

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
RECINTO UNIVERSITARIO PEDRO ARAUZ PALACIOS
FACULTAD DE CIENCIAS Y SISTEMAS**

**TRABAJO MONOGRAFICO PARA OPTAR AL TITULO DE INGENIERO DE
SISTEMAS**

**Estudio de prefactibilidad de la creación de una empresa desarrolladora de
software en el departamento de Managua**

Autores:

- Br. Salvador José Aguilera Cardoza No. Carnet 2006-23199
- Br. José Abraham Sánchez Jiménez No. Carnet 2006-23549
- Br. Kenny Josué Mendieta Palacios No. Carnet 2006-23386

Tutor:

Msc. Roberto José Aguilera López

Managua, 18 de Agosto de 2011

DEDICATORIA

Al señor Dios, por darme la fortaleza y sabiduría espiritual que tanto necesité en el transcurso del desarrollado del trabajo monográfico, a mis padres Ada Miurel Cardoza Espinoza y Roberto José Aguilera López, así como también mis hermanos por brindarme su apoyo incondicional.

Salvador Aguilera

A Jehová Dios en primer lugar pues la biblia dice: “Digno eres tú, Jehová, nuestro Dios mismo, de recibir la gloria y la honra y el poder, porque tú creaste todas las cosas, y a causa de tu voluntad existieron y fueron creadas” (Revelación 4:11). Así que todos nosotros, incluyendo los logros que podamos alcanzar en nuestra vida se los debemos a él, y a su hijo Jesucristo. A mis padres, pues han marcado mi vida y han logrado forjarme para llegar a ser el profesional que está cerca de coronar esta etapa más de su vida, mi carrera universitaria. A mi hermana Sandra y demás familiares y amigos.

Abraham Sánchez

A mi madre Idalia Palacios, a mi padre Josué Mendieta, que juntos se encargaron de educarme con entusiasmo y esmero. Forjando mis valores y costumbres, que son por hoy, y serán por siempre, mi mayor herencia, y al señor mi Dios, amigo que estuvo y estará conmigo, en cada instante de mi preparación, siendo el mi inspiración, mi fuerza y mi vida.

Kenny Mendieta

AGRADECIMIENTOS

Al señor Dios, nuestro creador y proveedor de todo lo que tenemos y necesitamos, por darnos fuerza, sabiduría y paciencia para cursar el camino de la preparación y la ciencia, por los obstáculos que puso a cada momento y que han sido el medio para forjarnos como profesionales.

A nuestros padres, quienes sacrifican sus sueños y metas por el único objetivo de vernos alcanzar los propios, ustedes son y serán nuestro orgullo y modelo.

A nuestros amigos y familiares que se encargaron de brindarnos las alegrías y tristezas necesarias que dan valor a nuestra vida.

A nuestro Tutor, Profesor Roberto Aguilera López, que demostró no ser únicamente un profesor dedicado, sino un amigo incondicional, de gran conocimiento y gran corazón.

Y a ti lector, que tienes la oportunidad de tener en tus manos el resultado del sacrificio de muchos, esperamos sirva de inspiración y modelo para que otras personas no declinen en alcanzar sus sueños y perder las esperanzas.

RESUMEN EJECUTIVO

El trabajo monográfico “Creación de una empresa desarrolladora de software ubicada en el departamento de Managua”, muestra cuales son los principales problemas en las actividades administrativas que atraviesan los organismos no gubernamentales del departamento de Managua. La solución obtenida de aplicar apropiadamente el enfoque sistémico, conduce a la alternativa de solución de la creación de la empresa desarrolladora de software, con el fin de proveer herramientas informáticas de gestión y procesamiento de información para los organismos no gubernamentales.

La empresa desarrolladora de software tendrá una participación del 60% en el mercado potencial insatisfecho. La empresa en su totalidad, utiliza medios de comunicación según el plan de publicidad tendrá un sitio web, del cual se detallaran cada uno de los productos que la empresa ofrecerá al mercado.

La empresa estará ubicada en Bello Horizonte, con el fin de obtener una mejor conexión y distribución con los organismos no gubernamentales del departamento de Managua, así como también con los futuros proveedores.

La inversión total es de C\$1 011,816.15 con un 30.81% de aportación del inversionista en caso de contar con los recursos financieros necesarios y una aportación del 69.19% de la entidad bancaria BANPRO una tasa de interés anual del 21%. La creación de la empresa desarrolladora de software, resulta financiera y económicamente rentable, siendo los valores presentes netos en términos financieros de C\$ 936,457.44 y C\$ 527,545.52, para los casos de sin y con financiamiento, y un valor presente neto económico de C\$ 2 468,497.40

Lo antes descrito, señala un ambiente favorable para que la decisión de invertir en la creación de la empresa desarrolladora de software sea compensada con altos beneficios y un éxito seguro a corto plazo.

INDICE

INTRODUCCIÓN	1
ANTECEDENTES.....	3
PLANTEAMIENTO DE LA SITUACIÓN.....	4
OBJETIVOS.....	5
Objetivo general	5
Objetivos específicos.....	5
JUSTIFICACIÓN.....	6
MARCO TEÓRICO	7
CAPITULO I. ENFOQUE SISTEMICO	16
1.1 Descripción de la situación actual.....	17
1.2 Árbol de problemas	19
1.3 Árbol de objetivos.....	19
1.4 Matriz de alternativas.....	22
1.5 Evaluación de Alternativas.....	22
CAPITULO II. ESTUDIO DE MERCADO	25
2.1 Caracterización del mercado.....	26
2.2 Definición del Producto	26
2.2.1 Módulos de la Suite.....	26
2.3 Definición del Servicio.....	27
2.3.1 Servicios.....	27
2.4 Análisis de la Demanda	28
2.4.1 Investigación de Mercado	29

2.4.2	<i>Proyección de la demanda</i>	39
2.5	Análisis de la Oferta	41
2.5.1	<i>Características de los oferentes</i>	41
2.5.2	<i>Determinación de la oferta</i>	42
2.6	Demanda potencial insatisfecha	44
2.7	Participación en el mercado	45
2.8	Análisis de precios	46
2.9	Estudio de Comercialización	47
2.9.1	<i>Canal de distribución</i>	47
2.9.2	<i>Estrategias de comercialización</i>	47
2.9.3	<i>Publicidad</i>	48

CAPITULO III. ESTUDIO TÉCNICO..... **50**

3.1	Determinación del tamaño óptimo del proyecto	51
3.1.1	<i>Tamaño de la planta versus demanda potencial</i>	51
3.1.2	<i>Tamaño de la planta versus tecnología</i>	51
3.1.3	<i>Tamaño de planta versus mano de obra</i>	52
3.2	Localización óptima del proyecto	53
3.2.1	<i>Factores objetivos</i>	53
3.2.2	<i>Factores subjetivos</i>	54
3.2.3	<i>Aplicación del método utilizado</i>	55
3.3	Ingeniería del proyecto	59
3.3.1	<i>Descripción del proceso productivo</i>	59
3.3.2	<i>Descripción del proceso de servicio</i>	68
3.3.3	<i>Plataforma de desarrollos de software</i>	71
3.3.4	<i>Inversiones</i>	73
3.3.5	<i>Distribución física de la empresa</i>	75
3.4	Estructura organizacional	76
3.4.1	<i>Funciones por departamento</i>	77
3.4.2	<i>Identificación y cuantificación del personal</i>	80
3.4.3	<i>Selección y reclutamiento de personal</i>	81
3.4.4	<i>Fijación de salarios</i>	81
3.5	Aspectos legales de la empresa	83

CAPITULO IV. ESTUDIO FINANCIERO 87

4.1	Inversiones	88
4.1.1	<i>Inversión de Activo Fijo</i>	88
4.1.2	<i>Inversiones diferidas o intangibles</i>	89
4.1.3	<i>Inversiones en capital de trabajo</i>	90
4.2	Amortización de activos diferidos y depreciación	90
4.3	Determinación de los ingresos	91
4.4	Costos de operación del proyecto.....	92
4.4.1	<i>Costos de producción.....</i>	92
4.4.2	<i>Gastos administrativos</i>	93
4.4.3	<i>Gastos de venta</i>	94
4.4.4	<i>Costos de operación</i>	94
4.5	Financiamiento de la inversión	95
4.5.1	<i>Calendario de pago</i>	96
4.6	Estados de resultado proyectados	96
4.7	Flujos de fondos de efectivo	98
4.8	Estructura de capital.....	99
4.9	Calculo de indicadores financieros	103
4.9.1	<i>Calculo del valor presente neto.....</i>	103
4.9.2	<i>Calculo de la tasa interna de retorno</i>	103
4.9.3	<i>Relación Beneficio/Costo</i>	104
4.9.4	<i>Periodo de recuperación</i>	106
4.10	Análisis de sensibilidad	107
4.10.1	<i>Análisis unidimensional.....</i>	107
4.10.2	<i>Análisis bidimensional.....</i>	108
4.11	Análisis de riesgo.....	111
4.11.1	<i>Definición del pronóstico</i>	112

CAPITULO V. ESTUDIO ECONÓMICO 114

5.1	Inversiones a precio económico.....	115
------------	--	------------

5.1.1	<i>Inversión de activo fijo a precio económico</i>	116
5.1.2	<i>Inversiones diferidas a precio económico</i>	116
5.1.3	<i>Inversiones en capital de trabajo a precio económico</i>	117
5.2	Determinación de los ingresos	117
5.3	Costos de operación del proyecto a precios económicos	118
5.3.1	<i>Costos de Producción</i>	118
5.3.2	<i>Gastos administrativos</i>	119
5.3.3	<i>Gastos de venta</i>	119
5.3.4	<i>Costos de operación</i>	120
5.4	Flujos de fondos de efectivo económico	121
5.5	Evaluación económica	122
5.5.1	<i>Calculo del valor presente neto económico</i>	122
5.5.2	<i>Calculo de la tasa interna de retorno económica</i>	122
5.5.3	<i>Relación Beneficio/Costo Económico</i>	123
5.5.4	<i>Periodo de recuperación</i>	124
5.6	Análisis de sensibilidad	124
5.6.1	<i>Análisis unidimensional</i>	125
5.6.2	<i>Análisis bidimensional</i>	125
5.7	Impacto macroeconómico	127
5.7.1	<i>Impactos en la creación de empleos</i>	127
5.7.2	<i>Valor agregado de la creación de la empresa desarrolladora de software</i>	127

CAPITULO VI. DISEÑO WEB 129

6.1	Objetivo de la página web	130
6.2	Descripción de la página web	131
6.3	Desarrollo de la página web	132
6.4	Determinación de requerimientos	133
6.4.1	<i>Definición de los actores del sistema</i>	133
6.4.2	<i>Caso de uso del negocio</i>	134
6.4.3	<i>Casos de uso del producto</i>	135
6.4.4	<i>Caso de uso del proceso de cotizaciones</i>	136
6.4.5	<i>Caso de uso de usuarios</i>	137
6.4.6	<i>Diseño conceptual</i>	138

6.4.7	Diagrama de clases.....	138
6.4.8	Diagrama navegacional.....	139
6.4.9	Diseño de interfaz abstracta.....	140
6.5	Fase de implementación.....	145
CONCLUSIONES		148
RECOMENDACIONES		150
BIBLIOGRAFIA		151
ANEXOS		

INDICE DE TABLAS

Tabla 1-1 – Fin, Medios y Alternativas de Solución.....	23
Tabla 1-2 – Matriz de Evaluación de Alternativas.....	23
Tabla 2-1 – Módulos de control y registro incluidos.....	34
Tabla 2-2 – Módulos de control y registro requeridos.....	35
Tabla 2-3 – Servicios ofrecidos antes de la adquisición del software	36
Tabla 2-4 – Servicios demandados antes de la adquisición del software	36
Tabla 2-5 – Servicios ofrecidos después de la adquisición del software.....	37
Tabla 2-6 – Servicios demandados después de la adquisición del software	37
Tabla 2-7 – Medios utilizados para la venta de los software	38
Tabla 2-8 – Medios demandados para dar a conocer los software	38
Tabla 2-9 – Demanda estimada por modulo de la suite	40
Tabla 2-10 – Pronóstico de la demanda de software del 2012 al 2016.....	40
Tabla 2-11 – Ventas anuales de las empresas desarrolladoras de software	41
Tabla 2-12 – Oferta anual de las empresas desarrolladoras de software para el año 2011	43
Tabla 2-13 – Pronostico de la oferta por tipo de software para el año 2012 hasta 2016	43
Tabla 2-14 – Demanda potencial insatisfecha del software suite.....	44
Tabla 2-15 – Demanda potencial insatisfecha del software contable.....	44
Tabla 2-16 – Demanda potencial insatisfecha del software financiero.....	44
Tabla 2-17 – Demanda potencial insatisfecha del software de control de empleados.....	44
Tabla 2-18 – Demanda potencial insatisfecha del software de análisis de reportes	45
Tabla 2-19 – Demanda potencial insatisfecha del software de auditorias.....	45
Tabla 2-20 – Demanda a captar por cada uno de los software	46
Tabla 2-21 – Precios mínimos y máximos de cada uno de los organismos.....	46
Tabla 2-22 – Precios de las herramientas CPro.....	47
Tabla 3-1 – Mano de obra necesaria y cantidad de software ofrecidos anualmente	52
Tabla 3-2– Costos anuales en miles de córdobas.....	55
Tabla 3-3– Combinaciones Pareadas y cálculo del índice de importancia relativa W_j	57
Tabla 3-4– Ordenación jerárquica R_{ij} del FS_1	57
Tabla 3-5– Ordenación jerárquica R_{ij} del FS_2	57
Tabla 3-6 – Ordenación jerárquica R_{ij} del FS_3	58
Tabla 3-7– Resultados de los factores subjetivos	58
Tabla 3-8 – Equipos para remodelación del las instalaciones físicas de la empresa	73
Tabla 3-9 – Equipos para la instalación de la red de computadoras.....	73
Tabla 3-10 – Inversión en equipos.....	74

Tabla 3-11 – Inversión total en equipos.....	75
Tabla 3-12 – Áreas que conforman a la estructura física de la empresa	76
Tabla 3-13 – Personal requerido durante el desarrollo de los software	80
Tabla 3-14 – Personal requerido después del desarrollo de los software.....	80
Tabla 3-15 – Salarios de cada puesto de trabajo	82
Tabla 3-16 – Salario del personal antes del desarrollo de los software	82
Tabla 3-17 – Salario del personal después del desarrollo de los software	83
Tabla 4-1 – Inversión total (C\$).....	88
Tabla 4-2 – Inversión en activos fijos (C\$).....	89
Tabla 4-3 – Inversiones diferidas	89
Tabla 4-4 – Inversión en capital de trabajo	90
Tabla 4-5 – Amortización de activos diferidos (C\$)	90
Tabla 4-6 – Depreciación de los activos fijos (C\$).....	91
Tabla 4-7 – Números de software a vender en el periodo de 2012 hasta 2016.....	91
Tabla 4-8 – Ingresos percibidos cada software vendido para el periodo del 2012 hasta 2016	92
Tabla 4-9 – Ingresos totales (C\$).....	92
Tabla 4-10 – Costos anuales de producción (C\$)	93
Tabla 4-11 – Gastos anuales de administración (C\$).....	93
Tabla 4-12 – Gastos anuales de ventas (C\$)	94
Tabla 4-13 – Costos de operación anuales (C\$)	95
Tabla 4-14 – Aportación total de la entidad bancaria	95
Tabla 4-15 – Porcentaje de aportación de la inversión inicial	95
Tabla 4-16 – Calendario de pago.....	96
Tabla 4-17 – Estados de resultado proyectado sin financiamiento (C\$)	97
Tabla 4-18 – Estado de resultado proyectado con financiamiento (C\$).....	97
Tabla 4-19 – Flujos de fondos de efectivos sin financiamiento (C\$)	98
Tabla 4-20 – Flujos de fondos de efectivos con financiamiento (C\$)	99
Tabla 4-21 – VPN de ingresos sin financiamiento (C\$).....	104
Tabla 4-22 – VPN de egresos sin financiamiento (C\$).....	105
Tabla 4-23 – VPN de ingresos con financiamiento (C\$).....	105
Tabla 4-24 – VPN de egresos con financiamiento (C\$).....	106
Tabla 4-25 – Ingresos mínimos y costos operación máximos (C\$).....	107
Tabla 4-26 – Análisis bidimensional para el VPN sin financiamiento	109
Tabla 4-27 – Análisis bidimensional para el VPN con financiamiento.....	110
Tabla 5-1 – Factores de conversión.....	115
Tabla 5-2 – Inversión Total (C\$)	115
Tabla 5-3 – Inversión en activos fijos (C\$).....	116

<i>Tabla 5-4 – Inversiones Diferidas (C\$)</i>	117
<i>Tabla 5-5 – Inversión en Capital de Trabajo (C\$)</i>	117
<i>Tabla 5-6 – Ingresos totales (C\$)</i>	118
<i>Tabla 5-7 – Costos anuales de producción (C\$)</i>	118
<i>Tabla 5-8 – Gastos anuales de administración (C\$)</i>	119
<i>Tabla 5-9 – Gastos anuales de ventas (C\$)</i>	120
<i>Tabla 5-10 – Costos de operación anuales (C\$)</i>	120
<i>Tabla 5-11 – Flujos de fondos de efectivos económico (C\$)</i>	121
<i>Tabla 5-12 – VPNE de ingresos (C\$)</i>	123
<i>Tabla 5-13 – VPNE de egresos (C\$)</i>	123
<i>Tabla 5-14 – Ingresos mínimos y costos operación máximos (C\$)</i>	125
<i>Tabla 5-15 – Análisis bidimensional para el VPNE</i>	126
<i>Tabla 5-16 – Valor agregado del proyecto (C\$)</i>	128

INDICE DE ILUSTRACIONES

<i>Ilustración 1-1 – Árbol de Problema</i>	20
<i>Ilustración 1-2 – Árbol de Objetivos</i>	21
<i>Ilustración 3-1 – Flujo del proceso de producción</i>	67
<i>Ilustración 3-2 – Flujo del proceso del servicio</i>	70
<i>Ilustración 3-3 – Organigrama de la empresa desarrolladora de software</i>	77
<i>Ilustración 6-1 – Diagrama de caso de uso de actores</i>	133
<i>Ilustración 6-2 – Diagrama de caso de uso del negocio</i>	134
<i>Ilustración 6-3 –Diagrama de caso uso del producto</i>	135
<i>Ilustración 6-4 – Diagrama caso de uso del proceso de cotización</i>	136
<i>Ilustración 6-5 – Diagrama de caso de uso de usuarios</i>	137
<i>Ilustración 6-6 – Diagrama de clases del sitios web de la empresa desarrolladora de software</i> ...	138
<i>Ilustración 6-7 – Diagrama navegacional</i>	139
<i>Ilustración 6-8 – Diseño abstracto de la página de inicio</i>	140
<i>Ilustración 6-9 – Diseño abstracto de página secundarias</i>	141
<i>Ilustración 6-10 – Diseño abstracto de página secundarias</i>	142
<i>Ilustración 6-11 – Diseño abstracto de página secundarias</i>	143
<i>Ilustración 6-12 – Diseño abstracto de página secundarias</i>	144
<i>Ilustración 6-13 – Sitio web</i>	145
<i>Ilustración 6-14 – Página de productos</i>	146
<i>Ilustración 6-15 –Página de ubicación</i>	147

INDICE DE GRAFICOS

<i>Gráfico 2-1 – Promedio de ejecución de fondos de los organismos</i>	29
<i>Gráfico 2-2 – Rangos de cantidad de equipos.....</i>	29
<i>Gráfico 2-3 – Empleo de software.....</i>	30
<i>Gráfico 2-4 – Formas de adquisición vs forma demandada del software.....</i>	31
<i>Gráfico 2-5 – Disposición de pago vs costo percibido por adquirir un software.....</i>	32
<i>Gráfico 2-6 – Tipo de software adquirido.....</i>	33
<i>Gráfico 2-7 – Clasificación del software adquirido.....</i>	33
<i>Gráfico 2-8 –Demanda estimada en unidades por modulo de la suite en el segmento estudiado ..</i>	35
<i>Gráfico 4-1 – Análisis de riesgo del proyecto sin financiamiento</i>	113
<i>Gráfico 4-2 – Análisis de riesgo del proyecto con financiamiento</i>	113
<i>Gráfico 5-1 – Comportamiento del valor agregado que genera el proyecto.....</i>	128

INDICE DE ANEXOS

<i>Anexo – I:</i>	<i>Encuesta de adquisición de software y análisis de la información</i>
<i>Anexo – II:</i>	<i>Proyección de la demanda de software</i>
<i>Anexo – III:</i>	<i>Formato de entrevista aplicada a empresas desarrolladoras de software</i>
<i>Anexo – IV:</i>	<i>Cálculo de los factores objetivos</i>
<i>Anexo – V:</i>	<i>Estructura del manual administrativo</i>
<i>Anexo – VI:</i>	<i>Estructura del manual de usuario.</i>
<i>Anexo – VII:</i>	<i>Cotizaciones de equipos</i>
<i>Anexo – VIII:</i>	<i>Especificaciones técnicas de los equipos de cómputo.</i>
<i>Anexo – IX:</i>	<i>Distribución física y arquitectónica de la empresa</i>
<i>Anexo – X:</i>	<i>Fichas ocupacionales para cada puesto de trabajo</i>
<i>Anexo – XI:</i>	<i>Proceso de selección y reclutamiento</i>
<i>Anexo – XII:</i>	<i>Formato de solicitud de empleo</i>
<i>Anexo – XIII:</i>	<i>Fijación de salarios</i>
<i>Anexo – XIV:</i>	<i>Cálculo de la tasa de inflación</i>
<i>Anexo – XV:</i>	<i>Cálculo de los servicios básicos</i>
<i>Anexo – XVI:</i>	<i>Cálculo de costos de producción, gastos administrativos y gastos de venta para el año 2012</i>
<i>Anexo – XVII:</i>	<i>Costos de producción, gastos administrativos y de venta para los primeros 3 meses de operación del año 2012</i>
<i>Anexo – XVIII:</i>	<i>Definición de supuestos y definición de variable de decisión para el VPN sin financiamiento</i>
<i>Anexo – XIX:</i>	<i>Definición de supuestos y definición de variable de decisión para el VPN con financiamiento</i>
<i>Anexo – XX:</i>	<i>Conversión de precio de mercado a precio</i>
<i>Anexo – XXI:</i>	<i>Cálculo de costos de producción, gastos administrativos y gastos de venta para el año 2012 a precio económico</i>
<i>Anexo – XXII:</i>	<i>Costos de producción, gastos administrativos y de venta para los primeros 3 meses de operación del año 2012 a precio económico</i>
<i>Anexo – XXIII:</i>	<i>Cálculo de la depreciación y el valor residual</i>

INTRODUCCIÓN

En Nicaragua existen una innumerable cantidad de empresas y organismos no gubernamentales con giros de negocio y enfoques sociales diversos, estas entidades cuentan con departamentos administrativos y contables. Específicamente existen alrededor de 287 organismos no gubernamentales (ONG) en todo el territorio nacional, de los cuales 234 representan organismos ubicados en el departamento de Managua, que ejecutan proyectos con fondos de agencias donantes, lo cual será considerado como el segmento de mercado de nuestro estudio.

En los últimos dos años (2009-2010) las fuentes de financiamiento han incrementado sus exigencias en cuanto al control de la ejecución presupuestaria de los proyectos y actividades llevadas a cabo por los organismos, con el fin de garantizar la optimización y el uso adecuado de los recursos que aportan las mismas. Los organismos han visto como una necesidad, la automatización de sus tareas de gestión, registro y publicación de información, implementando herramientas y elementos tecnológicos que minimicen sus requerimientos de personal, tiempos de respuesta, pero sobre todo cumplir de las nuevas exigencias tecnológicas y de comunicación que actualmente se utilizan.

El estudio está conformado por seis capítulos que demuestran la pre-factibilidad del proyecto, a fin de poder comercializar software en el sector establecido.

En el Capítulo I se desarrolla el enfoque sistémico, en el cual se plantea la situación actual y problema por el que atraviesan los organismos, con el propósito de plantear objetivos y alternativas de solución que ayudan a cumplir los objetivos, y mitigar la problemática encontrada.

ANTECEDENTES

En Nicaragua los organismos no gubernamentales son por su naturaleza unos de los principales medios para el desarrollo socioeconómico del país esto a través de la inversión extranjera, estas últimas prefieren utilizar como canales de cooperación a entidades independientes que ejecuten y lleven a cabo proyectos en el área de interés de estas fuentes de financiamiento.

Entre los años 2000 a 2006 la cantidad de organismos no gubernamentales registro un aumento que dejo entrever el gran interés por impulsar el desarrollo en los distintos sectores del país, no obstante a partir de 2007 se incorporaron nuevos mecanismos de control como las auditorias y otras regulaciones financieras. Lo anterior trajo como consecuencia tensiones entre los organismos no gubernamentales y las agencias donantes que pusieron en duda los procesos administrativos de los organismos, para seguir depositando donaciones a nuestro país y que pueden afectar la ejecución de los proyectos o incluso desvirtuar las intenciones de cooperación al país.

Los organismos no gubernamentales han decidido desde ese entonces tomar medidas de agilización de procesos que permitan el mantenimiento de las fuentes de financiamiento a través de informes y controles de ejecución a la medida de los requisitos y exigencias solicitados.

Los organismos no gubernamentales actualmente utilizan en su mayoría sistemas de control manual y semi-automatizados, un porcentaje mínimo implementa sistemas automatizados en las áreas con mayor volumen de transacción de información como son los departamentos de administración.

PLANTEAMIENTO DE LA SITUACIÓN

Algunos organismos no gubernamentales ubicados en el departamento de Managua, presentan en la actualidad una serie de problemas, tales como: control ineficiente de los gastos y ejecución presupuestaria, equipos de cómputo en mal estado, sobrecarga de trabajo en el registro de comprobantes contables, demanda de horas extras para realizar las tareas administrativas; ocasionando un retraso en los procesos y tareas administrativas de los mismos. Lo anterior genera una tardía entrega de informes o reportes, que impide una rápida toma de decisiones, prueba de esto, son algunos organismos tales como Red de Mujeres, Fundación por la Integración Social y Humanitaria de Centroamericana (ISHCA) y Fundación Nueva Generación (FNG), con los que tuvimos la oportunidad de discutir sobre la situación que se les presenta en la actualidad.

En vista a la nuevas exigencias de control, por parte de los diversos donantes, los organismos no gubernamentales han visto la necesidad de adquirir herramientas tecnológicas que den respuesta a la problemática que se les presenta en la actualidad, lo que vendría a crear una situación aprovechable u oportunidad, para proveer herramientas informáticas de procesamiento de información, que agilicen los procesos y tareas en las áreas administrativas de los organismos no gubernamentales.

Por lo antes mencionado se plantea la siguiente situación a la que se da respuesta con nuestro estudio ¿Es rentable la creación de una empresa desarrolladora de software dirigidos a organismos no gubernamentales en el departamento de Managua?

OBJETIVOS

Objetivo general

- ▶ Realizar un estudio de prefactibilidad para la creación de una empresa desarrolladora de software en el departamento de Managua.

Objetivos específicos

- ▶ Determinar la existencia de un mercado potencial insatisfecho, para realizar un análisis a nivel de demanda y oferta existente de software.
- ▶ Determinar la localización óptima, capacidad instalada, distribución de las instalaciones físicas del local y áreas de trabajos, así como futuras proyecciones de expansión de la empresa desarrolladora de software.
- ▶ Determinar la rentabilidad financiera de la creación de una empresa desarrolladora de software.
- ▶ Realizar una evaluación socioeconómica, para determinar la rentabilidad de la creación de una empresa desarrolladora de software.
- ▶ Diseñar una página web, por medio de la cual dar a conocer las diferentes herramientas informáticas de gestión y procesamiento de información que la empresa brindará.

JUSTIFICACIÓN

En los organismos no gubernamentales, se presenta la oportunidad de ofrecer herramientas que agilicen cada uno de sus procesos administrativos, para disminuir significativamente los costos y tiempos de ejecución en cada uno de los procesos, lo que permite una rápida toma de decisiones.

El propósito del estudio de pre-factibilidad es analizar la rentabilidad de formar una empresa desarrolladora de software, considerando variables importantes como la demanda, la oferta y las necesidades técnicas de los organismos en estudio. Con base en lo antes mencionado, se procede a realizar un estudio con el fin de determinar indicadores que justifiquen la rentabilidad o no de comercializar software.

El presente proyecto basa su importancia en los posibles ingresos que devengarán, directamente, los trabajadores de la empresa desarrolladora de software en estudio. Así como también el beneficio de los organismos no gubernamentales, pues tendrán a su disposición herramientas informáticas de gestión y procesamiento de información contable, que permita realizar en tiempo y forma sus tareas, impactando directamente en la entrega de reportes requeridos por los inversionistas, manteniendo así, su presupuesto de acuerdo a lo planificado.

Cabe destacar que la información que suministra este estudio es de particular interés de los solicitantes interesados en llevar a cabo la ejecución del proyecto en caso de demostrarse la rentabilidad de este, pues sería la fuente de ingresos y empleo de los mismos.

MARCO TEÓRICO

El marco teórico, es el sustento teórico y orienta la forma en que se presenta el estudio, también permite centrar el trabajo, evitando desviaciones del planteo original y provee un marco de referencia para interpretar posteriormente los resultados del estudio.

Para dar solución a los diversos problemas que se presentan en los organismos no gubernamentales, existen muchos enfoques útiles, entre ellos está el enfoque sistémico, por medio del cual se analiza la situación actual que se presentan en los organismos y se selecciona la alternativa óptima que dará solución a la problemática que se presenta en estos.

