no sustituyen la autorización del Ministerio de Educación en esta materia.
5. Las medidas que tomará el gobierno de la República están dirigidas directamente a los colegios privados y en ningún momento deberán afectar a los padres de familia ni a los estudiantes, por lo que se previene a los propietarios de los establecimientos educativos de carácter privado, no tomar ninguna represalia ni disposiciones que los perjudiquen.
6. Toda denuncia de anomalías que contravengan los preceptos legales deben hacerla saber al Ministerio de Educación.

En tal proceso según el decreto anterior, los propietarios de los establecimientos privados tienen que presentar ante el Ministerio de Educación una propuesta de precios, que el Ministerio se encargará de autorizar según las disposiciones anteriores.

1.5.2. Precio estimado en función del costo de producción

El estado financiero de costo de producción que se manejará dentro del período de un mes será aproximadamente el siguiente:

| Costo de producción aproximado | |
|---------------------------------------|---------------------------|
| Mano de obra directa | |
| Catedráticos | Q.38,000.00 |
| Costo primo | <u>Q.38,000.00</u> |
| Gastos de fabricación | |
| Mano de obra indirecta | Q.15,000.00 |
| Repuestos y accesorios consumidos | Q.75.00 |
| Luz, agua y teléfono | Q.750.00 |
| Reparaciones y mantenimiento | Q.50.00 |
| Depreciación mobiliario y equipo | Q.1,825.00 |
| Total de cargos | <u>Q.17,700.00</u> |
| Costo de producción | <u>Q.55,700.00</u> |

Según el anterior costo de producción los gastos dentro del período de un mes ascenderán a Q.55,700.00, por lo que para estimar el precio de la colegiatura en función de éste, se asumirá que se ocupará el 100% de la capacidad del edificio que equivale a 500 alumnos, y se realiza la siguiente relación:

Ecuación

$$\text{Precio estimado} = \text{costo producción} / \text{capacidad de edificio}$$

De donde se obtiene:

$$\text{Precio estimado} = \text{Q.55,700.00} / 500 \text{ alumnos}$$

$$\text{Precio estimado} = \text{Q.111.40} / \text{alumno}$$

Al utilizar un 85% de la capacidad del edificio, que equivale a 425 alumnos, el precio estimado sería el siguiente:

$$\text{Precio estimado} = \text{Q.}55,700.00 / 425 \text{ alumnos}$$

$$\text{Precio estimado} = \text{Q.}131.06 / \text{alumno}$$

1.5.3. Precio estimado en función de la demanda

Los precios que el mercado meta está dispuesto a pagar según resultados de la encuesta, según la figura 10, se encuentran dentro del rango de Q. 201.00 a Q 300.00 con un 60% del total de los encuestados, por lo que se estima cobrar una cuota mensual por el servicio de educación media dentro de ese rango, esto conforme a lo que la demanda manifestó en la encuesta realizada, con el fin de investigar sus preferencias y disposiciones.

1.6. Publicidad y promoción

El objetivo de la publicidad es promover la venta del servicio educativo, en la que se manejan varios canales de distribución, en este caso será, el canal directo; es decir, de empresa a consumidor porque éste último acude directamente a la empresa para hacer uso del servicio, por tanto la publicidad debe estar enfocada al usuario final, que son los estudiantes de nivel medio.

Un aspecto muy importante a considerar para brindar un servicio educativo es la estrategia publicitaria que en principio estará influenciada hacia el posicionamiento del servicio en el mercado haciendo énfasis en que éste cubrirá las necesidades de los estudiantes de nivel medio, creando la idea de que el colegio les brinda el acceso a varias comodidades en un sólo lugar, hablando en el aspecto académico, social y cultural.

Los medios de penetración de mercado, que pueden utilizarse para la publicidad del colegio, son: la televisión por medio de mensajes en programas que tengan más afluencia de público del cable local porque atrae la atención de las personas que desean un servicio educativo completo en la localidad, así también en las radios locales. Vallas publicitarias y/o mantas, ya que éstas cubren a los peatones y conductores, porque tienen gran visibilidad y se emplearán en lugares de mayor afluencia de personas. También volantes ya que estos captan la atención de muchas personas porque van de mano en mano, y playeras con anuncios del servicio que se pretende brindar, ya que éstas son publicidad alternativa. Y en los periódicos nacionales para esperar mercado nuevo, es decir, que no sea de la localidad.

1.6.1. Tipos de promoción

La promoción de ventas es parte del proceso de *marketing* utilizado para incentivar al comprador potencial. Las promociones que se proponen para convencer a los estudiantes de nivel medio, de que el proyecto del colegio es su mejor opción, son las siguientes:

- ✓ Proporcionar cupones con un porcentaje de descuento de colegiatura a las primeras 30 personas que se inscriban en el colegio.
- ✓ Sortear dos bolsones con útiles escolares, para todos los grados, en el mes de enero.
- ✓ Proveer un descuento fijo en colegiaturas a un estudiante por tener un promedio de calificaciones más alto del colegio.

2. ESTUDIO TÉCNICO

Permite conocer los requerimientos de equipos necesarios para la operación, lo que a su vez permitirá dimensionar las necesidades de espacio físico, capacidad y localización para su normal operación, en consideración a las normas y principios de los criterios para el diseño de edificios escolares que ostenta el Ministerio de Educación.

2.1. Localización del proyecto

La localización comprende, a niveles progresivos de aproximación, la elección del terreno preciso en que se ubicará la unidad de producción proyectada. Incluye, el análisis de los factores que inciden en la decisión respectiva. Puede tener un efecto condicionante sobre la tecnología que se va a utilizar en el proyecto, tanto por las restricciones físicas como por la variabilidad de los costos de operación y capital de las distintas tecnologías asociadas a cada ubicación posible. Al estudiar la localización del proyecto puede decirse que hay más de una solución factible adecuada.

La ubicación más adecuada no deberá considerar únicamente la distancia, son de suma importancia también aspectos como:

- ◆ Entorno: la tarea escolar debe desarrollarse en un ambiente tranquilo, seguro y agradable.
- ◆ Accesibilidad: para la elección de un terreno debe tomarse muy en cuenta las facilidades de acceso, de acuerdo con las características de las calles circundantes y la natural afluencia de personas, alumnos, profesores, padres de familia, etc., materiales y servicios. Deberá estar alejado de las vías de tránsito intenso, rápido o pesado y el número de accesos será reducido al mínimo para el control de ingresos y egresos.
- ◆ Infraestructura física: la existencia de servicios básicos, tales como líneas de electricidad, agua, drenajes, teléfono, transportes, pavimento, etc., es esencial para el mejor funcionamiento del plantel escolar.

El lugar debe contar con el máximo de servicios para obtener las mejores condiciones de accesibilidad, simplificación y mayor eficiencia de las instalaciones del edificio.

- ◆ **Tamaño:** El tamaño adecuado del terreno necesario para la construcción de un edificio escolar, es aquel que permite desarrollar la totalidad del programa de necesidades del edificio. También dependerá del número de alumnos que asistan al establecimiento. El área del terreno se determinará conforme la tabla que se muestra a continuación:

Tabla VII. Área de terreno según número de alumnos

| No. Alumnos | Área mínima por alumnos (metros ²) | Superficie (metros ² /alumno) |
|-------------|--|--|
| 300 | 10.00 | 3,000 |
| 400 | 10.00 | 4,000 |
| 500 | 9.75 | 4,875 |
| 600 | 9.50 | 5,700 |
| 700 | 9.25 | 6,475 |
| 800 | 9.00 | 7,200 |
| 900 | 8.75 | 7,875 |
| 1,000 | 8.50 | 8,500 |
| 1,100 | 8.25 | 9,075 |
| 1,200 | 8.00 | 9,600 |

Fuente: Ministerio de Educación (MINEDUC), Criterios normativos para el diseño de edificios escolares, página 38.

De acuerdo con el Ministerio de Educación, atendiendo a circunstancias físico-geográficas y/o de costo se consideran aceptables reducciones hasta el 30% del área óptima.

- ◆ **Forma:** El terreno debe ser de forma planimétrica regular, planos o de pendiente suave no mayor del 10%. Se deberá procurar que el terreno tenga una superficie ligeramente más elevada respecto al área circundante, para asegurar un drenaje natural y evitar los gastos por nivelación y relleno para obtener pendiente.

2.1.1. Métodos

Para el análisis de la mejor localización en la cabecera departamental de Escuintla, es necesario conocer los factores que posee cada alternativa que presentan para su ubicación; para ello se encontraron tres alternativas de espacio, las cuales se evaluarán con la ayuda de métodos de valoración para la localización. Así podrá percibirse de diferentes formas cuál es la mejor alternativa para el presente estudio. A continuación se describen las características de los terrenos estudiados donde podría ubicarse el colegio de educación media:

Colonia El Esfuerzo

- ✓ El terreno que se encuentra en esta colonia, está ubicado dentro de la zona de residencia a la cual se pretende servir, se localiza en un ambiente tranquilo, dentro de la colonia.

- ✓ Para el acceso a este terreno, se cuenta con una sola entrada, la cual está a medio kilómetro de la carretera principal.

- ✓ La colonia cuenta con servicios públicos tales como líneas de electricidad, agua, teléfono, pero carece de drenajes, y pavimento.

- ✓ Las características climáticas del terreno, son iguales a las de toda la cabecera departamental de Escuintla, un clima cálido y húmedo. No existe riesgo a inundaciones durante el invierno.

- ✓ El terreno cuenta con una superficie aproximada de 728 metros cuadrados, de rectangular y una relación de largo-ancho de 4:5.

- ✓ La disponibilidad del terreno no es inmediata ya que actualmente el propietario no está interesado en vender, aunque tiene un costo estimado de Q.150,000.00.

Colonia Prados de la Costa

- ✓ El acceso a este terreno, cuenta con varias formas, ya que se encuentra cercano a una de las calles principales.

- ✓ La colonia cuenta con servicios públicos tales como líneas de electricidad, agua, teléfono, drenajes y pavimento.
- ✓ Las características climáticas del terreno son uniformes, un clima cálido agradable. No existe riesgos de ningún tipo puesto que el terreno es plano.
- ✓ El terreno cuenta con una superficie aproximada de 2,240 metros cuadrados, y con una forma rectangular con una relación de largo-ancho de 5:3.
- ✓ La disponibilidad del terreno es casi inmediata ya que actualmente el propietario está interesado en vender, con un costo estimado de Q.375,400.00

Colonia Cañaveral 1

- ✓ El acceso a este terreno es directo, ya que se encuentra dentro de la colonia a 500 metros de la carretera principal.
- ✓ La colonia cuenta con servicios públicos tales como líneas de electricidad, agua, teléfono, drenajes y pavimento.
- ✓ Las características climáticas del terreno, son iguales a las de toda la cabecera departamental, un clima cálido y muy agradable. No existe riesgo a inundaciones.
- ✓ El terreno cuenta con una superficie aproximada de 600 metros cuadrados, y con una forma rectangular con una relación de largo-ancho de 5:3.
- ✓ La disponibilidad del terreno no es inmediata ya que actualmente el propietario no está interesado en vender, y lo valora con un costo estimado de Q.155,000.00

2.1.1.1. Método cualitativo por puntos

Este método consiste en definir los principales factores determinantes para la localización de un establecimiento educativo, para asignarles valores ponderados de peso relativo, de acuerdo con la importancia que se le atribuye. El peso relativo, sobre la base

de una suma igual a uno. Se le asigna una calificación a cada factor en una localización de acuerdo con una escala predeterminada, por ejemplo, de 0 a 10. La suma de las calificaciones ponderadas permitirá seleccionar la calificación que acumule el mayor puntaje.

Para mayor facilidad del estudio se van a enumerar los factores a tomar en cuenta para la localización, ya que estos son de importancia para la misma:

1. Acceso
2. Infraestructura física
3. Características climática
4. Tamaño del terreno
5. Disponibilidad
6. Costo del terreno
7. Oferta
8. Demanda

Tabla VIII. Factores, ponderaciones y calificaciones de potenciales de los terrenos.

| Factor | Peso | El Esfuerzo | | Prados de la Costa | | Cañaveral 1 | |
|--------------|------|--------------|-------------|--------------------|-------------|--------------|-------------|
| | | Calificación | Ponderación | Calificación | Ponderación | Calificación | Ponderación |
| 1 | 0.10 | 6 | 0.60 | 7 | 0.70 | 4 | 0.40 |
| 2 | 0.12 | 4 | 0.48 | 8 | 0.96 | 8 | 0.96 |
| 3 | 0.08 | 6 | 0.48 | 5 | 0.48 | 5 | 0.48 |
| 4 | 0.25 | 6 | 1.50 | 8 | 2.00 | 4 | 1.00 |
| 5 | 0.10 | 5 | 0.50 | 6 | 0.60 | 5 | 0.50 |
| 6 | 0.12 | 8 | 0.96 | 5 | 0.60 | 7 | 0.84 |
| 7 | 0.10 | 5 | 0.50 | 5 | 0.5 | 5 | 0.5 |
| 8 | 0.13 | 8 | 1.04 | 8 | 1.04 | 8 | 1.04 |
| Total | | | 6.06 | | 6.88 | | 5.72 |

De acuerdo con este método, se escoge el terreno que está ubicado en la colonia Prados de la Costa, por tener la mayor calificación total ponderada.

2.1.1.2. Maximización del valor actual neto

Este método se basa en el criterio económico, ya que corresponde a la maximización del valor actual neto de los flujos de caja asociados a cada opción de ubicación del colegio. En términos generales puede afirmarse que los factores que influyen en la determinación de la localización del proyecto son fundamentalmente de costos, puesto que las proyecciones calculadas de demanda se mantendrán generalmente constantes, sea cual sea la ubicación que se seleccione. Los datos que se conocerán a continuación, son calculados a grandes rasgos.

✓ Colonia El Esfuerzo

Si se ejecuta el proyecto en esta colonia se estima que al utilizar el 100% de la capacidad de alumnos que alcanzaría a tener el edificio, aproximadamente 150 alumnos por cada jornada matutina y vespertina, cobrando una colegiatura de Q.200.00 de enero a noviembre y una inscripción de Q300.00 en enero.

$$\begin{array}{r} \text{Ingresos anuales: } Q200.00 * 300 \text{ alumnos} * 11 \text{ meses} = Q660,000.00 \\ Q300.00 * 300 \text{ alumnos} = \quad \quad \quad Q 90,000.00 \\ \hline Q750,000.00 \end{array}$$

Para llevar a cabo la adquisición del terreno de un área aproximada de 728 metros cuadrados se debe cancelar un costo de Q150,000.00, más el costo por materiales de construcción, construcción de la obra civil y mobiliario y equipo necesario para operar, se calcula un gasto aproximado de Q675.00 por metro cuadrado, con esto se necesita adquirir un préstamo para la inversión inicial de:

$$\text{Préstamo: } Q.150,000.00 + (Q675.00 * 728 \text{ m}^2) = Q641,400.00$$

El préstamo se pretende adquirir a 10 años plazo a una tasa de interés blando del 10% la cual es la mínima dentro del promedio de intereses que los bancos nacionales ofrecen, y se planea pagar el préstamo en una serie de 10 pagos anuales iguales, cubriendo capital e interés.

Para el cálculo del costo de operación anual, se tomará en cuenta el costo aproximado de Q38,000.00 en pago mensual de mano de obra directa e indirecta, mas Q500.00 de consumo en energía eléctrica, teléfono y agua, más Q150.00 de gastos varios, y así se obtiene lo siguiente:

$$\text{Costo de operación: } Q.38,000.00 + Q500.00 + Q150.00 = Q38,650.00/\text{mes}$$

$$\text{Costo de operación: } Q38,650.00 * 12 \text{ meses} = Q463,800.00/\text{año}$$

El método a utilizar consiste en pasar el ingreso anual y costo de operación a un valor presente, la ecuación para trasladarlo es:

Ecuación:

$$P = R * (((1+i)^n) - 1) / (i * (1+i)^n)$$

Donde:

P = factor del presente del ingreso anual R = ingreso anual

i = interés anual

n = duración

Ingresos

$$P = Q750,000.00 * ((1+10\%)^{10}) - 1 / (10\% * (1+10\%)^{10})$$

$$P = Q750,000.00 * 6.144567$$

$$P = Q4,608,425.33$$

Costo de operación

$$P = Q463,800.00 * ((1+10\%)^{10}) - 1 / (10\% * (1+10\%)^{10})$$

$$P = Q463,800.00 * 6.144567$$

$$P = Q2,849,850.17$$

Inversión inicial:

$$P = Q64,400.00$$

Análisis de problema:

Colonia 1 = ingresos – egresos

$$\text{Colonia 1} = Q4,608,425.33 - (Q2,849,850.17 + Q641,400.00)$$

$$\text{Colonia 1} = \mathbf{Q1,117,175.16}$$

Ingresos

$$P = Q1,250,000.00 * ((1+10\%)^{10}) - 1 / (10\% * ((1+10\%)^{10}))$$

$$P = Q1,250,000.00 * 6.144567$$

$$P = Q7,680,708.75$$

Costo de operación

$$P = Q647,100.00 * ((1+10\%)^{10}) - 1 / (10\% * ((1+10\%)^{10}))$$

$$P = Q647,100.00 * 6.144567$$

$$P = Q3,976,149.31$$

Inversión inicial:

$$P = Q1,887,400.00$$

Análisis de problema:

Colonia 2 = ingresos – egresos

$$\text{Colonia 2} = Q7,680,708.75 - (Q3,976,149.31 + Q1,887,400.00)$$

$$\text{Colonia 2} = \mathbf{Q1,817,159.44}$$

✓ Colonia Cañaveral 1

Si se ejecuta el proyecto en esta colonia se estima que al utilizar el 100% de la capacidad de alumnos que alcanzaría tener el edificio, aproximadamente 120 alumnos por cada jornada, matutina y vespertina, cobrando una colegiatura de Q.200.00 de enero a noviembre y una inscripción de Q300.00 en enero.

$$\text{Ingresos anuales: } Q200.00 * 240 \text{ alumnos} * 11 \text{ meses} = Q 528,000.00$$

$$Q300.00 * 240 \text{ alumnos} = \frac{Q 72,000.00}{Q 600,000.00}$$

Para llevar a cabo la adquisición del terreno de un área aproximada de 600 metros cuadrados se debe cancelar un costo de Q 155,000.00, más el costo por materiales de construcción, construcción de la obra civil y mobiliario y equipo necesario para operar, se

calcula un gasto aproximado de Q675.00 por metro cuadrado, con esto se necesita adquirir un préstamo para la inversión inicial de:

$$\text{Préstamo: } Q. 155,000.00 + (Q675.00 * 600\text{m}^2) = Q 560,000.00$$

El préstamo se pretende adquirir a 10 años plazo a una tasa de interés blando del 10% la cual es la mínima dentro del promedio de intereses que los bancos nacionales ofrecen, y se planea pagar el préstamo en una serie de 10 pagos anuales iguales, cubriendo capital e interés.

Para el cálculo del costo de operación anual, se va a tomar en cuenta el costo aproximado de Q 38,000.00 en pago mensual de mano de obra directa e indirecta, más Q500.00 de consumo en energía eléctrica, teléfono y agua, más Q150.00 de gastos varios, y así se obtiene lo siguiente:

$$\text{Costo de operación: } Q. 38,000.00 + Q500.00 + Q150.00 = Q 38,650.00/\text{mes}$$

$$\text{Costo de operación: } Q 38,650.00 * 12 \text{ meses} = Q 463,800.00/\text{año}$$

Entonces con la ecuación se obtiene lo siguiente:

Ingresos

$$P = Q 600,000.00 * ((1+10\%)^{10} - 1) / (10\% * ((1+10\%)^{10}))$$

$$P = Q 600,000.00 * 6.144567$$

$$P = Q 3,686,740.20$$

Costo de operación

$$P = Q 463,800.00 * ((1+10\%)^{10} - 1) / (10\% * ((1+10\%)^{10}))$$

$$P = Q 463,800.00 * 6.144567$$

$$P = Q 2,849,850.17$$

Inversión inicial:

$$P = Q 560,000.00$$

Análisis de problema:

Colonia 3 = ingresos – egresos

$$\text{Colonia 3} = Q 3,686,740.20 - (Q2,849,850.17 + Q560,000.00)$$

$$\text{Colonia 3} = \mathbf{Q 276,890.02}$$

De acuerdo con este método, se elige el terreno que está ubicado en la colonia Prados de la Costa, ya que es la que reporta mayor utilidad y es la mejor alternativa.

2.2. Dimensiones requeridas

Un edificio escolar se puede definir como la determinación, cálculo y organización de los requerimientos de espacio que plantea el proceso educativo, su tipificación y cuantificación, por lo que su desarrollo debe responder a un estudio de las necesidades de una población a servir, lograr la identificación del proceso educativo inherente al edificio, con una economía de superficies, la cual se entenderá en términos de máxima utilización de los espacios, considerando:

- ✓ Los diferentes tipos de espacios necesarios conforme a los métodos y técnicas de enseñanza adaptados a los contenidos de los planes de estudio.

- ✓ La dimensión óptima de los diferentes tipos de espacios de acuerdo a las necesidades y requerimientos de cada uno de ellos.

Se logra así máxima adecuación entre las actividades educativas básicas y su respuesta espacial.

El diseño del edificio escolar para el estudio de instalación de colegio de educación media en la cabecera departamental de Escuintla, debe regirse por una relación dimensional basada en un módulo de medida, cuya repetición permita reducir al máximo la cantidad de unidades diferentes necesarias para su construcción facilitando su

obtención o producción y evitando recortes y desperdicios no aprovechables que contribuyan a un crecimiento futuro a más bajo costo.

En general y sin perjuicio de cumplir con las exigencias correspondientes en cuanto a clase y cantidad de espacios necesarios y sus dimensiones respectivas, el edificio escolar deberá contar con la superficie cubierta mínima que se indica en la tabla.

Tabla IX. Área construida por nivel educativo

| Área construida | Nivel |
|--------------------------------|---------------------|
| 7 metros ² / alumno | Medio básico |
| 8 metros ² / alumno | Medio diversificado |

Fuente: Ministerio de Educación (MINEDUC), Criterios normativos para el diseño de edificios escolares, página 43.

A continuación se puntualizarán algunos de los espacios necesarios para que el colegio se encuentre dentro de las normas que el Ministerio de Educación en su división de infraestructura física propone.

El área por alumno y la superficie total en las aulas teóricas dependerán del nivel educativo, así como se observa en las tablas. La altura mínima deberá ser para todos los niveles de 2.50 metros y la máxima de 3.00 metros.

Tabla X. Área por alumno, aula teórica

| Nivel | Área por alumno (metros ²) | |
|---------------------|--|--------|
| | Óptimo | Mínimo |
| Medio Básico | 1.50 | 1.30 |
| Medio Diversificado | 1.50 | 1.30 |

Fuente: Ministerio de Educación (MINEDUC), Criterios normativos para el diseño de edificios escolares, página 46.

Tabla XI. Superficie total teórica por nivel educativo

| Nivel | Superficie total | |
|---------------------|--------------------------------|--------|
| | Para capacidad máxima del aula | |
| | Óptimo | Mínimo |
| Medio básico | 60.00 | 52.00 |
| Medio diversificado | 60.00 | 52.00 |

Fuente: Ministerio de Educación (MINEDUC), Criterios normativos para el diseño de edificios escolares, página 46.

También se debe tomar en cuenta que las instalaciones eléctricas, deberán existir 2 tomacorrientes 110v a 0.40 metros de altura sobre el nivel de piso terminado, de estos uno deberá estar localizado adyacente al área del profesor y el otro hacia el fondo del aula. Las puertas deberán ser de una hoja, con un ancho óptimo de 1.20 metros y un máximo de 1.40 metros; la altura mínima recomendable es de 2.10 metros, todas las puertas deberán abrir hacia fuera en el sentido del flujo de la circulación exterior y abatir 180 grados; en pasillos nunca convendrá situar unas frente a otras.

Para el área de laboratorios, se contará con dos salones, los cuales se utilizarán para la práctica de Física, Química, Biología, Ciencias Naturales y el otro para Idioma Español, inglés, Educación para el hogar y Artes industriales. Deberán contar con las dimensiones según el área y superficie por alumno que se muestran en las tablas, en que resumen los datos que corresponde utilizar.

Tabla XII. Área por alumno para laboratorios

| Laboratorio | Área por alumno (metros ²) | |
|-------------|--|--------|
| | Óptimo | Mínimo |
| Uno | 2.70 | 2.20 |
| Dos | 2.50 | 2.00 |

Fuente: Ministerio de Educación (MINEDUC), Criterios normativos para el diseño de edificios escolares, página 60.

Tabla XIII. Superficie total para laboratorios

| Laboratorio | Superficie total | |
|-------------|-----------------------|--------|
| | Para capacidad máxima | |
| | Óptimo | Mínimo |
| Uno | 45.00 | 35.00 |
| Dos | 40.00 | 32.00 |

Fuente: Ministerio de Educación (MINEDUC), Criterios normativos para el diseño de edificios escolares, página 60.

Para obtener una buena visibilidad en las aulas teóricas y laboratorios se recomienda no exceder una relación ancha larga de 1:1.5 de los laboratorios.

En los espacios administrativos, en los que se aloja al personal encargado de coordinar a los alumnos, las actividades y el uso del edificio escolar. El área que se asumirá por alumno en servicios administrativos según matrícula y nivel se presenta en la tabla.

XIV. Área por alumno en servicios administrativos

| Matrícula | De | 101 | 201 | 301 | 401 | 501 | 601 | 701 | 801 | 901 | 1001 | 1101 |
|-------------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | 200 | 300 | 400 | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 | 1100 | 1200 |
| Nivel Medio | --- | 0.60 | 0.40 | 0.40 | 0.35 | 0.30 | 0.26 | 0.26 | 0.26 | 0.20 | 0.20 | 0.20 |

Fuente: Ministerio de Educación (MINEDUC), Criterios normativos para el diseño de edificios escolares, página 92.

En la tabla se observa los índices de área para el espacio destinado a la sala de profesores.

Tabla XV. Índices de área para salón de profesores

| No. de profesores | Área por usuario (metros ²) | |
|-----------------------|---|--------|
| | Mínima | Óptima |
| De 4 profesores | 2.70 | 3.00 |
| De 5 a 8 profesores | 2.25 | 2.50 |
| De 9 a 12 profesores | 1.80 | 2.00 |
| De 13 a 25 profesores | 1.50 | 1.65 |
| Más de 26 profesores | 1.40 | 1.55 |

Fuente: Ministerio de Educación (MINEDUC), Criterios normativos para el diseño de edificios escolares, página 103.

La puerta tendrá un ancho y altura de 0.90 y 2.10 metros respectivamente; abrirá hacia adentro abatiendo 90 grados.

El gimnasio deberá tener un área de 3.6 metros² / usuario para establecimientos de hasta 500 alumnos, y según la distribución de las instalaciones del colegio; éste contará con 612 metros cuadrados de área, es decir, tendrá 36 metros de largo por 17 metros de ancho, el cual cumple con las especificaciones que exige el Ministerio de Educación. Su forma será rectangular con una altura mínima de 5.55 metros y óptima de 6.00 metros.

Para los servicios sanitarios se aplicará como mínimo 0.12 metros² por alumno o usuario que incluyan lavamanos, inodoros y mingitorios. Los recintos para inodoros tendrán como mínimo 1.20 metros de largo por 0.80 metros de ancho, 0.96 metros² por inodoro (esta dimensión deberá respetarse para garantizar la comodidad en el uso del artefacto y su limpieza).

El área de ventilación será igual a 1/5 de la superficie del local. Cuando se coloquen sistemas de ventilación forzada podrá disminuir este índice pero no deberá ser menor de 1/10 del área de piso.

En la tienda escolar del colegio la superficie será de 4.00 metros² hasta para 600 alumnos y de 6.00 metros² para más de 600 alumnos, éste último es el presente caso.

El ancho de pasillos de circulación peatonal se puede observar en la tabla. Cumple con funciones estrictamente educativas, entre las que se pueden citar información (en base a carteles, boletines, periódicos murales, exposiciones de trabajos realizados en el desarrollo de diferentes asignaturas); y las de descanso y recreación.

Tabla XVI. Ancho de pasillos según capacidad de área de servicio

| Número de alumnos | Ancho mínimo (metros) |
|--------------------------|------------------------------|
| 40 (1 aula) | 1.70 |
| 80 (2 aulas) | 1.90 |
| 120 (3 aulas) | 2.10 |
| 160 (4 aulas) | 2.30 |
| 200 (5 aulas) | 2.50 |
| 240 (6 aulas) | 2.70 |
| 280 (7 aulas) | 2.90 |
| 320 (8 aulas) | 3.10 |
| 360 (9 aulas) | 3.30 |
| 400 (10 aulas) | 3.50 |

Fuente: Ministerio de Educación (MINEDUC), Criterios normativos para el diseño de edificios escolares, página 178.

Y dentro de los espacios exteriores se encuentra el espacio de patio, que en la actividad educativa es necesario para el tiempo de descanso o recreo. En la tabla se encuentra el área por alumno, en metros cuadrados, que deben tener los espacios destinados para patios, recomendado por el Ministerio de Educación.

Tabla XVII. Área por alumno en patios

| Nivel | Hasta 100 | De 101 A 300 | De 301 A 500 | De 501 A 700 | De 701 A 900 | De 901 A 1200 |
|-------|-----------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| Medio | 3.00 | 3.00 | 2.50 | 2.50 | 2.20 | 2.00 |

Fuente: Ministerio de Educación (MINEDUC), Criterios normativos para el diseño de edificios escolares, página 187.

2.3. Capacidad de instalación

La capacidad de las instalaciones dependerá la cantidad de espacios que sean necesarios de acuerdo a las jornadas y horarios, establecidos para la utilización óptima de los mismos.

El tamaño del edificio escolar en cuanto a capacidad, varía de acuerdo a las características de cada nivel educativo, a fin de mantener la convivencia disciplinada de los educandos y los niveles de operatividad del colegio.

La capacidad para las aulas teóricas o el número recomendable para desarrollar actividades en este tipo de locales educativos, es la siguiente:

Tabla XVIII. Capacidad de alumnos para aula teórica

| Nivel | Capacidad alumnos por aula | | |
|---------------------|----------------------------|--------|--------|
| | Mínimo | Óptimo | Máximo |
| Medio básico | 25 | 30 | 40 |
| Medio diversificado | 25 | 30 | 40 |

Fuente: Ministerio de Educación (MINEDUC), Criterios normativos para el diseño de edificios escolares, página 45.

La capacidad para los laboratorios y el salón de mecanografía según equipo de trabajo será para 15 alumnos como máximo, y según espacio será para 25. La capacidad máxima para el gimnasio será de un grupo escolar de 40 alumnos.

Para los sanitarios la capacidad o número de artefactos estará determinado por el número de alumnos del plantel. La tabla da los índices recomendables.

Tabla. XIX. Cantidad de artefactos

| Artefacto | Nivel Medio |
|------------------|--|
| Lavamanos | 1 cada 30 alumnos |
| Inodoros | 1 cada 50 varones 1 cada 30 mujeres |
| Mingitorios | 1 cada 30 varones |
| Bebedores | 1 cada 100 alumnos |

Fuente: Ministerio de Educación (MINEDUC), Criterios normativos para el diseño de edificios escolares, página 144.

Los sanitarios para uso del personal docente, administrativo y de servicio deberán ser diferenciados de los de uso de alumnos y contarán con los siguientes servicios mínimos:

- ✓ 1 inodoro cada 15 varones o 10 mujeres
- ✓ 2 mingitorios cada 15 varones
- ✓ 2 lavamanos cada 15 varones o 10 mujeres.

2.3.1. Distribución de las instalaciones

La distribución de las instalaciones del colegio, se realizó conforme a las especificaciones mínimas y óptimas que el Ministerio de Educación propone por medio de la división de infraestructura física, en el libro de criterios normativos para el diseño de edificios escolares, para no tener problemas en el momento de la evaluación de la visita ocular que realiza el supervisor educativo enviado por el Ministerio de Educación, quien debe extender un dictamen favorable o no favorable, por medio de una certificación firmada y sellada. Para cumplir con otro de los requisitos para la autorización de funcionamiento del colegio en la cabecera departamental de Escuintla, se debe presentar

una certificación de las condiciones físicas del edificio extendida por un ingeniero o arquitecto colegiado, y otra certificación con las especificaciones que el edificio reúne las condiciones sanitarias mínimas extendida por autoridades del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.

2.4. Mobiliario y equipo necesario

Para que un edificio escolar se considere completo, debe estar provisto del mobiliario y equipo necesario para que las actividades previstas en los planes y programa de estudio se puedan desarrollar eficientemente, en consecuencia, el mobiliario y equipo deberá participar de las características del edificio, especialmente en lo que concierne a funcionalidad, flexibilidad, simplicidad y economía. A continuación se presentan listados del mobiliario y equipo necesarios para diferentes tipos de espacios.

2.4.1. Operacional

✓ Espacios educativos

Estos se dividen en dos grandes grupos, de acuerdo al tipo de docencia requerida por los planes y programas de estudio.

Tabla XX. Espacios para actividades teóricas

| Nivel | Escritorios | | Sillas alumno | | Cátedra | Silla | Pizarrón | Estantería | Volumen de estantería | Panel de anuncios | Basurero | Borrador |
|---------------|-------------|-----|---------------|------|---------|-------|----------|------------|-----------------------|-------------------|----------|----------|
| | Tipo | No. | No. | Tipo | No. | No. | No. | No. | m ³ | No. | No. | No. |
| Medio básico | U | 25 | 25 | U | 1 | 1 | 1 | 1 | 0.8 | 1 | 1 | 1 |
| Diversificado | U | 25 | 25 | U | 1 | 1 | 1 | 1 | 0.8 | 1 | 1 | 1 |

Los espacios para actividades prácticas son:

- ✓ Mesas de trabajo
- ✓ Puesto para monitor
- ✓ Asientos
- ✓ Área abierta y/o cerrada para colocación de instrumentos y materiales didácticos y de trabajo
- ✓ Puesto de control de instalaciones a nivel local
- ✓ Mobiliario y equipo complementario: lavadero (s) con su correspondiente escurridor, pizarrones, borradores, marcadores, panel para anuncios, basurero.

Tabla XXI. Espacios para actividades prácticas

| Nivel | Laboratorio (incluye áreas de preparación y bodega) | Mesa de trabajo para 4 alumnos (1) | Bancos unipersonales para alumnos | Mesa para profesor (2) | Banco para profesor | Estantería | Mesa p/preparaciones y demostraciones (3) | Pizarrón | Panel de anuncios | Basurero | Borrador |
|-------|--|------------------------------------|---|------------------------|---------------------|------------|---|----------|-------------------|----------|----------|
| | | Básico y diversificado | Física, Química, Biología, Ciencias – Naturales | 6 | 25 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| | Idioma Español, Ingles, Hogar, Artes Industriales | 6 | 25 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | 2 |

(1) Las mesas de trabajo de los alumnos incluyen área para guardar equipo.

(2) Mesa de trabajo para el profesor con áreas de lavado incorporado.

(3) Las mesas de preparación de demostraciones deberán contar con áreas de lavado incorporado.

✓ Espacios complementarios

Gimnasio: barras paralelas graduables, reloj de pared, bancos, potro, colchonetas, cajas, tableros de básquetbol, red de voleibol, porterías de fútbol, estantería cerrada para almacenaje y control de ayudas didácticas para desarrollo físico, basureros, botiquín de primeros auxilios.

Cafetería y/o tienda escolar: mesas, sillas, estufa, lavatrastos, mostrador, estantería para vajilla y utensilios de cocina, estantería para alimentos, mesa de trabajo, mostrador-refrigerador, basureros.

✓ Servicios

Sanitarios:

- ✓ De varones: inodoros, lavamanos, urinales, jaboneras, portapapeles, toalleros, espejos y basureros.
- ✓ De mujeres: los mismos, menos urinales.

Conserjería: panel para colocación de llaves, estantería para artículos de limpieza, pileta, escobas, trapeadores, limpiadores, jabones, cepillos.

Vestidores: bancos, armarios, perchas, espejos, basureros.

Laboratorio de computación: módulos para computadora, computadoras, pizarrón, borrador, basurero.

Salón de mecanografía: maquinas de escribir, mesas, sillas, pizarrón, borrador, basurero, cátedra.

✓ Exteriores

Patio: bancos, basureros.

Estacionamiento: señalización, basureros, burro para área restringida o especial.

2.4.2. Administrativo

Los espacios administrativos propiamente dichos para dirección y secretaría son:

- ✓ Escritorios con su respectivo sillón
- ✓ Archivos para conservación de documentos
- ✓ Estantería con posibilidad de cerramiento para papelería y equipo de oficina
- ✓ Mesa para máquina de escribir y máquina de escribir
- ✓ Computadora
- ✓ Mobiliario y equipo adicional: teléfono, perforador, engrapadoras, sillas, basureros.

Los espacios de apoyo administrativo son:

- ✓ Sala de profesores: mesa con sus respectivas sillas, estantería con entrepaños, casillas o gavetas para cada profesor, pizarrón, borrador, tablero de anuncios, basurero, una cocineta
- ✓ Control de salud: escritorio con silla, sillas, archivo, fichero, basurero, camilla y botiquín.

2.5. Integración en el medio

La incorporación de todos los elementos del proyecto a una determinada población, que en este caso de la cabecera departamental de Escuintla, se basa en una sociedad uniforme que proporciona igualdad de oportunidades a todos sus miembros. En este tipo de sociedad a ningún miembro se le podrá negar ni limitar por razón de sexo, raza, religión o nacionalidad su derecho a recibir educación, acceder a instalaciones públicas o privadas; al cumplir esto se logrará alcanzar la integración en el medio sin ningún problema con la sociedad de la población. Para lograr una integración completa se debe analizar las condiciones naturales, tanto físicas como también el lugar donde se pretende colocar el colegio de educación media.

2.5.1. Físicas

Las condiciones físicas adecuadas para la construcción de un edificio escolar, deben ser las siguientes:

- ✓ La resistencia mínima del suelo debe ser de 1.0 Kg/cm², no deben utilizarse jamás terrenos que sean de material de relleno.

- ✓ El manto freático debe estar cuando menos a 1.00 metro de profundidad.

Las condiciones anteriores se cumplen para el terreno elegido, ya que tiene un suelo apto para usos urbanos, porque encuentra dentro de la ciudad capital y puede ser requerido para fines residenciales, industriales o comerciales.

Otra condición natural física es el clima de la región, y para ello puede decirse que en todo el país domina el mismo tipo de clima, el cálido tropical, aunque las temperaturas varían según la altitud.

2.5.2. Condiciones institucionales

Las condiciones institucionales que se deben tomar en cuenta, son las normas legales vigentes que pueden afectar al proyecto en cuanto a su establecimiento y a su operación en el área definida. Estos son los trámites de compra y venta del terreno, que se realiza directamente con el propietario del mismo y los servicios de un abogado y notario; luego de obtener la escritura de propiedad, se procede a llenar los requisitos para la obtención de licencia de construcción de edificaciones destinadas para la salud, educación, comercio, deporte, industrias y otros.

El Trámite que se realiza en la Municipalidad de Escuintla, en la dirección de Catastro y departamento de Construcción urbana es para la construcción del edificio escolar. Luego de la construcción se debe cumplir con los requisitos para autorización de funcionamiento de colegios privados, lista o formulario que otorga el Ministerio de

Educación, en su Dirección Departamental de Educación en Guatemala, y su Unidad de Desarrollo Educativo, en la Sección de Control Académico.

2.5.3. Mano de obra

La mano de obra necesaria para la construcción del edificio escolar, según las distribuciones y especificaciones del mismo, se divide en mano de obra calificada y mano de obra no calificada, a la cual se le cancelan los honorarios según unidades trabajadas, como metro cuadrado, metro cúbico y unidades en sí. A continuación se presentan los trabajos necesarios para la construcción del edificio escolar, en el terreno seleccionado:

Tabla XXII. Mano de obra según trabajos necesarios

| Trabajo | Cantidad | Unidad |
|---------------------------------------|-----------------|----------------|
| Botado y destronque de árboles | | |
| Mano de obra calificada | 3 | u |
| Limpieza general | | |
| Mano de obra no calificada | 2,243.62 | m ² |
| Nivelación de terreno | | |
| Mano de obra no calificada | 2,243.62 | m ² |
| Trazo y estaqueado | | |
| Mano de obra calificada | 728.35 | m |
| Mano de obra no calificada | 728.35 | m |
| Zanjeo en general | | |
| Mano de obra calificada | 540.61 | m ³ |
| Mano de obra no calificada | 540.61 | m ³ |
| Zapatas A (1.00 x 1.00) | | |
| Mano de obra calificada | 10 | u |
| Mano de obra no calificada | 10 | u |
| Zapatas B (0.75 x 0.75) | | |
| Mano de obra calificada | 57 | u |
| Mano de obra no calificada | 57 | u |

| | | |
|---|----------|----------------|
| Cimientos corridos | | |
| Mano de obra calificada | 728.35 | m |
| Mano de obra no calificada | 728.35 | m |
| Columnas tipo A | | |
| Mano de obra calificada | 55 | u |
| Mano de obra no calificada | 55 | u |
| Columnas tipo B | | |
| Mano de obra calificada | 218 | u |
| Mano de obra no calificada | 218 | u |
| Columnas tipo C | | |
| Mano de obra calificada | 3 | u |
| Mano de obra no calificada | 3 | u |
| Columnas tipo D | | |
| Mano de obra calificada | 75 | u |
| Mano de obra no calificada | 75 | u |
| Columnas tipo E | | |
| Mano de obra calificada | 27 | u |
| Mano de obra no calificada | 27 | u |
| Columnas tipo F | | |
| Mano de obra calificada | 7 | u |
| Mano de obra no calificada | 7 | u |
| Solera de humedad | | |
| Mano de obra calificada | 707 | m |
| Mano de obra no calificada | 707 | m |
| Solera intermedia | | |
| Mano de obra calificada | 835.80 | m |
| Mano de obra no calificada | 835.80 | m |
| Solera de corona | | |
| Mano de obra calificada | 707 | m |
| Mano de obra no calificada | 707 | m |
| Levantado de muros de 15 centímetros | | |
| Mano de obra calificada | 1,746.38 | m ² |

| | | |
|--|----------|----------------|
| Mano de obra no calificada | 1,746.38 | m ² |
| Losa de concreto armado | | |
| Mano de obra calificada | 1,156.90 | m ² |
| Mano de obra no calificada | 1,156.90 | m ² |
| Piso de granito | | |
| Mano de obra calificada | 1,134.22 | m ² |
| Mano de obra no calificada | 1,134.22 | m ² |
| Piso del gimnasio | | |
| Mano de obra calificada | 428.40 | m ² |
| Mano de obra no calificada | 428.40 | m ² |
| Ensabetado repello y cernido (muro) | | |
| Mano de obra calificada | 3,184.96 | m ² |
| Mano de obra no calificada | 3,184.96 | m ² |
| Ensabetado granceado (muro perimetral) | | |
| Mano de obra calificada | 486.25 | m ² |
| Mano de obra no calificada | 486.25 | m ² |
| Planchas de concreto para patio | | |
| Mano de obra calificada | 150.10 | m ² |
| Mano de obra no calificada | 150.10 | m ² |
| Adoquinamiento parqueo | | |
| Mano de obra calificada | 179.06 | m ² |
| Mano de obra no calificada | 179.06 | m ² |
| Instalaciones hidráulicas | | |
| Mano de obra | 1 | global |
| Instalaciones drenajes (sanitarios) | | |
| Mano de obra | 1 | global |
| Instalaciones eléctricas (fuerza y luz) | | |
| Mano de obra | 1 | global |

La mano de obra necesaria para que el colegio opere, según los servicios educativos que pretende ofrecer, ciclo básico con orientación en computación, Bachillerato con orientación en computación, Secretariado oficinista con orientación en

computación y Perito Contador con orientación en computación, y que según asignaturas de las guías curriculares de cada carrera autorizadas por el Ministerio de Educación, es necesario contar con un catedrático para cada una áreas.