Para comprender el enfoque de sistémico, hay que tener claro que un sistema es “una serie de objetos con determinada relación, entre esos objetos y entre sus atributos.”¹ Se entiende por objetos a “las partes y componentes de un sistema y pueden ser de una variedad ilimitada”² y como atributos a “las propiedades de los objetos”.³

En el estudio de mercado, “se entiende por mercado el área en el que concluye las fuerzas de la oferta y la demanda para realizar las transacciones de bienes y servicios a precios determinados”⁴, por lo consiguiente, podemos decir que la investigación de mercado constituye una fuente de información de primera importancia tanto para realizar un análisis de demanda y oferta, así mismo para definir precios.

Para determinar la demanda, que es “la cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específica a un periodo

¹Hall D.Arthur; Ingeniería de sistemas; 1964; pág. 94

²Ibídem

³Ibídem

⁴Gabriel Baca Urbina; Evaluación de proyectos; Tercera edición; pág. 14

determinado”⁵ y la oferta que es “la cantidad de bienes y servicios que un cierto número de oferentes están dispuestos a poner a disposición del mercado a un precio determinado”⁶, se emplean herramientas de investigación que nos ayudan a realizar un análisis de demanda y oferta, por medio del cual se determinan cuáles son las fuerzas que afectan los requerimientos del mercado, así como también, las cantidades y condiciones para poner a disposición del mercado el bien y servicio que se ofrecerá.

Cuando hablamos de precios nos referimos a “la cantidad monetaria a que los productores están dispuestos a vender, y los consumidores a comprar, un bien o servicio.”⁷ En nuestro caso en la fijación de precio se debe señalar los valores máximos y mínimos probables entre los que oscilará el precio de venta de cada uno de los software. Una vez que se ha escogido un precio, es el que se utiliza para las estimaciones financieras del proyecto.

En el análisis de la demanda, se conocerán aspectos tales como el segmento de mercado consumidor, a los que se quiere vender el bien y/o el servicio, los niveles de ingreso que poseen y sus posibilidades de consumo. Se habla, en este caso, de estratos de consumo de acuerdo a niveles de ingreso, para conocer quiénes serán los clientes o demandantes del bien y/o servicio con mayor exactitud. En lo relativo en el análisis de la oferta, se presentan a las empresas desarrolladoras de software que existen en la actualidad, con el objeto de determinar cuáles son las características y el precio de venta prevaleciente de estos (software).

Otro aspecto que se analiza en el estudio de mercado es la demanda potencial insatisfecha la cual es “la cantidad de bienes o servicios que es probable que el mercado consuma en los años futuros, sobre la cual se ha determinado que ningún productor actual podrá

⁵ *Ibíd*em; pág. 16

⁶ *Ibíd*em; pág. 36

⁷ *Ibíd*em; pág. 41

satisfacer si prevalecen las condiciones en las cuales se hizo el cálculo”⁸, además se estudia la forma en cómo el bien y servicio llega hasta el consumidor final, para esto se realiza un análisis de comercialización la cual es “la actividad que permite al producto hacer llegar un bien y servicio al consumidor con los beneficios de tiempo y lugar.”⁹, para llevar a cabo la comercialización del bien y servicio, se hizo una adecuada investigación de mercado, para conocer las necesidades de los clientes.

En el estudio técnico se “busca determinar las características de la composición óptima de los recursos que harán que la producción de un bien o servicio se logre eficaz y efectivamente, para esto se deberán examinar detenidamente las opciones tecnológicas posibles de implantar, así como sus efectos de las futuras inversiones, costos y beneficios”¹⁰, también se analizan elementos que tienen que ver con los requerimientos técnicos y el proceso de producción del bien. De ahí la importancia de analizar el tamaño óptimo de las instalaciones físicas de la empresa, es decir “su capacidad instalada, expresada en unidades de producción por año”¹¹, ya que por medio de este, se determina las inversiones y costos que se derivan del estudio técnico.

Una vez que se determina el tamaño óptimo de las instalaciones físicas de la empresa, se procede a analizar la localización óptima de esta, la cual posee como objetivo general “elegir aquella localización, que permita las mayores ganancias entre las alternativas que se consideran factibles”¹². Para realizar el análisis de localización, es necesario tomar en cuenta los factores que influyen en esta, tales como: medios y costos de transportes, cercanía del mercado, disponibilidad y costos de mano de obra, etc.

⁸ Ibídem; pág. 39

⁹ Ibídem; pág. 44

¹⁰ NassirSapagChain; Proyectos de inversión, Formulación y Evaluación; Primera edición; pág. 95

¹¹ Gabriel Baca Urbina; Evaluación de proyectos; Tercera edición; pág. 86

¹² NassirSapagChain/Reinaldo SapagChain; Preparación y Evaluación de Proyectos; Quinta edición; pág.203

Se utiliza el método de Brown y Gibson, en el cual “se combinan factores posibles de cuantificar con factores subjetivos a los que asignan valores ponderados de peso relativo”¹³, para determinar la localización óptima de la ubicación de la empresa.

Se realiza un análisis de la ingeniería de proyecto, la cual tiene como objetivo “resolver todo lo concerniente a la instalación y el funcionamiento de la planta. Desde la descripción del proceso, adquisición de equipo y maquinaria, se determina la distribución óptima de la planta, hasta definir la estructura de organización y jurídica que habrá de tener la planta productiva”¹⁴, este nos muestra, las diferentes alternativas para la elaboración o producción del bien o servicio, de tal manera que se identifiquen los procesos y métodos necesarios para su producción. Con ello se tiene una base para determinar costos de producción, los costos de maquinaria.

El diseño de la estructura organizacional, depende de criterios y principios de la administración, tales como la división del trabajo, la departamentalización, la delegación de funciones, remuneración de cada uno de los empleados y las necesidades de espacio para el mobiliario y la maquinaria, haciendo uso de un organigrama funcional y las fichas ocupacionales. Con respecto, a los aspectos legales del estudio, se analizan las leyes, normas y políticas establecidas en el país, tales como el código del trabajo, la ley MIPYME y el registro mercantil, entre otras, para ver su efecto en los beneficios y costos del proyecto.

Se realiza el estudio financiero, en el cual se pretende determinar “cuál es el monto de los recursos financieros necesarios para la realización del proyecto, cuál será el costo total de operación de la planta (que abarque las funciones de producción, administración y venta), así como otra serie de indicadores que sirva como base para la parte final y definitiva del proyecto.”¹⁵

En el presente estudio, se utiliza el precio de mercado “es el precio que se paga por un bien o servicio en el mercado incluyendo impuestos, subsidios o cualquier tipo de distorsión que

¹³ Ibidem; pág. 210

¹⁴ Gabriel Baca Urbina; Evaluación de proyectos; Tercera edición; pág. 93

¹⁵ Ibidem; pág. 134

tenga o a que este sujeto el bien o servicio en cuestión”¹⁶, con el fin de calcular el monto total de la inversión a realizar, así como también para calcular los costos de operación del proyecto.

La estructura a seguir en el estudio y la evaluación financiera es determinar las inversiones (en activo fijo, activo diferido y en capital de trabajo), la depreciación de los activos fijos, la amortización de activos diferidos, los costos de operación (costos de producción, gastos de administración, gastos de venta y gastos financieros) y los beneficios que se van a obtener a lo largo de la vida útil del proyecto.

La información anterior sirve para poder determinar el punto de equilibrio que “es una técnica útil para estudiar las relaciones entre los costos fijos, los costos variables y los beneficios”¹⁷, también permite elaborar el estado de resultado, que tiene como finalidad “presentar los resultados de las operaciones de negocios realizadas durante un periodo específico (un trimestre). Este documento resume los ingresos generados y los gastos en que los que haya incurrido la empresa durante el periodo contable en cuestión.”¹⁸, para finalizar se elabora el flujo de efectivo del proyecto que son “las entradas y salidas de efectivo, en oposición a los ingresos y gastos que se reportan para calcular las utilidades, generadas por una empresa durante algún periodo específico”¹⁹.

Una vez elaborado el flujo de caja financiero se procede a calcular los indicadores financieros tales como: valor presente neto (VPN), tasa interna de retorno (TIR), razón beneficio-costos (R (B/C)) y periodo de recuperación de la inversión. Además se realiza el análisis de sensibilidad y los diferentes escenarios, con el propósito de verificar la rentabilidad de dicha inversión, bajo cambios en algunas variables críticas de la empresa. También se calcula el riesgo de ejecución del proyecto

¹⁶ Orlando Castro Gutiérrez; Evaluación financiera, económica y social; Primera edición; pág. 98

¹⁷ Gabriel Baca Urbina; Evaluación de proyectos; Tercera edición; pág. 142

¹⁸ Scott Besley, Eugene F. Brigham; Fundamentos de administración financiera; Novena edición; pág. 9

¹⁹ Ibídem; pág. 101

utilizando el programa Cristal Ball que permita determinar cuál es la probabilidad de que el VAN del proyecto sea mayor a cero.

En el estudio socioeconómico se pretende “determinar los costos y beneficios pertinentes del proyecto para la comunidad, en términos de bienestar social, cuantificando y agregando las externalidades positivas con las externalidades negativas, además de otros factores que pudieran influir en la toma de decisión.”²⁰, es decir que el estudio socioeconómico distribuye los beneficios y costos entre toda la población del país, para ver si el proyecto mejora el nivel socioeconómico de la nación en su conjunto.

Se utiliza el precio económico “precio que realmente tiene el bien o servicio para la región o país, libre de toda influencia o distorsión”²¹, para calcular el monto total de la inversión a realizar, así como también para calcular los costos de operación del proyecto. Esto se logra transformando los precios de mercado a precios económicos o sociales haciendo uso de los factores de conversión y establecido por el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) para el país.

En este estudio se analizan los beneficios tales como empleo directo e indirecto que genera la ejecución del proyecto, se determinan las ventajas y desventajas comparando la situación con y sin proyecto. Se realiza el flujo de caja económico para determinar los indicadores financieros tales como: valor presente neto económico (VPNE), tasa interna de retorno económico (TIRE), razón beneficio-costos económico (R (B/C) E). Para finalizar se realiza el análisis de sensibilidad del proyecto desde el punto de vista socioeconómico.

A través de los años, la evolución que se ha venido dando en la tecnología, hablando específicamente del desarrollo de sistemas de información web, esto ocasiona que se implementen metodologías de desarrollo eficaces para solventar

²⁰ Orlando Castro Gutiérrez; Evaluación financiera, económica y social; Primera edición; pág. 17

²¹ Ibídem pág. 98

este avance, así como metodologías que colaboren a realizar con eficiencia y eficacia todas las fases del desarrollo del sistema de información web.

Para el diseño y desarrollo de la página web de la empresa se utiliza la metodología OOHDM (object oriented hipermedia design method), la cual tiene por objetivo: “simplificar y a la vez hacer más eficaz el diseño de aplicaciones hipermedia”²². Se puede decir que OOHDM es una mezcla de estilos de desarrollo basado en prototipos y en desarrollo interactivo. Esta metodología consta de 5 fases o etapas, en cada fase se elabora un modelo que recoge los aspectos que se trabajan en la fase anterior.

Fase No.1 - Determinación de requerimientos: la herramienta en la cual se fundamenta esta fase son “los diagramas de casos de usos, los cuales son diseñados por escenarios con la finalidad de obtener de manera clara los requerimientos y acciones del sistema”²³. Esta fase ayuda en la identificación de los actores y las tareas que ellos deben realizar, luego se determinan los escenarios para cada tarea y tipos de actores.

Los casos de uso, serán posteriormente representados mediante los diagramas de interacción de usuario (UIDs), los cuales proveen de una representación gráfica concisa de la interacción entre el usuario y el sitio web, durante la ejecución de alguna tarea. Ésta es una de las fases más importantes, debido a que es aquí donde se realiza la recogida de datos, para ello se deben de proporcionar las respuestas a las siguientes interrogantes:

- ▶ ¿Qué categoría de usuarios serán atendidos?
- ▶ ¿Cuáles son las tareas principales que serán abordadas?
- ▶ ¿Qué tareas corresponden a qué categoría de usuarios?

²² Metodologías y Tecnologías Actuales para la construcción de Sistemas Multimedia; Metodologías de diseño; URL:

<http://www.eumed.net/libros/2009c/587/Metodologias%20y%20Tecnologias%20Actuales%20para%20la%20construccion%20de%20Sistemas%20Multimedia.htm>

²³ Ibídem

- ▶ ¿Los recursos disponibles son competitivos con la información levantada?

Con las respuestas a las preguntas mencionadas anteriormente, se obtuvo las bases necesarias para la construcción de una aplicación hipermedia exitosa, ya que mientras mayor sea el nivel de profundidad de la recolección de datos, mayor probabilidad de realizar una aplicación adecuada a las necesidades de los usuarios.

Fase No. 2 - Diseño conceptual: en esta fase “se construye un modelo orientado a objetos que represente el dominio de la aplicación usando las técnicas propias de la orientación a objetos. La finalidad principal durante esta fase es capturar el dominio semántico de la aplicación en la medida de lo posible, teniendo en cuenta el papel de los usuarios y las tareas que desarrollan”²⁴. En esta metodología, el esquema conceptual está construido por clases, relaciones y subsistemas.

Un modelo orientado a objetos posee todas las características de la programación orientada a objetos (POO), que “es un paradigma de programación que usa objetos y sus interacciones, para diseñar aplicaciones y programas informáticos. Está basado en varias técnicas, incluyendo herencia, abstracción, polimorfismo y encapsulamiento.”²⁵. Para esto se usó el lenguaje unificado de modelado UML, el cual, “es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema”²⁶. Es importante resaltar que UML es un lenguaje de modelado para especificar o para describir métodos o procesos, que debe poseer el sitio web de la empresa.

Fase 3 - Diseño navegacional: En OOHDM una aplicación se ve a través de un sistema de navegación. En esta fase “se debe diseñar la aplicación teniendo en cuenta las

²⁴ Ibídem

²⁵ Programación orientada a objetos;

URL:http://es.wikipedia.org/wiki/Programaci%C3%B3n_orientada_a_objetos

²⁶ Ibídem

tareas que el usuario va a realizar sobre el sistema.”²⁷ Para ello, hay que partir del esquema conceptual desarrollado en la fase anterior. El diseño navegacional está compuesto por nodos, enlaces, estructuras de acceso, contexto navegacional y clases de contexto.

Fase 4 - Diseño de interfaz abstracta: Esta fase consiste en “definir qué objetos de interfaz va a percibir el usuario, y en particular el camino en el cuál aparecerán los diferentes objetos de navegación”²⁸.

Fase 5 -Fase de implementación: Esta es la última fase tiene por objetivo “obtener la aplicación funcional, lista para el uso de los usuarios”²⁹.

La metodología anterior, nos ayuda a reflejar las diferentes páginas que se proyectan por medio de enlaces o nodos, así como también definir el diseño de las interfaces que visualiza el usuario en el sitio web de la empresa.

27 Metodologías y Tecnologías Actuales para la construcción de Sistemas Multimedia; Metodologías de diseño; URL:

<http://www.eumed.net/libros/2009c/587/Metodologias%20y%20Tecnologias%20Actuales%20para%20la%20construccion%20de%20Sistemas%20Multimedia.htm>

28 Ibídem

29Ibídem

CAPITULO I

Enfoque Sistémico



En este capítulo se da a conocer la descripción de la situación actual, mediante el enfoque sistémico como técnica para identificar las causas y efectos se elaboro la matriz de alternativas, evaluando cada una de ellas y seleccionando la más adecuada.

1.1 Descripción de la situación actual

Los organismos obtienen su capital para trabajo, en su mayoría, de fuentes de financiamiento externas (agencias donantes), las cuales cuentan con normas, estándares y procedimientos para medir el desempeño e impacto que tienen los aportes o donaciones que ellos canalizan a través de estos organismos, e interpretada a través de la ejecución de los proyectos anuales realizados con dichos fondos.

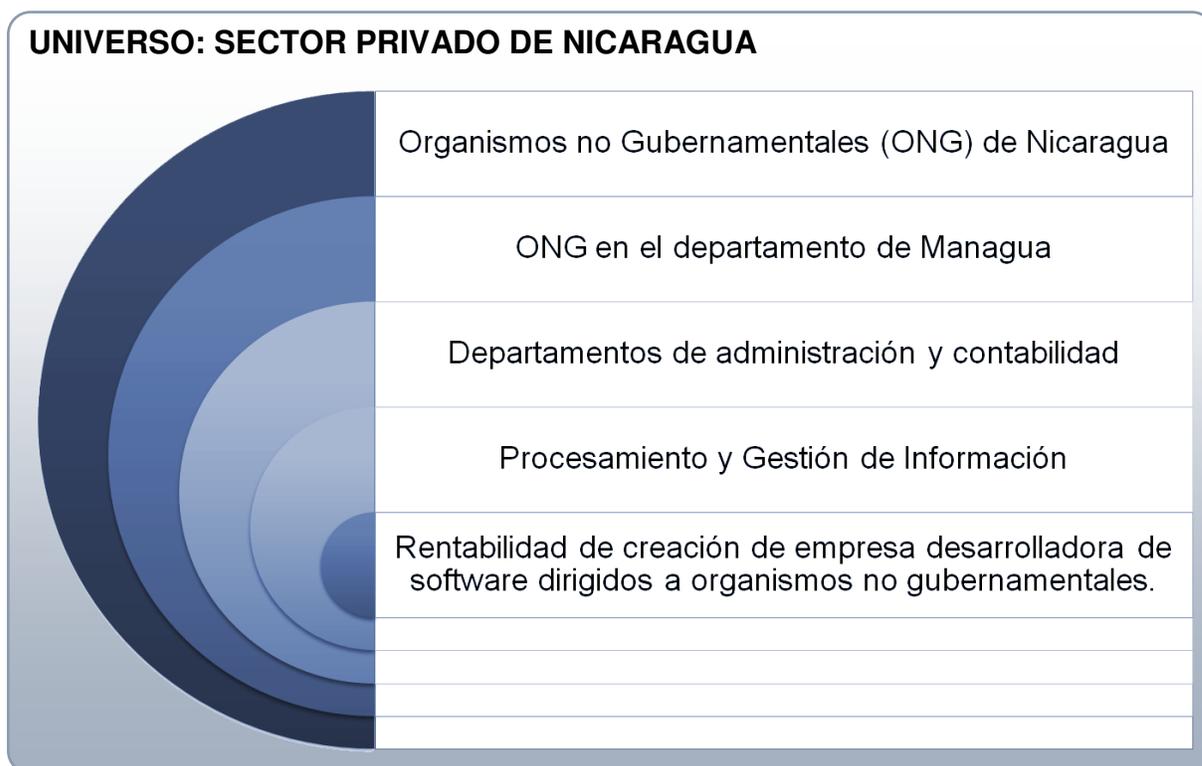
En los últimos años las fuentes de financiamiento han elevado sus normas y procedimientos para el control de la ejecución presupuestaria de cada uno de los proyectos que los organismos planifiquen realizar con fondos que ellos (fuentes de financiamiento) donan. De esta forma están más informadas del uso de los fondos que ellos aportan, en que proyecto están siendo utilizados, cuales son los avances que se han logrado en determinada fecha, entre otros.

Lo anterior ha traído como consecuencia que los organismos se vean en la necesidad de optimizar el tiempo y los recursos destinados para los proyectos, y más aún, ha tenido un impacto (de incremento) en el tiempo que el área administrativa utiliza para realizar todos los reportes solicitados por las agencias donantes y para cada uno de los proyectos en los que ellos aportan.

En conjunto, son mínimos los organismos que poseen sistemas automatizados en las áreas con mayor volumen de transacciones, la mayoría cuentan con sistemas manuales (libros, medios escritos, etc.) y/o semi-automatizados (utilizan programas como Excel para organizar la información administrativa, sin embargo no se considera un sistema automatizado pues ellos tienen que hacer varios cálculos y formular campos en Microsoft Excel).

La generación de reportes requiere que, los movimientos contables representados en los comprobantes de diario y de cheque, transacciones bancarias, control de inventario y ejecución presupuestaria, estén debidamente registradas, resumidas y clasificadas. Debido a los procedimientos manuales o semi-automatizado utilizados se retrasa el proceso e impide una rápida toma de decisiones. También se genera un gran estrés en los contadores, por la gran carga de trabajo, pues son ellos los encargados de generar los reportes para rendir cuenta a las agencias donantes.

Grafico 0-1 – Enfoque sistémico de la situación



En la situación se detectaron una serie de integrantes, principalmente los organismos no gubernamentales y específicamente sus departamentos de administración y contabilidad. Mediante los estudios pertinentes y la aplicación de herramientas de recopilación de información que permitan especificar las herramientas requeridas, se determinara la rentabilidad de creación de la empresa desarrolladora.

1.2 Árbol de problemas

El árbol de problemas es una herramienta de análisis que nos permite identificar con precisión el problema principal, a través de este se especifican las causas y los efectos de la situación problemática que se ha planteado.

Tomando en consideración la opinión de los contadores y administradores de organismos (como: Red de Mujeres, Fundación por la Integración Social y Humanitaria de Centroamérica (ISHCA) y Fundación Nueva Generación (FNG)), mediante una entrevista nos dieron a conocer las situaciones que los afectan, en cuanto a gestión, procesamiento de datos, entrega de informes o reportes y toma de decisiones. Basados en esta información se generó una relación causa-efecto la cual presentamos en el árbol de problemas. *(Ver Ilustración 0-1, Pág. 20)*

1.3 Árbol de objetivos

El árbol de objetivos es una herramienta que consiste en plantear para cada uno de los problemas detectados posibles soluciones. Para su elaboración se tomó como punto de partida la formulación de soluciones a las dificultades en el árbol de problemas, evaluando la veracidad de estas y las interrelaciones entre las demás soluciones.

Se utilizó el árbol de objetivos con el propósito de identificar las posibles soluciones a los diversos problemas por los que atraviesan los organismos, estas se expresan como manifestaciones positivas. Esto da lugar a la conversión del árbol de problemas en un árbol de objetivos: la secuencia encadenada de abajo hacia arriba de causas-efectos se transforma en un flujo interdependiente de medios-fines de arriba hacia abajo.

El árbol de objetivos permite redactar el problema focal en términos positivos, y convirtiéndose en el objetivo general, de la misma manera, los efectos de primer y más niveles se utilizan para la formulación de los objetivos específicos, lo cual se presenta en el árbol de objetivos. (Ver Ilustración 0-2, Pág. 21)

Ilustración 0-1 – Árbol de Problema

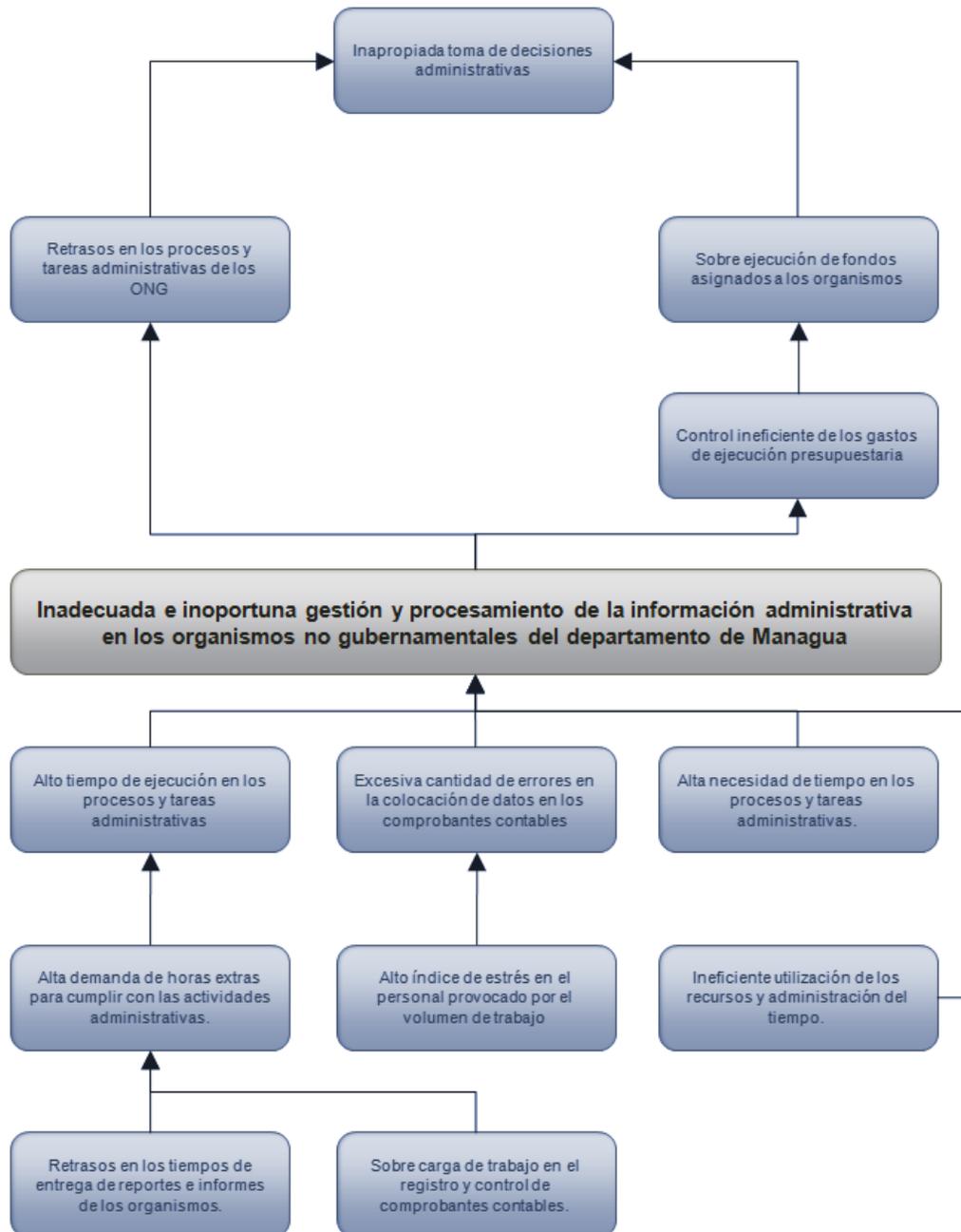
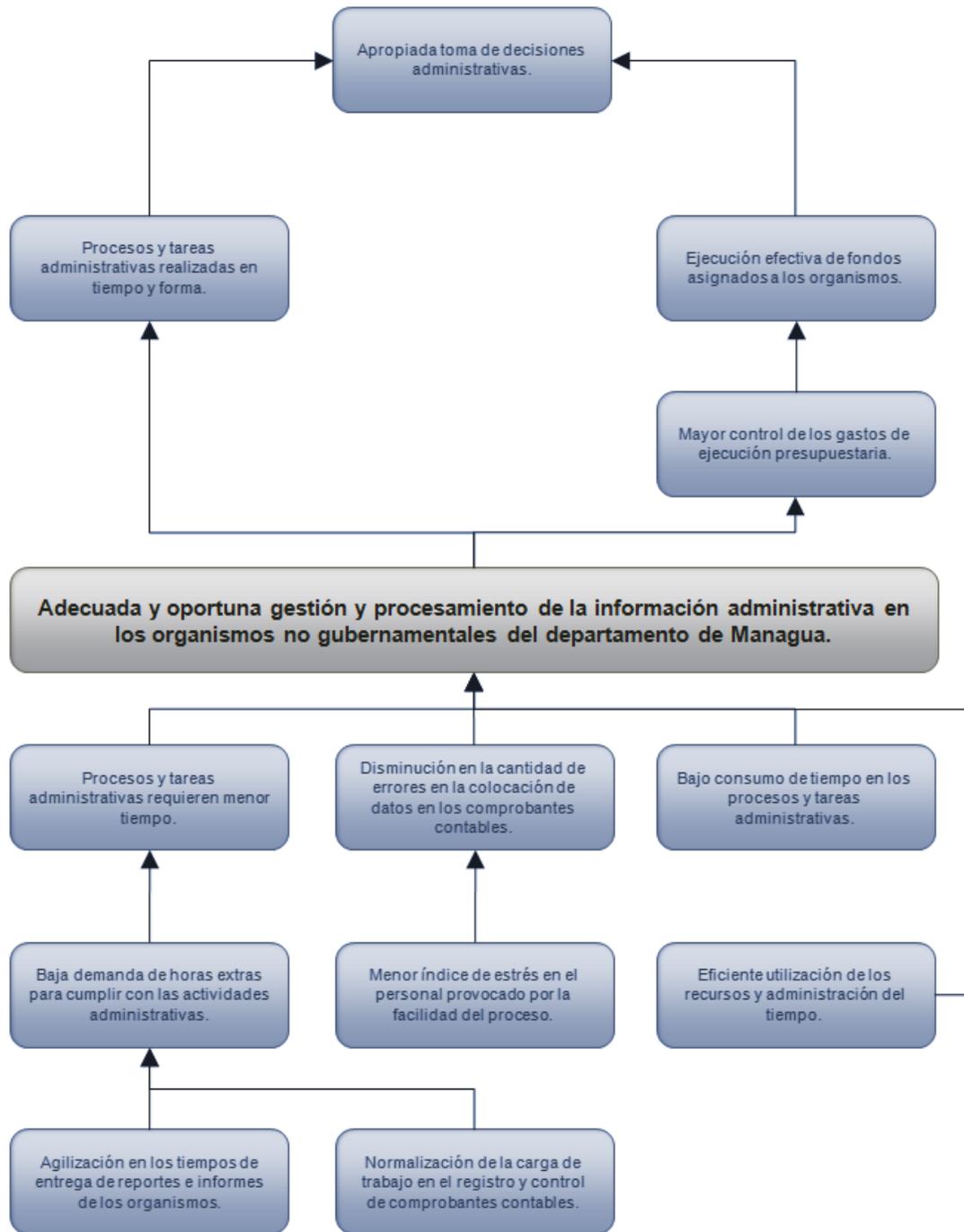


Ilustración 0-2 – Árbol de Objetivos



1.4 Matriz de alternativas

Para delinear la problemática que se presentan en los organismos de manera concreta, se utiliza el análisis de alternativas la cual consiste en identificar las posibles soluciones a los problemas por los que pasan los organismos no gubernamentales. El análisis de alternativas nos permite identificar los medios posibles para la solución de los problemas y seleccionar aquella alternativa que resulten más adecuada para dar solución a la problemática de los organismos.

Se formulan alternativas para solucionar los problemas detectados, para esto se utiliza como herramienta el árbol de objetivos con el fin de buscar la alternativa que de solución a la problemática que atraviesan los organismos. Luego de haber identificado las posibles alternativas, se realizan los estudios necesarios para determinar la factibilidad de cada una de las vías posibles o bien la combinación de ellas, para esto se emplea una matriz de alternativas.

En la [Tabla 0-1 \(Pág. 23\)](#) se presentan los fines y medios, así como también las alternativas propuestas para dar solución a la problemática por la que atraviesan los organismos no gubernamentales.

1.5 Evaluación de Alternativas

La selección del sistema óptimo que satisfaga la situación problemática detectada en los organismos, se obtuvo a partir de la contraposición de cada objetivo y alternativa propuesta. Los parámetros seleccionados para la comparación y selección del sistema óptimo, son el número de objetivos que cada alternativa satisfaga, así como también el costo de la ejecución de está y su viabilidad. En la [Tabla 0-2 \(Pág. 23\)](#) se presenta la matriz de evaluación de alternativas. Para la valoración de las alternativas propuestas, se utilizó una escala binaria (0, No satisface y 1, Satisface).

Tabla 0-1 – Fin, Medios y Alternativas de Solución

Código	Fin y Medios	Alternativas de Solución
O-1	Adecuadas y Oportunas toma de decisiones administrativas.	<p>A1. Creación de una empresa desarrolladora de software con el fin de proveer herramientas informáticas de gestión y procesamiento de información para los organismos no gubernamentales.</p> <p>A2. Optimizar los procedimientos de gestión, administración del tiempo y recursos.</p> <p>A3. Implementar controles, estándares y normas de regulación de procedimientos administrativos y contables.</p>
O-2	Control eficiente de los gastos de ejecución presupuestaria.	
O-3	Ejecución efectiva de fondos asignados a los organismos.	
O-4	Procesos y tareas administrativas con un bajo consumo tiempo.	
O-5	Baja demanda de horas extras para cumplir con las actividades administrativas.	
O-6	Agilización en los tiempos de entrega de reportes e informes de los organismos.	
O-7	Normalización de la carga de trabajo en el registro y control de comprobantes contables.	
O-8	Disminución en la cantidad de errores en la colocación de datos en los comprobantes contables.	
O-9	Bajo índice de estrés provocado por la facilidad del proceso.	
O-10	Bajo consumo de tiempo en los procesos y tareas administrativas.	
O-10	Eficiente utilización de los recursos y administración del tiempo.	

Tabla 0-2 – Matriz de Evaluación de Alternativas

ALTERNATIVAS OBJETIVOS	A1		A2		A3	
	O-1		1		1	
O-2		1		1		1
O-3		0		1		1
O-4		1		0		0
O-5		1		0		0
O-6		1		0		1
O-7		1		1		0
O-8		1		0		0
O-9		1		0		0
O-10		1		0		0
No. Obj. Cumplidos		9		4		3
Costo		3		2		2
Viabilidad		3		2		3
Valor Ponderado		9		4		4.5

Para determinar la viabilidad y costos de las alternativas propuestas se utilizó, la siguiente escala:

Escala del Costo y Viabilidad	
Bajo	1
Medio	2
Alto	3

y para la determinación del valor ponderado se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{Valor ponderado} = \frac{\text{Viabilidad}}{\text{Costo}} * \text{Total de objetivos cumplido}$$

De acuerdo a los parámetros seleccionados para la elección de la alternativa óptima dio como resultado la alternativa A1 (Creación de una empresa desarrolladora de software con el fin de proveer herramientas informáticas de gestión y procesamiento de información para los organismos no gubernamentales.), la cual alcanzó un valor ponderado de 9 y cumple con el 90% de los objetivos propuestos para dar solución a la problemática que se presenta en los organismos.

CAPITULO II

Estudio de Mercado



El estudio de mercado centra su atención en caracterizar el mercado meta y segmento al que se enfocaran los esfuerzos por ofrecer los servicios o productos que se van a crear, luego de realizar una análisis de los niveles de demanda y oferta existente, se determino la demanda potencial insatisfecha, analizando de igual forma los precios existentes, elaborando como resultado un plan de comercialización del producto final.

2.1 Caracterización del mercado

El mercado en estudio son los organismos no gubernamentales del departamento de Managua, los cuales se caracterizan por ser organizaciones sin fines de lucro, llevar a cabo la ejecución de diversos proyectos con fondos de fuentes de financiamiento externas y en algunos casos con fondos propios, realizan informes anuales de ejecución presupuestaria y estados financieros diferenciados de la contabilidad interna, no facturan ni venden producto o servicio alguno. La orientación social de sus proyectos se caracteriza por tener un enfoque similar al de su giro motivo de creación y apuntan particularmente al beneficio de un sector en específico.

2.2 Definición del Producto

El producto es una serie de módulos ofrecidos por separado dirigidos al registro, control y ordenamiento de movimientos contables, inventario, ejecución presupuestaria, agencias donantes y catálogos de cuentas, cada uno de los módulos se especializa en un área específica, como son los indicadores financieros, auditorías, control de usuarios y contabilidad en general, estos permitirán la utilización de varios tipos de monedas y tasas de cambio, generación de reportes contables, administración de usuarios y roles. El nombre específico del conjunto de módulos es ***Suite de Herramientas Administrativas CSPro***.

2.2.1 Módulos de la Suite

- ▶ **CSPro Basic – Contabilidad:** Permite llevar un registro y control ordenado de los movimientos contables, comprobantes de diario y cheque, proyectos, ejecución presupuestaria, conciliación bancaria y monedas.

- ▶ **CSPro Indicator – Finanzas:** Permite realizar análisis de indicadores financieros y comportamientos históricos, se alimenta de la información contable.
- ▶ **CSPro Auditor – Auditorías:** Permite el control y seguimiento de movimientos contables para efectos de auditorías, se alimenta de la información contable y la correcta ejecución presupuestaria.
- ▶ **CSPro Live Reporter – Análisis de Reportes:** Permite generar y desglosar reportes, en tiempo real, analizar totales y detectar errores, se alimenta de la información contable.
- ▶ **CSPro User Control – Control de Usuarios:** Software de monitoreo de acciones, permisos y roles de usuarios, permite saber de los cambios y actualizaciones de información ocurridos en cada una de las herramientas de la suite, tiempo y usuario responsable.

2.3 Definición del Servicio

El servicio consiste en el seguimiento, control, capacitación y personalización de las herramientas ofrecidas a todos los clientes potenciales y adquiridos, esto permitirá que la empresa se apalanque con técnicas de mercadeo y atención a clientes innovadoras, que generen mayor confiabilidad en los productos y mayor seguridad del respaldo que se ofrecerá con el seguimiento a los clientes.

2.3.1 Servicios

- ▶ Atención personalizada de los solicitudes o cotizaciones, vía telefónica, correo electrónico o fax.
- ▶ Presentación del producto y demostración del mismo.
- ▶ Visitas regulares de seguimiento, para medir la adaptación, ofrecer actualizaciones y detectar oportunidades de mejora
- ▶ Instalación del software en las computadoras que se soliciten y se configuración atendida por técnicos.

- ▶ Capacitación a un máximo de 5 personas del organismo que adquiera el software.
- ▶ Soporte técnico remoto en caso que el software presente algún error funcional.
- ▶ Respaldos de la información de la base de datos, en el periodo estipulado por el cliente y hasta en 4 ubicaciones distintas.

2.4 Análisis de la Demanda

La determinación de las características de tales como: situación institucional, fecha de fundación y promedio de ejecución de fondos por parte de los organismos se realizó a través de un muestreo. Este proceso tuvo inicio en la identificación de la población de interés de la investigación, dicha población está conformada por los organismos no gubernamentales del departamento de Managua.

La aplicación de la técnica de muestreo estratificado con fijación óptima generó de los 234³⁰ organismos no gubernamentales del departamento de Managua, un tamaño de la muestra de 67 organismos como grupo respectivo de la población de interés. La recopilación de la información relativa al mercado se obtuvo mediante la aplicación de una encuesta (*Ver Anexo – I*), la cual fue aplicada en cada uno de los organismos obtenidos por el muestreo.

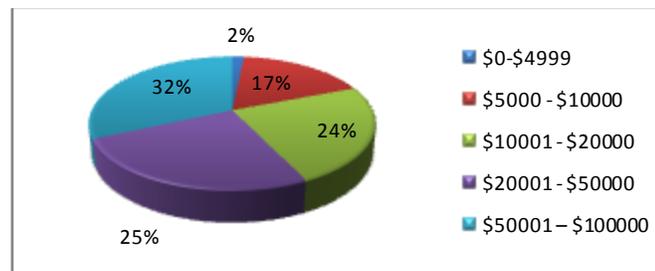
³⁰ Ministerio de Relaciones Exteriores de Nicaragua , Sistema de Organismos no Gubernamentales (SysONG)

2.4.1 Investigación de Mercado

2.4.1.1 Situación institucional de los organismos

De acuerdo a los datos obtenidos de los 67 organismos encuestados, se encontró que un mínimo porcentaje maneja fondos de entre \$0 y \$4,999 dólares anuales, el otro porcentaje ejecuta fondos en rangos considerables por lo que se deduce que existe un fuerte potencial en cuanto a la adquisición de los productos a ofertar. (Ver Gráfico 2-1; **Error! No se encuentra el origen de la referencia.**)

Gráfico 2-1 – Promedio de ejecución de fondos de los organismos

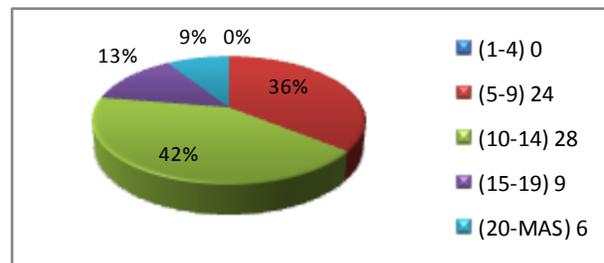


2.4.1.2 Equipos de cómputo

Se determino que existe un nivel considerable de equipos de cómputo, lo que denota la existencia de recursos técnicos necesarios para instalar y utilizar sistemas informáticos.

Se encontró en la encuesta que existen en promedio 12 equipos de cómputo en cada organismo, variando en algunos casos, alcanzando máximos de 29 equipos. (Ver Grafico 2-2)

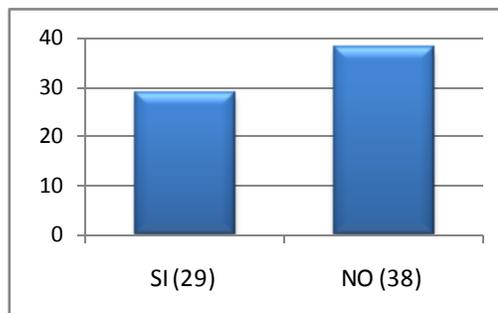
Gráfico 2-2 – Rangos de cantidad de equipos



2.4.1.3 Empleo de software

El análisis arrojó que un 57% de los organismos encuestados no emplea software especializado como herramienta administrativa, estimando de antemano que existe un nivel de demanda potencial de parte de este grupo de organismos. (Ver Gráfico 2-3)

Gráfico 2-3 – Empleo de software



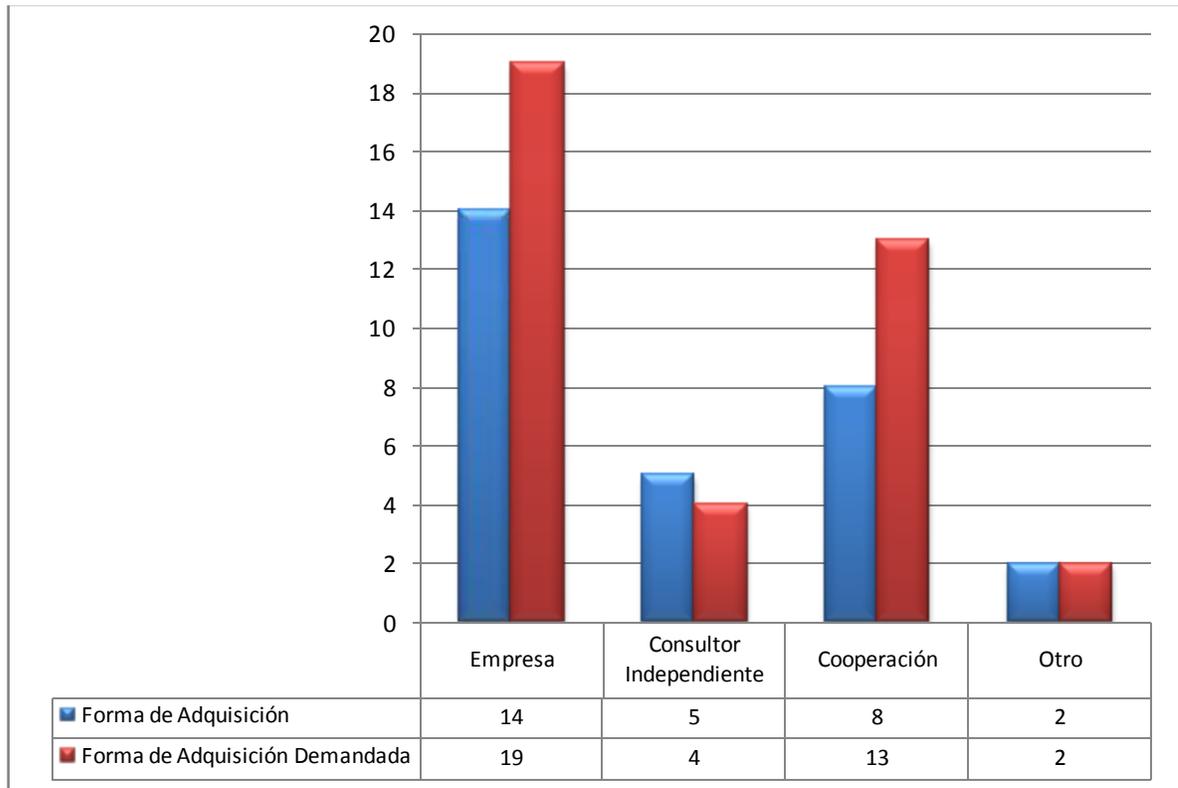
2.4.1.4 Forma de adquisición del software

Un 48% de los organismos que cuentan con software lo adquirieron por medio de una empresa desarrolladora, un 28% por medio de cooperación y el porcentaje restante a través de consultores independientes u otro tipo de forma, esto, denota que la mejor forma para penetrar mediante ofertas de productos a los organismos es utilizando la imagen de una empresa que se especializa en el desarrollo de software, resaltando el enfoque hacia un segmento en particular.

2.4.1.5 Forma de adquisición preferida del software

De manera similar al inciso anterior, un 50% de los organismos encuestados que no cuentan con software aseguro que preferirían obtener uno a través de una empresa, un 34% a través de cooperación y el porcentaje restante ya sea con un consultor independiente o de otras maneras. Con esto, reforzamos que una empresa presentaría ventajas en cuanto a la preferencia de solicitudes de productos de parte de los organismos, en el siguiente grafico se evidencia mediante una simple comparación lo antes mencionado. (Ver Gráfico 2-4)

Gráfico 2-4 – Formas de adquisición vs forma demandada del software



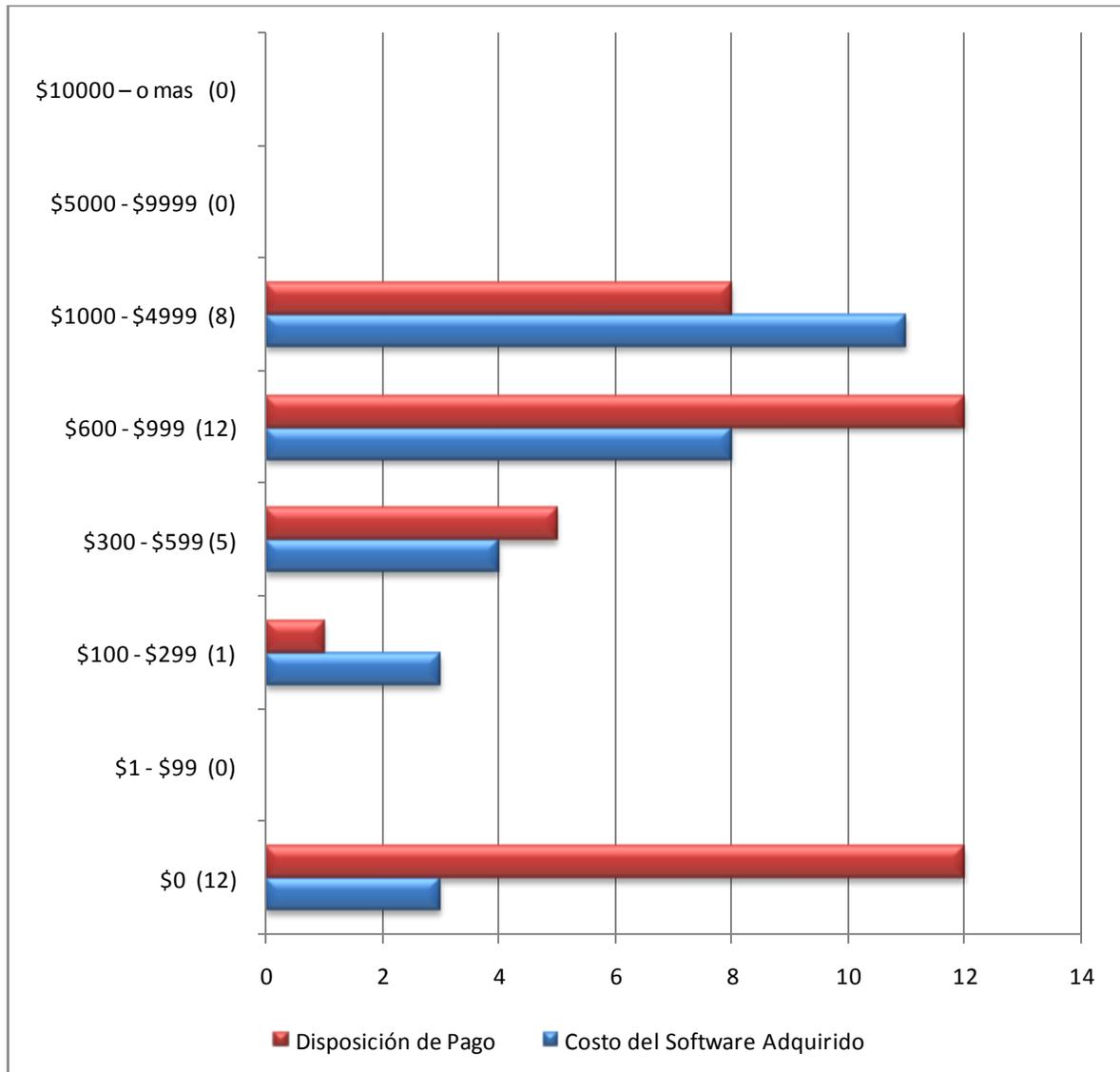
2.4.1.6 Costo del software adquirido y disposición de pago

El costo por la adquisición de los software y la disponibilidad de pago de los organismos funciona como criterio para el establecimiento del precio de los productos, se analizo el costo promedio percibido por los organismos en cuanto a la adquisición de los software y la disposición de pago en los casos que no contaran con un software.

De los organismos encuestados que poseen software, el 38% adquirió el software un costo de entre \$1000 y \$4999 dólares, 28% de entre \$600 y \$999 dólares, el porcentaje restante no pago más de \$599 dólares. Esta información permitió considerar características de la oferta existente en el mercado y precios de ofertas del producto.

Los organismos encuestados que no poseen un software, demostraron estar dispuestos a pagar montos desde \$300 a \$599 dólares en un 13%, desde \$600 a \$999 dólares en un 32% y hasta los \$4999 dólares en un 21%, el otro porcentaje selecciono otros montos que se detallan en el siguiente gráfico y que evidencia comparativamente las diferencias encontradas en ambos casos. (Ver Gráfico 2-5)

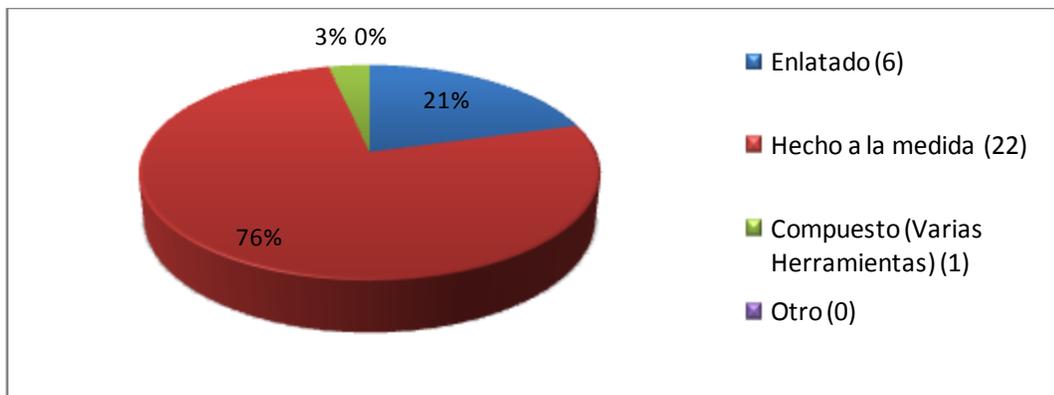
Gráfico 2-5 – Disposición de pago vs costo percibido por adquirir un software



2.4.1.7 Tipo de software adquirido

Sobre el software adquirido en los organismos encuestados, un 76% adquirió software hecho a la medida, por lo tanto la posibilidad de adaptar los módulos del software es de suma importancia para la aceptabilidad del producto como tal, un 21% prefirió enlatados y el porcentaje restante adquirió otro tipo de software. (Ver Gráfico 2-6)

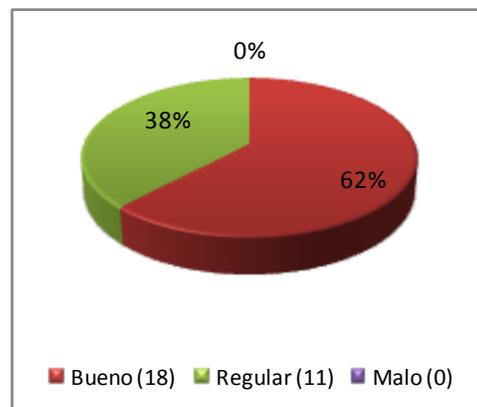
Gráfico 2-6 – Tipo de software adquirido



2.4.1.8 Clasificación del software adquirido

Pese a que algunos organismos ya cuenten con un software su nivel de satisfacción del mismo es un elemento fundamental en la posibilidad o intención de adquirir uno nuevo, se solicitó clasificar el software actual y se encontró que un 62% de los organismos encuestados clasifica el software que poseen actualmente como bueno, un 38% como regular, y un 0% como malo. (Ver Gráfico 2-7)

Gráfico 2-7 – Clasificación del software adquirido



2.4.1.9 Módulos de control y registro incluidos y demandados

Se considero durante el estudio, la importancia de conocer el tipo de módulos que incluyen los software de los organismos, el análisis nos permitió conocer los elementos con que cuentan y carecen los software utilizados. De los 29 organismos que cuentan con un software se detallaron los módulos de control y registros incluidos y no incluidos los cuales se presentan en la [Tabla 2-1 \(Pág. 34\)](#).

Del restante número de organismos que no cuentan con una software se detallaron, los módulos que preferirían adquirir incluidos en un software de administración, la importancia de esta información radica en la determinación del nivel de demanda para cada producto que se ofrecerá y las características que demanda cada organismo en particular.

De los 38 organismos que no cuentan con un software se detallaron en la [Tabla 2-2 \(Pág.35\)](#) los módulos de control y registro requeridos.

Tabla 2-1 – Módulos de control y registro incluidos

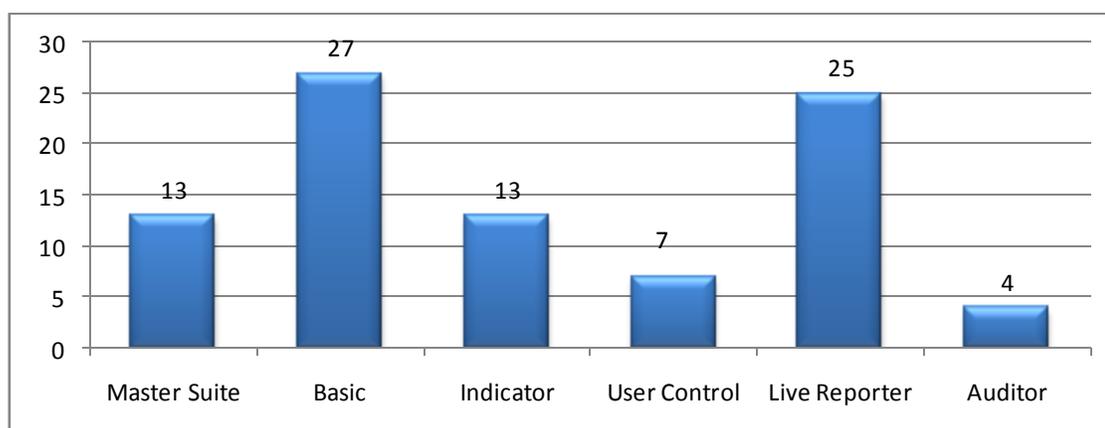
Módulos de Control y Registro	INCLUIDO		NO INCLUIDO	
	Cantidad	%	Cantidad	%
Comprobantes y movimientos contables	29	100%	0	0%
Indicadores financieros	10	34%	19	66%
Inventario	20	69%	9	31%
Registro de personal	15	52%	14	48%
Control de usuarios	13	45%	16	55%
Conciliación bancaria	15	52%	14	48%
Ejecución presupuestaria	21	72%	8	28%
Proyectos	11	38%	18	62%
Planilla	12	41%	17	59%
Monedas, bancos y tasas de cambio	24	83%	5	17%
Libro diario	29	100%	0	0%
Libro de mayor	29	100%	0	0%
Auxiliares contables	29	100%	0	0%
Catálogo de cuentas	29	100%	0	0%
Reportes contables	29	100%	0	0%
Análisis y seguimiento de cuentas	6	21%	23	79%
Otro	5	17%	24	83%

Tabla 2-2 – Módulos de control y registro requeridos

Módulos de Control y Registro	REQUIERE		NO REQUIERE	
	Cantidad	%	Cantidad	%
Comprobantes y movimientos contables	38	100%	0	0%
Indicadores financieros	27	71%	11	29%
Inventario	31	82%	7	18%
Registro de personal	27	71%	11	29%
Control de usuarios	23	61%	15	39%
Conciliación bancaria	25	66%	13	34%
Ejecución presupuestaria	38	100%	0	0%
Proyectos	38	100%	0	0%
Planilla	22	58%	16	42%
Monedas, bancos y tasas de cambio	28	74%	10	26%
Libro diario	38	100%	0	0%
Libro de mayor	38	100%	0	0%
Auxiliares contables	38	100%	0	0%
Catálogo de cuentas	38	100%	0	0%
Reportes contables	38	100%	0	0%
Análisis y seguimiento de cuentas	29	76%	9	24%
Otros	6	16%	32	84%

Con base en los módulos de control y registro requeridos se clasifico el modulo de la suite que podría ser solicitado y por consiguiente los porcentajes de demanda estimados para cada producto. (Ver Gráfico 2-8)

Gráfico 2-8 – Demanda estimada en unidades por modulo de la suite en el segmento estudiado



2.4.1.10 Servicios ofrecidos y demandados antes de la adquisición del software

Se consideró como dato de importancia conocer los servicios que se ofrecen a los organismos antes adquisición del software.

En la [Tabla 2-3](#), se muestra el número de organismos a los que les ofrecieron los servicios tales como: servicios de entrega, demostración gratuita del software, presentación del software y otros tipos de servicios.

Tabla 2-3 – Servicios ofrecidos antes de la adquisición del software

	Servicio de entrega	Demostración gratuita del software	Presentación del software	Otros
Si le ofrecieron	11	11	22	2
No le ofrecieron	18	18	7	27

En la [Tabla 2-4](#), se muestra el número de organismos encuestados que demandan los servicios tales como: servicios de entrega, demostración gratuita del software, presentación del software y otros tipos de servicios.

Tabla 2-4 – Servicios demandados antes de la adquisición del software

	Servicio de entrega	Demostración gratuita del software	Presentación del software	Otros
Si demandan	28	38	29	4
No demandan	10	0	9	34

De la tabla anterior, el servicio con más demanda es la demostración gratuita del software, en el cual los 38 organismos que no poseen un software están interesados en que se les brinde este servicio antes de poder adquirir el software. El segundo servicio más demandado es la presentación del software, 29 de los organismos encuestados, están interesados en que se les brinde este servicio.

2.4.1.11 Servicios ofrecidos y demandados después de la adquisición del software

Se consideró como dato de importancia conocer los servicios que se ofrecen a los organismos después de la adquisición del software.

En la [Tabla 2-5](#), se muestra el número de organismos encuestados a los que les ofrecieron los servicios de capacitación, soporte remoto en línea, instalación y otros, después de la adquisición del software.

Tabla 2-5 – Servicios ofrecidos después de la adquisición del software

	Capacitación	Soporte remoto en línea	Adaptabilidad	Instalación	Otros
Si les ofrecieron	21	15	22	26	2
No les ofrecieron	8	14	7	3	27

En la [Tabla 2-6](#), se muestra el número de organismos encuestados que demandan los servicios de capacitación, soporte remoto en línea, instalación y otros, después de la adquisición del software.