Además, se necesita de un director, un auxiliar, una secretaria, un contador, un conserje y guardián, dos personas encargadas de la tienda escolar, un encargado de limpieza, un doctor y un psicólogo.

2.5.4. Mantenimiento mínimo requerido

El mantenimiento que se debe aplicar es preventivo, se debe realizar efectuando inspecciones trimestrales, de todas las instalaciones, mobiliario y equipo del colegio, verificando que se encuentren aptas para operar tanto funcional como de forma estética, para que así el mantenimiento ayude a conservar un ambiente agradable, seguro y confortable, el cual es necesario para desarrollar actividades escolares.

Y también contar con acceso a mantenimiento correctivo, ya que dado cualquier suceso se necesite corregir algo, no se tenga que interrumpir por mucho tiempo las actividades.

Además, se contará con el servicio de un conserje, que se encargará de la limpieza general del establecimiento, y él podrá verificar que las instalaciones, mobiliario y equipo se encuentren bien, de lo contrario, a él le corresponde reportar las anomalías, para analizar si necesita de corrección inmediata o si se puede esperar.

Con esta revisión y mantenimiento constante, se pretende alargar el tiempo de vida útil de la infraestructura y del mobiliario, logrando de ésta manera mantener la buena imagen del colegio y dar a los estudiantes las comodidades necesarias para un correcto proceso de aprendizaje.

3. RESULTADOS

La etapa del análisis del proyecto en donde se observó la viabilidad financiera del mismo, es en el estudio financiero. La sistematización de la información financiera consistió en identificar y ordenar todos los agregados de inversiones, costos e ingresos de estudios previos a éste.

1. Los costos de instalación, operación y administración, se tomaron en cuenta para el análisis de flujo de fondos netos planteados para 10 años de vida útil y con una tasa de descuento del 12%, utilizando como herramientas el Valor Presente Neto (VPN) el cual reveló que la inversión se recuperará y generará ganancias con una Tasa Interna de Retorno (TIR) de 12.64%.
2. Entre los costos de operación se tomó en cuenta lo siguiente:
 - ✓ Mano de obra directa (maestros, psicólogo y doctor)

La forma de pago para los maestros será por períodos, y se calculó el costo total por grado, según los períodos por semana que se deben impartir.

Los resultados de las entrevistas en colegios existentes en la capital, permitieron establecer que se debe pagar por período es de Q.12.00 y al tener este dato se calculó el costo por mes de cada grado así:

| Grado | Períodos al mes* | Costo mensual (Q) | Costo anual (Q) |
|---------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| Primero básico | 320 | 3,840.00 | 42,240.00 |
| Segundo básico | 320 | 3,840.00 | 42,240.00 |
| Tercero básico | 344 | 4,128.00 | 45,408.00 |
| Cuarto bachillerato | 296 | 3,552.00 | 39,072.00 |
| Quinto bachillerato | 296 | 3,552.00 | 39,072.00 |
| Cuarto perito | 280 | 3,360.00 | 36,960.00 |
| Quinto perito | 280 | 3,360.00 | 36,960.00 |
| Sexto perito | 280 | 3,360.00 | 36,960.00 |
| Cuarto secretariado | 280 | 3,360.00 | 36,960.00 |
| Quinto secretariado | 280 | 3,360.00 | 36,960.00 |
| Total | 2,976 | 35,712.00 | 392,832.00 |

Períodos al mes es igual a los períodos semanales por cuatro semanas al mes por dos jornadas.

Para los especialistas, tales como el médico y psicólogo tendrán un salario de Q.1,000.00 al mes cada uno, considerando que ellos visitarán el colegio una vez a la semana.

3. Los costos de administración se desglosaron así:

| | Costo mensual (Q) | Costo anual (Q) |
|-----------------------|-------------------|-------------------|
| Director | 3,750.00 | 41,250.00 |
| Sub-director | 2,600.00 | 28,600.00 |
| Secretaria | 1,500.00 | 16,500.00 |
| Contador | 1,500.00 | 16,500.00 |
| Conserje y guardián | 1,400.00 | 15,400.00 |
| Encargado de limpieza | 1,000.00 | 11,000.00 |
| Cocineras | 1,300.00 | 14,300.00 |
| Luz, agua y teléfono | 750.00 | 8,250.00 |
| Gastos varios | 1,000.00 | 11,000.00 |
| Total | 14,800.00 | 162,800.00 |

4. El cargo periódico de la depreciación se computó a la hora de calcular el ingreso neto. Aunque en la preparación del proyecto debió considerarse los costos efectivos y no los contables, estos últimos son importantes para determinar la magnitud de los impuestos a las utilidades.
5. Se consideró según el decreto 26-92 la Ley del Impuesto Sobre la Renta y el reglamento con sus reformas incluidas, en su capítulo VII de la depreciación y amortizaciones, literalmente dice:

Artículo 16. Regla general. Las depreciaciones y amortizaciones cuya deducción admite esta ley, son las que corresponde efectuar sobre bienes de activo fijo e intangible, propiedad del contribuyente y que son utilizados en su negocio, industria, profesión, explotación o en otras actividades vinculadas a la producción de rentas gravadas.

Cuando por cualquier circunstancia no se deduce en un período de imposición la cuota de depreciación de un bien, o se hace por valor inferior al que corresponda, el contribuyente no tendrá derecho a deducir tal cuota de depreciación en períodos de imposición posteriores.

Los cargos de depreciación se deben calcular anualmente, previa determinación del período de vida útil del bien a depreciar, mediante la aplicación de los porcentajes establecidos por la Ley de Impuesto Sobre la Renta (ISR). Los porcentajes anuales máximos de depreciación fijados por la ley del Impuesto Sobre la Renta, son los siguientes:

- | | |
|--|--------|
| ✓ Edificios, construcciones e instalaciones adheridas a los inmuebles y sus mejoras. | 5% |
| ✓ Instalaciones no adheridas a los inmuebles; mobiliario y equipo de oficina. | 15% |
| ✓ Vehículos en general. | 20% |
| ✓ Equipo de computación, incluyendo programas. | 33.33% |
| ✓ Para los bienes no indicados en los incisos anteriores. | 10% |

Para determinar la depreciación sobre bienes inmuebles estos se toman por su costo de adquisición o construcción. En ningún caso se admite depreciación sobre el valor de la tierra.

Cuando no se precise el valor del edificio y mejoras, se presume salvo prueba en contrario, que éste es equivalente al 70% del valor total del inmueble, incluyendo el terreno.

6. Los costos totales anuales en que se incurrió si el proyecto se ejecuta son:

| | |
|--------------------------|---------------------|
| Costos de operación | Q.414,832.00 |
| Costos de administración | Q.162,800.00 |
| Costo total | Q.577,632.00 |

7. La inversión necesaria para la implementación del presente proyecto estuvo dividida en tres costos iniciales; a) El costo del terreno, se debe efectuar la compra del mismo al contado y su precio de venta es de Q.375, 400.00; b) Luego el costo de la construcción del edificio escolar, en la que se observaron las cantidades totales en mano de obra, materiales y trabajos necesarios para la misma. Después de tener el edificio completamente terminado, se tomó en cuenta el valor del mobiliario y equipo necesario para operar.

Tabla XXIII. Costo total de la construcción del edificio escolar

| Región | Total M.O.C. | Total M.O.N.C. | Materiales | Total materiales | Trabajos globales | Materiales y M.O. |
|---|---------------------|-----------------------|-------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Subtotal mano de obra calificada | Q365,688.3 | | | | | |
| Subtotal mano de obra no calificada | | Q102,727.4 | | | | |
| Subtotal materiales | | | Q585,973.2 | | | |
| Total de materiales | | | | Q585,973.2 | | |
| Total trabajos globales | | | | | Q289,861.6 | |
| Total de materiales, mano de obra y trabajos globales | | | | | | Q1,344,250.7 |
| Fletes | | | | | | Q38,341.9 |
| Costo directo de la construcción | | | | | | Q1,382,592.6 |
| | | | | | | |
| Costo directo | | | | | | Q1,382,592.6 |
| Gastos administrativos (2.5%) | | | | | | Q34,564.8 |
| Imprevistos (1.5%) | | | | | | Q20,738.8 |
| Costo total de la construcción | | | | | | Q1,437,896.3 |

Tabla XXIV. Costo de mobiliario y equipo necesario.

| Ambientes | Cantidad | Precio Unitario (Q) | Total (Q) |
|--|-----------------|----------------------------|------------------|
| Aula teórica (10 salones) | | | |
| Escritorios tipo U 25 p/cada una. | 250 | 120.00 | 30,000.00 |
| Cátedras | 10 | 445.00 | 4,450.00 |
| Silla p/cátedra | 10 | 200.00 | 2,000.00 |
| Pizarrones (1.20 x 2.40m) | 10 | 270.00 | 2,700.00 |
| Estantería (1 x 2.40 x 0.40 m) | 10 | 495.00 | 4,950.00 |
| Panel de anuncio (0.50 x 0.80m) | 10 | 250.00 | 2,500.00 |
| Basureros | 10 | 20.00 | 200.00 |
| Borradores | 10 | 1.75 | 17.50 |
| Marcadores | 30 | 3.75 | 112.50 |
| <i>Laboratorios</i> | | | |
| Lavaderos con escurridor | 2 | 250.00 | 500.00 |
| Mesa de trabajo para 4 alumnos | 6 | 560.00 | 3,360.00 |
| Bancos unipersonales para alumnos | 25 | 100.00 | 2,500.00 |
| Mesa para profesor | 2 | 250.00 | 500.00 |
| Banco para profesor | 2 | 125.00 | 250.00 |
| Estantería (1 x 2.40 x 0.60 m) | 4 | 650.00 | 2,600.00 |
| Mesa p/preparaciones y demostraciones | 2 | 300.00 | 600.00 |
| Pizarrones (1.20 x 2.40m) | 2 | 270.00 | 540.00 |
| Panel de anuncio (0.50 x 0.80m) | 2 | 250.00 | 500.00 |
| Basureros | 6 | 20.00 | 120.00 |
| Borradores | 4 | 1.75 | 7.00 |
| Marcadores | 6 | 3.75 | 22.50 |
| Gimnasio | | | |
| Barras paralelas graduables | 1 par | 350.00 | 350.00 |
| Reloj de pared | 1 | 25.00 | 25.00 |
| Bancos | 10 | 200.00 | 2,000.00 |
| Colchonetas | 28 | 50.00 | 1,400.00 |
| Cajas | 28 | 35.00 | 980.00 |
| Tableros de básquetbol | 2 | 1,000.00 | 2,000.00 |
| Red de voleibol | 1 | 125.00 | 125.00 |
| Porterías de fútbol (Móviles) | 2 | 100.00 | 200.00 |
| Estantería cerrada grande | 1 | 1,160.00 | 1,160.00 |
| Balón de baloncesto, de fútbol, voleibol | 2 c/u | 35.00 | 210.00 |
| Basurero | 3 | 20.00 | 60.00 |
| Botiquín de primeros auxilios | 1 | 80.00 | 80.00 |
| Cafetería o tienda escolar | | | |
| Mesa redonda | 6 | 120.00 | 720.00 |
| Sillas | 45 | 20.00 | 900.00 |
| Estufa (4 hornillas) | 1 | 500.00 | 500.00 |
| Lavatrastos | 2 | 250.00 | 500.00 |
| Mostrador | 1 | 1,200.00 | 1,200.00 |
| Estantería para vajilla y utensilios de | 1 | 650.00 | 650.00 |

| | | | |
|---------------------------------------|----|----------|-----------|
| cocina | | | |
| Estantería para alimentos | 1 | 650.00 | 650.00 |
| Mesa de trabajo | 2 | 100.00 | 200.00 |
| Mostrador-refrigerador | 1 | 0.00 | 0.00 |
| Basureros | 4 | 20.00 | 80.00 |
| Sanitarios | | | |
| Jabonera | 6 | 2.00 | 12.00 |
| Portapapeles | 11 | 15.00 | 165.00 |
| Toalleros | 6 | 15.00 | 90.00 |
| Espejos | 8 | 60.00 | 480.00 |
| Basureros | 12 | 20.00 | 240.00 |
| Conserjería | | | |
| Panel para colocación de llaves | 1 | 20.00 | 20.00 |
| Estantería para artículos de limpieza | 1 | 250.00 | 250.00 |
| Escobas | 6 | 11.00 | 66.00 |
| Trapeadores | 6 | 22.00 | 132.00 |
| Limpiadores | 6 | 5.00 | 30.00 |
| Jabones | 6 | 5.00 | 30.00 |
| Cepillos | 3 | 2.50 | 7.50 |
| Vestidores | | | |
| Bancos | 4 | 75.00 | 300.00 |
| Armarios | 2 | 1,260.00 | 2,520.00 |
| Perchas | 6 | 10.00 | 60.00 |
| Espejos | 2 | 60.00 | 120.00 |
| Basureros | 2 | 20.00 | 40.00 |
| Laboratorio de computación | | | |
| Módulos para computadora | 16 | 445.00 | 7,120.00 |
| Computadoras | 16 | 3,200.00 | 51,200.00 |
| Pizarrón | 1 | 270.00 | 270.00 |
| Borrador | 2 | 1.75 | 3.50 |
| Basurero | 2 | 3.75 | 7.50 |
| Salón de mecanografía | | | |
| Máquinas de escribir | 16 | 180.00 | 2,880.00 |
| Mesas | 15 | 290.00 | 4,350.00 |
| Sillas | 16 | 100.00 | 1,600.00 |
| Pizarrón | 1 | 270.00 | 270.00 |
| Borrador | 1 | 1.75 | 1.75 |
| Basurero | 1 | 20.00 | 20.00 |
| Cátedra | 1 | 300.00 | 300.00 |
| Patio | | | |
| Bancas | 6 | 125.00 | 750.00 |
| Basureros grandes | 4 | 40.00 | 160.00 |
| Estacionamiento | | | |
| Burro | 2 | 45.00 | 90.00 |
| Basurero | 1 | 40.00 | 40.00 |
| Dirección y secretaría | | | |
| Escritorios con su respectivo sillón | 2 | 735.00 | 1,470.00 |
| Archivos para conservación de | 2 | 1,160.00 | 2,320.00 |

| | | | |
|---|----|--------------|-------------------|
| documentos | | | |
| Estantería para papelería y equipo de oficina | 1 | 495.00 | 495.00 |
| Mesa para máquina de escribir | 1 | 290.00 | 290.00 |
| Máquina de escribir | 1 | 180.00 | 180.00 |
| Computadora | 1 | 3,200.00 | 3,200.00 |
| Teléfono | 2 | 200.00 | 400.00 |
| Perforador | 3 | 20.00 | 60.00 |
| Engrapadoras | 3 | 20.00 | 60.00 |
| Sillas | 8 | 75.00 | 600.00 |
| Basureros | 2 | 25.00 | 50.00 |
| Sala de profesores | | | |
| Mesa | 1 | 1,000.00 | 1,000.00 |
| Sillas | 10 | 35.00 | 350.00 |
| Estantería con entrepaños | 1 | 1,260.00 | 1,260.00 |
| Casillas o gavetas para cada profesor | 1 | 2,320.00 | 2,320.00 |
| Pizarrón | 1 | 270.00 | 270.00 |
| Borrador | 1 | 1.75 | 1.75 |
| Tablero de anuncios | 1 | 160.00 | 160.00 |
| Basurero | 1 | 25.00 | 25.00 |
| Cocineta | 1 | 1,500.00 | 1,500.00 |
| Control de salud | | | |
| Escritorio con silla | 1 | 735.00 | 735.00 |
| Sillas | 6 | 45.00 | 270.00 |
| Archivo | 1 | 1,160.00 | 1,160.00 |
| Fichero | 1 | 52.00 | 52.00 |
| Basurero | 2 | 30.00 | 60.00 |
| Camilla | 1 | 500.00 | 500.00 |
| Botiquín | 1 | 300.00 | 300.00 |
| | | TOTAL | 165,133.50 |

Los costos que se detallan en la tabla anterior, tienen los precios comerciales que ofrecen, pero al total que obtenido se le debe descontar el 12 % del Impuesto del Valor Agregado, ya que por ser un centro educativo debe hacer uso de las constancias de exención que proporciona el Ministerio de Finanzas, por lo tanto con ellas no se paga el impuesto del valor agregado en todas las compras de artículos para uso del establecimiento.

Por lo que el total neto de la inversión inicial para la compra del mobiliario y equipo necesario para iniciar a operar es de Q.145, 317.48.

8. El área de construcción del proyecto, que se seleccionó en el estudio técnico, es terreno que se encuentra situado en la colonia Prados de la Costa en la cabecera departamental de Escuintla, el cual se ajusta en espacio a los requerimientos de

los criterios normativos para el diseño de edificios escolares del Ministerio de Educación, aproximadamente cuenta con 62 metros de largo y 36 metros de ancho, un perímetro de 196 metros.

El costo del terreno es de Q.405,000.00, pero adicional a eso, el estado del terreno actual requiere talar los árboles y remover raíces para lo cual se necesita de mano de obra calificada para los tres árboles a un costo de Q.249.00 cada uno lo que hace un total de Q.747.00; luego la limpieza general en la cual se necesita mano de obra no calificada para el área de aproximadamente 2,240 metros cuadrados a un costo de Q.3.75 por metro cuadrado lo que hace un total de Q. 8,413.58; luego para la nivelación del terreno se necesita mano de obra no calificada la cual tiene un costo de Q.155 por metro cuadrado lo que hace un total de Q.3,477.61; Q29,600 por la demolición mecánica de una construcción existente sobre el terreno, ya con esto se tiene el área apropiada para los siguientes trabajos de la obra civil, y así se procede al trazado y estaqueado requerido para la misma.

Entonces el costo del terreno listo para iniciar los trabajos de la obra civil fue de aproximadamente Q.417, 638.19.

9. Para la obra a realizar se tomó en cuenta un terreno de 62.15 metros de largo y 36.1 metros de ancho. El estado del terreno actual requiere talar los árboles y remover las raíces de estos para tener el área apropiada para los trabajos. También será necesaria la remoción de la capa vegetal del lugar. Con los trabajos anteriores realizados se procede a la nivelación y trazado requerido para la obra.

Ambientes a construir:

Se tiene contemplado la construcción de varios ambientes para el establecimiento, todos con una altura similar, excluyendo la altura del gimnasio. A continuación se muestra en la tabla los ambientes, sus dimensiones y la cantidad de estos.

Tabla XXV. Ambientes del colegio.

| <i>Ambientes del edificio</i> | | |
|-------------------------------|---------------|----------------------------|
| Ambiente | Número | Dimensiones (m x m) |
| Salones de clases | 10 | 7 x 4.65 |
| Laboratorios 1 y 2 | 2 | 9.65 x 5.7 |
| Laboratorio computación | 1 | 9.1 x 6.05 |
| Laboratorio mecanografía | 1 | 9.1 x 6.05 |
| Salón orientación | 1 | 3.5 x 3 |
| Enfermería | 1 | 3.5 x 3 |
| Salón de maestros | 1 | 4.65 x 3.9 |
| Sub- dirección | 1 | 3.5 x 3 |
| Tesorería y caja | 1 | 3.7 x 2.55 |
| Dirección | 1 | 3.45 x 3.5 |
| Baños área administrativa | 2 | 2 x 1.18 |
| Baños alumnos | 2 | 4.65 x 3.9 |
| Tienda | 1 | 2.5 x 2.5 |
| Cuarto de limpieza / bodega | 1 | 3.7 x 1.85 |
| Cuarto de guardián/conserje | 1 | 4 x 3 |
| Cuarto de controles | 1 | 4 x 1.65 |
| <i>Ambientes del gimnasio</i> | | |
| Cancha del gimnasio | 1 | 25.5 x 16.8 |
| Salón de maestros | 1 | 2.65 x 1.95 |
| Bodega de gimnasio | 1 | 3.85 x 2.05 |
| Baños y vestidores | 2 | 6.2 x 3.85 |
| Baño de salón de maestros | 1 | 1.95 x 1.10 |

Cimentación:

Para la cimentación se utilizará del tipo corrido, pero también se utilizarán dos tipos de zapatas en donde el diseño del edificio lo requiera.

Muros:

Se utilizarán muros de mampostería de bloque pómez de diferentes dimensiones. Para muros perimetrales y de ambientes se utilizarán muros de 15 centímetros de espesor. Para muros tabiques (separación dentro de ambientes) se utilizarán muros de 10 centímetros de espesor.

Cubiertas de los ambientes:

Todos los ambientes del establecimiento y ambientes del gimnasio (exceptuando la cancha) serán cubiertos por losas de concreto armado reforzadas en ambos sentidos. Para la cancha del gimnasio se empleará un techo curvo auto portante.

Acabados interiores y exteriores:

Para los acabados de los ambientes de la obra se dispondrá el ensabietado, repellido y cernido de pared y cielo, exceptuando las paredes del muro perimetral que tendrán un acabado del tipo granceado.

Pisos:

Para los ambientes interiores se colocará piso de granito de fondo gris. El piso de la cancha del gimnasio será de concreto con un acabado apropiado para su utilización. El piso del patio será construido de planchas de concreto.

Parqueo:

El área destinada a parqueos de vehículos estará pavimentada con adoquín. Esta área estará circulada por un bordillo de concreto de espesor variable.

Ventanas y puertas:

Para cada ambiente se utilizará ventanearía de hierro y de vidrios transparentes. Las puertas de ambientes interiores serán de *plywood* y las que den al exterior serán metálicas. El tamaño de las ventanas y puertas variará para cada ambiente.

Muro perimetral:

El muro perimetral del establecimiento tendrá una altura de 2.50 metros medida desde el nivel de suelo hacia arriba. El muro se construirá de bloque pómez y tendrá acabados según descripciones anteriores.

Áreas engramilladas:

Los callejones destinados para pozos de luz para cada ambiente estarán engramillados, así como las áreas que no estén destinadas para patios ni parqueos.

Instalaciones de la obra:

Las diferentes instalaciones de agua potable, drenajes sanitarios, drenajes pluviales y eléctricos estarán orientadas a optimizar los ambientes construidos y que se tengan las comodidades necesarias de utilización y estadía. Estas instalaciones también estarán orientadas al cumplimiento de las normas establecidas para los edificios escolares.

10. El método que se utilizó para el cálculo de la depreciación es el de línea recta, que consiste en aplicar sobre el valor de adquisición del bien a depreciar, el porcentaje fijo y constante que corresponda, conforme a los porcentajes anteriores, es decir un 5% en todas las instalaciones necesarias para funcionar, un 15% en de mobiliario y equipo de oficina, un 33% en equipo de computo incluyendo programas.

El edificio escolar tiene un costo de adquisición de Q.1, 264,785.18, este precio ya tiene el descuento del impuesto de valor agregado (IVA), ya que el uso que se le va a dar al edificio es para un establecimiento educativo, y a continuación se presentan los valores de depreciación, según el porcentaje asignado

Tabla XXVI. Depreciación de edificio escolar

| Edificio = Q.1,264,785.18 | | 5% anual | Año |
|----------------------------------|-------------|-----------------|------------|
| | Q0.00 | Q1,264,785.18 | 0 |
| $Q.1,264,785.18 * 0.05 =$ | Q.63,239.26 | Q1,201,545.92 | 1 |
| | Q126,478.52 | Q1,138,306.68 | 2 |
| | Q189,717.78 | Q1,075,067.42 | 3 |
| | Q252,957.04 | Q1,011,828.16 | 4 |
| | Q316,196.30 | Q948,588.90 | 5 |

| | | |
|---------------|-------------|----|
| Q379,435.56 | Q885,349.64 | 6 |
| Q442,674.82 | Q822,110.38 | 7 |
| Q505,914.08 | Q758,871.12 | 8 |
| Q569,153.34 | Q695,631.86 | 9 |
| Q695,631.86 | Q569,153.34 | 10 |
| Q758,871.12 | Q505,914.08 | 11 |
| Q822,110.38 | Q442,674.82 | 12 |
| Q885,349.64 | Q379,435.56 | 13 |
| Q948,588.90 | Q316,196.30 | 14 |
| Q1,011,828.16 | Q252,957.04 | 15 |
| Q1,075,067.42 | Q189,717.78 | 16 |
| Q1,138,306.68 | Q126,478.52 | 17 |
| Q1,201,545.94 | Q.63,239.26 | 18 |
| Q1,264,785.18 | Q0.00 | 19 |

El valor total del mobiliario y equipo necesario para que el colegio opere ascendió a Q.97,445.48, este valor es igual al total de mobiliario y equipo menos el equipo de computación, ya que el porcentaje de depreciación de éste último es diferente al del mobiliario y equipo.

Tabla XXVII. Depreciación de mobiliario y equipo

| Mobiliario y equipo = Q.97,445.48 | | 20% anual | Año |
|--|------------|------------------|------------|
| | Q0.00 | Q97,445.48 | 0 |
| Q.97,445.48 * 0.20 = | Q19,489.09 | Q77,956.38 | 1 |
| | Q38,978.19 | Q58,467.28 | 2 |
| | Q58,467.28 | Q38,978.19 | 3 |
| | Q77,956.38 | Q19,489.09 | 4 |
| | Q97,445.48 | Q0.00 | 5 |

El costo del equipo de computación necesario para el colegio fué de Q.47,872.00, y su depreciación es la siguiente:

Tabla XXVIII. Depreciación de equipo de computación

| Equipo de computación = Q.47,872.00 | | 33.33% anual | Año |
|--|------------|---------------------|------------|
| | Q0.00 | Q47,867.00 | 0 |
| Q.47,872.00 * 0.3333 | Q15,955.63 | Q31,911.37 | 1 |
| | Q31,911.37 | Q15,955.63 | 2 |
| | Q47,867.00 | Q0.00 | 3 |

Financiamiento de la inversión

Para proporcionar el capital necesario al proyecto, se debe conocer las fuentes financieras que se tengan, y los proyectos pueden ser financiados mediante recursos propios o mediante deuda. El uso de los recursos propios debe redituarse cuando menos el costo de oportunidad de los mismos y pueden incluir también los ingresos del proyecto por ventas anticipadas.

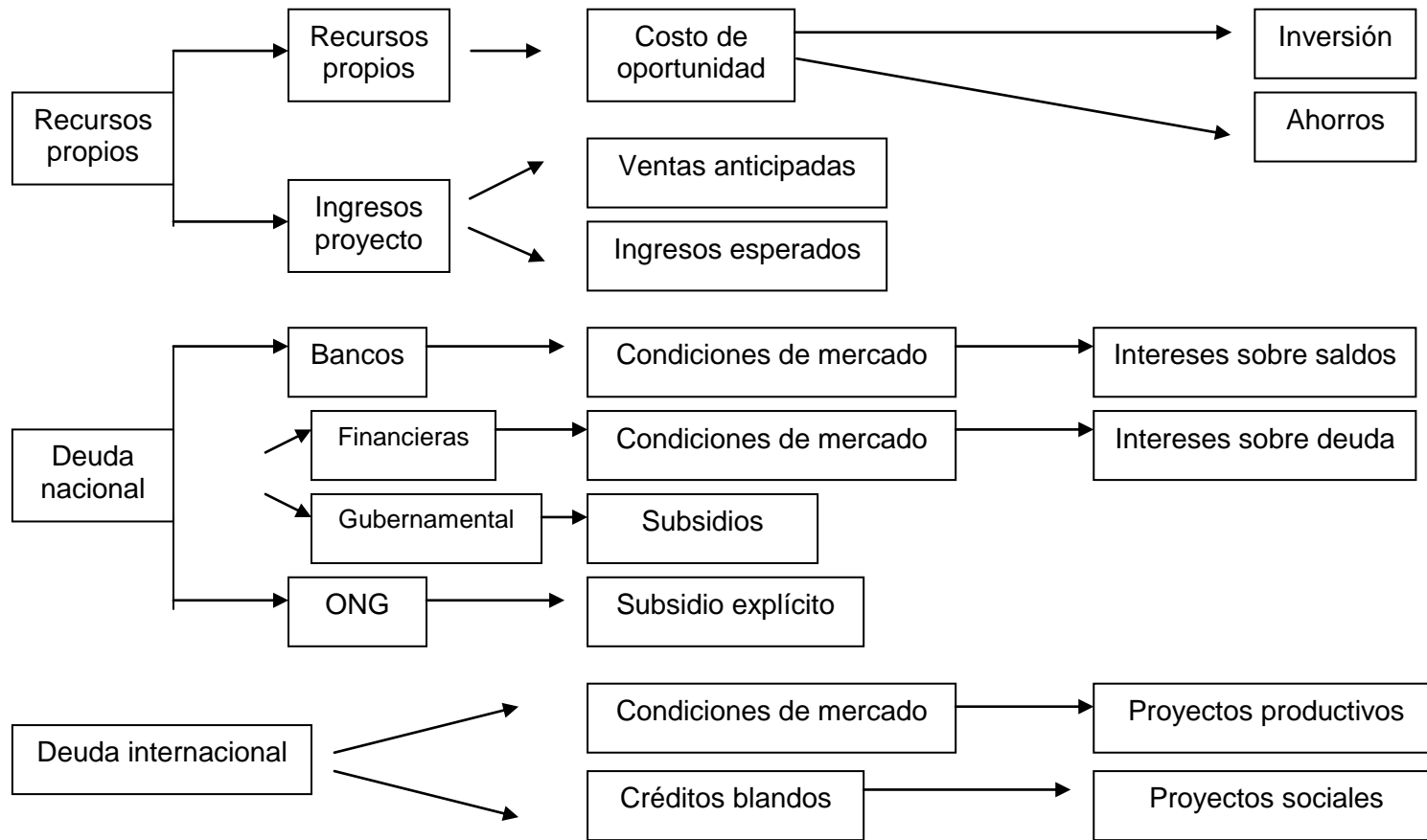
El endeudamiento, por su parte, puede ser con fuentes nacionales y con fuentes internacionales, y que a éstas últimas se refiere a la localización física de las fuentes financieras.

Las fuentes nacionales, son los bancos, financieras, el gobierno y las organizaciones no gubernamentales. Los bancos financian las inversiones con tasas de interés en condiciones de mercado e intereses sobre saldos. Las financieras lo hacen en condiciones de mercado con intereses sobre el total de la deuda. El gobierno lo hace por medio de subsidios y las organizaciones no gubernamentales mediante subsidio explícito. El interés de este proyecto en los bancos nacionales se maneja dentro de un rango del 10% al 20% anual en créditos sobre saldo.

Las fuentes internacionales financian los proyectos productivos en condiciones de mercado, mientras que los proyectos sociales lo hacen con créditos blandos.

Cronograma de inversiones

Para representar la evolución temporal de la inversión necesaria para adquirir en forma física un colegio, se observa de forma gráfica actividades como la negociación y trámites legales para la adquisición del terreno seleccionado, todas las actividades para llevar a cabo la obra civil y la compra e instalación de todo el mobiliario y equipo necesario para que el colegio opere; esto se puede percibir con la ayuda del siguiente cronograma que muestra el tiempo necesario para cada actividad allí mencionada.



Fuente: Proyectos de Inversión: Financiamiento y Negociación, página 72.

| Actividades | 1er Mes | 2do Mes | 3er Mes | 4to Mes | 5to Mes | 6to Mes | 7mo Mes |
|---------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Trámites de compra de terreno | ■ | ■ | | | | | |
| Trabajos preliminares | | ■ | | | | | |
| Excavación | | ■ | ■ | ■ | | | |
| Armadura | | ■ | ■ | ■ | | | |
| Cimentación (fundición) | | ■ | ■ | ■ | | | |
| Levantado de muros | | ■ | ■ | ■ | ■ | | |
| Entarimado + armadura de losa | | | ■ | ■ | ■ | | |
| Fundición de losa | | | ■ | ■ | ■ | | |
| Desentaramado | | | | ■ | ■ | ■ | |
| Instalación eléctrica | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | |
| Instalación agua potable | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | |
| Instalación drenajes sanitarios | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | |
| Instalación drenajes pluviales | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | |
| Colocación de cubierta gimnasio | | | ■ | ■ | | | |
| Acabados | | | | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Pisos interiores | | | | ■ | ■ | ■ | |
| Pisos exteriores | | | | | ■ | ■ | |
| Parqueo (adoquinamiento) | | | | | ■ | ■ | |
| Ventanearía | | | | | | ■ | ■ |
| Puertas | | | | | | ■ | ■ |
| Limpieza | | | | | | | ■ |
| Entrega de la obra | | | | | | | ■ |
| Compra de mobiliario y equipo | | | | | | | ■ |


Determinación del punto de equilibrio

El punto de equilibrio se determinó con el fin de conocer la cantidad de alumnos que debe conservar el colegio con la que no se adquieran utilidades o pérdidas. Para determinar el punto de equilibrio se utiliza el método de la ecuación, y se calcula de la siguiente forma:

Ecuación

$$\text{Ingresos} - \text{Egresos} = \text{Utilidad}$$

0



Ecuación

$$\text{Ingresos} = P_v * x$$

Ecuación

$$\text{Egresos} = (C_v * x) + C_f$$

Donde:

P_v = precio de la colegiatura

C_v = costos variables

C_f = costos fijos

x = cantidad de alumnos

Entonces:

$$\text{Ingresos} - \text{Egresos} = 0$$

$$P_v(x) - (C_v(x) + C_f) = 0$$

$$P_v(x) - C_v(x) - C_f = 0$$

$$(P_v - C_v) x = C_f$$

$$x = C_f / (P_v - C_v)$$

P_v = Q.200.00 al mes por alumno.

El costo variable se obtuvo de la relación entre el costo mensual que se le debe pagar a los catedráticos por los períodos que deben impartir, y esto suma Q. 35,712.00

más Q.2,000.00 de honorarios del doctor y psicólogo, por lo que el total es de Q.37,712.00 esto dentro de la capacidad que tiene el colegio para atender a 500 alumnos. Por lo que el costo variable es el siguiente:

$$C_v = Q.75.424$$

Tabla XXIX. Los costos fijos mensuales son los siguientes:

| | |
|------------------------------------|-------------|
| Mano de obra indirecta | Q.14,800.00 |
| Repuestos y accesorios | Q.75.00 |
| Energía eléctrica, agua y teléfono | Q.750.00 |
| Gastos varios | Q.100.00 |
| Costo fijo | Q.15,725.00 |

El punto de equilibrio es:

$$x = C_f / (P_v - C_v)$$
$$x = Q. 15,725.00 / (Q.200.00 - Q.75.424)$$
$$x = Q. 15,725.00 / (Q.124.576)$$
$$x = 126.228 \approx 127 \text{ alumnos.}$$

Presupuesto de flujo de efectivo neto

Un presupuesto de flujo de efectivo es una previsión de las entradas y salidas de efectivo que diagnostica los faltantes y sobrantes futuros, y en consecuencia, obliga a planear la inversión de los sobrantes y la recuperación de los faltantes.

El presupuesto de caja o predicción de efectivo permitirá al colegio planear las necesidades de efectivo a corto plazo. Primero que nada, se atiende la planeación de los superávit y déficit de efectivo. Normalmente se realiza un presupuesto neto de flujo de caja para cubrir un período de un año, aunque cualquier período es aceptable, para facilidad del presente estudio, a continuación se presenta el presupuesto de flujo de

efectivo neto para un semestre, ya que un colegio tiene patrones de flujo de efectivo estables.

Los ingresos y egresos que se estimaron para el presupuesto de efectivo fueron los siguientes:

- ✓ Se predice iniciar con un 50% de la capacidad del colegio (250 alumnos), cobrando Q.300.00 de inscripción y Q.200.00 de colegiatura.
- ✓ A los alumnos que deben cursar mecanografía se les va a cobrar Q.75.00 mensuales y se estima tener 50 alumnos.
- ✓ Se debe cancelar un total de Q. 37,712.00 de mano de obra directa y Q.14,800.00 de mano de obra indirecta mensualmente.
- ✓ Se obtendrán gastos aproximados de Q.750.00 por luz, agua y teléfono al mes; Q.75.00 de compras mensuales de accesorios necesarios para uso del colegio iniciando el gasto el mes de febrero, y se considera incurrir en gastos varios de Q.100.00 al mes.

Tabla XXX. Presupuesto de flujo de efectivo neto

| Movimientos de efectivo | Enero | Febrero | Marzo |
|-----------------------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| Saldo inicial | Q0.00 | Q75,088.00 | Q75,401.00 |
| <i>Ingresos</i> | | | |
| Inscripciones | Q75,000.00 | Q0.00 | Q0.00 |
| Colegiaturas | Q50,000.00 | Q50,000.00 | Q50,000.00 |
| Mensualidad de mecanografía | Q3,750.00 | Q3,750.00 | Q3,750.00 |
| Total de Ingresos | Q128,750.00 | Q53,750.00 | Q53,750.00 |
| <i>Egresos</i> | | | |
| Salarios | Q37,712.00 | Q37,712.00 | Q37,712.00 |
| Sueldos | Q14,800.00 | Q14,800.00 | Q14,800.00 |
| Luz, agua y teléfono | Q750.00 | Q750.00 | Q750.00 |
| Compra de accesorios | Q0.00 | Q75.00 | Q75.00 |
| Gastos varios | Q400.00 | Q100.00 | Q100.00 |
| Total de Egresos | Q53,662.00 | Q53,437.00 | Q53,437.00 |
| <i>Saldo final</i> | Q75,088.00 | Q75,401.00 | Q75,714.00 |

| Movimientos de efectivo | Abril | Mayo | Junio |
|-----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Saldo inicial | Q75,715.00 | Q76,028.00 | Q76,341.00 |
| <i>Ingresos</i> | | | |
| Inscripciones | Q0.00 | Q0.00 | Q0.00 |
| Colegiaturas | Q50,000.00 | Q50,000.00 | Q50,000.00 |
| Mensualidad de mecanografía | Q3,750.00 | Q3,750.00 | Q3,750.00 |
| Total de Ingresos | Q53,750.00 | Q53,750.00 | Q53,750.00 |
| <i>Egresos</i> | | | |
| Salarios | Q37,712.00 | Q37,712.00 | Q37,712.00 |
| Sueldos | Q14,800.00 | Q14,800.00 | Q14,800.00 |
| Luz, agua y teléfono | Q750.00 | Q750.00 | Q750.00 |
| Compra de accesorios | Q75.00 | Q75.00 | Q75.00 |
| Gastos varios | Q100.00 | Q100.00 | Q100.00 |
| Total de Egresos | Q53,437.00 | Q53,437.00 | Q53,437.00 |
| Saldo final | Q76,028.00 | Q76,341.00 | Q76,654.00 |

Según el presupuesto de flujo de caja anterior se observó que si se cumple el mismo, se va a obtener un saldo inicial positivo o un superávit para cada mes, por lo que se debe tratar de alcanzarlo tal y como está planeado.

Rentabilidad del proyecto

Para evaluar la rentabilidad del proyecto se hizo uso de un flujo de fondos neto, en el que se determinó la totalidad de los ingresos y egresos para obtener la utilidad neta después del Impuesto Sobre la Renta por año, en toda la vida útil del mismo.

Para iniciar el proyecto podría financiarse con un préstamo en quetzales, a una tasa del 10%, a 10 años plazo y con un período de gracia de 2 años, la fuente de este financiamiento serían los bancos y financieras nacionales. El préstamo sería de un máximo del 100% de la inversión que necesita el proyecto.

Se muestran los cálculos de las cuotas anuales de pago de intereses, las anualidades de la amortización y los saldos de cada año según el plazo. Y el préstamo a realizar para llevar a cabo el proyecto, asciende a la cantidad de Q1, 786,066.22.

Tabla XXXI. Anualidades de intereses y amortización.

| Año | Saldo | Anualidad cuota nivelada | Intereses | Amortización | Saldo final |
|------------|---------------|---------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| 1 | Q1,786,066.22 | Q0.00 | Q178,606.62 | Q0.00 | Q1,786,066.22 |
| 2 | Q1,786,066.22 | Q0.00 | Q178,606.62 | Q0.00 | Q1,786,066.22 |
| 3 | Q1,786,066.22 | Q334,787.43 | Q178,606.62 | Q156,180.81 | Q1,629,885.41 |
| 4 | Q1,629,885.41 | Q334,787.43 | Q162,988.54 | Q171,798.89 | Q1,458,086.52 |
| 5 | Q1,458,086.52 | Q334,787.43 | Q145,808.65 | Q188,978.78 | Q1,269,107.74 |
| 6 | Q1,269,107.74 | Q334,787.43 | Q126,910.77 | Q207,876.66 | Q1,061,231.08 |
| 7 | Q1,061,231.08 | Q334,787.43 | Q106,123.11 | Q228,664.32 | Q832,566.76 |
| 8 | Q832,566.76 | Q334,787.43 | Q83,256.68 | Q251,530.75 | Q581,036.01 |
| 9 | Q581,036.01 | Q334,787.43 | Q58,103.60 | Q276,683.83 | Q304,352.18 |
| 10 | Q304,352.18 | Q334,787.43 | Q30,435.22 | Q304,352.21 | -Q0.03 |

Para el cálculo de la cuota nivelada se hace uso de la siguiente ecuación:

Ecuación

$$A = P * [(i (1 + i) ^ n) / ((1 + i) ^ n - 1)]$$

Donde:

P = valor del presente

i = interés anual

A = anualidad

n = duración

$$A = Q. 1,786,066.22 * [(0.10 (1 + 0.10) ^ 8) / ((1 + 0.10) ^ 8 - 1)]$$

$$A = Q. 1,785,166.22 * 0.187444$$

$$A = Q. 334,787.43$$

Valor presente neto

Se determinó el valor presente neto del flujo de fondos del proyecto a un valor equivalente hoy, a una tasa de oportunidad o descuento. El efecto del valor presente neto que se calcula puede dar un resultado positivo, es decir, mayor que cero, y éste indica que el inversionista obtiene la rentabilidad deseada, recuperará su inversión y además adquiere un excedente o ganancia. Si el resultado del valor presente neto es igual a cero, revela que el proyecto bajo las condiciones dadas no obtendrá excedente, pero si logrará la rentabilidad deseada y recuperará su inversión. Y si el resultado del valor presente neto es negativo, es decir que sea menor que cero, indica que posiblemente el proyecto recupere su inversión, pero no la rentabilidad deseada.