Tabla 2-6 – Servicios demandados después de la adquisición del software

	Capacitación	Soporte remoto en línea	Adaptabilidad	Instalación	Otros
Si demandan	32	22	26	30	1
No demanda	6	16	12	8	37

En la tabla anterior nos muestra que los servicios después de la adquisición del software más demandado por parte de los organismos encuestados, son los servicios de capacitación con 32 organismos interesados, instalación con 30 organismos interesados, adaptabilidad con 26 organismos interesados y soporte remoto en línea con 22 organismos interesados.

2.4.1.12 Formas de ofertar el software

Se consideró importante conocer los medios que se han utilizado para ofrecer los software a los organismos.

En la *Tabla 2-7*, se muestra el número de organismos encuestados a los que les ofrecieron el software por utilizando medios como: escritos, correos electrónicos, visitas a los organismos, televisión, radio, páginas web y otros medios.

Tabla 2-7 – Medios utilizados para la venta de los software

	Medios escritos	Correos electrónicos	Visitas a los organismos	Tv	Radio	Páginas web	Otros
Si	14	22	25	0	0	4	2
No	35	27	24	49	49	45	47

En la *Tabla 2-8*, se muestra el número de organismos encuestados, a los que les ofrecieron el software por utilizando medios como: escritos, correos electrónicos, visitas a los organismos, televisión, radio, páginas web y otros medios.

Tabla 2-8 – Medios demandados para dar a conocer los software

	Medios escritos	Correos electrónicos	Visitas a los organismos	Tv	Radio	Páginas web	Otros
Si	7	7	15	5	0	0	4
No	11	11	3	13	18	18	14

2.4.1.13 Intención de adquisición

De acuerdo al análisis se encontró que un 60% de los organismos encuestados, tienen la intención de adquirir un software, un 10% aseguro que posiblemente tengan en sus planes futuros la adquisición de uno. Esto demuestra que existe un segmento o grupo de organismos que de recibir una oferta competitiva y acorde a sus requerimientos estarían dispuestos a adquirir software y convertirse en un cliente potencial.

2.4.1.14 Herramientas informáticas utilizadas

De los organismos encuestados que no poseen un software el 48% de estos no presentan ningún problema en sus procesos y tareas administrativas, mientras que el 52% de los organismos restantes poseen problemas en sus procesos y tareas administrativas tales como: información contable confusa y errada, sobre ejecución del presupuesto anual, retraso en el pago de los trabajadores, errores en la elaboración de planillas, retrasos en la entrega de reportes e incorrecta toma de decisiones.

2.4.2 Proyección de la demanda

En la investigación de mercado se dio a conocer que un 70% de los organismos tienen la intención de adquirir un software, esto demuestra que existe una demanda de software por parte de los organismos, que de recibir una oferta competitiva estarían dispuestos a adquirir uno o varios software, para extrapolar los datos se considerara la tasa de crecimiento anual de organismos calculada a partir de la fecha de fundación del organismo y datos del SysONG.³¹

Se consideró la intención de adquisición de software como elemento de selección para estimar el nivel de demanda del producto. Por tanto se espera que al menos se logren captar a 47 organismos. En la investigación de mercado se recopilaron datos relacionados con las necesidades de procesamiento de información directamente asociadas a los módulos que se incluirán en la suite y que denotan por consiguiente la demanda estimada de cada uno, en la [Tabla 2-9](#) se muestra la demanda estimada para el año 2011 por cada uno de los diferentes software que la empresa desarrolladora de software ofrecerá al mercado.

³¹ Ibídem

Tabla 2-9 – Demanda estimada por modulo de la suite

Master	Contabilidad	Financiero	Control empleados	Análisis de reportes	Auditoria
13	27	13	7	25	4

Para realizar la proyección de la demanda esperada de los software para los años del 2012 a 2016, se toma en cuenta la tasa de crecimiento anual de los organismos (SysONG³²) y datos de la adquisición de software. A partir del previo análisis se estima que para el año 2012 hasta 2016, el número de organismos proyectados a partir del tamaño de la muestra, haya crecido anualmente en 12.34% (Ver Anexo – II). Los cuales requerirán software y la captación de estos será vital para el mantenimiento de la empresa.

Para pronosticar la demanda de cada uno de los software para el año 2012 a 2016 se utilizo una tasa de crecimiento y la intención de adquisición de cada uno de los software la cual dio como resultado un 17.43% de incremento anual. En la [Tabla 2-10](#), se muestra el pronóstico de la demanda del año 2012 al 2006.

Tabla 2-10 – Pronóstico de la demanda de software del 2012 al 2016

Periodo	Suite	Contabilidad	Financiero	Control empleados	Análisis de reportes	Auditoria
2012	15	32	15	8	29	5
2013	18	37	18	10	34	6
2014	21	44	21	11	40	6
2015	25	51	25	13	48	8
2016	29	60	29	16	56	9

³² Ibidem

2.5 Análisis de la Oferta

2.5.1 Características de los oferentes

Las empresas desarrolladoras de software que se muestran en la [Tabla 2-11](#), son las que cuentan con sistemas dirigidos al giro de negocio de los organismos, y se analizaron mediante una tabla de datos diseñada para este propósito.

Tabla 2-11 – Ventas anuales de las empresas desarrolladoras de software

Empresas desarrolladoras de software	Software	Precio (C\$)
Informática de Nicaragua (INFONICA)	Facturación e inventario	19,959.30
	Administrativo	64,313.30
	Contable	44,354.00
	Financiero	33,265.50
	Reportes	11,088.50
	Ventas	17,741.60
	Control de empleados y Nomina	33,265.50
	Cartera de crédito	8,870.80
	Control académico	6,653.10
Controles y sistemas (CyS)	Activos fijos	6,653.10
	Nomina	55,442.50
	Contable	39,918.60
	Sistema para abogados y notarios	22,177.00
	Control empleados	31,047.80
Coreal	Control de compra y venta	9,979.65
	Contable	57,660.20
	Control bancario	17,741.60
	Control de empleados y Nomina	39,918.60
	Control de procesos de fabricación	14,415.05
Core of Computer Systems S.A	Contable	59,877.90
	Financiero	66,531.00
	RRHH	22,177.00
	Ventas	15,523.90
	Inventario	9,979.65
	Importación y exportación	6,653.10
	Compras	4,435.40
UNI-File	Administrativo	88,708.00
	Ventas	13,306.20
	Contable	62,095.60
	Inventarios	16,632.75
	Facturación	17,741.60
	Financiero	77,619.50

Como los precios de los software están en dólares, se tuvo que realizar la conversión de dólares a córdobas, para esto se utilizó la siguiente tasa de cambio que es igual a 22.1770 del día 10 de abril del año 2011.

La mayor parte de estas empresas están conformadas por al menos cinco trabajadores hasta un máximo de cincuenta, según los sitios web de las mismas. Estas empresas son locales (Nicaragüenses), que en algunos casos se han expandido fuera del territorio nacional.

Estos se caracterizan por desarrollar sistemas de facturación, nominas, inventarios, cartera y cobro, contabilidad entre algunos. Sin embargo, estos sistemas están desarrollados, mayormente, para el sector de las medianas empresas del mercado nacional y no adaptados específicamente para los organismos no gubernamentales, dado que los catálogos de cuentas de estos sistemas informáticos están enfocadas en procesos productivos, de ventas, de proveedores, de clientes, etc. Más los organismos no tienen el mismo comportamiento que estas empresas pues no tienen productos para vender, no tienen proveedores de materias primas, no llevan inventarios de productos para la venta, más bien su giro de negocio se basa en el control y gestión de proyectos y su ejecución presupuestaria.

2.5.2 Determinación de la oferta

Los software que se ofertan en las diferentes empresas desarrolladoras son los que se muestran en la [Tabla 2-11](#). Como se mencionó anteriormente en la caracterización del producto, se considera únicamente los software contables, control de usuarios, auditoría, financieros, análisis de reportes y suite. Por lo tanto la oferta de software en cada una de las empresas desarrolladoras que representan la oferta existente, se compone de los software mencionados anteriormente.

Para obtener el número de software que ofrecen anualmente las empresas desarrolladoras se realizó una entrevistas informal (*Ver Anexo – III*) en las instalaciones de cada una de ellas, por medio de la entrevista pudimos conocer la cantidad promedio de software que las empresas desarrolladoras ofrecen en la actualidad en el mercado a como se muestra en la *Tabla 2-12*, con un tasa de crecimiento promedio del 13.5% anualmente.

Tabla 2-12 – Oferta anual de las empresas desarrolladoras de software para el año 2011

Empresas desarrolladoras de software	Software	Ofertas anuales
Informática de Nicaragua (INFONICA)	Administrativo	5
	Contable	3
	Financieros	4
	Reportes	7
	Control de empleados y Nomina	2
Controles y sistemas (CyS)	Contable	4
	Control empleados	2
Coreal	Contable	5
	Control de empleados y Nomina	2
Core of Computer Systems S.A	Contable	1
	Financiero	1
UNI-File	Administrativo	5
	Contable	3
	Financiero	4

Con esta información se puede pronosticar la oferta para cada uno de los software que ofrece la competencia, como se muestra en la *Tabla 2-13*.

Tabla 2-13 – Pronostico de la oferta por tipo de software para el año 2012 hasta 2016

Tipo de software	2012	2013	2014	2015	2016
Contables	17	19	21	23	26
Financieros	10	11	12	14	16
Control de usuarios (empleados)	7	7	8	9	10
Análisis de reportes	8	9	10	11	12
Suite	11	12	14	15	17
Auditoria	0	0	0	0	0

2.6 Demanda potencial insatisfecha

La demanda potencial insatisfecha para cada uno de los módulos de la suite, la obtendremos por medio de la diferencia que resulta cuando se realiza el balance entre la demanda y la oferta. Para estos utilizaremos datos proyectados de los diferentes software para el periodo 2012 a 2016, entre las tablas 2-14 y 2-19, se visualizan los resultados alcanzados.

Tabla 2-14 – Demanda potencial insatisfecha del software suite

Año	Demanda	Oferta	Déficit
2012	15	11	4
2013	18	12	6
2014	21	14	7
2015	25	16	9
2016	29	17	12

Tabla 2-15 – Demanda potencial insatisfecha del software contable

Año	Demanda	Oferta	Déficit
2012	32	17	15
2013	37	19	18
2014	44	21	23
2015	51	23	28
2016	60	26	34

Tabla 2-16 – Demanda potencial insatisfecha del software financiero

Año	Demanda	Oferta	Déficit
2012	15	10	5
2013	18	11	7
2014	21	12	9
2015	25	14	11
2016	29	16	13

Tabla 2-17 – Demanda potencial insatisfecha del software de control de empleados

Año	Demanda	Oferta	Déficit
2012	8	7	1
2013	10	7	3
2014	11	8	3
2015	13	9	4
2016	16	10	6

Tabla 2-18 – Demanda potencial insatisfecha del software de análisis de reportes

Año	Demanda	Oferta	Déficit
2012	29	8	21
2013	34	9	25
2014	40	10	30
2015	48	11	37
2016	56	12	44

Tabla 2-19 – Demanda potencial insatisfecha del software de auditorias

Año	Demanda	Oferta	Déficit
2012	5	0	5
2013	6	0	6
2014	6	0	6
2015	8	0	8
2016	9	0	9

Cabe destacar que de este último tipo de software no existe oferta, por parte de las empresas desarrolladoras de software que existen en la actualidad. Por lo tanto, se obtiene un déficit igual a la demanda.

2.7 Participación en el mercado

Se tiene previsto que al iniciar las actividades de la empresa desarrolladora de software, se captaran en el año 2012 al 2016, el 60% del mercado potencial insatisfecho en los diferentes software que la empresa ofrecerá al mercado. Esta participación se define considerando que:

- ▶ Las condiciones que actualmente presenta el mercado, tales como que los organismos están demandado una gran cantidad de producto y las empresas desarrolladoras que actualmente existes no cubren la necesidad de estos.
- ▶ La empresa empleara técnicas de mercadeo que permitan mantener la satisfacción de los clientes y las buenas referencias del mismo, con el fin de alcanzar un alto número en la cartera de clientes.

- La empresa desarrolladora de software dispondrá de los insumos, tecnología y recurso humano necesario para satisfacer las necesidades que presenten los organismos.

En la [Tabla 2-20](#) se presenta la demanda a captar por cada uno de los software.

Tabla 2-20 – Demanda a captar por cada uno de los software

Periodo	Master Suite	Basic	Indicator	User Control	Live Reporter	Auditor	Total
2012	3	9	4	1	13	3	33
2013	4	11	5	2	16	4	42
2014	5	14	6	2	19	4	50
2015	6	18	7	3	22	5	61
2016	8	21	8	4	27	6	74

2.8 Análisis de precios

El proceso de fijación de precios de las herramientas CPro, se realiza basados en los métodos comparativos y de costos más valor agregado a los costos. El método comparativo nos permite establecer similitudes entre los productos que se desean introducir en el mercado y los productos que ya están en el mercado, en relación a los atributos y funcionalidades que poseen los software, así como también los precios. El método de costo más valor agregado, facilita establecer un porcentaje razonable de ganancias sobre el costo total que genera cada producto.

Mediante el análisis de la oferta, se pudo obtener los precios mínimos y máximos de cada uno de los software que se ofrecen en el mercado, en la [Tabla 2-21](#) se presentan dichos precios.

Tabla 2-21 – Precios mínimos y máximos de cada uno de los organismos

Precio (C\$)	Administrativo	Contabilidad	Finanzas	Auditorias	Análisis de reportes	Control de usuarios
MINIMO	64,313.30	39,918.60	33,265.50	0.00	11,088.50	31,047.80
MAXIMO	88,708.00	62,095.60	77,619.50	0.00	11,088.50	39,918.60

Con el propósito de ofrecer ventajas a los clientes directos, en esto caso a los organismos no gubernamentales del departamento de Managua, se fijaran el precios de los diferentes software que se ofrecerán en el mercado. (Ver Tabla 2-22)

Tabla 2-22 – Precios de las herramientas CSPro

	Administrativo	Contabilidad	Finanzas	Auditorías	Análisis de reportes	Control de usuarios
Precio (C\$)	95,361.10	55,442.50	46,571.70	33,265.50	12,197.35	33,265.50

2.9 Estudio de Comercialización

2.9.1 Canal de distribución

Como canal de comercialización se estableció el canal directo (desarrollador - cliente), este tipo de canal no tiene ningún nivel de intermediarios, por tanto, el fabricante desempeña la mayoría de las funciones de mercadotecnia tales como comercialización, transporte, almacenaje sin la ayuda de ningún intermediario.

2.9.2 Estrategias de comercialización

Se enviara una propuesta del software vía correo electrónico a cada uno de los organismos no gubernamentales de departamento de Managua. Dicha propuesta está estructurada de la siguiente forma:

- 1) Nombre del cliente al que se le ofrece el software.
- 2) Nombre del software.
- 3) Descripción breve del software.
- 4) Reseña de las bondades del software (que es lo que hace, para que sirve).
- 5) Requerimientos del software.
- 6) Oferta financiera (Costo del software)
- 7) Garantías
- 8) Soporte asociado al software

Los organismos interesados podrán solicitar la presentación de cada uno de los módulos del software. Si esta desea adquirir el producto puede ocurrir lo siguiente:

- a) Realizar Cambios: se realizan los debidos cambios o adaptaciones que el cliente requiere, luego de realizar los cambios o adaptaciones se presenta el cliente para que este pueda aprobarlo. Si este no lo aprueba, se procede nuevamente a realizar los cambios o adaptaciones hasta que el cliente lo apruebe. Luego que este es aprobado se procede a la entrega del software.
- b) No realizar adaptaciones: se procede a la entrega del software.

Cada uno de los módulos de la suite se entrega empaquetado en su respectiva caja, la que incluirá el CD de instalación del software, el manual de usuario, manual de instalación y manual de mantenimiento. Luego se procede a instalar el software en las estaciones de trabajo que el cliente solicite. Se programan los días para realizar la capacitación (se capacitará a un máximo de 5 personas). Se dará un mantenimiento gratuito por 3 meses y se incluye un periodo de garantía por el mismo tiempo.

Cabe destacar que de ocurrir en cualquier momento un error de programación en el software, la empresa desarrolladora realizará las debidas correcciones sin que el organismo incurra en ningún costo adicional, esto durante el periodo en el cual sistema esté en uso.

2.9.3 Publicidad

Se imprimirán folletos a color en papel satinado de cada uno de los módulos del software que la empresa ofrecerá y se enviaran por correo, los folletos estarán en las instalaciones físicas de la empresa, así como también el encargado de realizar las presentaciones y/o demostraciones de los software distribuirá los volantes en los organismo que visite.

La empresa tendrá un sitio web, en el cual mostrará el catálogo de productos en donde se detallaran las características y los beneficios de cada uno de los diferentes módulos del software. También se podrán realizar pedidos en línea, esto con el fin de agilizar el proceso de compra. El sitio web ofrece una serie de ventajas y beneficios, tanto para los usuarios finales como para la empresa.

Ventajas de cara al usuario:

- Visualizar el escaparate de la tienda actualizado y a tiempo real.
- Realizar compras a través de Internet sin necesidad de desplazarse.
- Comprobar el estado de sus pedidos directamente desde el sitio web.
- Elegir la forma de pago y el domicilio de entrega que más le convenga en cada pedido.
- Posibilidad de comparar precios y modelos de diferentes tiendas.

Beneficios para la empresa CSPRO COMPANYY:

- Disponer de un canal de venta adicional por el cual se gestionen pedidos fácilmente.
- Ofrecer la información actualizada a tiempo real y actualización del catálogo sin costos adicionales de impresión.
- Posibilidad de integrar el sitio web con el resto de procesos del negocio.
- Vender en nuevos mercados mediante el empleo de un sitio web que puede ser visitado desde cualquier lugar del mundo.
- Menores costos de venta ya que no se necesita gran cantidad de empleados para hacer el proceso de venta y solo unos pocos para el procesamiento de pedidos.
- Menores costos de promoción ya que permite reducir costos en la promoción e implantación de sus productos.

CAPITULO III

Estudio Técnico



En el estudio técnico se determinaron, evaluaron y verificaron los recursos técnicos, materiales, logísticos que se requerirían durante la etapa de administración del proyecto, se estableció además la ingeniería del proyecto considerando los factores tecnológicos que precisa el desarrollo y producción de un software.

3.1 Determinación del tamaño óptimo del proyecto

El tamaño óptimo del proyecto es un factor relevante por su incidencia sobre el nivel de inversiones y los costos que tendrá el proyecto, así mismo sobre las estimaciones de rentabilidad que podría generar su implementación y operación. Para el tamaño del proyecto se consideraron factores como la demanda potencial, los insumos y materiales, la tecnología, la localización óptima de la empresa.

3.1.1 Tamaño de la planta versus demanda potencial

La demanda potencial que se proyecta a futuro representa el factor más importante en la determinación del tamaño del proyecto, debido a que la oferta de software por parte de la empresa desarrolladora es muy poca y no cubre con la cantidad demandada del mercado.

En el 2012 primer año de operación la empresa ofrecerá a los organismos 33 software en total, aumentando en el año 2016 a 74 software ofrecidos de acuerdo a datos de la [Tabla 2-20](#) (Pág. 46).

3.1.2 Tamaño de la planta versus tecnología

La empresa desarrolladora de software requerirá del empleo de tecnología actualizada para realizar la mayoría de las operaciones de la empresa.

- 1- El área administrativa contará con equipos de cómputos y precisará la adquisición del mobiliario y equipo de oficina para desarrollar sus funciones, así como también garantizar el servicio de alojamiento de la página web, pero medio de la cual se presentaran los productos, los beneficios de estos y sus precios.

- 2- El área de análisis, diseño y desarrollo contara con equipos de cómputo, por medio de los cuales desarrollaran cada uno de los software propuestos.
- 3- El área de capacitación y soporte técnico contara con equipos de cómputos portátiles, esto ya que ellos serán los encargados de visitar a los organismos para realizar las capacitaciones de cada software que los organismo demanden y también dar soporte técnico a cualquier error que el software puede presentar.

3.1.3 Tamaño de planta versus mano de obra

En la [Tabla 3-1](#), se muestra la mano de obra necesaria para el análisis, diseño y desarrollo de software, así como también la cantidad de software que se ofrecerán anualmente.

Tabla 3-1 – Mano de obra necesaria y cantidad de software ofrecidos anualmente

Mano de obra	Cantidad	Cantidad de software (unidades)				
		2012	2013	2014	2015	2016
Analista	1	33	42	50	61	74
Diseñador	1					
Programador	6*					

*Se utilizaran 6 programadores para los primeros tres meses de la año 2012, a partir del cuarto mes, 3 programadores pasan a formar parte del personal de soporte técnico y capacitación.
 ** Ver detalle de cantidad de software en Tabla 2-20 Pag. 46

En resumen, el tamaño óptimo del proyecto está determinado por la capacidad de realización de los software y la cantidad de mano de obra calificada, responsable del análisis, diseño y desarrollar dichos software, así como el personal administrativo encargado de dirigir el correcto funcionamiento de la empresa, así como también, su rentabilidad.

3.2 Localización óptima del proyecto

La creación de la empresa se llevara a cabo en la ciudad de Managua, en donde se han identificado tres localizaciones, las cuales son: Plaza España, Altamira, Bello horizonte.

Para determinar la localización óptima de la empresa se empleara el método de Brown y Gibson que considera factores subjetivos y objetivos para determinar la localización optima, a diferencia de otros métodos este es considerado como uno de los que permite obtener más exactitud y por tal motivo se empleó como herramienta de evaluación, la cual hará uso de los siguientes factores localizacionales que se muestran a continuación:

3.2.1 Factores objetivos

Entre los factores objetivos que afectaran la localización óptima del proyecto se encuentran las siguientes:

- ▶ **Tarifa de la energía eléctrica (F1):** La disponibilidad de energía eléctrica es indispensable para la empresa y el proyecto como tal, las áreas de desarrollo trabajan única y exclusivamente con equipos de computo que requieren de fluido eléctrico a su vez las actividades gerenciales y de atención al cliente también requerirán de equipos de computo, por tanto el consumo de energía será considerablemente alto y la tarifa eléctrica tendrá gran impacto en los costos de la empresa.
- ▶ **Transporte de materia prima e insumos (F2):** Es un factor que incidirá de forma directa en el cálculo del costo de transporte en los que incurra la empresa para la adquisición de la materia prima e insumos.

- ▶ **Costo de alquiler del local (F3):** Es un factor que incidirá de forma directa en el cálculo del costo administrativos de la empresa.

3.2.2 Factores subjetivos

Entre los factores subjetivos que afectaran la localización óptima del proyecto se encuentran las siguientes:

- ▶ **Cercanía a sitio comercial asociado al giro de negocio de la empresa (FS₁):** Por las características de nuestros productos, se debe poseer una ubicación en un sitio o sector comercial asociado a nuestro giro de negocio de forma tal que la relación sector-servicio-producto facilite la presencia y conocimiento en el mercado.
- ▶ **Cercanía a los organismos no gubernamentales (FS₂):** Por las características de nuestros productos se debe poseer una ubicación que permite llegar rápidamente a los diferentes organismos y responder a las problemáticas y necesidades que precisen en tiempo y forma. De igual forma los tiempos de respuesta ante fallos y soporte deberán ser mínimos, puesto que las actividades administrativas correrán alto riesgo de atraso si no se les da respuesta inmediata.
- ▶ **Acceso del transporte público (FS₃):** La ubicación de la empresa deberá de contar con un fácil acceso para clientes que desean solicitar personalmente los productos en las instalaciones y no cuentan con un vehículo, por lo que la cercanía a una parada de transporte público es de vital importancia.

3.2.3 Aplicación del método utilizado

Para la aplicación del método en cada una de sus etapas, se debe desarrollar la siguiente secuencia de cálculos:

- a) Calcular el valor relativo de los factores objetivos (FO_i), estos factores objetivos se cuantifican en términos de costo, lo que nos permite calcular el costo total anual de cada localización C_i .

En el proyecto se han identificado tres posibles localizaciones las cuales son:

- ▶ FS_1 = Altamira
- ▶ FS_2 = Plaza España
- ▶ FS_3 = Bello Horizonte

En todas ellas los costos de la energía eléctrica, transporte de materia prima e insumos y el costo del alquiler del local son diferentes (*Ver cálculo en Anexo - IV*). Si los costos anuales para cada una de las localizaciones son los que se muestran en la [Tabla 3-2](#).

Tabla 3-2–Costos anuales en miles de córdobas

Localización	FO1	FO2	FO3	*Total (Ci)	Reciproco (1/ Ci)
A	165,521.39	520.00	133,062.00	299.10	0.00334
B	165,521.39	600.00	212,899.20	379.02	0.00264
C	65,437.24	560.00	79,837.20	145.83	0.00686
Total					0.01284
* Total expresado en miles de córdobas					

Tenemos que el factor de clasificación objetiva para cada localización se obtiene mediante la sustitución de los valores determinados en la siguiente fórmula:

$$FO_t = \frac{1/c_1}{\sum_{i=1}^n 1/c_i}$$

Sustituyendo en la formula tenemos que:

$$FO_A = 0.00334/0.01284 = 0.26041$$

$$FO_B = 0.00264/0.01284 = 0.20550$$

$$FO_C = 0.00686/0.01284 = \underline{0.53410}$$

1

Como a suma de los FO_i , igual a 1, el valor que asume cada uno de ellos es siempre un término relativo entre las distintas alternativas de localización.

Calcular el valor subjetivo (FS_i), por el carácter subjetivo de los factores de orden cualitativo se hace necesario asignar una medida de comparación que valore los distintos factores en orden relativo. Como factores subjetivo tenemos:

FS_1 = Cercanía a sitio comercial asociado al giro de negocio de la empresa.

FS_2 = Cercanía a los organismos no gubernamentales.

FS_3 = Acceso del transporte público

Se debe determinar una clasificación W_j para cada factor subjetivo mediante la comparación pareada de los tres factores. El resultado de las combinaciones pareadas son las que se muestran en la [Tabla 3-3](#). En la cual se asignan en las columnas de las combinaciones pareadas el valor de 1 al factor más relevante y 0 al menos relevante, mientras cuando son equivalentes se asignan a ambos un factor de 1. La cual dio como resultado un índice W_j para:

Tabla 3-3– Combinaciones Pareadas y cálculo del índice de importancia relativa W_j

Factor (j)	Comparaciones pareadas			Suma de preferencias	Índice W_j
	1	2	3		
FS1	1	1		2	0.50
FS2	0		1	1	0.25
FS3		0	1	1	0.25
Total				4	

Luego se debe de dar a cada localización una ordenación jerárquica en función de cada factor subjetivo R_{ij} . El cálculo del índice de importancia relativa W_j permitió determinar la ordenación jerárquica R_{ij} de cada factor subjetivo a como se indica en las tablas 3-4, 3-5 y 3-6.

Tabla 3-4– Ordenación jerárquica R_{ij} del FS_1

Localización	Comparaciones pareadas			Suma de preferencias	R_{i1}
	1	2	3		
A	1	0		1	0.25
B	0		1	1	0.25
C		1	1	2	0.50
Total				4	1

Tabla 3-5– Ordenación jerárquica R_{ij} del FS_2

Localización	Comparaciones pareadas			Suma de preferencias	R_{i2}
	1	2	3		
A	1	1		2	0.50
B	1		0	1	0.25
C		0	1	1	0.25
Total				4	1

Tabla 3-6 – Ordenación jerárquica R_{ij} del FS_3

Localización	Comparaciones pareadas			Suma de preferencias	R_{i2}
	1	2	3		
A	1	1		2	0.50
B	1		0	1	0.25
C		1	0	1	0.25
Total				4	1

En la [Tabla 3-7](#), se muestra el resumen de los resultados de los factores subjetivos de evaluación obtenidos por medio del índice de importancia relativa W_j y la ordenación jerárquica R_{ij} .

Tabla 3-7– Resultados de los factores subjetivos

Factor (j)	Comparaciones pareadas R_{ij}			Índice W_j
	A	B	C	
FS1	0.25	0.25	0.50	0.50
FS2	0.50	0.25	0.25	0.25
FS3	0.50	0.25	0.25	0.25

Remplazando en la siguiente fórmula:

$$FS_i = R_{i1}W_1 + R_{i2}W_2 \dots + R_{in}W_n$$

Se puede determinar la medida del factor subjetivo FS_i de cada localización, reemplazando los valores que están en la [Tabla 3-7](#), se obtienen los siguientes factores de calificación subjetiva:

Sustituyendo en la fórmula anterior, tenemos que:

- ▶ $FS_A = (0.25) (0.50) + (0.50) (0.25) + (0.50) (0.25) = 0.37500$
- ▶ $FS_B = (0.25) (0.50) + (0.25) (0.25) + (0.25) (0.25) = 0.37500$
- ▶ $FS_C = (0.50) (0.50) + (0.25) (0.25) + (0.25) (0.25) = 0.34375$

- b) Para terminar se debe calcular la medida de preferencia de localización MPL. Una vez que se han valorado los términos relativos de los factores objetivos y subjetivos de localización mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$$MPL_i = K(FO_i) + (1 - K)(FS_i)$$

La importancia relativa que existe en los factores objetivos y subjetivos, hace que sea necesario asignar una ponderación K a uno de los factores y $1 - K$ al otro. Se considera que los factores objetivos son tres veces más importantes que los subjetivos, se tiene que $K = 3(1 - K)$, o sea, $K = 0.75$.

Sustituyendo en la formula anterior, tenemos que:

- ▶ $MPL_A = (0.75) (0.26041) + (1 - 0.75) (0.37500) = 0.28905$
- ▶ $MPL_B = (0.75) (0.20550) + (1 - 0.75) (0.37500) = 0.24787$
- ▶ $MPL_C = (0.75) (0.53410) + (1 - 0.75) (0.34375) = 0.48651$

- c) Selección del lugar: De acuerdo con el método de Brown y Gibson, la alternativa elegida es la localización C, la cual corresponde a Bello Horizonte, puesto que recibe el mayor valor de medida de ubicación.

3.3 Ingeniería del proyecto

3.3.1 Descripción del proceso productivo

Para poder desarrollar los diferentes software que se ofrecerán en el mercado, se hará uso de la metodología de ingeniería de software, la cual ofrece métodos, técnicas para desarrollar y mantener el software. La creación del software es un proceso intrínsecamente creativo y la ingeniería del software trata de sistematizar este proceso con el fin de acotar el riesgo del fracaso en la consecución del objetivo creativo por medio de diversas técnicas que se han demostrado en base a la experiencia.

La ingeniería de software requiere llevar a cabo numerosas fases, las cuales son:

3.3.1.1 Fase I - Requerimientos

Esta fase fundamental para que software encaje dentro de las metas de los organismos, ya que en ella se cumplen las funciones del modelaje del negocio y planificación del software; esto con el fin de proyectar las estrategias y determinar de esta forma sus requerimientos de información.

Aunque la fase de requerimientos puede aplicarse a todos los procesos de los organismos o a un área en específico, suele ser más práctico analizar cada una de las áreas en la que se va a poner en práctica el software.

Durante esta fase se desarrolla un modelo del área estudiada, donde se representa: la información utilizada (tipos de datos), los procesos y procedimientos que se llevan a cabo, en los organismos. Esto nos permite proyectar las estrategias, procesos y flujos de datos de los organismos, al igual que las interrelaciones entre procesos y datos, con el fin de desarrollar un plan capaz de guiar el desarrollo del software que permita dar soporte al área, en el cumplimiento de sus objetivos.

El plan debe de contener:

- 1) Los diferentes módulos que requiere el área del negocio, así como sus bases de datos y la información que intercambiaran o compartieran.
- 2) Descripción detallada de cada modulo, incluyendo sus objetivos funcionales y sus bases de diseño.
- 3) Todo hardware y software que serán utilizados para el funcionamiento requerido por el área de negocio (incluyendo las redes).

- 4) Métodos de desarrollo para cada modulo, como lo es adquisición de paquetes, nuevo desarrollo o actualizaciones.
- 5) Esquema de los problemas actuales del área y de las posibles mejoras que se puedan realizar en cada uno de los módulos.

Este plan es uno de los factores más importantes, ya que constituye la guía para emprender la automatización de los procesos y procedimientos que requieran los organismos, reclutar y capacitar al personal necesario y la adquisición e instalación de hardware y software necesarios.

Además, el plan es fundamental para la construcción y desarrollo del ambiente de trabajo del software ya que:

- 1) La arquitectura sobre la cual descansa el plan para una determinada área, define la forma de cómo cada software desarrollado será destinada a dar soporte a objetivos claves y estratégicos para esa específica área y, por ende, de todo el organismo.
- 2) Se determinara una definición precisa de los beneficios, alcances y objetivos de cada uno de los módulos del software, lo cual creará soluciones que realmente se necesiten. El software se ajustara a las estrategias definidas por cada organismo.
- 3) Los módulos de la suite podrán importar y exportar información entre sí, permitiendo la comunicación en 2 vías, facilitando la generación de reportes y cruces de información.

3.3.1.2 Fase II – Análisis y Diseño

El objetivo de esta fase es desarrollar el diseño arquitectónico de los software, utilizando los requerimientos obtenidos en la primera fase. En el diseño arquitectónico se engloban dos componentes: los datos y los procesos, los cuales serán analizados y diseñados desde una perspectiva conceptual a una física, dentro de las cuatros actividades que se encuentran en esta fase.

- 1) *Analizar y diseñar proceso:* Las operaciones del negocio y los requerimientos de funcionamiento definidos en la primera fase, se toman en cuenta con el propósito de determinar la forma en que debe funcionar el software.
- 2) *Analizar y diseñar los datos:* Con los requerimientos de información definidos en la fase I se debe organizar los distintos modelos de datos que nos ayuden a diseñar la base de datos, para que el software funcione de acuerdo al modelo de funcionamiento.
- 3) *Diseñar y organizar los componentes físicos:* Todo componente físico como (pantallas, base de datos) que hagan posible el funcionamiento del software de acuerdo al modelo de funcionamiento.
- 4) *Planificar el desarrollo de los componentes físicos:* Actividad en la cual planificamos la forma en que pueden ser construidos e implementados los componentes físicos de una forma rápida y productiva.

En esta fase de análisis / diseño puede incluirse una subfase de evaluación de paquetes. Esta se pudiese realizar si en los requerimientos se estableció adquirir un paquete de aplicaciones en lugar de completar un diseño arquitectónico.

3.3.1.3 Fase III – Desarrollo

Dentro de esta fase de construcción existen actividades separadas en cinco subfases:

- 1) *Desarrollo de infraestructura*: Durante esta fase se desarrollará y organizará la infraestructura que permita cumplir las tareas de construcción en la forma más productiva posible.
- 2) *Adaptación de paquetes*: Uno de los objetivos centrales de esta subfase es conocer al máximo detalle posible el funcionamiento del paquete, este asegurará que el paquete será utilizado con el máximo provecho, tanto desde el punto de vista del negocio, como de la utilización de recursos. Cada componente del paquete será revisado en forma exhaustiva por el equipo Analista – Usuario, con el fin de conocer y comprender todos los aspectos del paquete.
- 3) *Desarrollo de unidades de diseño interactivas*: Las unidades de diseño interactivas, son procedimientos que se cumple o se ejecutan a través de un dialogo usuario – software.

Las actividades de esta subfase tienen como objetivo central:

- i. Especificar en detalle las tareas que debe cumplir la unidad de diseño.
 - ii. Desarrollar componentes.
 - iii. Realizar las pruebas unitarias y las pruebas de integración a nivel de la unidad de diseño.
- 4) *Desarrollo de unidades de diseño manuales*: Esta subfase incluyen las tareas que se ejecutan en forma manual que se incluyen dentro de los procedimientos administrativos. Las actividades de esta subfase tienen como objetivo central desarrollar todos los procedimientos administrativos que rodearán y gobernarán la utilización de los componentes

computarizados desarrollados en la fase de diseño detallado y construcción.

3.3.1.4 Fase IV - Pruebas

Esta fase, da inicio luego de que las diferentes unidades de diseño han sido desarrolladas y probadas por separado.

Durante su desarrollo, el software se emplea de forma experimental para asegurar que este no falle, es decir que funcione de acuerdo a sus especificaciones y de esta forma poder detectar cualquier anomalía, antes de que el software sea puesto en marcha. Para evaluar el desenvolvimiento del sistema, en esta fase se llevan a cabo varios niveles de pruebas, dentro de los cuales tenemos:

- 1) Prueba funcional: Prueba desde el punto de vista de los requerimientos funcionales.
- 2) Prueba de sistema: Prueba desde el punto de vista de los niveles de calidad del sistema y de desempeño.
- 3) Prueba de integración: Prueba de interfaces.
- 4) Prueba de aceptación técnica: Prueba de manejo de condiciones extremas.

Si el software cumple de forma satisfactoria con estos niveles mencionados anteriormente, se procede a realizar la carga de los archivos, base de datos y tablas del nuevo software, para de esta forma dar inicio al proceso de aceptación final, durante el cual comenzará a funcionar bajo la responsabilidad del organismo que lo adhirió, por un lapso determinado de tiempo llamado periodo de aceptación. Finalizado el periodo de aceptación, se le dará al sistema la aprobación final.

3.3.1.5 Fase V – Documentación

La documentación consiste en material que explica las características técnicas y la operación de un software. Es esencial para proporcionar entendimiento del software a quien lo vaya a usar para mantenerlo, para permitir una auditoria del software y para enseñar a los usuarios como interactuar con el sistema y a los y a los administradores de este, como hacerlo funcionar.

Dentro de la documentación más importante tenemos:

Manual Administrativo: El manual tiene como finalidad el permitir a la alta gerencia tener la información necesaria y suficiente sobre un software en particular y servir como fuente de consulta una vez que el software ha sido implantado. (Ver estructura en Anexo - V)

Manual de Usuario: Expone los procesos que el usuario puede realizar con el sistema implantado. Para lograr esto, es necesario que se detallen todas y cada una de las características que tiene el software y la forma de acceder e introducir información. Permite a los usuarios conocer el detalle de qué actividades ellos deberán desarrollar para la consecución de los objetivos del software. Reúne la información, normas y documentación necesaria para que el usuario conozca y utilice adecuadamente la aplicación desarrollada. (Ver estructura en Anexo - VI)

Dependiendo del software, los documentos al usuario se pueden proporcionar por separado o reunidos en varios volúmenes.

3.3.1.6 Fase VI - Mantenimiento

Esta fase tiene como objetivo mantener y mejorar el software para enfrentar errores descubiertos y nuevos requisitos. Esto puede llevar más tiempo incluso que el desarrollo inicial del software.

Dentro de la ingeniería del software se proporcionan soluciones técnicas que permiten abordar el mantenimiento del software. Las soluciones técnicas pueden ser de tres tipos:

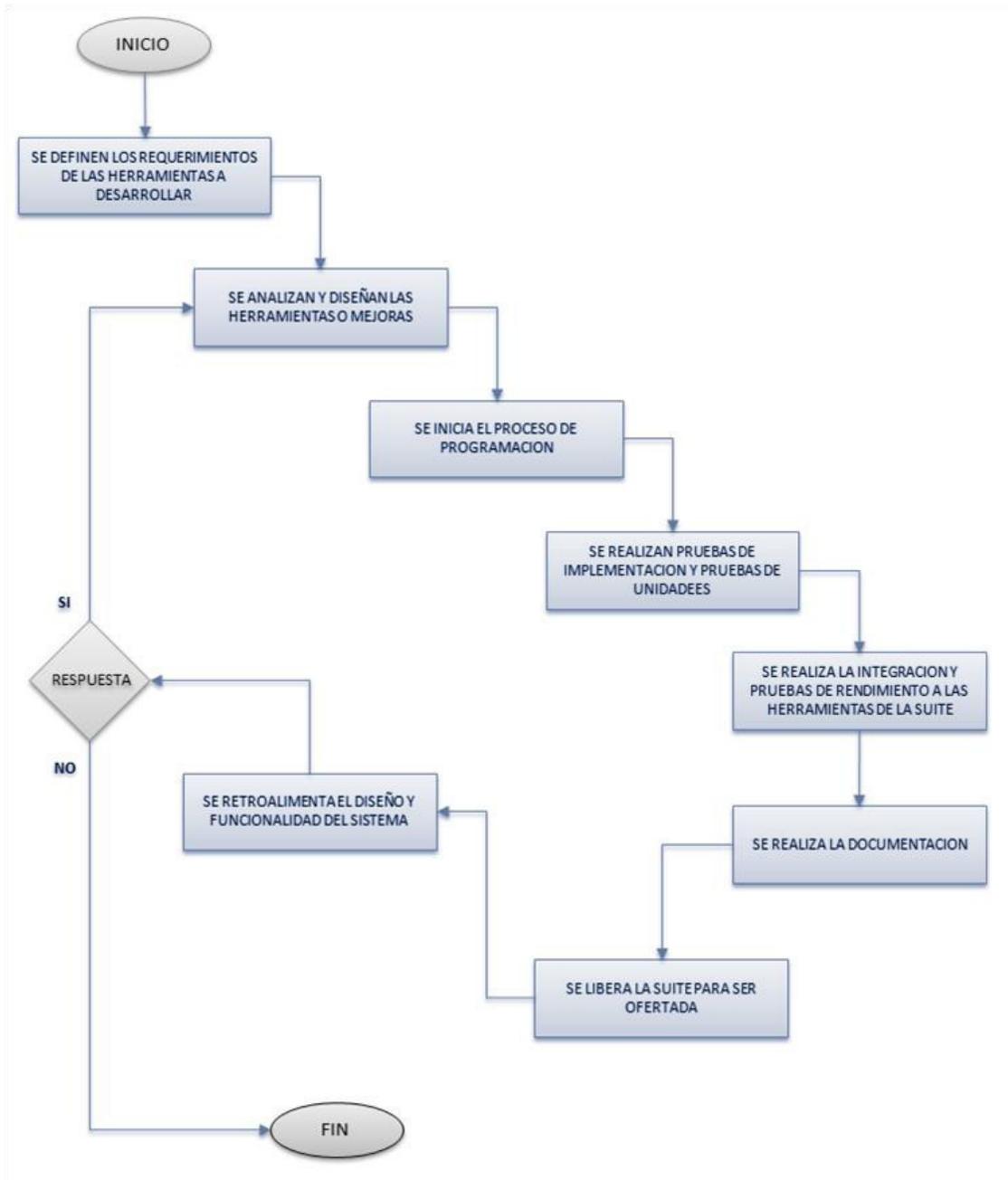
- 1) Ingeniería inversa: análisis de un software para identificar sus componentes y las relaciones entre ellos, así como para crear representaciones del software en otra forma o en un nivel de abstracción más elevado.
- 2) Reingeniería: modificación del software, o de ciertos componentes, usando para el análisis del software, técnicas de ingeniería inversa y, para la etapa de reconstrucción, herramientas de ingeniería directa, de tal manera que se oriente este cambio hacia mayores niveles de facilidad en cuanto a mantenimiento, reutilización, comprensión o evolución.
- 3) Reestructuración del software: cambio de representación del software, pero dentro del mismo nivel de abstracción.

El objetivos de estas técnicas es proporcionar métodos para reconstruir el software, ya sea reprogramándolo, documentando nuevas características, rediseñándolo, o rehaciendo algunas funciones del software.

3.3.1.7 Flujo del proceso de producción

En la [Ilustración 3-1](#), se muestra el flujo de proceso de producción del los diferentes software, que comienza desde la etapa de requerimientos hasta la retroalimentación del diseño y la funcionalidad del sistema.

Ilustración 3-1 – Flujo del proceso de producción



3.3.2 Descripción del proceso de servicio

3.3.2.1 Presentación del producto

Se realizarán visitas a los organismos ya sea a petición del mismo o por iniciativa de la empresa, se presentarán los módulos y características incluidas, estas visitas se coordinarán vía telefónica. En la visita se presentará el producto en un computador y se permitirá una instalación de demostración gratuita con un mes de vigencia para que el administrador o contador pueda interactuar con el mismo por un periodo de tiempo considerable.

3.3.2.2 Respuesta a solicitudes

Una vez realizado contacto con el organismo se procederá a coordinar una reunión de establecimiento de requerimientos y solicitud formal del producto, en esta el organismo podrá solicitar adaptaciones específicas o bien adquirir el producto como tal, en ambos casos se firmará con el organismo un contrato de adquisición y los términos de referencia de las adaptaciones en caso de requerirse.

3.3.2.3 Visitas de seguimiento

Las visitas de seguimiento se realizarán cada 3 meses y con ellas se pretende conocer la experiencia que han tenido los organismos con el sistema, además de encontrar posibles oportunidades de mejoras e ideas para nuevas actualizaciones de cada producto. Estas visitas se realizan también con el objetivo de caracterizar el servicio y estrechar las relaciones con los clientes.

3.3.2.4 Oferta de actualizaciones

Las ofertas de actualizaciones se realizarán una vez por año, estas se liberarán a la par de las nuevas versiones del sistema, considerando todas las oportunidades de mejoras encontradas y errores depurados.

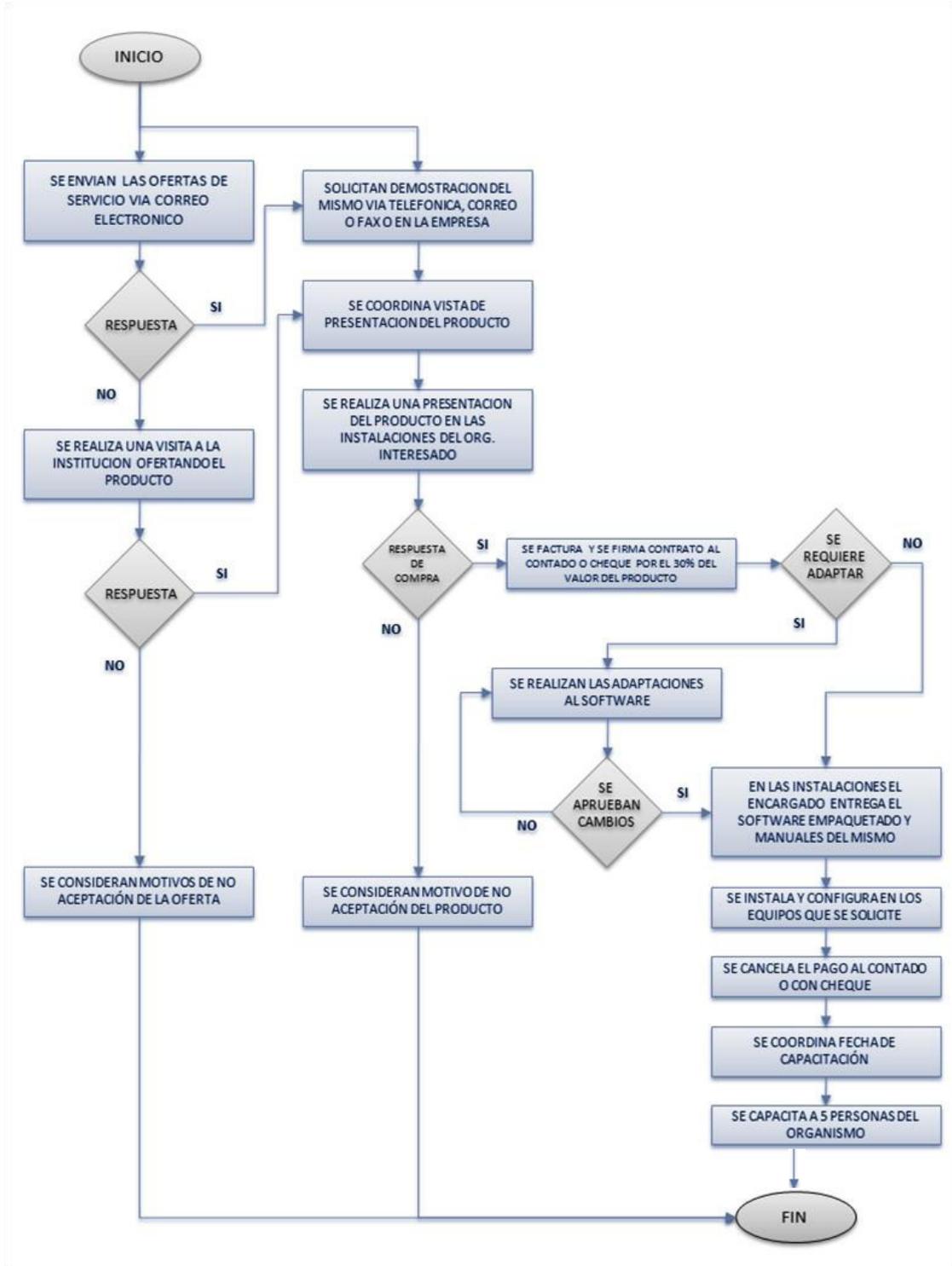
3.3.2.5 Capacitación y soporte técnico

El servicio de capacitación y soporte técnico están incluidos con la compra de cualquiera de los módulos de la suite, la capacitación incluye a un máximo de 5 personas que serán elegidas a preferencia del organismo. El soporte técnico se podrá realizar vía telefónica y de forma presencial por los primeros 3 meses de forma gratuita. Luego de este periodo se cobrará al organismo la movilización del personal a menos que sea un error de funcionalidad del sistema.

3.3.2.6 Flujo del proceso de producción

En la [Ilustración 3-2](#), se muestra el flujo de proceso de los diferentes servicios que la empresa desarrolladora de software, ofrecerá una vez que se ha vendido uno o varios software.

Ilustración 3-2 – Flujo del proceso del servicio



3.3.3 Plataforma de desarrollos de software

La plataforma de desarrollo de software, ayudará a los diseñadores y desarrolladores a construir, integrar, extender, modernizar e implantar cada uno de los módulos del software.

Cuando hablamos de plataforma, no es más que un determinado software y/o hardware con el cual una un software o aplicación es compatible, este permite ejecutarla. También puede ser un sistema operativo, la arquitectura del hardware, los lenguajes de programación y sus librerías en tiempo de ejecución del software.

3.3.3.1 *Manejador de base de datos y lenguaje de programación*

Para lograr el desarrollo de la funcionalidad de los diferentes módulos que se brindan, se deben de utilizar dos aplicaciones diferentes:

- 1) Sistema Gestor de Base de Datos, que es el encargado de la administración y análisis de los datos que serán guardados diariamente desde la aplicación.
- 2) La plataforma de desarrollo de la aplicación, quien contiene el código fuente y la interfaz gráfica de usuario (GUI).

A través de la comparación de los diferentes sistemas gestores de base de datos y plataforma de desarrollo utilizara:

- 1) Como Sistema Gestor de Base de Datos: MySQL V5.0 ya que esta herramienta posee grandes ventajas tales como:
 - i. Soporte de tecnologías de acceso de cliente.
 - ii. Es capaz de desenvolverse con procesamientos complejos que involucran operaciones con cantidades masivas de datos.
 - iii. Potencia de gestión de datos necesaria para las aplicaciones corporativas de alto rendimiento.

- iv. Plataforma robusta para consolidación de servicio.
- 2) Como plataforma de desarrollo: JAVA, la utilización de esta herramienta traerá una serie de beneficios tales como:
- i. Entorno de desarrollo (IDE, por sus siglas en inglés) NETBEANS 6.8 para sistemas operativos Windows.
 - ii. JDK como paquete de librerías de desarrollo, contiene todas las bondades que podemos esperar, además es Open Source.
 - iii. Proporciona entornos mejorados de diseño e incrementa el rendimiento de las aplicaciones.
 - iv. Podemos obtener el paquete de JasperReport, para hacer los diferentes reportes que los diferentes software proporcionarán.

3.3.3.2 Ambiente de Trabajo

Los diferentes módulos del software a tendrán la capacidad de trabajar en ambiente local, debido a sus características y a la tecnología utilizada, las actividades y transacciones de información realizadas serán ejecutadas dentro de la red local en donde se instale y ponga en marcha el software. Entre las principales ventajas de trabajar en ambiente local tenemos:

- 1) Recursos compartidos, los dispositivos conectados a la red podrán compartir datos, aplicaciones, periféricos y elementos de comunicación.
- 2) Conectividad a nivel local, los distintos equipos que integran la red se encontraran conectados entre sí con posibilidades de comunicación.
- 3) Proceso distribuido, se permitirá el trabajo distribuido, es decir, cada equipo puede trabajar independientemente cooperativamente con el resto.
- 4) Cableado estructurado, se facilitará mucho la movilidad de los puestos de trabajo de un lugar a otro.
- 5) Optimización, se permitirá una máxima flexibilidad en la utilización de recursos estén ya sea en el servidor o estación de trabajo, facilitando por

tanto, la optimización del coeficiente prestaciones/precio del sistema de información contable.

3.3.4 Inversiones

En esta sección se detalla el monto de las inversiones en remodelaciones así como equipos y mobiliario, necesarias para el desarrollo de los software a ofertar por parte de la empresa. En el *Anexo - VII*, se muestra las cotizaciones de cada uno de los equipos y mobiliarios.

3.3.4.1 Inversiones en remodelación

Las inversiones en remodelación constituyen el acondicionamiento de cada una de las áreas de trabajo, así como también la instalación de la red de computadoras, con el fin de lograr las condiciones necesarias, que permitan el desarrollo actividades administrativas y productivas de la empresa desarrolladora de software. En la *Tabla 3-8* y *Tabla 3-9*, se muestran la inversiones en remodelación realizar.

Tabla 3-8 – Equipos para remodelación del las instalaciones físicas de la empresa

Equipo	Cantidad	Precio (C\$)	Valor neto (C\$)
Laminas de Plycem	40	260.00	10,400.00
Mano de obra (15% la inversión en las laminas)		1,560.00	1,560.00
Total			11,960.00

FUENTE: SINSA

Tabla 3-9 – Equipos para la instalación de la red de computadoras

Equipo	Cantidad	Precio (C\$)	Valor neto (C\$)
Jack RJ45 Cat 5	20	47.21	944.20
Conector modular RJ45	20	4.95	99.00
Caja de cable UTP Cat 5e (305 mts)	1	3,086.00	3,086.00
Mano de obra	10	400.00	4,000.00
Total			8,129.20

FUENTE: CECA y COCOMSYS SA

3.3.4.2 Inversiones en equipo y mobiliario

En la [Tabla 3-10](#) se detallan la cantidad de equipos que se requieren en la empresa desarrolladora de software y sus costos unitarios.

Tabla 3-10 – Inversión en equipos

Equipo	Cantidad	Precio (C\$)	Valor neto (C\$)
Equipos de computo			
Computadora Tipo 1 *	2	9,536.11	19,072.22
Computadora Tipo 2 *	4	10,644.96	42,579.84
Computadora Tipo 3 *	3	15,413.02	46,239.05
Impresora láser	2	2,616.89	5,233.77
Impresora Multifuncional Inalámbrica	2	665.31	1,330.62
Equipos de Comunicación			
Planta telefónica	1	1,556.52	1,556.52
Teléfonos convencionales	4	600.00	2,400.00
Switch	1	2,000.72	2,000.72
Equipos de Transporte			
Microbús	1	319,551.00	319,551.00
Equipos de Climatización			
Aire acondicionado PANASONIC	1	15912.17	15912.17
Aire acondicionado FRIGIDAIRE	1	11303.48	11303.48
Aire acondicionado MASTEERTECH	3	9,564.35	28,693.05
Equipos de Oficina			
Escritorio Ejecutivo	3	7,562.36	22,687.07
Escritorio semi-ejecutivo	7	5,366.83	37,567.84
Sillas semi-ejecutivas	10	1,485.00	14,850.00
Sillas de espera	19	670.00	12,730.00
Archivador	7	2,661.24	18,628.68
FUENTE: Radio shack, CASA PELLAS, CURACAO, OFIMUEBLES, MUEBLYSA y CECA			

Los asteriscos (*) en la [Tabla 3-10](#) corresponden a las diferentes características de las computadoras que la empresa desarrolladora de software necesitara, los modelos y marcas se detallan en el *Anexo – VIII*.

En la [Tabla 3-11](#) se muestra el monto de la inversión total en equipos que se debe de realizar para la creación de la empresa desarrolladora de software.

Tabla 3-11 – Inversión total en equipos

Inversión total	Monto (C\$)
Equipo de computo	114,455.50
Equipo de comunicación	5,957.24
Equipo de transporte	319,551.00
Equipo de climatización	55,908.70
Equipo de oficina	106,463.59
Equipo de remodelación de las instalaciones físicas	11,960.00
Equipo de instalación de redes de computadoras	8,129.20
Total Inversión	622,425.23

3.3.5 Distribución física de la empresa

Las instalaciones físicas de la empresa estarán ubicadas en Bellos Horizonte, se alquilara una propiedad con un valor de \$300 mensual. En la distribución física de la empresa desarrolladora de software se detalla la estructura física de la empresa. Para tal efecto en el *Anexo – IX, Ilustración 9*; se encuentra una planta arquitectónica, donde se presenta la ubicación de cada área que conforma la estructura física de la empresa. En la [Tabla 3-12](#) se muestran las áreas que conforman a la estructura física de la empresa:

Tabla 3-12 – Áreas que conforman a la estructura física de la empresa

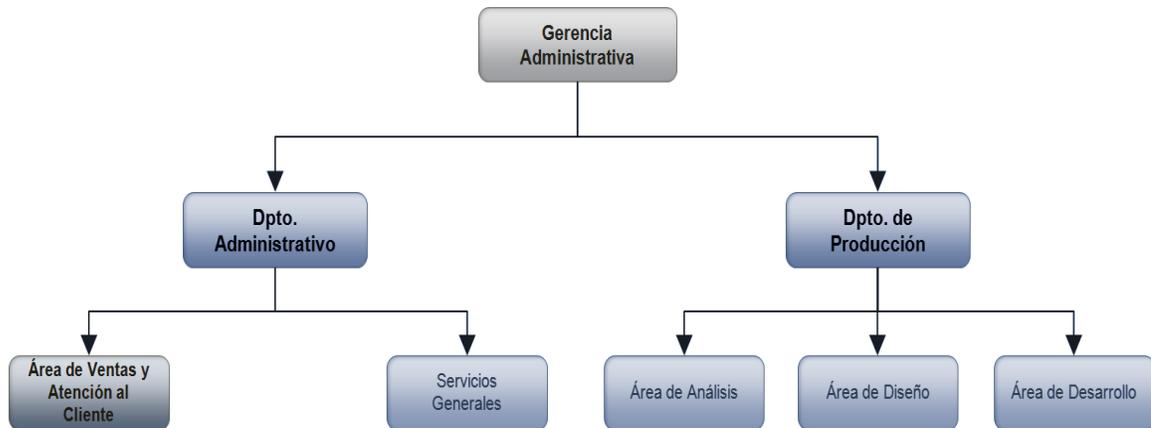
Numero de área	Nombre del área
1	Recepción
2	Servicios Higiénicos
3	Cuarto de Servicio
4	Área de Análisis
5	Área de Diseño
6	Administración
7	Sala de Conferencia
8	Área de Desarrollo
9	Patio
10	Porche

En el *Anexo –IX, Ilustración 10*; se encuentra el plano de las remodelaciones de las instalaciones físicas de la empresa, estas remodelaciones son la instalación de separadores, instalación de la red de computadoras y la instalación de aires acondicionados, cual tiene un monto de C\$20,089.20 córdobas. (*Compra de equipos + Mano de Obra, Anexo – VI*)

3.4 Estructura organizacional

La empresa desarrolladora de software presenta una organización funcional (*Ver Ilustración 3-3*). Este tipo organización reúne, en un departamento, a todos los que se dedican a una actividad o a varias relacionadas, la cual facilita el la comunicación entre áreas, asignación de funciones y responsabilidades de cada uno de los involucrados.