Para realizar el cálculo del valor presente neto se adjudicó al proyecto una tasa de rendimiento del 12% y se estableció el flujo de fondos neto que le corresponde tener al presente proyecto para 10 años, el cual se muestra a continuación:

La capacidad del colegio será de 250 alumnos por jornada, por lo que la cantidad que se muestra en los ingresos del flujo de fondos neto se calculó según la capacidad del colegio, conforme a la siguiente ecuación:

Ecuación

$$\text{Ventas} = (\text{Pv} * \text{Pjv} * 11) + (\text{I} * \text{Pjv}) + (\text{Pvm} * \text{nm} * 11) + (\text{Im} * \text{nm})$$

Donde:

11 = número de cuotas a cobrar por año

Pv = precio de venta Pvm = precio de venta de mecanografía

Pjv = porcentaje de alumnos Nm = número de alumnos de mecanografía

I = precio de inscripción Im = precio de inscripción de mecanografía

Por ejemplo para un 85% de la capacidad del colegio, se obtiene lo siguiente:

$$\text{Ventas} = (\text{Q}200.00 * 425 * 11) + (\text{Q}300.00 * 425) + (\text{Q}75.00 * 200 * 11) + (\text{Q}150.00 * 200)$$

$$\text{Ventas} = (\text{Q}935,000.00) + (\text{Q}127,500.00) + (\text{Q}165,000.00) + (\text{Q}30,000.00)$$

$$\text{Ventas} = \text{Q}1,257,500.00$$

Para un 90% de la capacidad del colegio, se obtiene lo siguiente:

$$\text{Ventas} = (\text{Q}200.00 * 450 * 11) + (\text{Q}300.00 * 450) + (\text{Q}75.00 * 300 * 11) + (\text{Q}150.00 * 300)$$

$$\text{Ventas} = (\text{Q}990,000.00) + (\text{Q}135,000.00) + (\text{Q}165,000.00) + (\text{Q}30,000.00)$$

$$\text{Ventas} = \text{Q}1,320,000.00$$

| Año | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Ingresos | | | | | | |
| Porcentaje de ventas | | 85 | 85 | 90 | 90 | 90 |
| Ventas | Q0.00 | Q1,257,500.00 | Q1,257,500.00 | Q1,320,000.00 | Q1,320,000.00 | Q1,320,000.00 |
| Valor residual | Q0.00 | Q0.00 | Q0.00 | Q0.00 | Q0.00 | Q0.00 |
| Total Ingresos | Q0.00 | Q1,257,500.00 | Q1,257,500.00 | Q1,320,000.00 | Q1,320,000.00 | Q1,320,000.00 |
| Egresos | | | | | | |
| Costo por inversión | | | | | | |
| Terreno | Q375,400.00 | | | | | |
| Obra Civil | Q1,265,348.82 | | | | | |
| Mobiliario y equipo | Q145,317.48 | | | | | |
| Costos de operación | | Q414,832.00 | Q414,832.00 | Q414,832.00 | Q414,832.00 | Q414,832.00 |
| Costos de administración | | Q162,800.00 | Q162,800.00 | Q162,800.00 | Q162,800.00 | Q162,800.00 |
| Sub-Total Egresos | Q1,786,066.22 | Q577,632.00 | Q577,632.00 | Q577,632.00 | Q577,632.00 | Q577,632.00 |
| (+) Intereses | | Q178,606.62 | Q178,606.62 | Q178,606.62 | Q162,988.54 | Q145,808.65 |
| (+) Amortización | | Q0.00 | Q0.00 | Q156,180.81 | Q171,798.89 | Q188,978.78 |
| (+) Depreciación edificio | | Q.63,239.26 | Q.63,239.26 | Q.63,239.26 | Q.63,239.26 | Q.63,239.26 |
| (+) Depreciación mobiliario y equipo | | Q19,489.09 | Q19,489.09 | Q19,489.09 | Q19,489.09 | Q19,489.09 |
| (+) Depreciación equipo de computación | | Q15,955.63 | Q15,955.63 | Q15,955.63 | Q0.00 | Q0.00 |
| Total Egresos | Q1,786,066.22 | Q791,683.34 | Q791,683.34 | Q947,864.15 | Q931,908.52 | Q931,908.52 |
| Utilidad antes Imp. | | Q465,816.66 | Q465,816.66 | Q372,135.85 | Q388,091.48 | Q388,091.48 |
| (-) ISR (31%) | | Q144,403.16 | Q144,403.16 | Q115,362.11 | Q120,308.36 | Q120,308.36 |
| Utilidad Neta | | Q321,413.50 | Q321,413.50 | Q256,773.74 | Q267,783.12 | Q267,783.12 |
| (+) Depreciación edificio | | Q63,239.26 | Q63,239.26 | Q63,239.26 | Q63,239.26 | Q63,239.26 |
| (+) Depreciación mobiliario y equipo | | Q19,489.09 | Q19,489.09 | Q19,489.09 | Q19,489.09 | Q19,489.09 |
| (+) Depreciación equipo de computación | | Q15,955.63 | Q15,955.63 | Q15,955.63 | Q0.00 | Q0.00 |
| UTILIDAD NETA | | Q420,097.48 | Q420,097.48 | Q355,457.72 | Q350,511.47 | Q350,511.47 |

| Año | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|--|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Ingresos | | | | | |
| Porcentaje de ventas | 95 | 95 | 100 | 100 | 100 |
| Ventas | Q1,382,500.00 | Q1,382,500.00 | Q1,445,000.00 | Q1,445,000.00 | Q1,445,000.00 |
| Valor residual | Q0.00 | Q0.00 | Q0.00 | Q0.00 | Q1,000,000.00 |
| Total Ingresos | Q1,382,500.00 | Q1,382,500.00 | Q1,445,000.00 | Q1,445,000.00 | Q2,445,000.00 |
| Egresos | | | | | |
| Costo por inversión | | | | | |
| Terreno | | | | | |
| Obra Civil | | | | | |
| Mobiliario y equipo | | | | | |
| Costos de operación | Q414,832.00 | Q414,832.00 | Q414,832.00 | Q414,832.00 | Q414,832.00 |
| Costos de administración | Q162,800.00 | Q162,800.00 | Q162,800.00 | Q162,800.00 | Q162,800.00 |
| Sub-Total Egresos | Q577,632.00 | Q577,632.00 | Q577,632.00 | Q577,632.00 | Q577,632.00 |
| (+) Intereses | Q126,910.77 | Q106,123.11 | Q83,256.68 | Q58,103.60 | Q30,435.22 |
| (+) Amortización | Q207,876.66 | Q228,664.32 | Q251,530.75 | Q276,683.83 | Q304,352.21 |
| (+) Depreciación edificio | Q.63,239.26 | Q.63,239.26 | Q.63,239.26 | Q.63,239.26 | Q.63,239.26 |
| (+) Depreciación mobiliario y equipo | Q0.00 | Q0.00 | Q0.00 | Q0.00 | Q0.00 |
| (+) Depreciación equipo de computación | Q0.00 | Q0.00 | Q0.00 | Q0.00 | Q0.00 |
| Total Egresos | Q912,419.43 | Q912,419.43 | Q912,419.43 | Q912,419.43 | Q912,419.43 |
| Utilidad antes Imp. | Q470,080.57 | Q470,080.57 | Q532,580.57 | Q532,580.57 | Q1,532,580.57 |
| (-) ISR (31%) | Q145,724.98 | Q145,724.98 | Q165,099.98 | Q165,099.98 | Q475,099.98 |
| Utilidad Neta | Q324,355.59 | Q324,355.59 | Q367,480.59 | Q367,480.59 | Q1,057,480.59 |
| (+) Depreciación edificio | Q63,239.26 | Q63,239.26 | Q63,239.26 | Q63,239.26 | Q63,239.26 |
| (+) Depreciación mobiliario y equipo | Q0.00 | Q0.00 | Q0.00 | Q0.00 | Q0.00 |
| (+) Depreciación equipo de computación | Q0.00 | Q0.00 | Q0.00 | Q0.00 | Q0.00 |
| UTILIDAD NETA | Q387,594.85 | Q387,594.85 | Q430,719.85 | Q430,719.85 | Q1,120,719.85 |

Valor presente neto =

| | | | | | |
|---------------|------------------|---------------|---|--------------|--------------------|
| | | | | | (Q1,786,066.22) |
| Q420,097.48 | (P/F, 12%, 1) = | Q420,097.48 | * | 0.89286 = | Q375,088.24 |
| Q420,097.48 | (P/F, 12%, 2) = | Q420,097.48 | * | 0.79719 = | Q334,897.51 |
| Q355,457.72 | (P/F, 12%, 3) = | Q355,457.72 | * | 0.71178 = | Q253,007.70 |
| Q350,511.47 | (P/F, 12%, 4) = | Q350,511.47 | * | 0.63552 = | Q222,757.05 |
| Q350,511.47 | (P/F, 12%, 5) = | Q350,511.47 | * | 0.56743 = | Q198,890.72 |
| Q387,594.85 | (P/F, 12%, 6) = | Q387,594.85 | * | 0.50663 = | Q196,367.18 |
| Q387,594.85 | (P/F, 12%, 7) = | Q387,594.85 | * | 0.45235 = | Q175,328.53 |
| Q430,719.85 | (P/F, 12%, 8) = | Q430,719.85 | * | 0.40388 = | Q173,959.13 |
| Q430,719.85 | (P/F, 12%, 9) = | Q430,719.85 | * | 0.36061 = | Q155,321.89 |
| Q1,120,719.85 | (P/F, 12%, 10) = | Q1,120,719.85 | * | 0.32197 = | Q360,838.17 |
| | | | | VPN = | Q660,389.89 |

Verificado de otra forma se puede decir que:

Ecuación

$$VPN = VPB - VPC$$

Donde:

VPN = Valor presente neto

VPB = Valor presente de beneficios

VPC = Valor presente de costos

$$VPN = Q2, 446,456.11 - Q1, 786,066.22$$

$$\mathbf{VPN = Q660, 389.89}$$

Según los resultados derivados del cálculo del valor presente neto del proyecto, se puede percibir que conforme a las condiciones dadas para éste resultó rentable, ya que evaluando el valor del mismo en la actualidad se obtuvo una cifra positiva.

Se calculó el factor del presente a partir de un futuro (P/F), se utilizó la siguiente ecuación:

Ecuación

$$P = F * (1 / ((1+i)^n))$$

Donde:

P = factor del presente

F = factor del futuro

i = interés anual

n = duración

Tasa interna de retorno

El criterio de la tasa interna de retorno (TIR) evaluó el proyecto en función de una única tasa de rendimiento por período con la cual la totalidad de los beneficios actualizados son exactamente iguales a los desembolsos expresados en moneda actual, es decir que es la tasa que hace al valor presente neto del proyecto igual a cero. La TIR representa la tasa de interés más alta que un inversionista podría pagar sin perder dinero, si todos los fondos para el financiamiento de la inversión se tomaran prestados y el préstamo (principal e interés acumulado) se pagara con las entradas de efectivo de la inversión a medida que se fuesen produciendo.

Para realizar el cálculo de la TIR se evaluó el valor presente neto de los resultados de la diferencia entre los ingresos y egresos que se muestran en el flujo de fondos neto, estos con diferentes tasas de interés con la ayuda de la tabla de factores discretos de tasas de rendimiento, para apreciar un valor del presente neto de beneficios que sea mayor y menor del valor presente de costos, y así poder hacer uso de la interpolación lineal, para encontrar la TIR del proyecto.

Para iniciar se debe encontrar el valor presente de los beneficios con diferentes tasas de interés, como se muestra a continuación:

Con una tasa del 17% el valor presente neto de los beneficios (VPB) es igual a:

| | | | | |
|---------------|----------------|---------------|--------------|----------------------|
| Q420,097.48 | (P/F,17%,1) = | Q420,097.48 | * 0.85470 = | Q359,057.32 |
| Q420,097.48 | (P/F,17%,2) = | Q420,097.48 | * 0.73051 = | Q306,885.41 |
| Q355,457.72 | (P/F,17%,3) = | Q355,457.72 | * 0.62437 = | Q221,937.14 |
| Q350,511.47 | (P/F,17%,4) = | Q350,511.47 | * 0.53365 = | Q187,050.45 |
| Q350,511.47 | (P/F,17%,5) = | Q350,511.47 | * 0.45611 = | Q157,768.72 |
| Q387,594.85 | (P/F,17%,6) = | Q387,594.85 | * 0.38984 = | Q151,099.98 |
| Q387,594.85 | (P/F,17%,7) = | Q387,594.85 | * 0.33320 = | Q129,146.60 |
| Q430,719.85 | (P/F,17%,8) = | Q430,719.85 | * 0.28478 = | Q122,660.40 |
| Q430,719.85 | (P/F,17%,9) = | Q430,719.85 | * 0.24840 = | Q106,990.81 |
| Q1,120,719.85 | (P/F,17%,10) = | Q1,120,719.85 | * 0.20806 = | Q233,176.97 |
| | | | VPB = | Q1,975,773.79 |

Con una tasa del 20% el valor presente neto de los beneficios (VPB) es igual a:

| | | | | |
|---------------|----------------|---------------|--------------|----------------------|
| Q420,097.48 | (P/F,20%,1) = | Q420,097.48 | * 0.83333 = | Q350,079.83 |
| Q420,097.48 | (P/F,20%,2) = | Q420,097.48 | * 0.69444 = | Q291,732.49 |
| Q355,457.72 | (P/F,20%,3) = | Q355,457.72 | * 0.57870 = | Q205,703.38 |
| Q350,511.47 | (P/F,20%,4) = | Q350,511.47 | * 0.48225 = | Q169,034.16 |
| Q350,511.47 | (P/F,20%,5) = | Q350,511.47 | * 0.40188 = | Q140,863.55 |
| Q387,594.85 | (P/F,20%,6) = | Q387,594.85 | * 0.33490 = | Q129,805.52 |
| Q387,594.85 | (P/F,20%,7) = | Q387,594.85 | * 0.27908 = | Q108,169.97 |
| Q430,719.85 | (P/F,20%,8) = | Q430,719.85 | * 0.23257 = | Q100,172.52 |
| Q430,719.85 | (P/F,20%,9) = | Q430,719.85 | * 0.19381 = | Q83,477.81 |
| Q1,120,719.85 | (P/F,20%,10) = | Q1,120,719.85 | * 0.16151 = | Q181,007.46 |
| | | | VPB = | Q1,760,046.69 |

Para evaluar la tasa interna de retorno del proyecto, es necesario saber que ésta es la que hace que el valor presente de los costos sea exactamente igual al valor presente de los beneficios, por lo que utilizando la ecuación, se obtuvo lo siguiente:

$$\text{VPN} = \text{VPB} - \text{VPC} \text{ (con un 17\%)}$$

$$\text{VPN} = \text{Q}1,975,773.79 - \text{Q}1,786,066.22$$

$$\text{VPN} = \text{Q}189,707.57$$

$$\text{VPN} = \text{VPB} - \text{VPC} \text{ (con un 20\%)}$$

$$\text{VPN} = \text{Q}1,760,046.69 - \text{Q}1,786,066.22$$

$$\text{VPN} = (\text{Q}26,019.53)$$

Por lo que se encontró lo siguiente:

$$\text{VPN} = \text{Q}189,707.57 = 17\%$$

$$\text{VPN} = \text{Q}0.00 = \text{TIR}$$

$$\text{VPN} = (\text{Q}26,019.53) = 20\%$$

Y para el cálculo de la TIR se utilizó la siguiente ecuación:

Ecuación

$$\text{TIR} = i \text{ menor} + \Delta \text{ ambas } i * (\text{VPN } i \text{ menor} / \Sigma | \text{VPN } \text{ambas } i |)$$

Donde:

$i \text{ menor}$ = tasa menor

$\Delta \text{ ambas } i$ = diferencial entre ambas tasas

$\text{VPN } i \text{ menor}$ = Valor presente neto de la tasa menor

$\Sigma | \text{VPN } \text{ambas } i |$ = sumatoria en valor absoluto del valor presente neto de ambas tasas

Al resolver la ecuación se obtiene lo siguiente:

$$\text{TIR} = 17\% + (20\% - 17\%) * (\text{Q}189,707.57 / (\text{Q}189,707.57 + \text{Q}26,019.53))$$

$$\text{TIR} = 0.17 + (0.03) * (\text{Q}189,707.57 / \text{Q}218,727.10)$$

$$\text{TIR} = 0.17 + (0.03) * (0.867325)$$

$$\text{TIR} = 0.17 + 0.026019$$

$$\text{TIR} = 0.196019$$

$$\text{TIR} = \mathbf{19.6019\%}$$

Según los resultados obtenidos la TIR del proyecto será de 19.60%; lo cual indica que el proyecto se beneficiará de una tasa interna de retorno aceptable, ya que ésta es mayor a la tasa de descuento que se le asignó al mismo.

Relación beneficio costo

La relación beneficio costo se realizó para estimar la cantidad de dinero que se va a obtener por cada unidad monetaria (Q) invertida en el proyecto, es decir, que se calculan todos los beneficios que se obtendrán con la ejecución del mismo en la actualidad con una tasa de interés del 12% (hoy), se dividió dentro del total de los costos o inversión inicial, y se obtiene lo siguiente:

Ecuación

$$B / C = \Sigma BA / \Sigma CA$$

Donde:

B / C = relación beneficio costo

ΣBA = sumatoria de beneficios actualizados = VPB

ΣCA = sumatoria de costos actualizados = VPC

Y como resultado se tiene:

$$B / C = Q 2,446,456.11 / Q1,786,066.22$$

$$\mathbf{B / C = 1.3697}$$

El resultado anterior indicó que por cada quetzal invertido en el proyecto se recuperará él mismo y además se conseguirá un beneficio de aproximadamente 37 centavos por cada quetzal invertido.

Análisis de sensibilidad

Los indicadores de rentabilidad señalados en los incisos anteriores (VPN, TIR, B/C), se obtuvieron sobre la base de los valores de los costos e ingresos que se han presentado en el presente documento como los que probablemente correspondería a su desarrollo normal, tanto durante el período de inversión como en el de operación. Sin embargo, es preciso reconocer que esos valores no representan más que aproximaciones a una realidad futura, en la que influirán una serie de acontecimientos aleatorios.

Por ello parece acertado introducir en los cálculos algunos elementos que ayuden a simular diferentes situaciones alternativas, que afecten en especial las variables más estratégicas del cálculo. Por ejemplo, para la estimación de los ingresos del proyecto durante su operación se ha tomado como base cierto porcentaje de alumnos que obtendrá el colegio, en atención a una serie de elementos de juicio, que se obtuvieron en el estudio de mercado.

Para determinar la solidez económica del proyecto convendrá, sin embargo, suponer variaciones en esos porcentajes y recalcular los indicadores antes señalados con estos nuevos porcentajes; de esta forma se podrá estimar el rango de variación en la cantidad de la demanda del proyecto que puede absorber sin alterar significativamente el valor de los indicadores primitivamente obtenidos.

Un análisis de naturaleza similar podría realizarse variando alguno de los componentes más significativos de los costos, como por ejemplo el precio de algunos insumos básicos o las cantidades tecnológicamente empleadas o el costo atribuido a la mano de obra.

Finalmente, es posible variar también los tiempos previstos para las diferentes secuencias del proyecto y analizar los efectos que estas variaciones tendrían sobre su rentabilidad.

Estos análisis se agrupan con el nombre genérico de análisis de sensibilidad, ya que no están señalando sino el grado en que variarán los resultados esperados del proyecto frente a modificadores probables de los elementos que lo componen.

Para realizar el análisis de sensibilidad en el factor de ingresos se evaluó el flujo de fondos neto con un rango de variación de (-20%,+20%) para el porcentaje de demanda calculado en el anterior flujo de fondos neto. En este caso la variación que afectaría es la de -20%, por lo que a continuación se presenta el flujo de fondos neto de sensibilidad:

Los ingresos que se muestran en el flujo de fondos neto de sensibilidad se calcularon restándole al porcentaje de demanda del flujo de fondos neto planeado para el proyecto un porcentaje de -20%.

Para observar qué cambios puede tener el flujo del proyecto con esos porcentajes y se calculo con conforme a la ecuación anterior:

Para una demanda del 85% de la capacidad del colegio para el primer año se le resto el 20% de la misma, que sería igual a:

$$\begin{aligned} \text{Demanda} &= 425 \text{ alumnos} - (425 \text{ alumnos} * 20\%) = 425 \text{ alumnos} - 85 \text{ alumnos} \\ \text{Demanda} &= 340 \text{ alumnos} \end{aligned}$$

Entonces se obtiene lo siguiente:

$$\begin{aligned} \text{Ventas} &= (Q200.00*340*11) + (Q300.00*340) + (Q75.00*200*11) + (Q150.00*200) \\ \text{Ventas} &= (Q748,000.00) + (Q102,000.00) + (165,000.00) + (Q30,000.00) \\ \text{Ventas} &= Q1,045,000.00 \end{aligned}$$

Para una demanda del 90% de la capacidad del colegio para el tercer año se le restó el 20% de la misma, que sería igual a:

$$\begin{aligned} \text{Demanda} &= 450 \text{ alumnos} - (450 \text{ alumnos} * 20\%) = 450 \text{ alumnos} - 90 \text{ alumnos} \\ \text{Demanda} &= 360 \text{ alumnos} \end{aligned}$$

Entonces se obtiene lo siguiente:

$$\begin{aligned} \text{Ventas} &= (Q200.00*360*11) + (Q300.00*360) + (Q75.00*50*11) + (Q150.00*50) \\ \text{Ventas} &= (Q792,000.00) + (Q108,000.00) + (165,000.00) + (Q30,000.00) \\ \text{Ventas} &= Q1,095,000.00 \end{aligned}$$

| Año | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Ingresos | | | | | | |
| Porcentaje de ventas | | 85 -20 | 85 – 20 | 90 - 20 | 90 - 20 | 90 - 20 |
| Ventas | Q0.00 | Q1,045,000.00 | Q1,045,000.00 | Q1,095,000.00 | Q1,095,000.00 | Q1,095,000.00 |
| Valor residual | Q0.00 | Q0.00 | Q0.00 | Q0.00 | Q0.00 | Q0.00 |
| Total Ingresos | Q0.00 | Q1,045,000.00 | Q1,045,000.00 | Q1,095,000.00 | Q1,095,000.00 | Q1,095,000.00 |
| Egresos | | | | | | |
| Costo por inversión | | | | | | |
| Terreno | Q375,400.00 | | | | | |
| Obra Civil | Q1,265,348.82 | | | | | |
| Mobiliario y equipo | Q145,317.48 | | | | | |
| Costos de operación | | Q414,832.00 | Q414,832.00 | Q414,832.00 | Q414,832.00 | Q414,832.00 |
| Costos de administración | | Q162,800.00 | Q162,800.00 | Q162,800.00 | Q162,800.00 | Q162,800.00 |
| Sub-Total Egresos | Q1,786,066.22 | Q577,632.00 | Q577,632.00 | Q577,632.00 | Q577,632.00 | Q577,632.00 |
| (+) Intereses | | Q178,606.62 | Q178,606.62 | Q178,606.62 | Q162,988.54 | Q145,808.65 |
| (+) Amortización a capital | | Q0.00 | Q0.00 | Q156,180.81 | Q171,798.89 | Q188,978.78 |
| (+) Depreciación edificio | | Q.63,239.26 | Q.63,239.26 | Q.63,239.26 | Q.63,239.26 | Q.63,239.26 |
| (+) Depreciación mobiliario y equipo | | Q19,489.09 | Q19,489.09 | Q19,489.09 | Q19,489.09 | Q19,489.09 |
| (+) Depreciación equipo de computación | | Q15,955.63 | Q15,955.63 | Q15,955.63 | Q0.00 | Q0.00 |
| Total Egresos | Q1,786,066.22 | Q791,683.34 | Q791,683.34 | Q947,864.15 | Q931,908.52 | Q931,908.52 |
| Utilidad antes Imp. | | Q253,316.66 | Q253,316.66 | Q147,135.85 | Q163,091.48 | Q163,091.48 |
| (-) ISR (31%) | | Q78,528.16 | Q78,528.16 | Q45,612.11 | Q50,558.36 | Q50,558.36 |
| Utilidad Neta | | Q174,788.50 | Q174,788.50 | Q101,523.74 | Q112,533.12 | Q112,533.12 |
| (+) Depreciación edificio | | Q63,239.26 | Q63,239.26 | Q63,239.26 | Q63,239.26 | Q63,239.26 |
| (+) Depreciación mobiliario y equipo | | Q19,489.09 | Q19,489.09 | Q19,489.09 | Q19,489.09 | Q19,489.09 |
| (+) Depreciación equipo de computación | | Q15,955.63 | Q15,955.63 | Q15,955.63 | Q0.00 | Q0.00 |
| UTILIDAD NETA | | Q273,472.48 | Q273,472.48 | Q200,207.72 | Q195,261.47 | Q195,261.47 |

| Año | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|--|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Ingresos | | | | | |
| Porcentaje de ventas | 95 - 20 | 95 -20 | 100 -20 | 100 - 20 | 100 -20 |
| Ventas | Q1,145,000.00 | Q1,145,000.00 | Q1,195,000.00 | Q1,195,000.00 | Q1,195,000.00 |
| Valor residual | Q0.00 | Q0.00 | Q0.00 | Q0.00 | Q1,000,000.00 |
| Total Ingresos | Q1,145,000.00 | Q1,145,000.00 | Q1,195,000.00 | Q1,195,000.00 | Q2,195,000.00 |
| Egresos | | | | | |
| Costo por inversión | | | | | |
| Terreno | | | | | |
| Obra Civil | | | | | |
| Mobiliario y equipo | | | | | |
| Costos de operación | Q414,832.00 | Q414,832.00 | Q414,832.00 | Q414,832.00 | Q414,832.00 |
| Costos de administración | Q162,800.00 | Q162,800.00 | Q162,800.00 | Q162,800.00 | Q162,800.00 |
| Sub-Total Egresos | Q577,632.00 | Q577,632.00 | Q577,632.00 | Q577,632.00 | Q577,632.00 |
| (+) Intereses | Q126,910.77 | Q106,123.11 | Q83,256.68 | Q58,103.60 | Q30,435.22 |
| (+) Amortización a capital | Q207,876.66 | Q228,664.32 | Q251,530.75 | Q276,683.83 | Q304,352.21 |
| (+) Depreciación edificio | Q.63,239.26 | Q.63,239.26 | Q.63,239.26 | Q.63,239.26 | Q.63,239.26 |
| (+) Depreciación mobiliario y equipo | Q0.00 | Q0.00 | Q0.00 | Q0.00 | Q0.00 |
| (+) Depreciación equipo de computación | Q0.00 | Q0.00 | Q0.00 | Q0.00 | Q0.00 |
| Total Egresos | Q912,419.43 | Q912,419.43 | Q912,419.43 | Q912,419.43 | Q912,419.43 |
| Utilidad antes Imp. | Q232,580.57 | Q232,580.57 | Q282,580.57 | Q282,580.57 | Q1,282,580.57 |
| (-) ISR (30%) | Q72,099.98 | Q72,099.98 | Q87,599.98 | Q87,599.98 | Q397,599.98 |
| Utilidad Neta | Q160,480.59 | Q160,480.59 | Q194,980.59 | Q194,980.59 | Q884,980.59 |
| (+) Depreciación edificio | Q63,239.26 | Q63,239.26 | Q63,239.26 | Q63,239.26 | Q63,239.26 |
| (+) Depreciación mobiliario y equipo | Q0.00 | Q0.00 | Q0.00 | Q0.00 | Q0.00 |
| (+) Depreciación equipo de computación | Q0.00 | Q0.00 | Q0.00 | Q0.00 | Q0.00 |
| UTILIDAD NETA | Q223,719.85 | Q223,719.85 | Q258,219.85 | Q258,219.85 | Q948,219.85 |

Valor presente neto =

| | | | | | |
|-------------|----------------|-------------|---|--------------|----------------------|
| | | | | | (Q1,786,066.22) |
| Q273,472.48 | (P/F,12%,1) = | Q273,472.48 | * | 0.89286 = | Q244,172.64 |
| Q273,472.48 | (P/F,12%,2) = | Q273,472.48 | * | 0.79719 = | Q218,009.53 |
| Q200,207.72 | (P/F,12%,3) = | Q200,207.72 | * | 0.71178 = | Q142,503.85 |
| Q195,261.47 | (P/F,12%,4) = | Q195,261.47 | * | 0.63552 = | Q124,092.57 |
| Q195,261.47 | (P/F,12%,5) = | Q195,261.47 | * | 0.56743 = | Q110,797.22 |
| Q223,719.85 | (P/F,12%,6) = | Q223,719.85 | * | 0.50663 = | Q113,343.19 |
| Q223,719.85 | (P/F,12%,7) = | Q223,719.85 | * | 0.45235 = | Q101,199.67 |
| Q258,219.85 | (P/F,12%,8) = | Q258,219.85 | * | 0.40388 = | Q104,289.83 |
| Q258,219.85 | (P/F,12%,9) = | Q258,219.85 | * | 0.36061 = | Q93,116.66 |
| Q948,219.85 | (P/F,12%,10) = | Q948,219.85 | * | 0.32197 = | Q305,298.35 |
| | | | | VPN = | (Q229,242.72) |

Según los resultados obtenidos en el cálculo del valor presente neto bajo las condiciones dadas con anterioridad, para el análisis de sensibilidad, reveló que éste es negativo, por lo que se puede observar que con una disminución del 20% en la demanda, la inversión no se recuperará en un período de 10 años.

Plan de contingencia

Contar con un plan de contingencia da la pauta de estar preparados ante la posibilidad de cambios bruscos e inesperados en el entorno (positivo y negativo), como el cambio negativo que se observa en el análisis de sensibilidad, el cual ejerce un fuerte impacto en el proyecto y demanda una respuesta inmediata, por lo que para el presente proyecto se va a mencionar el plan de contingencia que ayudará a contrarrestar lo desarrollado en el análisis de sensibilidad, si este llegara a ocurrir.

Lo que se observa en el análisis de sensibilidad es que se contó para efectuar el flujo de fondos neto con una baja en la demanda del 20%, lo que indica que el ingreso neto se reduce considerablemente en relación con los egresos los cuales se mantienen constantes, por lo que se debe de buscar lo siguiente:

Aumentar ingresos

- ✓ Efectuar un doble esfuerzo en publicidad y promoción del colegio.
- ✓ Alquilar las instalaciones durante el fin de semana.
- ✓ Realizar actividades culturales y deportivas en el colegio, en las que participen personas ajenas a él, y así aprovechar el gimnasio multiusos.

4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El área del departamento de Escuintla ofrece todo lo necesario en cuanto a infraestructura y servicios básicos para que el Colegio pueda operar con normalidad. También es importante mencionar que la competencia que se tiene en el departamento es grande, más la calidad de la educación no es competitiva, razón por la cual el proyecto presenta buenas expectativas de funcionamiento, y que se ve reforzado con los análisis económicos y de rentabilidad que se practicaron. La variedad de programas en los grados que se impartirán junto con la calidad educativa que se espera estar al nivel de la calidad de la ciudad capital, son la ventaja más grande con que cuenta.

Aunque los resultados que se presentaron son análisis numéricos, luego de la puesta en funcionamiento del proyecto, dependerá de otras variables intangibles la superación de las expectativas en materia de cantidad de demanda del servicio.

La ubicación del colegio y la distribución de los ambientes se previeron de una manera tal, que se facilite a los estudiantes la tarea de aprender, ya que las condiciones climáticas en el departamento de Escuintla dificultan esta tarea.

La construcción de un colegio en el departamento de Escuintla representa una gran oportunidad de desarrollo para el conjunto de actores que se verán involucrados con el mismo, aunque algunos otros lo harán indirectamente, para conocer los beneficios que el proyecto acarreará a terceros, se enlista lo siguiente:

- ✓ Oportunidad de crecimiento económico
 - Oportunidad de trabajo, tanto para las personas que integrarían la organización como para los estudiantes egresados del colegio y terceros.
 - Aumento en la compraventa de productos y/o servicios en la región,
 - Oportunidad de obtener mano de obra calificada.

Los beneficios anteriores se miden por el incremento que el proyecto provocará en el ingreso nacional mediante la cuantificación de la compraventa monetaria de sus productos y/o servicios.

- ✓ Crecimiento educacional en la población.
- ✓ Prestigio para la cabecera departamental de Escuintla,
- ✓ Disminución en la delincuencia,
- ✓ Promoción de actividades culturales y sociales.

Estos últimos beneficios suelen ser intangibles, ya que no se pueden cuantificar monetariamente, pero son de mucha importancia para la comunidad, puesto que son y forman parte del bienestar, sólo se pueden observar como beneficios sociales.

La oportunidad de crecimiento educacional en la población de la cabecera departamental de Escuintla, formará profesionales capaces de afrontar y aplicarse a estudios superiores, y con ello desempeñar labores que favorezcan con el crecimiento económico de su región y por lo tanto del país.

Con el fin de lograr la perdurabilidad del proyecto en el tiempo se hizo uso de herramientas de análisis que reducirán el riesgo de problemas y que garantizará a los inversionistas el retorno de su dinero y de sus ganancias.

5. ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA

Uno de los aspectos que se debe tomar en cuenta para analizar la factibilidad del presente proyecto, es lo referente a la actividad ejecutiva de su administración, como su organización, procedimientos administrativos y aspectos legales.

En el presente proyecto se definirá la estructura organizativa que se adapte a los requerimientos de su posterior operación. Conocer esta estructura es fundamental para definir las necesidades de personal calificado para la gestión del mismo. Asimismo, el estudio administrativo facilitará la apreciación de los costos necesarios para operar en relación a mano de obra.

5.1 Estructura organizacional

Establecer la estructura organizacional o sistema formal va a permitir que el futuro administrador del colegio asigne trabajo, coordine tareas, delegue autoridad y responsabilidad para conseguir el eficiente cumplimiento de las metas organizacionales.

La estructura organizacional va a ser el sistema formal de las relaciones de trabajo tanto para la división como para la integración de las tareas. Por medio de la división de tareas se establece quién deberá hacer cada labor o actividad, mientras que a través de la integración de tareas se establecerá la manera de cómo se combinarán los esfuerzos. Implantar una estructura organizacional permitirá a los empleados trabajar eficazmente en común gracias a:

- ✓ La asignación de diversas tareas de los recursos humanos y de otro tipo que necesiten.
- ✓ La clara determinación de las responsabilidades de los empleados y de la inserción de sus esfuerzos en descripciones de sus funciones.
- ✓ La revelación a los empleados de lo que el colegio espera de ellos.

La estructura organizacional incluye propósitos con elementos básicos: especialización, estandarización, coordinación y autoridad, los cuales se deben adoptar, para que la misma cumpla con su objetivo, tener una eficiente administración de los recursos.

- ✓ La especialización es el proceso de identificación de tareas particulares y de su asignación a individuos y equipos calificados para llevarlas a cabo. Es decir, que en cada puesto que se necesite cubrir en un colegio, se debe asignar a personas que tengan la experiencia para desempeñarlo y/o que posea la habilidad y con ella pueda especializarse en su labor.
- ✓ La estandarización se refiere a la uniformidad y consistencia de los procedimientos que los empleados deben seguir en el desempeño de sus labores. En la descripción de funciones y en la solicitudes de empleo se debe estandarizar la selección de los empleados, así también se pueden desarrollar habilidades estandarizadas por medio de capacitación, en la cual se indique la importancia que tiene la estandarización de los procedimientos para el éxito de la organización.
- ✓ La coordinación comprende los procedimientos formales e informales para la integración de las actividades por individuos que laboren en la operación del proyecto.
- ✓ La autoridad es, en esencia, el derecho a decidir y actuar. En la organización de un colegio se debe tomar en cuenta la descripción de las funciones de cada puesto, para que cada quien conozca sobre que tiene el derecho y obligación de decidir y a quien debe subordinar y subordinarse.

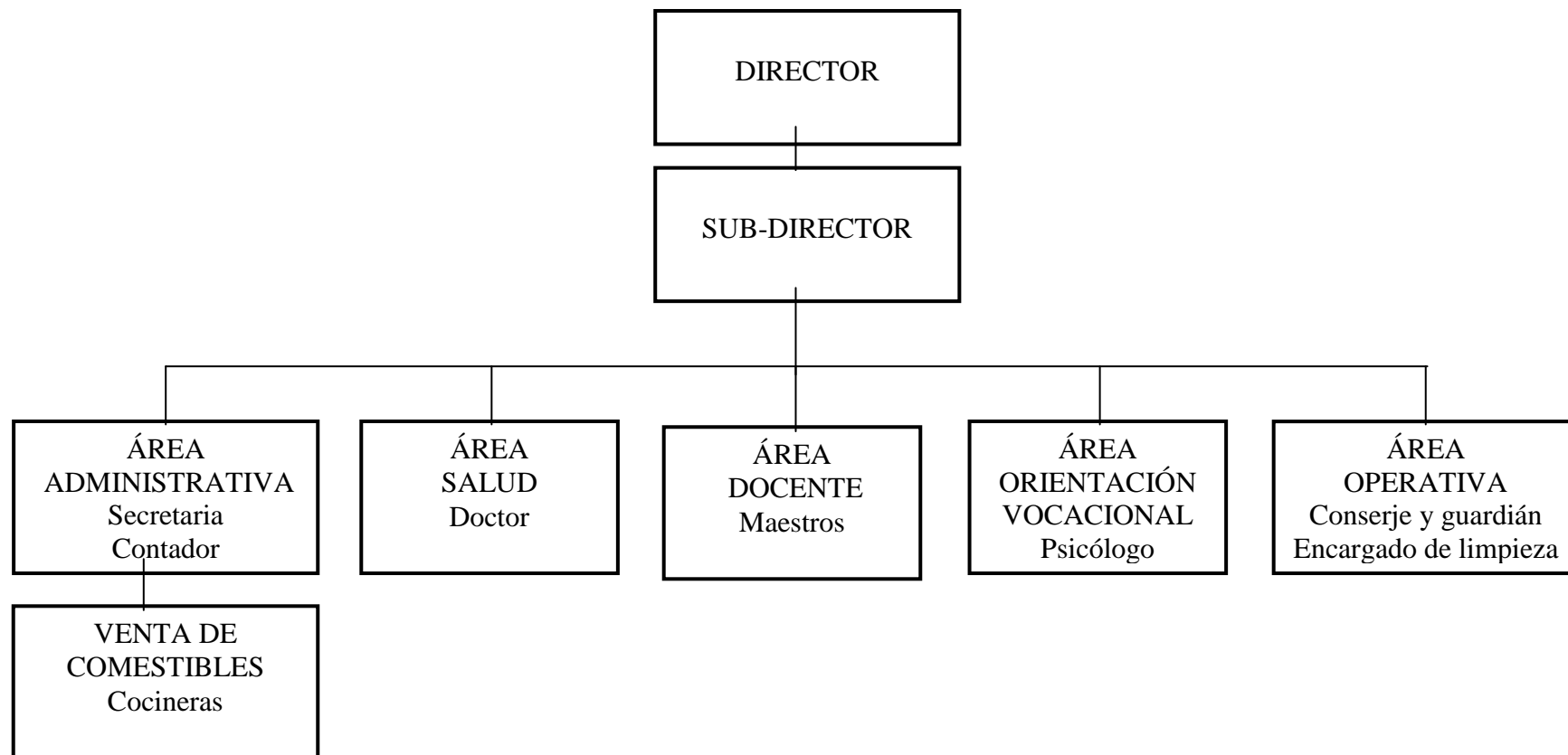
5.1.1 Organigrama

Uno de los medios para visualizar las interrelaciones entre los anteriores elementos básicos de la estructura organizacional consiste en la elaboración de un organigrama. Éste es un diagrama en el que se representan gráficamente las relaciones de información entre funciones, departamentos e individuos en una organización.

En general, en un organigrama se da información sobre cuatro importantes aspectos de la estructura de una organización:

- I. **Tareas.** En el organigrama se muestran las diversas tareas que realiza la organización.
- II. **Subdivisiones.** Cada rectángulo representa una subdivisión de la organización responsable de ciertas tareas.
- III. **Niveles administrativos.** En el organigrama aparece la jerarquía administrativa.
- IV. **Líneas de autoridad.** Las líneas verticales que unen los rectángulos del organigrama indican qué puestos tienen autoridad sobre otros.

Figura 11. Organigrama



5.1.2 Puestos

Para realizar un análisis de puestos es conveniente hacer un desglose de las tareas específicas que debe llevar a cabo cada individuo que ocupe cierto puesto y de las características personales necesarias para el exitoso desempeño del mismo. A continuación se presenta una descripción de los puestos necesarios para que un colegio opere, en la cual se mencionan las tareas y responsabilidades esenciales de cada puesto.

Denominación del Puesto: Director

La responsabilidad principal es coordinar las actividades del establecimiento. Otras responsabilidades se indican a continuación entre las tareas por realizar:

- ✓ Guardar la disciplina dentro de colegio.
- ✓ Convocar a reuniones, ya sea entre alumnos, padres de familia y/o personal administrativo.
- ✓ Resolver problemas de tipo disciplinario de los alumnos.
- ✓ Legalizar documentos académicos.
- ✓ Autorizar actividades extra escolares y extra aulas.
- ✓ Facultar permisos al personal a su cargo.
- ✓ Asistir a reuniones de autoridades superiores.
- ✓ Cuando sea necesario delegar autoridad a subordinados.

Denominación del Puesto: **Sub-Director o Auxiliar**

La responsabilidad primordial del sub-director es vigilar que las actividades programadas se realicen conforme a lo establecido. Otras responsabilidades se indican a continuación entre las tareas por realizar:

- ✓ Encargarse de las funciones de director en ausencia del mismo.
- ✓ Resolver problemas de menor importancia y mayor incidencia de docentes y alumnos.
- ✓ Control de calificaciones.
- ✓ Levantar reportes de faltas cometidas que van contra el reglamento.

- ✓ Supervisar labores de limpieza y mantenimiento.
- ✓ Atender dudas de padres de familia.

Denominación del Puesto: **Docente**

La responsabilidad fundamental del personal docente es cumplir con los temas del programa exigidos por el Ministerio de Educación para cada asignatura. Otras responsabilidades se indican a continuación entre las tareas por realizar:

- ✓ Realizar las evaluaciones correspondientes de acuerdo al programa de contenidos.
- ✓ Vigilar el buen comportamiento de los alumnos en clase.
- ✓ Controlar la asistencia de los alumnos.
- ✓ Supervisar que los alumnos manipulen adecuadamente el equipo de estudio del establecimiento.
- ✓ Participar en actividades extra aulas.
- ✓ Reportar daños a equipo de estudio.

Denominación del Puesto: **Secretaria**

La responsabilidad básica de la secretaria del colegio es llevar el control de toda la papelería administrativa. Otras responsabilidades se dicen a continuación entre las tareas por realizar:

- ✓ Redactar documentos.
- ✓ Llevar agenda de actividades y publicarlas.
- ✓ Atender al público de forma personal y vía teléfono.

Denominación del Puesto: **Contador**

La responsabilidad del contador será llevar la contabilidad del establecimiento en orden y acorde a lo estipulado por la ley y realizar los cobros y/o pagos que se necesiten hacer en el colegio.

Denominación del Puesto: **Conserje y Guardián**

La responsabilidad de la persona encargada de este puesto es la del mantenimiento de todos los bienes muebles como inmuebles del colegio. Y también las siguientes tareas:

- ✓ Reportar cualquier anomalía del estado físico del mobiliario e instalaciones.
- ✓ Vigilar los bienes del establecimiento durante el tiempo que se labora y no se labora en el mismo.
- ✓ Controlar la entrada y salida de alumnos, personal y visitantes al colegio.

Denominación del Puesto: **Encargado de Limpieza**

La responsabilidad de la persona encargada de este puesto es la de realizar la limpieza general y encargarse de que se mantenga limpio.

Denominación del Puesto: **Cocinera**

La responsabilidad de la cocinera es elaborar y vender los alimentos dentro del establecimiento. Y también de lo siguiente:

- ✓ Mantener limpio el lugar de trabajo.
- ✓ Reportar los ingresos y egresos diarios de la tienda.
- ✓ Controlar el inventario de productos para la venta.
- ✓ Ofrecer buen servicio a los alumnos.

Denominación del Puesto: **Psicólogo**

La responsabilidad del psicólogo es orientar académicamente a los alumnos y ayudarlos a resolver problemas que afecten el rendimiento académico.