Ilustración 3-3 – Organigrama de la empresa desarrolladora de software



El área de ventas y atención al cliente comenzara sus operaciones una vez finalizado el proceso de producción de los módulos de la suite, y parte del personal del área de desarrollo será trasladado a este departamento. El personal de ventas y atención al cliente se encargara tanto de la captación, atención y soporte técnico de los organismos que adquieran o pretendan adquirir los módulos de la suite.

3.4.1 Funciones por departamento

En la empresa desarrolladora de software están presentes una serie de actividades que conllevan tanto a la atención de los clientes como así también para el desarrollo de los software. Con el fin de lograr que el producto satisfaga las necesidades de los clientes se han creado departamentos, los cuales son:

► Gerencia Administrativa

Este departamento está conformado por el Gerente. Entre algunas de las funciones que realizara están:

- Tomar las decisiones necesarias para cumplir con los objetivos y metas de la empresa.

- Establecer los lineamientos y políticas de la empresa.

► Departamento de administración

Este departamento está conformado por el auxiliar de administración, área de ventas, atención al cliente y servicios generales. Entre algunas de las funciones que se realizarán en este departamento están:

- **Auxiliar de administración:**
 - Planear las actividades necesarias para el buen funcionamiento de la empresa.
 - Coordinar las actividades de los diferentes departamentos de la empresa.
- **Ventas y atención al cliente:**
 - Realizar citas con los clientes para presentar los software.
 - Planificar de manera sistemática y estratégica el plan de capacitación y entrenamiento de usuarios del software.
 - Realizar la debida instalación y configuración del software.
 - Asistir a los usuarios y clientes en los problemas que presente el software.
 - Coordinar y entregar reportes de cumplimiento y grado de satisfacción de las capacitaciones que se realizan.

► Departamento de producción

Este departamento está conformado por el área de análisis, diseño y desarrollo. Entre algunas de las funciones que se realizarán en cada área están:

- **Análisis:**
 - Definir y conceptualizar la funcionalidad de cada uno de los módulos del software.

- Identificar las necesidades de procesamiento y gestión de información de los clientes.
- Evaluar que conceptos tiene el cliente del software para establecer su viabilidad.
- Realizar un análisis técnico y económico de la operatividad de la empresa.
- Establecer las restricciones de presupuestos y planificación temporal.
- Crear la definición del software que forme el fundamento de todo el trabajo de ingeniería de software.
- Definir la relación entre cada uno de los elementos estructurales del software.
- **Diseño:**
 - Diseñar los estándares de interfaz visual de los software .
 - Diseñar los estándares de programación, estructura de código, bases de datos, niveles y capas de comunicación.
 - Diseñar las interacciones de la bases de datos
- **Programación:**
 - Programar los casos de uso definidos para los módulos del sistema.
 - Programar los procedimientos y tablas de la base de datos.
 - Corregir y programar las nuevas actualizaciones y requerimientos del software.

3.4.2 Identificación y cuantificación del personal

El personal que se empleara durante la operación de la estación de servicio estará conformado a como se muestra en la [Tabla 3-13](#).

Tabla 3-13 – Personal requerido durante el desarrollo de los software

Puesto	Cantidad
Administrador	1
Auxiliar administrativo	1
Afanadora	2
Vigilante	2
Analista	1
Diseñadores	1
Desarrolladores	6

En la tabla anterior se muestra el personal requerido durante el desarrollo del software, cabe destacar que 3 de los 5 desarrolladores tendrán esa función solo por el periodo de tres meses, luego estos pasaran hacer parte del personal de soporte técnico a como se muestra en la [Tabla 3-14](#).

Tabla 3-14 – Personal requerido después del desarrollo de los software

Puesto	Cantidad
Administrador	1
Auxiliar de administración	1
Afanadora	2
Vigilante	2
Analista	1
Diseñadores	1
Desarrolladores	3
Personal de soporte técnico	3

Las funciones relativas a cada puesto de trabajo se encuentran definidas en las fichas ocupacionales que se presentan en el *Anexo – X (Fichas ocupacionales para cada puesto de trabajo)*.

3.4.3 Selección y reclutamiento de personal

El proceso de reclutamiento y selección consiste en una serie de pasos lógicos a través de los cuales se atraen candidatos a ocupar un puesto y se eligen las personas idóneas para ocupar una vacante. Por medio de la selección de personal la empresa puede saber quiénes de los solicitantes que se presenten son los que tienen mayor posibilidad de ser contratados para que realicen eficazmente el trabajo que se les asigne.

El proceso de selección y reclutamiento del personal de la empresa especializada en brindar servicios informáticos se presenta en el *Anexo – XI* y formato de solicitud de empleo en el *Anexo – XII*.

3.4.4 Fijación de salarios

El proceso de fijación de salarios debe de tener los requerimientos técnicos de los puestos de trabajo, así como también las consideraciones salariales establecidas por la ley.

El análisis de fijación salarial consiste en obtener, evaluar y organizar la información de cada uno de los puestos de trabajo, haciendo de las fichas ocupacionales, donde se determinaron requerimientos que se necesitan en determinado puesto, tales como: funciones, habilidad, responsabilidad y condiciones de trabajo. Tomando en consideración los requerimientos anteriores se utilizó el método de distribución por puntos (*Ver Anexo – XII*).

En la [Tabla 3-15](#), se detallan los salarios mensuales y anuales del personal que conforman la empresa desarrolladora de software.

Tabla 3-15 – Salarios de cada puesto de trabajo

Puesto de trabajo	Salarios mensuales (C\$)
Administrador	9,559.73
Asistente administrativo	5,462.09
Afanadora	3,413.27
Vigilante	4,437.68
Analista	8,535.32
Diseñador	6,486.50
Desarrolladores	7,510.91
Personal de soporte técnico	6,486.50

El personal mínimo necesario para que la empresa desarrolladora de software opere correctamente 15 personas.

En la [Tabla 3-16](#), se muestra el salarios del personal antes del desarrollo de los software, ya que en esta etapa la empresa contará con 5 programadores y no tendrá personal de soporte técnico.

Tabla 3-16 – Salario del personal antes del desarrollo de los software

Puesto de trabajo	Cantidad	Salario	Salario mensual	Salario anual
Administrador	1	9,559.73	9,559.73	114,716.79
Secretaria	1	5,462.09	5,462.09	65,545.11
Afanadora	2	3,413.27	6,826.54	81,918.54
Vigilante	2	4,437.68	8,875.36	106,504.38
Analista	1	8,535.32	8,535.32	102,423.87
Diseñadores	1	6,486.50	6,486.50	77,838.03
Desarrolladores	5	7,510.91	37,554.56	450,654.74

En la [Tabla 3-17](#), se muestra el salarios del personal después del desarrollo de los software, ya que en esta etapa la empresa contará con 2 programadores y tendrá 3 personas encargadas para dar soporte técnico.

Tabla 3-17 – Salario del personal después del desarrollo de los software

Puesto de trabajo	Cantidad	Salario	Salario mensual	Salario anual
Administrador	1	9,559.73	9,559.73	114,716.79
Secretaria	1	5,462.09	5,462.09	65,545.11
Afanadora	2	3,413.27	6,826.54	81,918.54
Vigilante	2	4,437.68	8,875.36	106,504.38
Analista	1	8,535.32	8,535.32	102,423.87
Diseñadores	1	6,486.50	6,486.50	77,838.03
Desarrolladores	2	7,510.91	15,021.82	180,261.89
Personal de soporte técnico	3	6,486.50	19,459.51	233,514.08

Cabe destacar que 3 de los 5 desarrolladores tendrán esa función solo por el periodo de tres meses, luego estos pasaran hacer parte del personal de soporte técnico

3.5 Aspectos legales de la empresa

Los aspectos legales que regirán a la empresa desarrolladora son de vital importancia conocerlos, en su etapa de origen, implementación y operación, con el propósito de analizar el impacto que tendrá en los costos en que incurrirá la empresa y de conocer los derechos y obligaciones provenientes de las leyes. La empresa desarrolladora de software debe de cumplir con los requerimientos legales establecidos por las leyes que rigen a las empresas de este tipo.

La empresa desarrolladora de software tendrá una denominación de Sociedad Anónima o sus respectivas abreviaturas S.A., pues será constituida con personería jurídica y no como persona natural. Además los accionistas no responden con su patrimonio personal por las deudas de la sociedad, sino únicamente hasta el monto del capital aportado. Los trámites de aperturas bancarias son más fluidos y no requiere de fiadores, sino más bien toda aquella documentación que compruebe la legitimidad de la constitución de la empresa.

3.5.1.1 Escritura de constitución de sociedad

La escritura de constitución de sociedad será elaborada por un notario debidamente autorizado ante la ley de Nicaragua. Este documento tiene un costo de \$275 con su debido poder Generalísimo. Adicionalmente se puede solicitar un poder general de administración por un cargo adicional de \$30 o su equivalente en moneda nacional.

3.5.1.2 Inscripción registro mercantil

Esta se debe realizar en las instalaciones del Registro Mercantil, o en las oficinas de la “Ventanilla Única de Inversiones” (VUI). El costo de esta inscripción ascenderá a C\$6,324.25 + C\$1,300 adicionales (Solicitud de Comerciante, cuatro libros contable, e inscripción de poderes).

3.5.1.3 Impuestos y contribuciones legales

Una vez constituida la empresa con su debida personería jurídica, es sometida al pago de impuesto y contribuciones legales, entre ellos:

INATEC: El decreto No. 90-94 en el Artículo 24 establece que el INATEC como parte del Sistema Educativo Nacional debe recibir un aporte mensual obligatorio del 2% sobre el monto total de planillas de sueldos brutos de todas las empresas de la República.

Seguro social (INSS Patronal): El decreto No.975 de la Ley de Seguridad Social en el artículo 11 establece que el empleador deber aportar el 16% de los salarios brutos mensuales para financiar las prestaciones que actualmente otorga el INSS en los diversos régimen y en las zonas aplicadas, estas son: régimen de invalidez, vejez, muerte o riesgo profesional. Esto en correspondencia a la reforma de los

numerales 1 y 2 de dicha ley con el decreto No. 95-2009 en el cual se incrementa en uno por ciento (1%) la contribución de los empleadores en la rama de invalidez, vejez y muerte en los diversos regímenes pasando del quince por ciento (15%) al dieciséis por ciento (16%).

Impuesto sobre la renta (IR): En la Ley No. 712 de Reformas y Adiciones a la Ley No. 453, Ley de equidad de Equidad Fiscal y a la Ley No. 528, Ley de Reformas y Adiciones a la Ley de Equidad Fiscal publicada en La Gaceta No. 241, el 12 de Diciembre del año 2009, en su artículo 21 referente a Alícuotas establece que toda persona jurídica en general debe pagar un impuesto de 30% de renta imponible y para las personas naturales y asalariadas en particular se calcula de acuerdo a una tarifa progresiva especificada en dicha Ley.

Impuesto de matrícula municipal: El decreto No.455, Plan de Arbitrios Municipales, en capítulo I, artículo 5-6, establece el valor del impuesto de matrícula de un 2% sobre el promedio mensual de los ingresos brutos obtenidos en los últimos tres meses del año anterior y el 1% del capital invertido (activo fijo) cuando se trate de la apertura de un nuevo negocio.

Impuesto municipal sobre ingresos (IMI): El decreto No. 10-94, Plan de Arbitrios del Municipio de Managua, en capítulo 1, artículo 3 establece que toda persona natural o jurídica que se dedique a la venta de bienes o prestaciones de servicios en lo que circunscripción del municipio debe pagar mensualmente el impuesto municipal del 1% sobre el monto total de las ingresos brutos percibidos.

3.5.1.4 Disposición de código del trabajo

El personal que labora en la empresa goza de todos los derechos que le confiere la Ley No. 185 Código del Trabajo, aprobada el 5 de septiembre de 1996, publicada en la Gaceta No. 205 del 30 de octubre de 1996.

Para la administración y organización del personal, la empresa especializada en brindar servicios informáticos se rige por las disposiciones determinadas en el Código del Trabajo, entre los principales artículo de este código a cumplirse están:

Art: 51: Todo empleado tiene una jornada de ocho a diez horas por día tanto para el campo como para la ciudad respectivamente.³³

Art: 76: Establece que todo trabajador tiene derecho a disfrutar quince días de descanso continuo y remunerado en concepto de vacaciones por cada seis meses de trabajo interrumpido al servicio de un mismo empleado. Es obligación de los empleadores elaborar calendario de vacaciones y darlos a conocer a sus trabajadores.³⁴

Art. 82: Establece que los salarios están sobre la base de la libre contratación entre empleadores y empleados, a partir de un monto mínimo fijado.³⁵

Art: 93: Todo trabajador tiene derecho a que su empleador le pague un mes adicional de salario³⁶ (décimo tercer mes) después de un año continuo o la parte proporcional que corresponde al periodo trabajado (mayor de un mes y menor de un año).³⁷

³³ Artículo 51, Capítulo I – Jornadas de trabajo, Ley 185 Código del Trabajo

³⁴ Artículo 76, Capítulo III – Vacaciones, Ley 185 Código del Trabajo.

³⁵ Artículo 82, Capítulo IV – Salarios, Ley 185 Código Del Trabajo.

³⁶ Se entiende por salario adicional o décimo-tercer mes la remuneración en dinero recibido por el trabajador en concepto de salario ordinario conforme a la Ley No. 185 Código de tra bajo.

³⁷ Artículo 93, Capítulo IV – Décimo tercer mes, Ley 185 Código Del Trabajo.

CAPITULO IV

Estudio y Evaluación Financiera



En el estudio financiero se cuantificaron las inversiones necesarias para ejecutar el proyecto, así como la determinación de los ingresos, costos y gastos de operación del mismo, valorando de igual forma el financiamiento de la inversión, calendario de pago, análisis de sensibilidad y de riesgo. Calculando y analizando cuidadosamente los indicadores financieros pertinentes.

Para proyectar correctamente los costos y gastos de la empresa desarrolladora de software en el periodo 2012-2016, se utilizara la tasa de inflación promedio de los últimos 11 años (2000 al 2010) del 6.81% (*Ver Anexo – XIII*), utilizando en base los datos reales del Banco Central de Nicaragua (BCN).

4.1 Inversiones

Se deben de cuantificar todas las inversiones necesarias para la implementación y puesta en marcha de la empresa desarrolladora de software en el departamento de Managua durante el periodo 2012-2016. Estas inversiones esta divididas en tres componentes fundamentales, las cuales son: inversiones fijas, inversiones diferidas y capital de trabajo. En la [Tabla 4-1](#), se muestra el monto de la inversión total.

Tabla 4-1 – Inversión total (C\$)

CONCEPTO	2011	2013	2015
Inversiones fijas	622,425.23	137,377.72	156,732.90
Inversiones diferidas	74,793.65		
Capital de trabajo	314,597.27		
Inversión total	1011,816.15	137,377.72	156,732.90

4.1.1 Inversión de Activo Fijo

Las inversiones fijas se realizan para adquirir, los bienes que servirán de apoyo para el funcionamiento de la empresa desarrolladora de software. El número de equipos necesarios se determino en el estudio técnico (*Sección 3.3.4*) y el costo total en que se incurre se muestra en la [Tabla 4-2](#).

Tabla 4-2 – Inversión en activos fijos (C\$)

CONCEPTO	2011	2013	2015
Equipo de computo	114,455.50	130,581.16	148,978.77
Equipo de comunicación	5,957.24	6,796.56	7,754.13
Equipo de transporte	319,551.00	-	-
Equipo de climatización	55,908.70	-	-
Equipo de oficina	106,463.59	-	-
Equipo de remodelación del local	11,960.00	-	-
Equipo de instalación de la red de PC	8,129.20	-	-
Inversión fija total	622,425.23	137,377.72	156,732.90

4.1.2 Inversiones diferidas o intangibles

En las inversiones diferidas o intangibles, están constituida por los gastos incurridos para la instalación, organización y constitución de la empresa desarrolladora de software. En otras palabras son las acciones que se realizan desde el punto de vista legal y organizativo. En la [Tabla 4-3](#), se detallan los conceptos que incluyen en esta inversión.

Tabla 4-3 – Inversiones diferidas

CONCEPTO	Monto (C\$)
Escritura de constitución de sociedad más los poderes Generalísimo y General de administración.	7,761.95
Inscripción en la DGI	6,324.25
Solicitud de comerciante	100.00
Libros legales (4)	400.00
Inscripción de poderes (General de Administración y Generalísimo)	600.00
Solicitud de matrícula de alcaldía	6,291.49
Capacitación de Personal en Java-MySql	44,354.00
Publicación de página Web de la empresa	7,761.95
Tarjetas de presentación 5 diferentes, un tiraje de 100 para cada empleado	1,200.00
Inversión diferida total	74,793.65

4.1.3 Inversiones en capital de trabajo

La inversión en capital de trabajo comprende el conjunto de recursos que debe de disponer el proyecto para su correcta operación inicial, la empresa desarrolladora de software iniciara operaciones con un capital de trabajo de C\$ 314,597.13 el cual corresponde a tres meses de operación. En la [Tabla 4-4](#) se detallan los montos que conforman el capital de trabajo.

Tabla 4-4 – Inversión en capital de trabajo

Concepto	Monto (C\$)
Costo de producción	204,394.13
Gasto administrativos	101,428.98
Gastos de venta	8,774.16
Inversión en capital de trabajo total	314,597.27

Para calcular el capital de trabajo se tomaron en cuenta los costos de producción, los gastos administrativos y los gastos de venta de los primeros 3 meses el primer año. (Ver anexo – XVI y XVII)

4.2 Amortización de activos diferidos y depreciación

En la [Tabla 4-5](#), se muestran los montos de las amortizaciones de activo diferidos.

Tabla 4-5 – Amortización de activos diferidos (C\$)

Año	Anual	Acumulada	Valor en libro
0			74,793.65
1	14,958.73	14,958.73	59,834.92
2	14,958.73	29,917.46	44,876.19
3	14,958.73	44,876.19	29,917.46
4	14,958.73	59,834.92	14,958.73
5	14,958.73	74,793.65	-

En el caso de la depreciación de los activos fijos, los cargos por depreciación se aplican con los porcentajes que están establecidos en las leyes tributarias de Nicaragua. En la [Tabla 4-6](#), se muestran los montos por depreciación de cada uno de los activos fijos.

Tabla 4-6 – Depreciación de los activos fijos (C\$)

Concepto	%	Depreciación anual					VL
		2012	2013	2014	2015	2016	
Computadora Tipo 1 *	50%	9,536.11	9,536.11	9,536.11	9,536.11	9,536.11	9,536.11
Computadora Tipo 2 *	50%	21,289.92	21,289.92	21,289.92	21,289.92	21,289.92	21,289.92
Computadora Tipo 3 *	50%	23,119.52	23,119.52	23,119.52	23,119.52	23,119.52	23,119.52
Planta telefónica	50%	778.26	778.26	778.26	778.26	778.26	778.26
Teléfonos Convencionales	50%	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00
Microbuses	20%	63,910.20	63,910.20	63,910.20	63,910.20	63,910.20	
Aire Acondicionado tipo *1	10%	1,591.22	1,591.22	1,591.22	1,591.22	1,591.22	7,956.09
Aire Acondicionado tipo *2	10%	1,130.35	1,130.35	1,130.35	1,130.35	1,130.35	5,651.74
Aire Acondicionado tipo *3	10%	2,869.31	2,869.31	2,869.31	2,869.31	2,869.31	14,346.53
Escritorio Ejecutivo	20%	4,537.41	4,537.41	4,537.41	4,537.41	4,537.41	
Escritorio semi-ejecutivo	20%	7,513.57	7,513.57	7,513.57	7,513.57	7,513.57	
Sillas semi-ejecutivas	20%	2,970.00	2,970.00	2,970.00	2,970.00	2,970.00	
Sillas de espera	20%	2,546.00	2,546.00	2,546.00	2,546.00	2,546.00	
Archivador	20%		3,725.74	3,725.74	3,725.74	3,725.74	
TOTAL		146,717.60	146,717.60	146,717.60	146,717.60	146,717.60	83,878.16

4.3 Determinación de los ingresos

Los ingresos que percibe la empresa desarrolladora de software, provienen de las ventas de cada software. En la [Tabla 4-7](#), se muestran las ventas anuales de cada uno de los software.

Tabla 4-7 – Números de software a vender en el periodo de 2012 hasta 2016

Periodo	Master Suite	Basic	Indicator	User Control	Live Reporter	Auditor	Total
2012	3	9	4	1	13	3	33
2013	4	11	5	2	16	4	42
2014	5	14	6	2	19	4	50
2015	6	18	7	3	22	5	61
2016	8	21	8	4	27	6	74

Los ingresos son el resultado del número total de software vendidos multiplicando cada uno por su precio respectivo, el cual se determinó en el estudio de mercado. En la [Tabla 4-8](#), se muestra los ingresos por cada software vendido para el periodo del 2012 hasta 2016.

Tabla 4-8 – Ingresos percibidos cada software vendido para el periodo del 2012 hasta 2016

Periodo	Master Suite	Basic	Indicator	User Control	Live Reporter	Auditor
2012	286,083.30	498,982.50	186,286.80	33,265.50	158,565.55	99,796.50
2013	381,444.40	609,867.50	232,858.50	66,531.00	195,157.60	133,062.00
2014	476,805.50	776,195.00	279,430.20	66,531.00	231,749.65	133,062.00
2015	572,166.60	997,965.00	326,001.90	99,796.50	268,341.70	166,327.50
2016	762,888.80	1164,292.50	372,573.60	133,062.00	329,328.45	199,593.00

A continuación, en la [Tabla 4-9](#), se presentan los ingresos totales que la empresa percibirá por la venta de software en el periodo del 2012 al 2016.

Tabla 4-9 – Ingresos totales (C\$)

Periodo	2012	2013	2014	2015	2016
Ingresos totales	1262,980.15	1618,921.00	1963,773.35	2430,599.20	2961,738.35

4.4 Costos de operación del proyecto

4.4.1 Costos de producción

En esta parte se detallarán todos los costos de producción (*Ver anexo – XVI, Tabla 27*) en que incurre la empresa para desarrollar los software que ya hemos definido en estudio de mercado. Los costos que se incluyen son los salarios del analista, diseñador y programadores, los costos de los servicios básicos (*Ver cálculo en el Anexo – XV*) y el costo de mantenimiento de equipos de cómputo, estos costos fueron proyectados para el periodo del 2012 al 2016.

En la [Tabla 4-10](#) se muestra el consolidado de los costos de producción anuales, para el periodo del 2012 al 2016.

Tabla 4-10 – Costos anuales de producción (C\$)

Concepto	Años				
	2012	2013	2014	2015	2016
Salarios de desarrolladores de software	440,414.92	470,418.02	502,465.08	536,695.33	573,257.51
Servicios básicos	171,806.96	181,826.91	192,445.23	203,698.51	215,625.55
Mantenimiento equipo de computo	2,560.00	2,734.40	2,920.68	3,119.65	3,332.17
Total costos de producción	614,781.88	654,979.33	697,831.00	743,513.49	792,215.23

4.4.2 Gastos administrativos

En esta parte se detallaran todos los gastos incurridos en la dirección general de la empresa (*Ver Anexo – XVI, Tabla 28*). Los gastos que se incluyen, son los de salarios del personal administrativos (administrador, auxiliar administrativo, afanador y vigilante) y los insumos tales como papelería, lapiceros, CD-ROM, DVD-ROM, entre otros.

En la [Tabla 4-11](#), se muestra el consolidado de los gastos administrativos anuales, para el periodo del 2012 al 2016.

Tabla 4-11 – Gastos anuales de administración (C\$)

Concepto	Años				
	2012	2013	2014	2015	2016
Salarios del personal administrativo	392,684.81	419,436.32	448,010.26	478,530.80	511,130.54
Insumos	9,773.34	10,439.15	11,150.31	11,909.92	12,721.28
Total	402,458.15	429,875.46	459,160.57	490,440.72	523,851.82

4.4.3 Gastos de venta

Aquí se detallaran todos los gastos de ventas (*Ver Anexo – XVI, Tabla 29*), en los que se incurren para comercializar el bien y el servicio que se definió en el estudio de mercado. Los costos que se incluyen son los costos de combustible y lubricantes, los costos de los empaques de discos, gastos en publicidad y el sueldo de personal de capacitación y de soporte técnico.

En la [Tabla 4-12](#), se muestra el consolidado de los gastos de ventas anuales, para el periodo del 2012 al 2016.

Tabla 4-12 – Gastos anuales de ventas (C\$)

Concepto	Años				
	2012	2013	2014	2015	2016
Combustibles y lubricantes	15,934.50	17,020.03	18,179.52	19,417.99	20,740.83
Empaque para discos	5,912.07	6,188.94	6,610.56	7,060.90	7,541.93
Publicidad	8,459.55	9,035.85	9,651.41	10,308.91	11,011.20
Salarios del personal de capacitación y soporte	175,135.56	187,066.61	199,810.45	213,422.47	227,961.80
Impuesto sobre ventas	12,629.80	16,189.21	19,637.73	24,305.99	29,617.38
Total	218,071.48	235,500.64	253,889.68	274,516.27	296,873.14

4.4.4 Costos de operación

Los costos totales de operación son la sumatoria de todos aquellos costos y gastos que intervienen durante la etapa de funcionamiento del proyecto, o sea, los que ocurren debido al desarrollo de los software, las actividades o tareas administrativas y todas las actividades correspondientes a las ventas de la empresa desarrolladora de software.

En la [Tabla 4-13](#), se muestra el consolidado de los costos de operación, para el periodo del 2012 al 2016.

Tabla 4-13 – Costos de operación anuales (C\$)

Concepto	Años				
	2012	2013	2014	2015	2016
Costos de producción	614,781.88	654,979.33	697,831.00	743,513.49	792,215.23
Gastos administrativos	402,458.15	429,875.46	459,160.57	490,440.72	523,851.82
Gastos de venta	218,071.48	235,500.64	253,889.68	274,516.27	296,873.14
Costos de operación	1235,311.51	1320,355.44	1410,881.25	1508,470.47	1612,940.19

4.5 Financiamiento de la inversión

El financiamiento se puede obtener del Banco de la Producción (BANPRO). Los planes de financiamiento de la entidad bancaria anteriormente mencionada, contempla financiamiento a nuevos proyectos de inversión, con una participación del 80% en inversiones fijas, el 60% en las inversiones diferidas y el 50% del capital de trabajo y a una tasa de interés anual del 21%, en un periodo de 5 años. En la [Tabla 4-14](#), se muestra la aportación total por parte de la entidad bancaria.

Tabla 4-14 – Aportación total de la entidad bancaria

Préstamo	Monto (C\$)	Porcentaje (%)	Monto del préstamo (C\$)
Inversiones Fijas	622,425.23	80%	497,940.18
Inversiones Diferidas	74,793.65	60%	44,876.19
Capital de trabajo	322,165.00	50%	161,082.50
TOTAL(C\$)			703,898.87

La entidad bancaria aportara el 70% de la inversión total, mientras que el inversionista aportara el 30% restante de la inversión total. (Ver [Tabla 4-15](#))

Tabla 4-15 – Porcentaje de aportación de la inversión inicial

Concepto	Monto (C\$)	Porcentaje (%)
Aportación del banco	703,898.87	69.05%
Aportación del inversionista	315,485.00	30.95%
Total	1019,383.88	100%

4.5.1 Calendario de pago

- ▶ **Inversión total:** C\$ 1019,383.88
- ▶ **Aportación de inversionista (30.50%):** C\$ 315,485.00
- ▶ **Préstamo al banco (69.50%):** C\$ 703,898.87
- ▶ **Tasa de interés:** 21% anual
- ▶ **Periodo (años):** 5 años

Para realizar el calendario de pago se hará uso del método de cuota nivelada. En la [Tabla 4-16](#), se muestra el calendario de pago del préstamo.

Tabla 4-16 – Calendario de pago

Año	Amortización	Interés	Cuota nivelada	Préstamo
0				703,898.87
1	92,749.47	147,818.76	240,568.23	611,149.40
2	112,226.85	128,341.37	240,568.23	498,922.55
3	135,794.49	104,773.74	240,568.23	363,128.06
4	164,311.34	76,256.89	240,568.23	198,816.72
5	198,816.72	41,751.51	240,568.23	-

4.6 Estados de resultado proyectados

En los estados de resultado se presentan los ingresos y los costos de producción, administración y de venta que posee la empresa, así también las utilidades netas o bien pérdidas en un determinado periodo de tiempo, con el propósito de evaluar la rentabilidad del proyecto.

En la [Tabla 4-17](#) y en la [Tabla 4-18](#), se muestran los estados de resultado sin financiamiento y con financiamiento para el periodo de 2012 al 2016 respectivamente.

Tabla 4-17 – Estados de resultado proyectado sin financiamiento (C\$)

Concepto	2012	2013	2014	2015	2016
Ventas	1262,980.15	1618,921.00	1963,773.35	2430,599.20	2961,738.35
Costos de producción	614,781.88	654,979.33	697,831.00	743,513.49	792,215.23
Depreciación	146,717.60	146,717.60	146,717.60	146,717.60	146,717.60
Amortización de AD	14,958.73	14,958.73	14,958.73	14,958.73	14,958.73
Utilidad bruta	486,521.94	802,265.34	1104,266.03	1525,409.38	2007,846.79
Gasto de admón.	402,458.15	429,875.46	459,160.57	490,440.72	523,851.82
Gastos de venta	218,071.48	235,500.64	253,889.68	274,516.27	296,873.14
UAI	(134,007.69)	136,889.23	391,215.77	760,452.40	1187,121.83
IR	(40,202.31)	41,066.77	117,364.73	228,135.72	356,136.55
Utilidad neta	(93,805.38)	95,822.46	273,851.04	532,316.68	830,985.28

Se observa en el estado de resultado sin financiamiento, que la utilidad neta para el año 2012 es de C\$ -93,805.38 y para el año 2016 es de C\$ 830,985.28.