Denominación del Puesto: **Doctor**

El doctor tiene la responsabilidad de atender problemas de salud física de los alumnos y personal del colegio. Y también impartir pláticas de salud e higiene.

5.1.3 Funciones

Una especificación de funciones es una lista de las características personales, habilidades y experiencias necesarias en un individuo para desempeñar las labores de su puesto y asumir las responsabilidades que éste implica. Con la especificación de funciones se permite identificar a la persona indicada para un puesto.

Las funciones son características importantes para tener éxito en cada puesto:

- ✓ Tener experiencia previa.
- ✓ Madurez.
- ✓ Presentación.
- ✓ Tenacidad y persistencia.
- ✓ Poseer habilidad para las relaciones humanas.
- ✓ Estudios de nivel mínimo requeridos.

Estas características según las responsabilidades de cada puesto.

5.2 Planteamiento de la organización jurídico-administrativo

Para el planteamiento de la estructura del presente proyecto desde el punto de vista jurídico y/o administrativo, es necesario fragmentar los aspectos legales que se operan a nivel municipal y a nivel de instalación, para lo cual se investigaron todos los requerimientos reglamentarios para que el colegio de educación media en la cabecera departamental de Escuintla pueda aplicar para cumplir con el objetivo del mismo.

5.2.1 Aspectos legales a nivel municipal

Los aspectos legales que se deben cumplir a nivel municipal, en cuanto a la instalación de un colegio son: obtener la licencia de construcción, para lo cual se debe cumplir con los requisitos del siguiente instructivo para la obtención de licencia de construcción de edificaciones destinadas para la salud, educación, comercio, deporte, industrias y otros, proporcionado por la Dirección de Catastro, Construcción Urbana, de la Municipalidad:

Requisitos para áreas mayores de 36 metros cuadrados de construcción:

1. Fotocopia de escritura de compraventa o cédula hipotecaria.
2. Solvencia municipal y fotocopia.
3. Boleto de ornato de esta municipalidad, a nombre del propietario del inmueble.
4. Boleto de ornato de esta municipalidad, a nombre del profesional que elaboró los planos.
5. Fotocopia de la constancia de colegiado activo del profesional que elaboró los planos.
6. Dos juegos de copias heliográficas conteniendo los planos siguientes:
 - ✓ De ubicación.
 - ✓ De localización indicando calles y avenidas, como su orientación.
 - ✓ De planta acotada indicando distribución de ambiente fachada principal.
 - ✓ De planta de cimentación indicando cimientos columnas y detalles estructurales.
 - ✓ De planta de armado de techo.
 - ✓ De elevaciones, secciones.
 - ✓ De drenajes (aguas negras y pluviales).
 - ✓ De agua potable.
 - ✓ De electricidad (iluminación, fuerza).
 - ✓ De acabados.
 - ✓ De instalaciones especiales, según sea el caso.

7. Presentar en hojas formato A-1 y/o A-2 según sea la magnitud del proyecto:
Escalas mínimas: 1/75 para cualquier planta
 1/25 para detalles
 1/100 cuando se trate de proyecto de gran magnitud.
8. Todo este tipo de edificaciones deberá contar con área propia destinadas exclusivamente para estacionamiento vehicular y área de carga y descarga apropiadas.
9. El juego de planos (copias heliográficas) deben ir debidamente firmados y sellados por el profesional (ingeniero civil o arquitecto) debiendo firmar la solicitud respectiva.
10. Las edificaciones destinadas a equipamiento educativo, deberán observar las especificaciones dadas por la Unidad Sectorial de Investigación y Planificación Educativa.

En la solicitud para licencias de construir que utiliza la Municipalidad se encuentran: los datos del propietario, de propiedad, de construcción existente, índice de ocupación, de construcción, datos de la obra a construir, área a construir por nivel, como también la declaración jurada con la firma del propietario o representante legal.

Asimismo incluye una sección de responsabilidad, planificación, cálculo estructural y ejecución. También se observa a descripción si la construcción es para vivienda familiar o unifamiliar, en donde incluye la obra, tipo de construcción, pisos, destino de la obra, área a construir, techo, instalación de agua, instalación eléctrica y drenaje. Y los datos para telefonía celular domiciliar.

Otro aspecto legal que se debe cumplir es con el Impuesto Único Sobre Inmuebles (IUSI). Para poder cumplir con este aspecto legal se debe hacer la declaración jurada de autoevaluó de bienes inmuebles, para el cual la municipalidad proporciona un formulario de la declaración jurada, el cual contiene una sección que contiene los datos del propietario, tales como: primer apellido, segundo apellido, apellido de casada, primer nombre, segundo nombre, numero de cedula de vecindad, numero de pasaporte, estado civil, edad, profesión u oficio, nit, número de teléfono móvil, dirección exacta para recibir notificaciones, teléfono, razón social o denominación (para empresas e instituciones), nit, y los nombres , numero de cedula y nit de los condueños.

La sección denominada como régimen de propiedad acreditada legalmente, en la que se encuentra las opciones de: propietario individual, copropiedad, propiedad horizontal, poseedor, usufructo de bienes del Estado, y la procedencia, ya sea de compra-venta, adjudicación en pago, donación, sucesión legal, otros y fecha de contrato.

Y al final está la sección que contiene los datos del inmueble como: el departamento, municipio, clasificación área municipal según IUSI (urbano, rural), dirección o ubicación del bien inmueble, la inscripción registro de la propiedad y el valor del bien inmueble (terreno mas construcción) en quetzales.

Todos los datos anteriores los debe declarar bajo juramento de ley que los mismos son consignados en la declaración jurada son ciertos y exactos, conociendo que el valor consignado en la declaración de Autoevalúo deberá ser lo más ajustado posible a la realidad, ya que según artículo 6 del Decreto 15-98 de la Ley del Impuesto Único Sobre Inmuebles, la Dirección podrá efectuar una revisión de oficio determinándose si procede o no inspección de campo para verificar los valores consignados en el mismo, para realizar ajustes ó rectificaciones de acuerdo a la Ley. Todo esto con la fecha y firma del declarante.

Ya que se acepte la declaración de autoevalúo, en la Dirección de Catastro de la municipalidad, determinan el porcentaje de impuesto que se debe pagar de forma trimestral a ésta instancia.

Los dos impuestos anteriores se tienen que solventar cuando la propiedad está registrada a nombre de un propietario en particular, pero si la misma está registrada a nombre del colegio se omiten, ya que cualquier establecimiento educativo está exento a impuestos.

5.2.2 Aspectos legales a nivel de instalación

Todos los aspectos legales a nivel de instalación de un colegio, son aquellos requisitos que se deben cumplir para poder operar dentro del país, y para el control y desarrollo de estos intervienen el Ministerio de Finanzas y el Ministerio de Educación.

5.2.2.1 Ministerio de Finanzas Públicas

El primer requisito que se debe cumplir ante el Ministerio de Finanzas, es llenar el formulario SAT-No.0013 para inscripción y actualización de información de contribuyentes en el registro tributario unificado, el cual es proporcionado en el edificio de Finanzas, y este posee un instructivo para llenar el mismo, en el cual indica que se debe usar máquina de escribir o letra de molde, no se acepta la presentación del formulario con tachaduras, enmiendas o similares. Este presenta los siguientes segmentos para escribir los datos solicitados en cada uno de ellos:

- ✓ Lugar y fecha de presentación,
- ✓ Indicar inscripción y actualización,
- ✓ Datos de identificación para persona individual,
- ✓ Datos de identificación para persona jurídica,
- ✓ Datos generales (Persona individual o jurídica),
- ✓ Datos de representantes,
- ✓ Inscripción a impuestos,

a) Impuesto al Valor Agregado (IVA.)

En este segmento en el régimen se marca como exento según la ley del IVA, ya que en su artículo 8, el cual fue reformado por el Artículo 5 del Decreto 60-94 del Congreso de la República, el cual literalmente dice:

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 o privados, en o que respecta a matrícula de inscripción, colegiaturas, derechos de examen y transporte terrestre proporcionado a escolares, siempre que éste 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.

Los centros educativos públicos y privados están exentos de soportar el impuesto que se genere por los actos gravados por la Ley del IVA 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 autorizados por la Dirección.

b) Impuesto Sobre la Renta (ISR)

En este segmento se debe aclarar el tipo de contribuyente, que en este caso será una persona jurídica lucrativa, por lo que el pago del ISR se debe efectuar, ya que se obtendrá una renta por el servicio de educación.

Para la forma de cálculo del ISR del pago trimestral se consigna lo siguiente:

- Renta imponible trimestral por 31%,

De la ecuación

Renta imponible = renta bruta x 5% x 31%,

- El impuesto determinado en el período anterior dividido dentro de 4.

Este cálculo no podrá seleccionarse en la inscripción, ya que debe hacerse después de un período fiscal.

- o Rentas brutas trimestrales por 1%,
- o Margen bruto de utilidad del trimestre por 1.5%,
- o Valor FOB por cada exportación trimestral por 1.5%,

- Rentas brutas por 8% pago definitivo.

El pago de retención puede ser acreditable o definitiva, esto se aplica a los que solamente prestan servicio.

En este segmento también se encuentra el sistema de valuación de inventarios, el cual para empresas industriales, comerciales y de servicio se pueden utilizar los siguientes:

- Costo de producción o adquisición, costo de la última compra.
- Costo de producción o adquisición, promedio ponderado de la existencia.
- Precio del bien.
- Precio de venta menos gasto de venta.
- Costo de producción o adquisición o costo de mercado, el que sea menor.

c) Impuesto a Empresas Mercantiles (IEMA)

Para el cálculo de este impuesto se debe elegir entre las siguientes opciones:

- 2.25% sobre el valor de ingresos brutos
 - 3.50% sobre el valor total de activos
-
- ✓ La inscripción del negocio, que contiene los datos generales del mismo.
 - ✓ Y la declaración y juramento que los datos consignados son ciertos y exactos.

El modelo del formulario SAT-No.0013.

Después de haber cumplido con la inscripción se debe presentar la solicitud para autorización de impresión y uso de documentos y formularios, el cual es el formulario SAT-No.0042 y debe ser llenado conforme a las necesidades de cada contribuyente, ya que con este formulario autorizan las constancias de exención. El modelo de este consta los siguientes segmentos:

- ✓ Lugar y fecha de presentación,
- ✓ Datos de identificación,
- ✓ Establecimiento para el que se solicita la autorización,
- ✓ Descripción del documento o formulario a autorizar,
- ✓ Firma y nombre del propietario o representante legal.

Como todo establecimiento, un colegio debe llevar una contabilidad completa, y para solicitar la habilitación de libros contables, se debe llenar el formulario SAT-No.0052 que contiene la solicitud de habilitación de libros. Un establecimiento educativo debe llevar todos los libros de contabilidad general con excepción de los libros de compras y ventas. Se presenta el modelo de formulario para la solicitud de habilitación de libros, la cual consta de los siguientes segmentos:

- ✓ Lugar y fecha de presentación,
- ✓ Datos de identificación,
- ✓ Establecimiento para el que se solicita la autorización (únicamente libros de compras y ventas),
- ✓ Detalle de libros a utilizar,
- ✓ Firma y nombre del propietario o representante legal.

Luego de tener en orden todos los aspectos anteriores, se debe cumplir con la obligación de presentar un reporte trimestral de constancias de exenciones del IVA, como lo indica el reglamento de la ley del impuesto al valor agregado, en su acuerdo gubernativo numero 311-97, en su capítulo IV (de las exenciones), en su artículo 12, que las personas, entidades y organismos que se refiere el artículo 8 de la ley del IVA citado con anterioridad, deberán solicitar a la Dirección su inscripción como exentas del impuesto, acreditando su calidad como tales. Una vez inscritas, la Dirección les proporcionará en forma gratuita las constancias de exención. La Dirección llevará registro y control de la entrega de las constancias de exención. Al emitirse las constancias por parte de las personas, entidades y organismos exentos, en cada una de ellas se consignará el valor del impuesto incluido en el precio de venta del bien adquirido o del servicio recibido. Dicho precio, con el impuesto incluido, debe constar en la factura emitida por el vendedor de los bienes o el prestador del servicio, según corresponda. El original y el duplicado de la constancia se entregarán al vendedor o prestador del servicio y el triplicado lo conservará la persona exenta para su registro.

Para fines del registro y control de las constancias de exención recibidas por parte de los proveedores de bienes y servicios, las personas, entidades y organismos inscritos como exentos ante la Dirección, deberán presentar dentro del mes siguiente al vencimiento de cada trimestre calendario, en formulario SAT-No.2111 que proporcionará la misma, un listado de las constancias utilizadas dentro de dicho trimestre. Este listado

deberá contener: número de la constancia de exención emitida, fecha de emisión, NIT, nombre completo o razón social del proveedor, número de la factura, descripción de los bienes y servicios adquiridos y el precio total.

Cuando la Dirección establezca que la exención del impuesto está siendo utilizada indebidamente, presentará la denuncia penal conforme el Código Tributario y el Decreto número 103-96 del Congreso de la República.

El artículo 13 del reglamento de la ley del IVA dice: que los propietarios de centros educativos, que además desarrollen actividades afectas al IVA, deberán inscribirse como contribuyentes por estas actividades y presentar la declaración por las ventas o prestación de servicios gravados, sin incluir las operaciones exentas del centro educativo.

El modelo del formulario SAT-No.2111 y el SAT-No.2101 para el registro de firmas de funcionarios de entidades exentas al pago de IVA, autorizados para firmar órdenes de compra o documentos equivalentes.

Para la declaración jurada del Impuesto Sobre la Renta se operan los formularios SAT-No.1012, en el cual se declara el patrimonio, ingresos, costos y gastos y el impuesto a pagar según lo anterior, que para una persona individual o jurídica por el desarrollo de cualquier actividad empresarial deberá aplicarse el 31%. Y si fuere necesario se presenta también el formulario de la declaración jurada y recibo de pago anual del Impuesto sobre la Renta, en el cual se declaran los estados financieros como el balance general, estado de costo de producción, costo de ventas, flujo de efectivo y el estado de resultados.

5.2.2.2 Ministerio de Educación

En la Constitución Política de la República de Guatemala es su sección cuarta, Educación y su artículo 73 pertinente a la Libertad de educación y asistencia económica estatal, el cual literalmente dice: 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 del 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. El Estado contribuirá al sostenimiento de la enseñanza religiosa sin discriminación alguna.

Con lo anterior y la siguiente resolución:

RESOLUCIÓN No. 402-2002

CONSIDERANDO:

Que se hace necesario conformar y fortalecer un sistema educativo que requiere prestar en todos sus niveles y modalidades de estudio una educación con calidad y pertinencia, para lo cual se debe orientar la parte Administrativa a los requerimientos necesarios que garanticen para los niños, los jóvenes y adultos una educación integral que responda a las necesidades e intereses de los estudiantes.

CONSIDERANDO:

Que los Centros Educativos Privados ofrecen servicios de conformidad con los reglamentos y disposiciones del Ministerio de Educación, por lo que los Propietarios y Directores de los establecimientos para su Autorización de Funcionamiento, Ampliación de Servicios Educativos, Cambio de Director Técnico Administrativo, Cambio de Dirección Geográfica, Cambio de Nombre y Propietario y Renovación Quinquenal necesitan la autorización previa del Ministerio de Educación.

POR TANTO:

Con fundamento en lo que determinan el Artículo 73 de la Constitución Política de la República de Guatemala, Artículos 23, 24, 66 y 106 de la Ley de Educación Nacional Decreto Legislativo No. 12-91, Artículo 77 y 78 del Acuerdo Gubernativo No. M. De E. 13-77 y artículo 2º del Acuerdo Gubernativo 165-96 de fecha 21 de mayo de 1996. Esta Dirección:

RESUELVE:

PRIMERO: Establecer los requisitos que deben conformar los expedientes de los siguientes servicios:

REQUISITOS PARA AUTORIZACIÓN DE FUNCIONAMIENTO DE COLEGIOS PRIVADOS

1. Providencia del supervisor enviando el expediente.
2. Certificación de la visita ocular realizada por el supervisor educativo, mismo que debe contener dictamen favorable o no favorable, firmada y sellada.
3. Solicitud de autorización de funcionamiento, dirigida al director Departamental de Educación por el propietario, expresando claramente el nombre, los niveles y carreras solicitadas.
4. Fotocopia de cédula de vecindad del propietario.
5. Compromiso del director y propietario en declaración jurada que se ceñirán a las leyes y demás disposiciones emanadas de las autoridades del Ministerio de Educación.
6. Comprobantes de las calidades del director técnico, del administrativo o del técnico administrativo:
 - a. Currículo profesional
 - b. Fotocopia de títulos que posee (debidamente confrontados por el supervisor educativo)
 - c. Fotocopia de cédula de vecindad
 - d. Fotocopia de cédula docente o certificación
 - e. Certificación de tiempo de servicio extendida por la Junta Calificadora de Personal.
 - f. Constancia de antecedentes penales recientes y certificación de honorabilidad.

NOTA: Se autorizan en Director por nivel solicitado: Graduados y Escalafonados en el nivel correspondiente, clase “B”, según la normativa legal vigente y no podrá ser Docente a la vez.

7. Nómina de personal docente y administrativo con especificación de calidades y cargo que va a desempeñar.
 - a. Currículo profesional
 - b. Fotocopia de título que posee confrontados por el supervisor educativo.
 - c. Fotocopia de cédula de vecindad
 - d. Fotocopia de cédula docente o certificación
 - e. Antecedentes penales recientes

8. Únicamente se le autorizan 3 servicios educativos como máximo, por modalidad (matutina, vespertina, nocturna y plan fin de semana).

9. Fotocopia de acuerdos de autorización de las carreras solicitadas, debidamente confrontados por la sección de acuerdos del MINEDUC (6ta. Calle 1-87, zona 10).

10. Horarios de clase por grado con base en las y períodos que establece el Acuerdo Ministerial 478-78 “Legalización de los Planes de Estudio”.

11. Listado de material didáctico, mobiliario y equipo existente, verificado por el supervisor educativo en la inspección ocular, debiendo firmar y sellar dicho listado.

NOTA: Si solicita un Bachillerato con Especialidad en algún Peritaje, debe indicar detalladamente el equipo del taller o laboratorio y el material con que cuenta para dicha carrera, el cual debe ser verificado por el supervisor educativo en la inspección ocular, debiendo firmar y sellar dicho listado.

12. Proyecto Educativo (presentación):
 - a. Justificación
 - b. Misión y visión
 - c. Objetivos

- d. Metodología de enseñanza
- e. Sistema de evaluación
- f. Perfil de egreso del alumno
 - ✓ Como persona
 - ✓ Como ente comunitario
 - ✓ Como ente social
- g. Servicios adicionales que prestará (comprobables).

13. Antecedentes del prospecto conteniendo lo siguiente:

- a. Propósito
- b. Número máximo de alumnos por aula
- c. Mensualidades
- d. Horarios
- e. Servicios que ofrece

14. Cuota de inscripción y mensualidades acordes a los servicios y el área geográfica donde esta ubicado.

NOTA: La cuota de inscripción deberá ser hasta un 50% más que las cuotas mensuales.

15. Presentar estudio de mercadeo (oferta y demanda de los servicios educativos) del área firmado y sellado por el supervisor educativo.

16. Certificación de las condiciones físicas del edificio extendida por un Ingeniero o Arquitecto colegiado.

17. Certificación que el edificio reúne las condiciones sanitarias mínimas extendidas por autoridades del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (Centro de Salud).

18. Presentar los expedientes en fólder de color indicado para cada año.

Cumpliendo con todos los requisitos anteriores no se poseerá ningún problema para que el Ministerio de Educación autorice el funcionamiento del proyecto.

Asimismo el Estado obliga a los centros educativos privados a llenar, por lo menos, los planes y programas oficiales de estudio, por lo que según el Sistema de Mejoramiento de los Recursos Humanos y Adecuación Curricular (SIMAC) del Ministerio de Educación, para los servicios educativos que el presente estudio pretende ofrecer.

6. IMPACTO AMBIENTAL

6.1 Descripción general del área del proyecto

El área que engloba el proyecto es de aproximadamente 2,240 metros cuadrados, y estará instalado dentro de la colonia Prados de la Costa perteneciente a la cabecera departamental de Escuintla.

6.2 Situación actual del suelo

El suelo actual del terreno seleccionado para ejecutar el proyecto, cuenta con tres árboles grandes y esta lleno de vegetación silvestre, es decir que no tiene ningún tipo de uso. Como todo suelo los componentes primarios son: 1) compuestos inorgánicos, no disueltos, producidos por la meteorización y la descomposición de las rocas superficiales; 2) los nutrientes solubles utilizados por las plantas; 3) distintos tipos de materia orgánica, viva o muerta y 4) gases y agua requeridos por las plantas y por los organismos subterráneos.

La naturaleza física del suelo esta determinada por la porción de partículas de varios tamaños. Las partículas inorgánicas tienen tamaños que varían entre el de los trozos distinguibles de piedra y grava hasta los de menos de 1/40,000 centímetros.

Las grandes partículas del suelo, como la arena y grava, son en su mayor parte químicamente inactivas; pero las pequeñas partículas inorgánicas, componentes principales de las arcillas finas, sirven también como depósitos de los que las raíces de las plantas extraen nutrientes. La parte orgánica del suelo esta formada por restos vegetales y restos animales, junto a cantidades variables de materia orgánica amorfa llamada humus.

El componente líquido del suelo, denominado por los científicos solución del suelo, es sobre todo agua con varias sustancias minerales en disolución, cantidades grandes de oxígeno y dióxido de carbono disueltos. La solución del suelo es muy compleja y tiene

importancia primordial al ser el medio por el que los nutrientes son absorbidos por las raíces de las plantas.

El color del suelo es uno de los criterios más simples para calificar las variedades del mismo, ya que por regla general los suelos oscuros son más fértiles que los claros. La textura general de un suelo depende de las proporciones de partículas de distintos tamaños que lo constituyen. Las partículas del suelo se clasifican como arena, limo y arcilla. Las partículas de arena tienen diámetros entre 2 y 0,05 mm, las de limo entre 0,05 y 0,002 mm, y las de arcilla son menores de 0,002 mm.

En general, las partículas de arena pueden verse con facilidad y son rugosas al tacto. Las partículas de limo apenas se ven sin la ayuda de un microscopio y parecen harina cuando se tocan. Las partículas de arcilla son invisibles si no se utilizan instrumentos y forman una masa viscosa cuando se mojan.

En función de las proporciones de arena, limo y arcilla, la textura del suelo del terreno para el proyecto se clasifica como limo arcilloso y de color oscuro.

6.3 Cambios de usos del suelo

Los suelos cambian mucho de un lugar a otro y según la actividad que se desarrolle en ellos. La composición química y la estructura física del suelo en un lugar dado están determinadas por el tipo de material geológico del que se origina, por la cubierta vegetal, por la cantidad de tiempo en que ha actuado la meteorización, por la topografía y por los cambios artificiales resultantes de las actividades humanas. Las variaciones del suelo en la naturaleza son graduales, excepto las derivadas de desastres naturales.

Fundamentalmente el cambio en el uso del suelo consiste en que el área que actualmente no se utiliza para ninguna actividad será utilizada para la construcción de un edificio escolar, que funcionará como un ente de educación y que estará orientada a estudios superiores, aprovechando que el terreno se encuentra dentro de la misma y en un área residencial en la que se encuentra la mayor concentración de población, lo cual eleva el requerimiento de servicios básicos como la educación de nivel medio y asimismo incrementa la necesidad de mejorar el uso de los espacios territoriales.

Para efectuar dicho cambio es necesario realizar una limpia, chapeo, talar los árboles y remover las raíces de estos para tener el área apropiada para los trabajos de nivelación y trazado requerido para iniciar la construcción del edificio escolar.

6.4. Impactos negativos ambientales

El impacto ambiental define el efecto que produce una determinada acción humana sobre el medio ambiente. Los efectos pueden ser positivos o negativos y se pueden clasificar en: efectos sociales, efectos económicos, efectos tecnológico-culturales y efectos ecológicos.

Para el estudio del proyecto se van a evaluar los posibles impactos negativos ambientales que se puedan ocasionar con la implementación del mismo, y se analizan a continuación cada uno de ellos.

6.4.1. Ruido

El ruido en física es la señal acústica, eléctrica o electrónica formada por una mezcla aleatoria de longitudes de onda. En teoría de la información, el término ruido designa una señal que no contiene información. El ruido también es una noción subjetiva aplicada a cualquier sonido no deseado. La contaminación acústica debida al ruido es un grave problema medioambiental, sobre todo si se considera que los niveles de sonido superiores a una determinada intensidad pueden causar daños físicos.

La intensidad del sonido, el rango de frecuencia que oscila entre los 125 hercios a 8,000 hercios son los que el oído humano percibe, cualquiera que sea su frecuencia, se mide en decibeles.

Tabla XXXII. Nivel de decibeles

| Decibeles | Fuente Emisora |
|------------------|--|
| 0 | Umbral del oído humano |
| 10 | Campo tranquilo |
| 20 | Habitación ocupada |
| 30 | Biblioteca |
| 40 | Dormitorio, área suburbana |
| 50 | Vecindario tranquilo, despachos y restaurantes |
| 60 | Despacho con mecanógrafas y aparatos de aire acondicionado |
| 70 | Aspiradora |
| 80 | Callea con tránsito, tornos, silbatos de policía, gritos |
| 90 | Interior de un autobús |
| 100 | Interior de un tren |
| 110 | Máquina textil |
| 120 | Martillo neumático |
| 130 | Música rock |
| 150 | Avión a reacción |

Fuente: Ing. Sergio Torres, Tesis de Ingeniería de Plantas, Facultad de Ingeniería, Páginas 111 y 112

Actualmente el ruido en los alrededores del terreno que se encuentra ubicado dentro de la colonia Prados de la Costa que es en donde se encuentra la mejor ubicación para el proyecto, ya que es un área residencial a orillas de la carretera, el ruido es ocasionado por automóviles y el ambiente normal de un vecindario. Entonces la intensidad del sonido es de 50 decibeles, según la clasificación de la fuente sonora del vecindario tranquilo, por lo que se considera un lugar despejado y que ese nivel de ruido no hace daño a la salud humana.

Ahora bien, considerando la posible ejecución de un proyecto de instalación de un colegio de educación media en el área el ruido que ocasiona dicha actividad es mínimo, ya que la actividad educativa será para adolescentes y por lo tanto no se causaría tanto ruido, a lo máximo que se puede llegar es a 60 decibeles, y esto causado por el salón de mecanografía, por lo que no se considera un factor que provoque un impacto negativo al

ambiente, ya que los niveles de ruido que hacen daño a la salud humana son todos aquellos ruidos que sobrepasan los 90 decibeles a exposiciones largas.

6.4.2. Tráfico

La circulación de vehículos por la carretera lindante a el área seleccionada como la mejor para la implementación del presente proyecto, es de aproximadamente de 8 a 10 vehículos por hora, y el tráfico ocasionado por la instalación de un proyecto de esta naturaleza es escaso debido a que el lugar se encuentra dentro del perímetro urbano y las distancias son cortas, la carretera es de doble vía y es muy ancha, por lo que no se considera un impacto negativo para el ambiente.

6.4.3 Desechos

Los desechos se pueden clasificar como sólidos y líquidos, los cuales serán producidos por la implementación del presente proyecto y podemos decir que los desechos sólidos serán los emanados del consumo de los productos comestibles que se vendan dentro de las instalaciones mientras, que los desechos líquidos serán los formados por el uso de los sanitarios los cuales son necesarios para la comodidad de los usuarios.

6.5 Medidas de mitigación

Para moderar o suavizar el problema del ruido causado por la actividad del proyecto, se construirá un muro perimetral, el cual además de las paredes de los salones de las instalaciones ayudará a absorber el ruido que se propague en las áreas como patios y áreas verdes, por lo cual no causará ningún tipo de ruido provocativo de daños en la salud de los habitantes colindantes al proyecto.

El exceso de circulación de vehículos puede causar un impacto negativo en el ambiente, si este aconteciere se rectificará, contemplando un área para parqueo en la parte frontal del terreno para no ocasionar molestia a vecinos.

Como solución al impacto negativo generado por los desechos sólidos se plantea la colocación de recipientes destinados para la recolección de dichos desechos (basura) en cada uno de los ambientes del establecimiento para hacer fácil su recolección. Luego de realizada la recolección interna se planea hacer uso del servicio municipal de recolección de basura que realiza su recorrido tres veces a la semana mientras que la solución planteada para los desechos líquidos es la conexión con el servicio municipal de drenaje.

6.6 Impactos positivos ambientales

El impacto positivo ambiental de tipo social será la generación de la oportunidad de tener acceso a la educación media orientada a estudios superiores para la población.

Asimismo causará un impacto ambiental positivo el efecto visual para la comunidad, que proporcionará el edificio escolar dentro de la colonia, ya que el terreno está baldío y no tiene ningún uso, por lo que dentro del área que es residencial, causa mal aspecto.

CONCLUSIONES

1. Se comprobó la factibilidad de inversión del proyecto con la ayuda del cuestionario elaborado en el estudio de mercado, en donde se describió la necesidad de la población de contar con un servicio de educación media de calidad y orientada a estudios superiores, ya que este servicio en la actualidad dentro del mercado objetivo es insuficiente. Con esta forma directa de conocer la necesidad en la población y con base al análisis de la demanda actual y futura, se reveló la existencia de la demanda insatisfecha y por lo tanto el mismo obtendrá éxito a la hora de su ejecución.
2. Se encontró entre los factores significativos para poder llevar a cabo la decisión de localización del proyecto en la cabecera departamental de Escuintla: la ubicación del terreno, la cual señala el entorno, accesibilidad, infraestructura física, características climáticas en la que llevará a cabo la tarea escolar que se desea brindar; el tamaño del terreno, el cual debe ser el adecuado y necesario para la construcción del edificio escolar, y según la capacidad que desea ofrecer es para 500 alumnos, para esto el Ministerio de Educación exige contar por lo menos con una área de 9.50 metros² por alumno; y la forma del terreno, ya que la más conveniente debe ser plana y rectangular. Todos estos aspectos se embozaron en el espacio existente disponible en la colonia Prados de la Costa, ya que este terreno fue el que calificó para ser el lugar de la óptima localización, según los métodos utilizados para su análisis (método cualitativo por puntos y maximización del valor actual neto).
3. El estudio financiero del proyecto reflejó la factibilidad financiera, ya que con el flujo de fondos neto planteado para 10 años de vida útil, y con una tasa de descuento del 12%, se hizo uso de herramientas como lo es el valor presente neto, el cual reveló que al efectuar la inversión en un colegio de educación media en la cabecera departamental de Escuintla, ésta se recuperará y generará ganancia. También se evaluó la tasa interna de retorno que poseerá el proyecto y esta es de un 12.64%, la cual indica que el colegio gozará con una TIR aceptable, ya que esta es mayor a la tasa de descuento que se le asignó al mismo (12%). Asimismo, se efectuó la

relación beneficio costo, la cual estima la cantidad de dinero que se va a obtener por cada unidad monetaria (Q) invertida en el proyecto, con el resultado de 37 centavos de ganancia o beneficio por cada quetzal invertido.

4. Al efectuar el análisis de beneficios, se comprobó que la inversión en un colegio en la cabecera departamental de Escuintla permitirá la oportunidad de crecimiento económico, crecimiento educacional, prestigio, disminución de delincuencia y promoción de actividades culturales.
5. Se diseñó una estructura organizacional, ya que esta permite al administrador asignar y coordinar tareas, delegar autoridad y la responsabilidad de conseguir el eficiente cumplimiento de las metas organizacionales. Para tener un buen inicio en toda organización se debe conocer todos los aspectos legales como lo es el tramitar la licencia para la construcción del edificio escolar y cumplir con la cancelación del Impuesto Único Sobre Inmuebles (IUSI), todo esto a nivel municipal.

Con respecto a la instalación, es necesario cumplir ante el Ministerio de Finanzas, con la inscripción y actualización de contribuyentes en el registro tributario unificado, luego solicitar la autorización e impresión de documentos y formularios, autorización de libros contables, luego se debe cumplir con presentar un reporte trimestral de constancias de exenciones del impuesto al valor agregado (IVA) y la declaración del impuesto sobre la renta (ISR).

Ante el Ministerio de Educación se debe cumplir con los requisitos para la autorización de funcionamiento de colegios privados, y cumplir con las guías curriculares establecidas por el mismo, tanto para el ciclo básico como para el diversificado.

6. La ejecución del proyecto no afecta de ninguna manera al medio ambiente, ya que la actividad a desarrollarse no es de tipo industrial, y por el contrario beneficiaría a la población.

ANEXO 1

Figura 12. Plano de distribución de las instalaciones

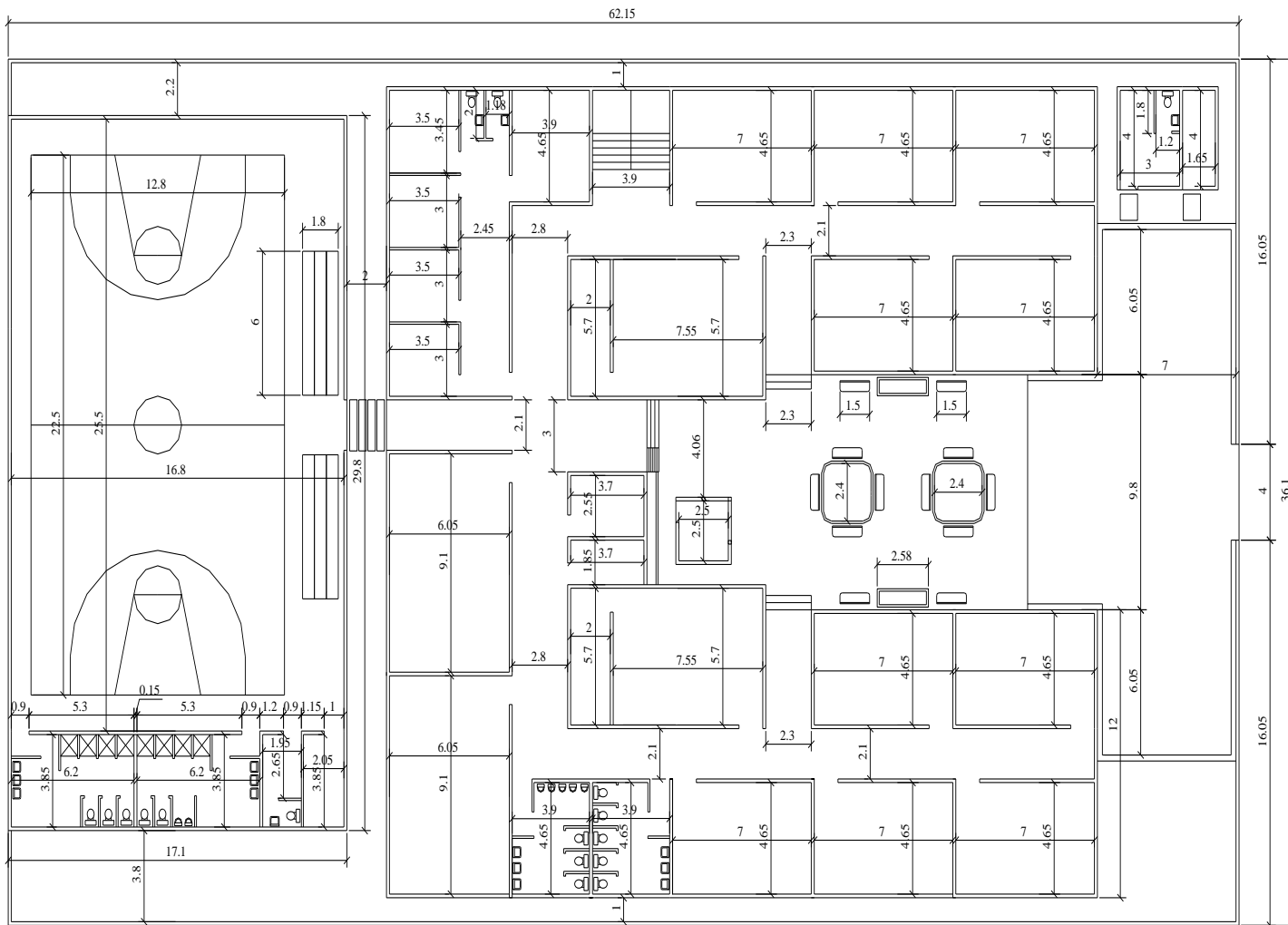
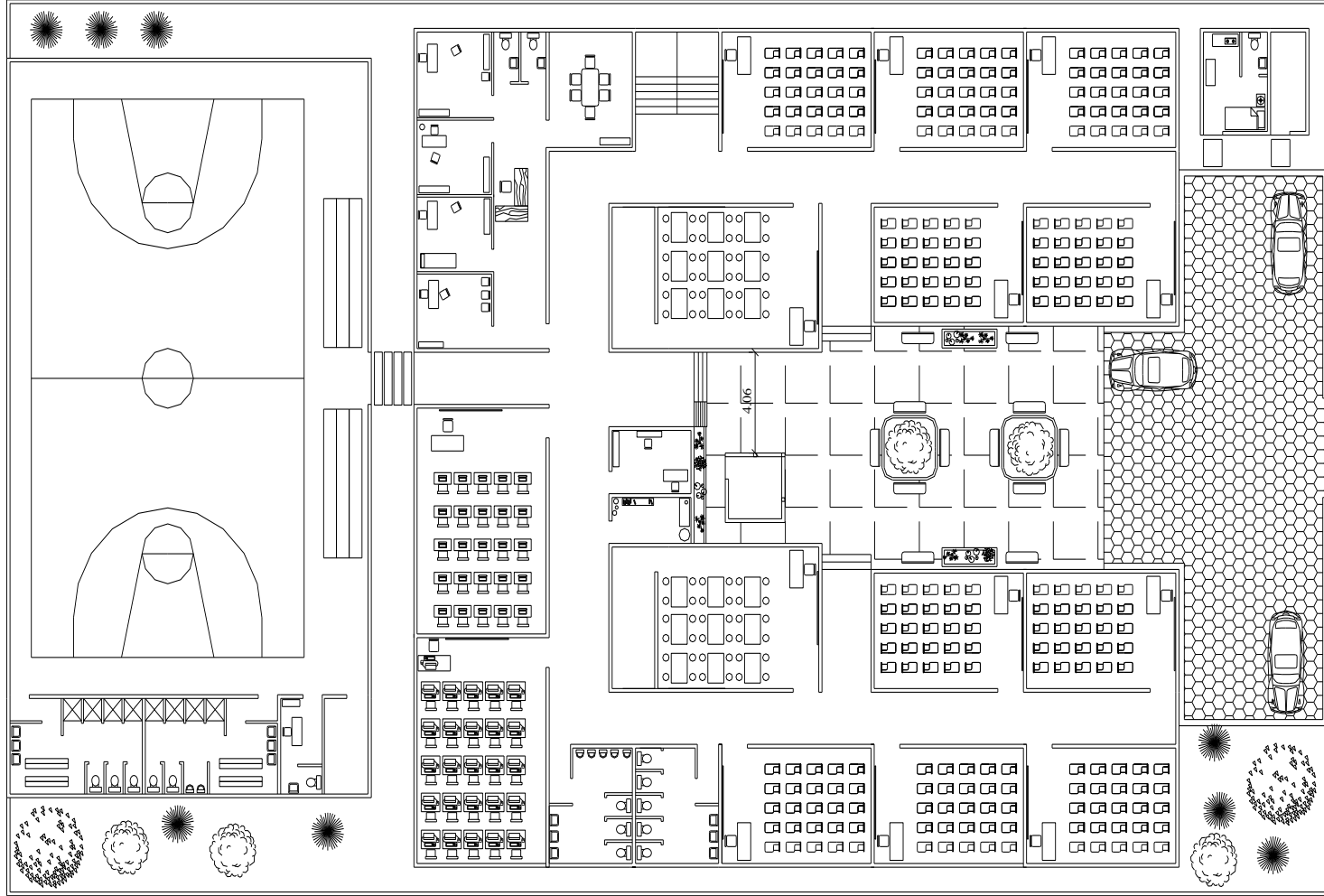


Figura 13. Plano de ambientes de las instalaciones



REFERENCIAS

1. Documentos del II seminario Interamericano sobre formulación, evaluación y gestión de proyectos, Proyectos de Inversión: Financiamiento y Negociación; (Segunda Edición; Argentina: Editorial Universitaria, 1,999) pp. 106,107.
2. Sapag Chain, Nassir y Reinaldo Sapag Chain. Preparación y Evaluación de Proyectos; (Cuarta Edición; Chile: Editorial McGraw-Hill Interamericana, 2,000) p. 73,74.
3. Decreto 26-92, Ley del Impuesto Sobre la Renta y su Reglamento, con sus reformas incluidas; (Nueva Edición; Guatemala: Jiménez & Ayala Editores, 2001) pp. 9 -11.
4. Depreciación, Enciclopedia Microsoft® Encarta® 2,000; (© 1,993 – 1,999, Microsoft Corporation; Reservados todos los derechos).
5. Hellriegel, Don y John W. Slocum John W. Administración; (Séptima Edición; México: International Thomson Editores, Julio del 2,000) pp. 335-337.

BIBLIOGRAFÍA

1. Criterios Normativos para el Diseño de Edificios Escolares. Ministerio de Educación, USIPE. División de Infraestructura Física. Guatemala 1,991.
2. Decreto 26-92, Ley del Impuesto Sobre la Renta y su Reglamento, con sus reformas incluidas. Congreso de la República de Guatemala. Nueva Edición, Jiménez & Ayala Editores, Guatemala 2,001.
3. República de Guatemala y sus departamentos, Censo 2,002. Poblacional, Instituto Nacional de Estadística, Republica de Guatemala.
4. Dieguez González, Marcelino Gaspar. Centro de Recreación Municipal, Soloma, Huehuetenango. Tesis Arq. Guatemala, universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Arquitectura, Abril de 1,999.
5. El Financiamiento del Desarrollo Humano, Informe del Desarrollo Humano, 2,001, Sistema de Naciones Unidas de Guatemala, www.onu.org.gt
6. Hellriegel, Don y John W. Slocum John W. Administración. Séptima Edición, International Thomson Editores, Julio del 2,000.
7. Proyectos de Inversión: Financiamiento y Negociación, Buenos Aires, Republica de Argentina, Paginas 67 –85, 105-124 y 135-148.
8. Recopilaciones de leyes Educativas, Tomo IV, Ministerio de Educación, Dirección de Educación Escolar, Guatemala, Centro América, Septiembre de 1,998.
9. Recopilación de Pensa, Carreras de Educación Media, 1,998, Ministerio de Educación, Sistema de Mejoramiento de los Recursos Humanos y Educación Curricular, SIMAC.
10. República de Guatemala, Instituto Nacional de Estadística, Censos Nacionales XI de población y VI de Habitación 2,002. Fondo de Población de Naciones Unidas, UNFPA, Febrero 2,003.
11. Sapag Chain, Nassir y Reinaldo Sapag Chain. Preparación y Evaluación de Proyectos, Cuarta Edición, McGraw-Hill Interamericana de Chile Ltda.

AUTOR

Mariela Emperatriz Cruz Arriola.

ASESOR:

M. Sc. Lic. Carlos Humberto Estrada Castro

REVISOR:

M. Sc. Lic. Luis Eduardo Chapas

Licda. Anne Marie Liere de Godoy, MSc.

DIRECTORA

Oscar Manuel Cobar Pinto, Ph. D.

DECANO