Tabla 4-18 – Estado de resultado proyectado con financiamiento (C\$)

Concepto	2012	2013	2014	2015	2016
Ventas	1262,980.15	1618,921.00	1963,773.35	2430,599.20	2961,738.35
Costos de producción	614,781.88	654,979.33	697,831.00	743,513.49	792,215.23
Depreciación	146,717.60	146,717.60	146,717.60	146,717.60	146,717.60
Amortización de AD	14,958.73	14,958.73	14,958.73	14,958.73	14,958.73
Utilidad Bruta	486,521.94	802,265.34	1104,266.03	1525,409.38	2007,846.79
Gasto de Admón.	402,458.15	429,875.46	459,160.57	490,440.72	523,851.82
Gastos de Venta	218,071.48	235,500.64	253,889.68	274,516.27	296,873.14
Gastos Financiero	147,024.15	127,651.47	104,210.52	75,846.97	41,527.07
UAI	(281,031.84)	9,237.77	287,005.26	684,605.43	1145,594.76
IR	(84,309.55)	2,771.33	86,101.58	205,381.63	343,678.43
Utilidad Neta	(196,722.29)	6,466.44	200,903.68	479,223.80	801,916.33

Se observa en el estado de resultado con financiamiento, que la utilidad neta para el año 2012 es de C\$ -196,722.29 y para el año 2016 es de C\$ 801,916.33.

4.7 Flujos de fondos de efectivo

El flujo de fondos de efectivo netos, nos permite tener una visión de los beneficios y los costos que se obtendrán durante el funcionamiento del proyecto, para evaluar la rentabilidad del mismo.

En la Tabla 4-19 y en la Tabla 4-20, se muestran los flujos de fondos de efectivo sin financiamiento y con financiamiento respectivamente para el periodo de 2012 al 2016 respectivamente.

Tabla 4-19 – Flujos de fondos de efectivos sin financiamiento (C\$)

Concepto	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Ingresos		1262,980.15	1618,921.00	1963,773.35	2430,599.20	2961,738.35
Costos de producción		614,781.88	654,979.33	697,831.00	743,513.49	792,215.23
Gastos admón.		402,458.15	429,875.46	459,160.57	490,440.72	523,851.82
Depreciación		146,717.60	146,717.60	146,717.60	146,717.60	146,717.60
Amortización AD		14,958.73	14,958.73	14,958.73	14,958.73	14,958.73
Gasto de venta		218,071.48	235,500.64	253,889.68	274,516.27	296,873.14
Utilidad antes IR		(134,007.69)	136,889.23	391,215.77	760,452.40	1187,121.83
IR		(40,202.31)	41,066.77	117,364.73	228,135.72	356,136.55
Utilidad Neta		(93,805.38)	95,822.46	273,851.04	532,316.68	830,985.28
Depreciación		146,717.60	146,717.60	146,717.60	146,717.60	146,717.60
Amortización AD		14,958.73	14,958.73	14,958.73	14,958.73	14,958.73
Capital de trabajo						314,597.27
Valor residual						83,878.16
Inversión	1011,816.15		137,377.72		156,732.90	
FNE	(1011,816.15)	67,870.95	120,121.08	435,527.37	537,260.11	1391,137.05

El flujo de efectivo resultante en el año 2012 equivale a C\$ 67,870.95 variando hasta C\$ 1 391,173.05 en el año 2016.

Tabla 4-20 – Flujos de fondos de efectivos con financiamiento (C\$)

Concepto	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Ingresos		1262,980.15	1618,921.00	1963,773.35	2430,599.20	2961,738.35
Costos de producción		614,781.88	654,979.33	697,831.00	743,513.49	792,215.23
Gastos admón.		402,458.15	429,875.46	459,160.57	490,440.72	523,851.82
Depreciación		146,717.60	146,717.60	146,717.60	146,717.60	146,717.60
Amortización AD		14,958.73	14,958.73	14,958.73	14,958.73	14,958.73
Costo de venta		218,071.48	235,500.64	253,889.68	274,516.27	296,873.14
Pago de interés		147,024.15	127,651.47	104,210.52	75,846.97	41,527.07
Utilidad antes IR		(281,031.84)	9,237.77	287,005.26	684,605.43	1145,594.76
IR		(84,309.55)	2,771.33	86,101.58	205,381.63	343,678.43
Utilidad Neta		(196,722.29)	6,466.44	200,903.68	479,223.80	801,916.33
Depreciación		146,717.60	146,717.60	146,717.60	146,717.60	146,717.60
Amortización AD		14,958.73	14,958.73	14,958.73	14,958.73	14,958.73
Pago al principal		92,250.88	111,623.57	135,064.52	163,428.07	197,747.96
Capital de trabajo						314,597.27
Valor residual						83,878.16
Inversión	1011,816.15	-	137,377.72	-	156,732.90	-
Préstamo	700,115.01					
FNE	(311,701.14)	(127,296.84)	(80,858.52)	227,515.49	320,739.17	1164,320.13

El flujo de efectivo resultante en el año 2012 equivale a C\$ -127,296.84 variando hasta C\$ 1 164,320.13 en el año 2016.

4.8 Estructura de capital

Un proyecto de inversión para una empresa puede ser totalmente financiado con fondos de capital contable con base en las emisiones de las acciones, en otras palabras, por medio de fondos de los accionistas, en cuyo caso se analiza las decisiones de presupuesto de capital en base al rendimiento requerido de la empresa sobre el capital contable. Sin embargo, la mayoría de las empresas obtienen, estratégicamente, parcialmente sus fondos a través de deudas a largo plazo (préstamos bancarios) o por medio de la emisión de acciones preferentes.

Cuando la empresa está financiada por diversos tipos fuentes como las mencionadas, se requiere que se presente el promedio del costo de cada una de ellas a largo plazo. En términos financieros, esto se refiere a las estructura de capital con la que este financiada la empresa.

Nuestro propósito para el proyecto es encontrar la estructura de capital óptima para el proyecto, a través del promedio ponderado del costo de capital (PPCC) en el cual dicho sea de paso no utilizaremos acciones preferentes como parte de la mezcla de capital. El PPCC tiene distintas fórmulas en base a los datos con que cuenta el financiero para calcularla, en nuestro caso utilizamos la siguiente fórmula:

$$PPCC = (W_d * K_{dt}) + (W_s * K_e)$$

Dónde:

- ▶ W_d : Proporción de la deuda
- ▶ K_{dt} : Costo de la deuda
- ▶ W_s : Proporción del capital contable común
- ▶ K_e : Costo de capital contable

La institución financiera aportará el 69.19% sobre la inversión total el cual es el W_d , teniendo de esta manera que el restante es de 30.81% el cual será sufragado por acciones comunes o capital común que sea el W_s .

Luego para saber k_{dt} , se utilizara la siguiente fórmula:

$$K_{dt} = K_d(1 - T)$$

Dónde:

- ▶ K_d : Tasa de interés del préstamo
- ▶ T : Impuesto sobre la renta

Sustituyendo en la formula anterior, tenemos que:

$$K_{dt} = 21\% (1 - 30\%) = 14.7\%$$

Luego se calculará el dividendo por acción, para esto trabajará con la utilidad neta del año 2014, para ello se emitirán 2000 acciones, una vez que ya conocemos la utilidad y el número de acciones, se procederá a calcular el dividendo pro acción utilizando la siguiente fórmula:

$$D = \text{Utilidad neta} / \text{Numero de acciones}$$

Sustituyendo en la formula anterior, tenemos que:

$$D = \frac{200,903.68}{2000} = 100.45$$

Una vez que ya conocemos el dividendo por acción, procedemos a calcular el costo del capital contable, mediante la siguiente fórmula:

$$K_e = \frac{D}{P(1 - F)} + g$$

Dónde:

- ▶ D: Dividendo por acción
- ▶ P: Precio de la acción
- ▶ (1 - F): Costo de flotación
- ▶ g: Tasa esperada de crecimiento

Sustituyendo en la formula anterior, tenemos que:

$$K_e = \frac{100.45}{1500(1 - 0)} + 0 = 6.70\%$$

Para este caso el costo de flotación (1- F) es igual a cero, porque ya que no se emitirán nuevas acciones en un futuro, así como también la tasa esperada de crecimiento (g) es igual a cero, ya que el rendimiento de las acciones no están sujetas a crecimiento constante.

Una vez que ya conocemos cada una de las variables, procedemos a calcular el promedio ponderado del costo de capital (PPCC). Sustituyendo en la fórmula tenemos que:

$$PPCC = (69.19\% * 14.7\%) + (31.81\% * 6.70\%)$$
$$PPCC = 12.23\%$$

El costo de capital contable es de 6.70%, el cual constituye la TMAR requerida por los inversionistas en el caso de que estos aporten el monto total de la inversión, sin recurrir a ninguna forma de financiamiento. Esta tasa será empleada en la evaluación de los flujos de efectivo para el escenario sin financiamiento. Para en el caso en que se incurra en un préstamo, se utilizará como TMAR mixta

La estructura de capital demuestra la pertinencia del uso de aproximadamente el máximo financiamiento disponible a través del préstamo bancario, esto se sustenta en que la tasa de interés cobrada por BANPRO es constante. Esto provoca que la estructura óptima alcanza el 12.23%, constituyendo la TMAR mixta, que será empleada en la evaluación financiera de los flujos de efectivo en el escenario con financiamiento.

4.9 Cálculo de indicadores financieros

4.9.1 Cálculo del valor presente neto

El valor presente significa, traer del futuro al presente las unidades monetarias a su valor equivalente. Para calcular el VPN se emplea una tasa de descuento que corresponde a la TMAR. El flujo de fondos de efectivo sin financiamiento utiliza una TMAR de 6.70% y el flujo de fondos de efectivo con financiamiento utiliza una TMAR mixta de 12.23%, esto para descontar los flujos.

- ▶ **El VPN del flujo sin financiamiento = C\$ 936,457.44**

La persona interesada en invertir en este proyecto, espera que las ganancias superen o al menos igualen a la inversión original. Puesto que el VPN es positivo, el proyecto es financieramente viable y el inversionista puede aceptar la inversión.

- ▶ **El VPN del flujo con financiamiento = C\$ 527,545.52**

La persona interesada en invertir en este proyecto, espera que las ganancias superen o al menos igualen a la inversión original. Puesto que el VPN es positivo, el proyecto es financieramente viable y el inversionista puede aceptar la inversión.

4.9.2 Cálculo de la tasa interna de retorno

La tasa interna de retorno, es la tasa de descuento que igual a la suma de los flujos desconectados a la inversión inicial (es decir, VPN es igual a cero).

En el flujo de fondos de efectivo sin financiamiento, el valor determinado de la TIR es de 25.39%, con este valor la TIR resulta ser mayor que la TMAR (6.70%), por lo que el criterio de aceptación de la TIR, se acepta el proyecto.

En el flujo neto de efectivo con financiamiento, el valor determinado de la TIR es de 34.65%. Según el criterio de aceptación de la TIR, se acepta el proyecto, dado que el rendimiento es superior al mínimo esperado (TMAR 12.23%).

4.9.3 Relación Beneficio/Costo

Con la relación Beneficio/Costo, se podrá determinar si los beneficios esperados por el inversionista, constituyen un retorno aceptable sobre la inversión y los costos estimados.

Para determinar relación Beneficio/Costo se emplea la siguiente expresión:

$$R\left(\frac{B}{C}\right) = \frac{VPN(\text{Ingresos})}{VPN(\text{Egresos})}$$

En las Tabla 4-21 y Tabla 4-22, se muestran los flujos de ingresos y egresos sin financiamiento respectivamente.

Tabla 4-21 – VPN de ingresos sin financiamiento (C\$)

Descripción	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Ingresos		1262,980.15	1618,921.00	1963,773.35	2430,599.20	2961,738.35
Capital de trabajo						322,165.00
Valor residual						83,878.16
Total ingresos		1262,980.15	1618,921.00	1963,773.35	2430,599.20	3367,781.51
VPN (INGRESOS)	8 527,997.71					

Tabla 4-22 – VPN de egresos sin financiamiento (C\$)

Descripción	2011	2012	2013	2014	2015	2016
C. producción		614,781.88	654,979.33	697,831.00	743,513.49	792,215.23
Gastos admón.		402,458.15	429,875.46	459,160.57	490,440.72	523,851.82
Gasto de venta		218,071.48	235,500.64	253,889.68	274,516.27	296,873.14
IR		40,202.31	41,066.77	117,364.73	228,135.72	356,136.55
Inversión	1011,816.15	-	137,377.72	-	156,732.90	-
Total egresos	1011,816.15	1275,513.82	1498,799.92	1528,245.98	1893,339.09	1969,076.74
VPN (EGRESOS)	7 185,687.94					

Sustituyendo los valores en la expresión de cálculo de la relación Beneficio/Costo, tenemos:

- ▶ $R(B/C) = VPN(\text{ingresos}) / VPN(\text{egresos})$
- ▶ $R(B/C) = C\$ 8 527,997.71 / C\$ 7 185,687.94$
- ▶ $R(B/C) = 1.19$

Como $R(B/C) > 1$, por lo tanto se justifica la inversión en el creación de la empresas. El proyecto es muy atractivo dado que los beneficios exceden a los costos.

En las Tabla 4-23 y Tabla 4-24 , se muestran los flujos de ingresos y egresos sin financiamiento respectivamente.

Tabla 4-23 – VPN de ingresos con financiamiento (C\$)

Descripción	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Ingresos		1262,980.15	1618,921.00	1963,773.35	2430,599.20	2961,738.35
Capital de trabajo						314,597.27
Valor residual						83,878.16
Préstamo	700,115.01					
Total ingresos	700,115.01	1262,980.15	1618,921.00	1963,773.35	2430,599.20	3360,213.79
VPN (INGRESOS)	7 055,149.76					

Tabla 4-24 – VPN de egresos con financiamiento (C\$)

Descripción	2011	2012	2013	2014	2015	2016
C. Producción		614,781.88	654,979.33	697,831.00	743,513.49	792,215.23
Gastos admón.		402,458.15	429,875.46	459,160.57	490,440.72	523,851.82
Gasto de venta		218,071.48	235,500.64	253,889.68	274,516.27	296,873.14
Pago de intereses		147,024.15	127,651.47	104,210.52	75,846.97	41,527.07
IR		84,309.55	2,771.33	86,101.58	205,381.63	343,678.43
Pago al principal		92,250.88	111,623.57	135,064.52	163,428.07	197,747.96
Inversión	1011,816.15	-	137,377.72	-	156,732.90	-
Total egresos	1011,816.15	1558,896.10	1699,779.52	1736,257.86	2109,860.03	2195,893.65
VPN (EGRESOS)		6 718,972.14				

Sustituyendo los valores en la expresión de cálculo de la relación Beneficio/Costo, tenemos:

- ▶ $R(B/C) = VPN(\text{ingresos}) / VPN(\text{egresos})$
- ▶ $R(B/C) = C\$7\,055,149.76 / C\$6\,718,972.14$
- ▶ $R(B/C) = 1.05$

Como $R(B/C) > 1$, por lo tanto se justifica la inversión en el creación de la empresas. El proyecto es muy atractivo dado que los beneficios exceden a los costos.

4.9.4 Periodo de recuperación

El período de recuperación (PR), determina el número de períodos necesarios para recuperar la inversión inicial, este dato se calcula sumando el valor del flujo de cada año consecutivo hasta que este sea igual o mayor que la inversión inicial.

- ▶ Para el flujo sin financiamiento la inversión inicial para la creación de la empresa desarrolladora de software se recuperara en un plazo de 4 años.
- ▶ Para el flujo con financiamiento la inversión inicial para la creación de la empresa desarrolladora de software se recuperara en un plazo de 5 años.

4.10 Análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad persigue medir la rentabilidad de la empresa ante cualquier variación que se pueda presentar en las variables más relevantes consideradas en el flujo neto de efectivo las cuales están dadas por los ingresos y egresos reales.

Para evaluar la vulnerabilidad de la empresa desarrolladora de software y hasta que niveles sigue resultando rentable, se considera como variables de sensibilidad los ingresos y los costo de operación.

4.10.1 Análisis unidimensional

En este análisis se determina la variación máxima que puede resistir el valor de una variable relevante, para que el proyecto siga siendo atractivo para el inversionista.

Mediante este análisis, podremos determinar hasta dónde puede llegar a bajar el monto de los ingresos y aumentar los costos de operación, para que el proyecto siga siendo rentable. En la [Tabla 4-25](#), se muestran los precios mínimos y costos de operación máximo para el valor presente neto (VPN) sin financiamiento y con financiamiento.

Tabla 4-25 – Ingresos mínimos y costos operación máximos (C\$)

	VPN sin financiamiento	VPN con financiamiento
Ingresos	1 057,958.83	1 126,869.35
Costo de operación	1 519,727.19	1 421,428.38

4.10.2 Análisis bidimensional

Para medir el impacto que tienen las variaciones en cada una de estas variables (ingresos y costos de operación) en el valor presente neto (VPN) sin financiamiento, se le aplica una disminución de C\$ 17,000 a los ingresos y un aumento de C\$ 17,000 al costo de operación. *(Ver Tabla 4-26)*

En el caso del valor presente neto (VPN) con financiamiento, se le aplica una disminución de C\$ 12,000 a los ingresos y un aumento de C\$ 12,000 al costo de operación. Lo anterior genera variaciones en los niveles de ingresos percibidos anualmente en la empresa y en el caso de los costos de operación generara variaciones en la cantidad de capital disponible para la empresa. *(Ver Tabla 4-27)*

Tabla 4-26 – Análisis bidimensional para el VPN sin financiamiento

		INGRESOS (C\$)											
		936,215.56	1262,980.15	1245,980.15	1228,980.15	1211,980.15	1194,980.15	1177,980.15	1160,980.15	1143,980.15	1126,980.15	1109,980.15	1092,980.15
COSTOS DE OPERACION (C\$)	1235,311.51	936,215.56	858,586.25	780,956.93	703,327.62	625,698.31	548,068.99	470,439.68	392,810.37	315,181.06	237,551.74	159,922.43	82,293.12
	1252,311.51	880,256.39	802,627.08	724,997.77	647,368.45	569,739.14	492,109.83	414,480.52	336,851.20	259,221.89	181,592.58	103,963.26	26,333.95
	1269,311.51	824,297.23	746,667.91	669,038.60	591,409.29	513,779.98	436,150.66	358,521.35	280,892.04	203,262.72	125,633.41	48,004.10	(29,625.22)
	1286,311.51	768,338.06	690,708.75	613,079.43	535,450.12	457,820.81	380,191.50	302,562.18	224,932.87	147,303.56	69,674.24	(7,955.07)	(85,584.38)
	1303,311.51	712,378.89	634,749.58	557,120.27	479,490.96	401,861.64	324,232.33	246,603.02	168,973.70	91,344.39	13,715.08	(63,914.24)	(141,543.55)
	1320,311.51	656,419.73	578,790.42	501,161.10	423,531.79	345,902.48	268,273.16	190,643.85	113,014.54	35,385.22	(42,244.09)	(119,873.40)	(197,502.72)
	1337,311.51	600,460.56	522,831.25	445,201.94	367,572.62	289,943.31	212,314.00	134,684.68	57,055.37	(20,573.94)	(98,203.26)	(175,832.57)	(253,461.88)
	1354,311.51	544,501.40	466,872.08	389,242.77	311,613.46	233,984.14	156,354.83	78,725.52	1,096.20	(76,533.11)	(154,162.42)	(231,791.73)	(309,421.05)
	1371,311.51	488,542.23	410,912.92	333,283.60	255,654.29	178,024.98	100,395.66	22,766.35	(54,862.96)	(132,492.27)	(210,121.59)	(287,750.90)	(365,380.21)
	1388,311.51	432,583.06	354,953.75	277,324.44	199,695.12	122,065.81	44,436.50	(33,192.82)	(110,822.13)	(188,451.44)	(266,080.75)	(343,710.07)	(421,339.38)
	1405,311.51	376,623.90	298,994.58	221,365.27	143,735.96	66,106.64	(11,522.67)	(89,151.98)	(166,781.29)	(244,410.61)	(322,039.92)	(399,669.23)	(477,298.55)
	1422,311.51	320,664.73	243,035.42	165,406.10	87,776.79	10,147.48	(67,481.83)	(145,111.15)	(222,740.46)	(300,369.77)	(377,999.09)	(455,628.40)	(533,257.71)
	1439,311.51	264,705.56	187,076.25	109,446.94	31,817.63	(45,811.69)	(123,441.00)	(201,070.31)	(278,699.63)	(356,328.94)	(433,958.25)	(511,587.57)	(589,216.88)
	1456,311.51	208,746.40	131,117.09	53,487.77	(24,141.54)	(101,770.85)	(179,400.17)	(257,029.48)	(334,658.79)	(412,288.11)	(489,917.42)	(567,546.73)	(645,176.05)
	1473,311.51	152,787.23	75,157.92	(2,471.39)	(80,100.71)	(157,730.02)	(235,359.33)	(312,988.65)	(390,617.96)	(468,247.27)	(545,876.59)	(623,505.90)	(701,135.21)
	1490,311.51	96,828.07	19,198.75	(58,430.56)	(136,059.87)	(213,689.19)	(291,318.50)	(368,947.81)	(446,577.13)	(524,206.44)	(601,835.75)	(679,465.07)	(757,094.38)
	1507,311.51	40,868.90	(36,760.41)	(114,389.73)	(192,019.04)	(269,648.35)	(347,277.67)	(424,906.98)	(502,536.29)	(580,165.61)	(657,794.92)	(735,424.23)	(813,053.54)
1524,311.51	(15,090.27)	(92,719.58)	(170,348.89)	(247,978.21)	(325,607.52)	(403,236.83)	(480,866.15)	(558,495.46)	(636,124.77)	(713,754.08)	(791,383.40)	(869,012.71)	

Tabla 4-27 – Análisis bidimensional para el VPN con financiamiento

	INGRESOS (C\$)											
	527,719.56	1262,980.15	1250,980.15	1238,980.15	1226,980.15	1214,980.15	1202,980.15	1190,980.15	1178,980.15	1166,980.15	1154,980.15	1142,980.15
1235,311.51	527,719.56	481,193.97	434,668.39	388,142.80	341,617.21	295,091.63	248,566.04	202,040.45	155,514.87	108,989.28	62,463.69	
1247,311.51	493,694.52	447,168.93	400,643.34	354,117.76	307,592.17	261,066.58	214,541.00	168,015.41	121,489.82	74,964.24	28,438.65	
1259,311.51	459,669.47	413,143.89	366,618.30	320,092.71	273,567.13	227,041.54	180,515.95	133,990.37	87,464.78	40,939.19	(5,586.39)	
1271,311.51	425,644.43	379,118.84	332,593.26	286,067.67	239,542.08	193,016.50	146,490.91	99,965.32	53,439.74	6,914.15	(39,611.44)	
1283,311.51	391,619.39	345,093.80	298,568.21	252,042.63	205,517.04	158,991.45	112,465.87	65,940.28	19,414.69	(27,110.89)	(73,636.48)	
1295,311.51	357,594.34	311,068.76	264,543.17	218,017.58	171,492.00	124,966.41	78,440.82	31,915.24	(14,610.35)	(61,135.94)	(107,661.52)	
1307,311.51	323,569.30	277,043.71	230,518.13	183,992.54	137,466.95	90,941.37	44,415.78	(2,109.81)	(48,635.39)	(95,160.98)	(141,686.57)	
1319,311.51	289,544.26	243,018.67	196,493.08	149,967.50	103,441.91	56,916.32	10,390.74	(36,134.85)	(82,660.44)	(129,186.02)	(175,711.61)	
1331,311.51	255,519.21	208,993.63	162,468.04	115,942.45	69,416.87	22,891.28	(23,634.31)	(70,159.89)	(116,685.48)	(163,211.07)	(209,736.65)	
1343,311.51	221,494.17	174,968.58	128,443.00	81,917.41	35,391.82	(11,133.76)	(57,659.35)	(104,184.94)	(150,710.52)	(197,236.11)	(243,761.70)	
1355,311.51	187,469.13	140,943.54	94,417.95	47,892.37	1,366.78	(45,158.81)	(91,684.39)	(138,209.98)	(184,735.57)	(231,261.16)	(277,786.74)	
1367,311.51	153,444.08	106,918.50	60,392.91	13,867.32	(32,658.26)	(79,183.85)	(125,709.44)	(172,235.02)	(218,760.61)	(265,286.20)	(311,811.79)	
1379,311.51	119,419.04	72,893.45	26,367.87	(20,157.72)	(66,683.31)	(113,208.89)	(159,734.48)	(206,260.07)	(252,785.66)	(299,311.24)	(345,836.83)	
1391,311.51	85,394.00	38,868.41	(7,657.18)	(54,182.76)	(100,708.35)	(147,233.94)	(193,759.53)	(240,285.11)	(286,810.70)	(333,336.29)	(379,861.87)	
1403,311.51	51,368.95	4,843.37	(41,682.22)	(88,207.81)	(134,733.40)	(181,258.98)	(227,784.57)	(274,310.16)	(320,835.74)	(367,361.33)	(413,886.92)	
1415,311.51	17,343.91	(29,181.68)	(75,707.27)	(122,232.85)	(168,758.44)	(215,284.03)	(261,809.61)	(308,335.20)	(354,860.79)	(401,386.37)	(447,911.96)	
1427,311.51	(16,681.14)	(63,206.72)	(109,732.31)	(156,257.90)	(202,783.48)	(249,309.07)	(295,834.66)	(342,360.24)	(388,885.83)	(435,411.42)	(481,937.00)	

4.11 Análisis de riesgo

El riesgo para del proyecto se define, como la variabilidad de los flujos de caja reales respecto de los estimados. Cuanto más grande sea la variabilidad, mayor es el riesgo del proyecto.

El análisis de riesgo mide, la falta de certeza de las estimaciones del comportamiento futuro de los flujos de caja generados en el proyecto, la cual se puede asociar normalmente con una distribución de probabilidades, también permite visualizar la dispersión de los flujos de caja.

Para analizar el riesgo en este proyecto, se utilizara el método de Monte Carlo, el cual es una técnica de simulación de situaciones inciertas que permite definir valores esperados para variables no controlables, mediante la selección aleatoria de valores, donde la probabilidad de elegir entre todos los resultados posibles esta en estricta relación con sus respectivas distribuciones de probabilidades.

Para realizar el análisis de riesgo por el método de Monte Carlo, se utiliza el software Crystal Ball, el cual permite asignarle a determinadas variables un comportamiento aleatorio posibles de definir por medio de una distribución de probabilidades que elige de entre varias opciones que ofrece este software.

Durante el proceso de simulación, se construyen escenarios sucesivos que utilizan los valores de las variables inciertas y claves del proyecto, que se seleccionan de las distribuciones de probabilidades de valores múltiples. Este método de análisis de riesgo se puede desglosar en las siguientes etapas:

- ▶ Modelo de pronóstico: consiste en la concepción y diseño de un modelo solido, capaz de predecir correctamente, si es que se le introducen los datos correctamente.

- ▶ Variables de riesgo: se seleccionan las variables claves del proyecto, ya que estas si presentan una pequeña desviación en su valor, es probable y potencialmente dañina para la rentabilidad de proyecto.
- ▶ Distribución de probabilidad:
 - 1) Se definen los rangos límites para los valores de las variables de riesgo.
 - 2) Se asigna la ponderación de probabilidad a los rangos de los valores.
- ▶ Condiciones de correlación: Se identifica y se asignan las relaciones de correlación entre las variables de riesgo.
- ▶ Ejecución de la simulación: Se generan los escenarios aleatorios con base a un grupo de supuestos.
- ▶ Análisis de los resultados: Se analizan e interpretan los resultados recopilados durante la etapa de la ejecución de la simulación.

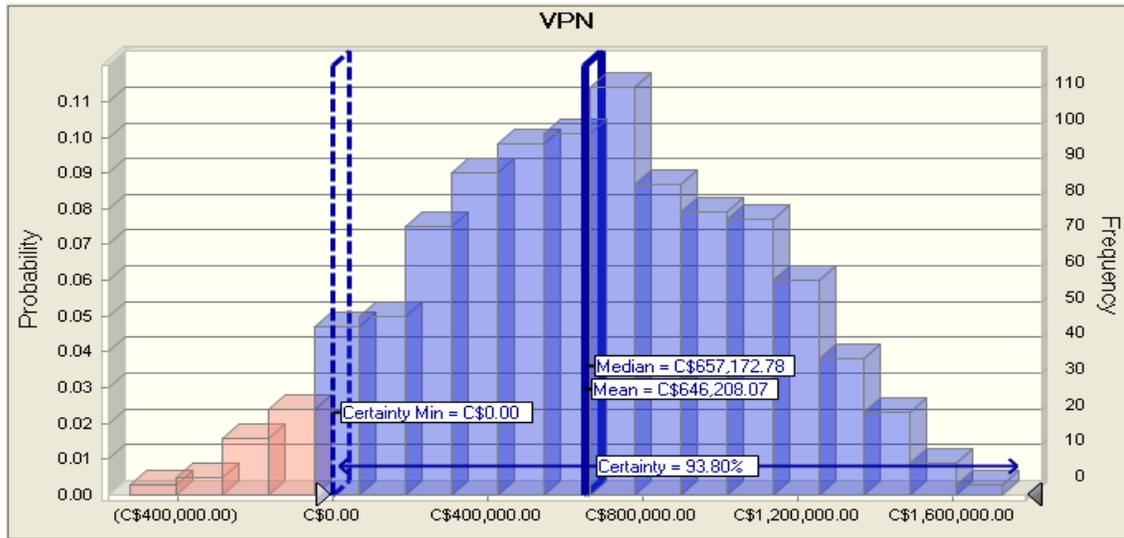
4.11.1 Definición del pronóstico

Para realizar correctamente el análisis de riesgo, se definirán los supuestos y las variables de decisión, así como también la variable a pronosticar que será el valor presente neto (VPN) sin financiamiento y el valor presente neto (VPN) con financiamiento del proyecto. *(Ver Anexo XVIII y XIX)*

Cuando ya tenemos definidos nuestros supuestos, la variable de decisión y la variable a pronosticar, puedes encontrar el riesgo que posee el proyecto.

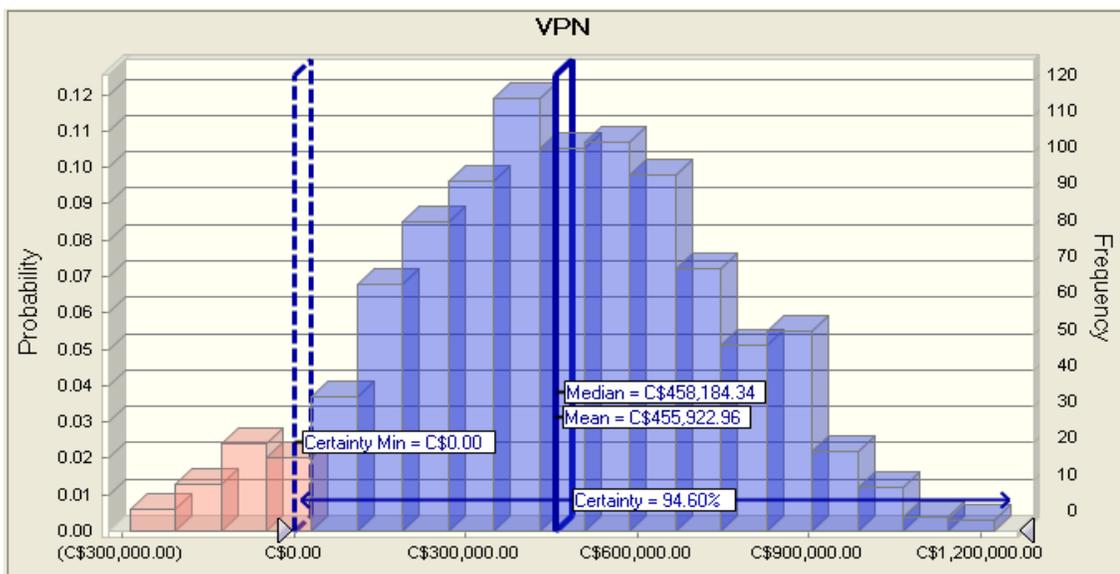
En el análisis de riesgo del proyecto sin financiamiento, en el cual el valor dentro del campo de certidumbre, cambiara para reflejar la probabilidad de generar utilidades, alcanzando un nivel de ingresos que varié desde \$0 hasta el infinito positivo, el [Gráfico 4-1](#), muestra que la probabilidades que se tienen para generar utilidades es de 93.80%.

Gráfico 4-1 – Análisis de riesgo del proyecto sin financiamiento



En el análisis de riesgo del proyecto sin financiamiento, en el cual el valor dentro del campo de certidumbre, cambiara para reflejar la probabilidad de generar utilidades, alcanzando un nivel de ingresos que varié desde \$0 hasta el infinito positivo. El Gráfico 4-2, muestra que la probabilidades que se tienen para generar utilidades es de 94.60%.

Gráfico 4-2 – Análisis de riesgo del proyecto con financiamiento



CAPITULO V

Estudio Económico



En el estudio socioeconómico se cuantifican las inversiones de la realización del proyecto con la salvedad que se utilizan los precios de mercado, se determinaron los ingresos, costos y gastos de operación del mismo, flujos de fondo y evaluación económica mediante indicadores calculados.

5.1 Inversiones a precio económico

La inversión total que se requiere para la implementación y operación de la empresa desarrolladora de software, donde el monto fue de C\$ 1 011,816.15 a precio de mercado, dicha cantidad debe ser ajustada para lograr la conversión de precio de mercados a precio económico.

En la [Tabla 5-1](#) se presentan los factores de conversión o razones de precio sociales de Nicaragua. (*Ver conversión de precio de mercado a precios económico en el anexo – XIX*)

Tabla 5-1 – Factores de conversión

Concepto	Factor de conversión
Tasa social de descuento	8%
Precio social de la divisa	1.015
Mano de obra clasificada con desempleo involuntario	0.82
Mano de obra no clasificada con desempleo involuntario	0.54
Factor estándar	0.90

En la [Tabla 5-2](#), se muestra un resumen de las inversiones totales a precios económicos.

Tabla 5-2 – Inversión Total (C\$)

Concepto	2011	2013	2015
Inversiones fijas	616,801.29	139,438.38	159,083.89
Inversiones diferidas	47,984.36		
Capital de trabajo	251,031.53		
Total inversión	915,817.17	139,438.38	159,083.89

5.1.1 Inversión de activo fijo a precio económico

La inversión requerida en activo fijo está compuesta por los equipos de computo, equipos de transporte, equipo de climatización, equipo de oficina, entre otros. Los activos fijos, presenta un monto del C\$ 622,425.23 a precio de mercado y un monto de C\$ 616,801.29 a precio económico, para convertir a precios económicos se utilizaron diversos factores de conversión. (Ver Anexo – XX, Tabla 27 a 33)

En la [Tabla 5-3](#), se muestra un resumen de las inversiones en activos fijos a precios económicos.

Tabla 5-3 – Inversión en activos fijos (C\$)

Concepto	2012	2013	2015
Equipo de computo	116,172.33	132,539.88	151,213.45
Equipo de comunicación	6,046.60	6,898.51	7,870.44
Equipo de transporte	324,344.27	-	-
Equipo de climatización	56,747.33	-	-
Equipo de oficina	95,817.23	-	-
Equipo de remodelación del local	10,202.40	-	-
Equipo de instalación de la red de PC	7,471.14	-	-
Inversión fija total	616,801.29	139,438.38	159,083.89

5.1.2 Inversiones diferidas a precio económico

En las inversiones diferidas o intangibles, están constituida por los gastos incurridos para la instalación, organización desarrolladora de software.

Los activos diferidos o intangibles, presenta un monto de C\$ 74,793.65 a precios de mercado y monto de C\$ 47,984.36 a precio económico, para convertir a precio económico se utilizo el factor de conversión estándar 0.90. (Ver anexo – XX, Tabla 34)

En la [Tabla 5-4](#), se muestra un resumen de las inversiones en activos diferidos o intangibles a precios económicos.

Tabla 5-4 – Inversiones Diferidas (C\$)

Concepto	Monto (C\$)
Capacitación de Personal en Java-MySQL	39,918.60
Publicación de Pagina Web de la empresa	6,985.76
Tarjetas de presentación 5 diferentes	1,080.00
Inversión diferida total	47,984.36

5.1.3 Inversiones en capital de trabajo a precio económico

El capital de trabajo, presenta un monto de C\$ 314,597.27 a precio de mercado y un monto de C\$ 251,031.53 a precio económico. Dicho monto está compuesto por los costos de producción, los gastos administrativos y los gastos de venta de los primeros 3 meses el primer año. (Ver Anexo – XXI y XXII)

En la [Tabla 5-5](#), se detallan los montos que conforman el capital de trabajo.

Tabla 5-5 – Inversión en Capital de Trabajo (C\$)

Concepto	Monto (C\$)
Costo de producción	171,081.98
Gasto administrativos	71,654.44
Gastos de venta	8,295.11
Capital de trabajo total	251,031.53

5.2 Determinación de los ingresos

Los ingresos que percibe la empresa desarrolladora de software, provienen de la venta de los software. Los ingresos son el resultado del número total de software vendidos multiplicado cada uno por su precio respectivo, el cual se determinado

en el estudio de mercado. (En el capítulo anterior, sección 4.3, se detalla el cálculo de los ingresos)

En la [Tabla 5-6](#), se muestra los ingresos totales para el periodo del 2012 hasta 2016.

Tabla 5-6 – Ingresos totales (C\$)

Periodo	2012	2013	2014	2015	2016
Ingresos totales	1262,980.15	1618,921.00	1963,773.35	2430,599.20	2961,738.35

5.3 Costos de operación del proyecto a precios económicos

5.3.1 Costos de Producción

En esta parte se detallaran todos los costos de producción a precio económico en que incurre la empresa para desarrollar los software que ya hemos definido en estudio de mercado. (Ver Anexo – XXI, [Tabla 42](#))

Los costos que se incluyen son los salarios del analista, diseñador y programadores), los costos de los servicios básicos y el costo de mantenimiento de equipos de cómputo (Ver Anexo – XX, [Tabla 36 – 41](#)). Los costos fueron proyectados para el periodo del 2012 al 2016. En la [Tabla 5-7](#), se muestra el consolidado de los costos de producción anual, para el periodo del 2012 al 2016.

Tabla 5-7 – Costos anuales de producción (C\$)

Concepto	Años				
	2012	2013	2014	2015	2016
Salarios de desarrolladores de software	361,140.23	385,742.78	412,021.37	440,090.17	470,071.16
Servicios básicos	154,626.27	163,644.21	173,200.71	183,328.66	194,063.00
Mantenimiento equipo de computo	2,269.82	2,424.45	2,589.62	2,766.04	2,954.47
Total costos de producción	518,036.32	551,811.45	587,811.70	626,184.86	667,088.63

5.3.2 Gastos administrativos

En esta parte se detallaran todos los gastos incurridos en la dirección general de la empresa a precios económicos. (Ver Anexo – XXI, Tabla 43)

Los gastos que se incluyen, son los de salarios del personal administrativos y los insumos tales como papelería, lapiceros, CD-ROM, DVD-ROM, entre otros (Ver Anexo –XX, Tabla 35 – 36). Los costos fueron proyectados para el periodo del 2012 al 2016. En la Tabla 5-8, se muestra el consolidado de los gastos administrativos anual, para el periodo del 2012 al 2016.

Tabla 5-8 – Gastos anuales de administración (C\$)

Concepto	Años				
	2012	2013	2014	2015	2016
Salarios del personal administrativo	273,563.13	292,199.51	312,105.50	333,367.57	356,078.12
Insumos	9,790.96	10,457.97	11,170.42	11,931.40	12,744.22
Total	283,354.09	302,657.49	323,275.92	345,298.97	368,822.34

5.3.3 Gastos de venta

Aquí se detallaran todos los gastos de venta a precio económico, en los que se incurren para comercializar el bien y el servicio que se definió en el estudio de mercado. (Ver Anexo – XXI, Tabla 44)

Los gastos que se incluyen son los costos de combustible y lubricantes, los costos de los empaques de discos, gastos en publicidad y sueldo de personal de capacitación y de soporte técnico. (Ver Anexo – XX, Tabla 36)

En la Tabla 5-9, se muestra el consolidado de los gastos de ventas anual, para el periodo del 2012 al 2016.

Tabla 5-9 – Gastos anuales de ventas (C\$)

Concepto	Años				
	2012	2013	2014	2015	2016
Combustibles y lubricantes	15,934.50	17,020.03	18,179.52	19,417.99	20,740.83
Empaque para discos	5,320.86	5,683.34	6,070.52	6,484.07	6,925.80
Publicidad	7,613.59	8,132.27	8,686.27	9,278.02	9,910.08
Salarios del personal de capacitación y soporte	143,611.16	191,481.55	204,526.16	218,459.43	233,341.90
Total	172,480.12	222,317.19	237,462.47	253,639.51	270,918.61

5.3.4 Costos de operación

Los costos totales de operación son la sumatoria de todos aquellos costos y gastos que intervienen durante la etapa de funcionamiento del proyecto, o sea, los que ocurren debido al desarrollo de los software, las actividades o tareas administrativas y todas las actividades correspondientes a las ventas de la empresa desarrolladora de software.

En la [Tabla 5-10](#), se muestra el consolidado de los costos de operación, para el periodo del 2012 al 2016.

Tabla 5-10 – Costos de operación anuales (C\$)

Concepto	Años				
	2012	2013	2014	2015	2016
Costos de producción	528,116.52	562,578.35	599,312.09	638,468.72	680,209.31
Gastos administrativos	242,560.10	259,084.42	276,734.45	295,586.88	315,723.63
Gastos de venta	129,726.29	138,563.85	148,003.46	158,086.15	168,855.71
Costos de operación	900,402.91	960,226.62	1024,050.00	1092,141.75	1164,788.65

5.4 Flujos de fondos de efectivo económico

En el flujo de fondos de efectivo económico, se excluye el escenario con financiamiento, además se excluyen los gastos de depreciación y la amortización de la inversión diferida, pero si se toma en cuenta el valor residual de los activos fijos a precio económico y el rendimiento del capital de trabajo. En la [Tabla 5-11](#), se muestran los flujos de fondos de efectivo económico para el periodo de 2012 al 2016 respectivamente.

Tabla 5-11 – Flujos de fondos de efectivos económico (C\$)

Concepto	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Ingresos		1262,980.15	1618,921.00	1963,773.35	2430,599.20	2961,738.35
Costos de producción		518,036.32	551,811.45	587,811.70	626,184.86	667,088.63
Costos administrativos		283,354.09	302,657.49	323,275.92	345,298.97	368,822.34
Depreciación		-	-	-	-	-
Amortización AD		-	-	-	-	-
Costo de venta		172,480.12	222,317.19	237,462.47	253,639.51	270,918.61
Utilidad antes IR		289,109.62	542,134.87	815,223.27	1205,475.85	1654,908.78
IR		-	-	-	-	-
Utilidad Neta		289,109.62	542,134.87	815,223.27	1205,475.85	1654,908.78
Depreciación		-	-	-	-	-
Amortización AD		-	-	-	-	-
Capital de trabajo						251,031.53
Valor residual						85,136.33
Inversión	915,817.17		139,438.38		159,083.89	
FNE	(915,817.17)	289,109.62	402,696.49	815,223.27	1046,391.96	1991,076.64

El flujo de efectivo resultante en el año 2012 equivale a C\$ 289,109.62 variando hasta C\$ 1, 991,076.64 en el año 2016.

5.5 Evaluación económica

La evaluación económica y financiera presenta cierta similitud, porque se basan en los mismos parámetros. Así como presentan similitudes también presentan diferencias, la principal radica en la tasa de descuento (TMARE) utilizada en la evaluación financiera, en este caso se utilizara la tasa de descuento económica (TMARE) de 8%, esta tasa de descuento debe de reflejar la rentabilidad social de las inversiones del sector privado.

5.5.1 Calculo del valor presente neto económico

El valor presente significa, traer del futuro al presente las unidades monetarias a su valor equivalente. Para calcular el VPNE se emplea una tasa de descuento que corresponde a la TMARE que es igual a 8% esto para descontar los flujos.

► **VPNE = C\$ 2 468,497.40**

La persona interesada en invertir en este proyecto, espera que las ganancias superen o al menos igualen a la inversión original. Puesto que el VPNE es positivo, el proyecto es financieramente viable y el inversionista puede aceptar la inversión.

5.5.2 Calculo de la tasa interna de retorno económica

La tasa interna de retorno económica, es la tasa de descuento que igual a la suma de los flujos desconectados a la inversión inicial (es decir, VPNE es igual a cero).

En el flujo de fondos de efectivo económico, el valor determinado de la TIRE es de 58.30%, con este valor la TIRE resulta ser mayor que la TMARE (8%), por lo que el criterio de aceptación de la TIR, se acepta el proyecto.

5.5.3 Relación Beneficio/Costo Económico

Con la relación Beneficio/Costo económico, se podrá determinar si los beneficios esperados por el inversionista, constituyen un retorno aceptable sobre la inversión y los costos estimados.

En determinación de la relación Beneficio/Costo económico, se emplea la siguiente expresión:

$$R \left(\frac{B}{C} \right) E = \frac{VPNE(Ingresos)}{VPNE(Egresos)}$$

En las Tabla 5-12 y Tabla 5-13, se muestran los flujos económicos de ingresos y egresos respectivamente. En el anexo XXIII, se muestra el cálculo del valor residual de los activos fijos.

Tabla 5-12 – VPNE de ingresos (C\$)

Descripción	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Ingresos		1262,980.15	1618,921.00	1963,773.35	2430,599.20	2961,738.35
Capital de trabajo						251,031.53
Valor residual						85,136.33
Total ingresos		1262,980.15	1618,921.00	1963,773.35	2430,599.20	3297,906.21
VPNE (INGRESOS)	8 147,359.01					

Tabla 5-13 – VPNE de egresos (C\$)

Descripción	2011	2012	2013	2014	2015	2016
C. producción		518,036.32	551,811.45	587,811.70	626,184.86	667,088.63
Gastos admón.		283,354.09	302,657.49	323,275.92	345,298.97	368,822.34
Gasto de venta		172,480.12	222,317.19	237,462.47	253,639.51	270,918.61
IR		-	-	-	-	-
Inversión	915,817.17	-	139,438.38	-	159,083.89	-
Total egresos	915,817.17	973,870.53	1216,224.51	1148,550.08	1384,207.24	1306,829.57
VPNE (EGRESOS)	5 285,205.19					

Sustituyendo los valores en la expresión de cálculo de la relación Beneficio/Costo, tenemos:

- ▶ $R(B/C) = VPNE(\text{ingresos}) / VPNE(\text{egresos})$
- ▶ $R(B/C) = C\$ 8\,147,359.01 / C\$ 5\,258,205.19$
- ▶ $R(B/C) = 1.55$

Como $R(B/C) > 1$, por lo tanto se justifica la inversión en el creación de la empresas. El proyecto es muy atractivo dado que los beneficios exceden a los costos.

5.5.4 Periodo de recuperación

El período de recuperación (PR), determina el número de períodos necesarios para recuperar la inversión inicial, este dato se calcula sumando el valor del flujo económico, de cada año consecutivo hasta que este sea igual o mayor que la inversión inicial.

- ▶ Para el flujo económico la inversión inicial para la creación de la empresa desarrolladora de software se recuperara en un plazo de 3 años.

5.6 Análisis de sensibilidad

Para evaluar la vulnerabilidad de la empresa desarrolladora de software y determinar, hasta que niveles sigue resultando rentable desde el punto de vista socio económico, para ello se considera como variables de sensibilidad los ingresos y los costos de operación, para ello se realizaron el análisis unidimensional y el análisis bidimensional.

5.6.1 Análisis unidimensional

En este análisis se determina la variación máxima que puede resistir el valor de una variable relevante, para que el proyecto siga siendo atractivo para el inversionista, desde el punto de vista socioeconómico.

Mediante este análisis, podremos determinar hasta dónde puede llegar a bajar el monto de los ingresos y aumentar los costos de operación, para que el proyecto siga siendo rentable desde el punto de vista socioeconómico. En la [Tabla 5-14](#), se muestran los precios mínimos y costos de operación máximo para el valor presente neto económico (VPNE).

Tabla 5-14 – Ingresos mínimos y costos operación máximos (C\$)

	VPNE
Ingresos	869,264.66
Costo de operación	1 504,856.63

5.6.2 Análisis bidimensional

Para medir el impacto que tienen las variaciones en cada una de estas variables (ingresos y costos de operación) en el valor presente neto económico (VPNE), se le aplica una disminución de C\$ 36,000 a los ingresos y un aumento de C\$ 36,000 al costo de operación. (*Ver Tabla 5-15*)

Tabla 5-15 – Análisis bidimensional para el VPNE

COSTOS DE OPERACION (C\$)	INGRESOS (C\$)											
	2468,497.40	1262,980.15	1226,980.15	1190,980.15	1154,980.15	1118,980.15	1082,980.15	1046,980.15	1010,980.15	974,980.15	938,980.15	902,980.15
973,870.53	2468,497.40	2242,786.43	2017,075.46	1791,364.49	1565,653.51	1339,942.54	1114,231.57	888,520.60	662,809.63	437,098.65	211,387.68	
1009,870.53	2301,168.78	2075,457.81	1849,746.83	1624,035.86	1398,324.89	1172,613.92	946,902.95	721,191.97	495,481.00	269,770.03	44,059.06	
1045,870.53	2133,840.15	1908,129.18	1682,418.21	1456,707.24	1230,996.27	1005,285.29	779,574.32	553,863.35	328,152.38	102,441.41	(123,269.56)	
1081,870.53	1966,511.53	1740,800.56	1515,089.59	1289,378.62	1063,667.64	837,956.67	612,245.70	386,534.73	160,823.76	(64,887.22)	(290,598.19)	
1117,870.53	1799,182.91	1573,471.94	1347,760.96	1122,049.99	896,339.02	670,628.05	444,917.08	219,206.10	(6,504.87)	(232,215.84)	(457,926.81)	
1153,870.53	1631,854.28	1406,143.31	1180,432.34	954,721.37	729,010.40	503,299.43	277,588.45	51,877.48	(173,833.49)	(399,544.46)	(625,255.43)	
1189,870.53	1464,525.66	1238,814.69	1013,103.72	787,392.75	561,681.77	335,970.80	110,259.83	(115,451.14)	(341,162.11)	(566,873.09)	(792,584.06)	
1225,870.53	1297,197.04	1071,486.07	845,775.09	620,064.12	394,353.15	168,642.18	(57,068.79)	(282,779.77)	(508,490.74)	(734,201.71)	(959,912.68)	
1261,870.53	1129,868.41	904,157.44	678,446.47	452,735.50	227,024.53	1,313.56	(224,397.42)	(450,108.39)	(675,819.36)	(901,530.33)	(1127,241.30)	
1297,870.53	962,539.79	736,828.82	511,117.85	285,406.88	59,695.90	(166,015.07)	(391,726.04)	(617,437.01)	(843,147.98)	(1068,858.96)	(1294,569.93)	
1333,870.53	795,211.17	569,500.20	343,789.22	118,078.25	(107,632.72)	(333,343.69)	(559,054.66)	(784,765.64)	(1010,476.61)	(1236,187.58)	(1461,898.55)	
1369,870.53	627,882.55	402,171.57	176,460.60	(49,250.37)	(274,961.34)	(500,672.31)	(726,383.29)	(952,094.26)	(1177,805.23)	(1403,516.20)	(1629,227.17)	
1405,870.53	460,553.92	234,842.95	9,131.98	(216,578.99)	(442,289.97)	(668,000.94)	(893,711.91)	(1119,422.88)	(1345,133.85)	(1570,844.83)	(1796,555.80)	
1441,870.53	293,225.30	67,514.33	(158,196.65)	(383,907.62)	(609,618.59)	(835,329.56)	(1061,040.53)	(1286,751.51)	(1512,462.48)	(1738,173.45)	(1963,884.42)	
1477,870.53	125,896.68	(99,814.30)	(325,525.27)	(551,236.24)	(776,947.21)	(1002,658.18)	(1228,369.16)	(1454,080.13)	(1679,791.10)	(1905,502.07)	(2131,213.04)	
1513,870.53	(41,431.95)	(267,142.92)	(492,853.89)	(718,564.86)	(944,275.84)	(1169,986.81)	(1395,697.78)	(1621,408.75)	(1847,119.72)	(2072,830.70)	(2298,541.67)	

5.7 Impacto macroeconómico

5.7.1 Impactos en la creación de empleos

La creación de la empresa desarrolladora de software en el departamento de Managua contempla la generación de empleos, tanto en la etapa de ejecución como en la de operación. Estos empleos pueden ser directos o indirectos, siendo de tal importancia su cuantificación, esto con el propósito de valorar el impacto que tienen estos en la economía nicaragüense.

En la etapa de la implementación de la empresa desarrolladora de software, se estará generando empleo directo en la etapa de remodelación de las instalaciones físicas de la empresa e indirecto cuando se estén comprando los materiales necesarios para la remodelación, el mobiliario y equipo de oficina, los equipos de cómputos, los equipos de climatización, entre otros.

En la etapa de operación de la empresa desarrolladora de software, se generaran 12 empleos de forma permanente, representados en el pago sueldos y salarios de cada uno de los empleados. Estos salarios oscilan en C\$ 1 008,235.29 para el año 2012 hasta llegar a C\$ 1 312,349.84 para el año 2016.

5.7.2 Valor agregado de la creación de la empresa desarrolladora de software

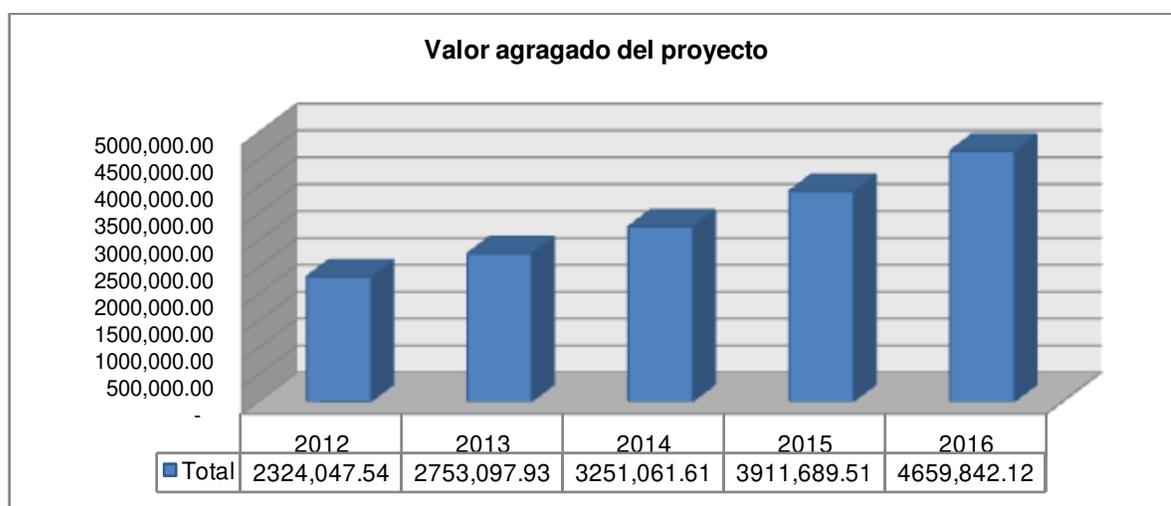
El valor agregado del proyecto, está conformado por los salarios del personal, los impuestos sobre las ventas, el pago de IR y los ingresos percibidos durante el periodo del año 2012 hasta el año 2016. En la [Tabla 5-16](#), se presenta el valor agregado para el año 2012 fue de C\$ 2 324,047.54 hasta llegar a C\$ 4 659,842.12 para el año 2016.

Tabla 5-16 – Valor agregado del proyecto (C\$)

Concepto	2012	2013	2014	2015	2016
Salarios Totales	1008,235.29	1076,920.95	1150,285.80	1228,648.60	1312,349.84
Impuesto sobre ventas	12,629.80	16,189.21	19,637.73	24,305.99	29,617.38
Pago de IR	40,202.31	41,066.77	117,364.73	228,135.72	356,136.55
Ingresos totales	1262,980.15	1618,921.00	1963,773.35	2430,599.20	2961,738.35
Total	2324,047.54	2753,097.93	3251,061.61	3911,689.51	4659,842.12

En el Gráfico 5-1, se muestra el comportamiento del valor agregado que genera el proyecto en la economía nacional, el cual corresponde para el periodo del año 2012 hasta el año 2016.

Gráfico 5-1 – Comportamiento del valor agregado que genera el proyecto



CAPITULO VI

Diseño Web



Como parte del estudio se diseñó y analizó la creación de un sitio web que permitiera ofrecer los productos y servicios obtenidos como resultado de la creación de una empresa desarrolladora de software, el desarrollo del mismo se basó en metodologías de diseño web e ingeniería de software empleando como lenguaje de modelado UML (Unified Modeling Language).

La empresa CSPRO COMPANY dado su giro de negocio asociado directamente con la informática y sus ramificaciones debe imperativamente tener un portal por medio del cual pueda brindar mayor información a sus clientes sobre los productos que ofrece.

Aprovechando el internet y la tecnología disponible en este ramo pretendemos desarrollar un sistema de información dinámico en la web que permita realizar la gestión de realizar cotizaciones y visualización de catálogos de productos a través del sitio web.

Hoy en día, las páginas web no solamente son importantes para dar a conocer los productos y servicios que ofrece una empresa, sino que además provee un canal de comunicación directo entre el cliente y la empresa, que en nuestro caso aprovecharemos para que nuestros clientes puedan realizar gestiones como cotizar en base a sus propios requerimientos, una vez que tengan su cuenta activa.

6.1 Objetivo de la página web

Crear un canal de comunicación directo entre el cliente y la empresa desarrolladora de software (CSPRO COMPANY) por medio del cual el cliente pueda acceder a información esencial de nuestros productos (información que la empresa esté interesada que el cliente obtenga sobre el producto), de acuerdo a sus necesidades con la posibilidad de verlo desde la comodidad de su oficina o cualquier ambiente que este estime conveniente.

6.2 Descripción de la página web

El giro de negocio hacia el que está enfocado el sitio web, será para una empresa desarrolladora de software, específicamente software para organismos no gubernamentales. Esta empresa por lo tanto lo que ofrecerá serán paquetes de productos de los cuales es de interés mostrar las cualidades que proveen cada uno de estos, cuáles son sus bondades, cuales son los requerimientos mínimos para la correcta implantación de estos, así como otros detalles para garantizar un correcto funcionamiento de nuestros productos.

Por lo tanto el diseño y desarrollo deberá estar enfocado en la facilidad de uso por parte de los clientes de este portal, así como dotado de información relevante sobre todos y cada uno de los paquetes que la empresa ofrece. Por ende esta deberá contener los siguientes puntos:

- ▶ Mostrar cada uno de los paquetes que la empresa ofrece
- ▶ Registro y autenticación de usuarios
- ▶ Listar detalles de los productos
- ▶ Realizar cotizaciones
- ▶ Imprimir cotizaciones
- ▶ Solicitar visita para demostración de los productos
- ▶ Enviar comentarios.

6.3 Desarrollo de la página web

El desarrollo de la página web se llevara a cabo empleando las siguientes herramientas y tecnologías:

- ▶ Adobe Dreamweaver CS5
- ▶ Adobe Photoshop CS5
- ▶ Adobe Illustrator CS5
- ▶ IDE MySql
- ▶ JavaScript
- ▶ ASP .Net
- ▶ Microsoft Visio 2010

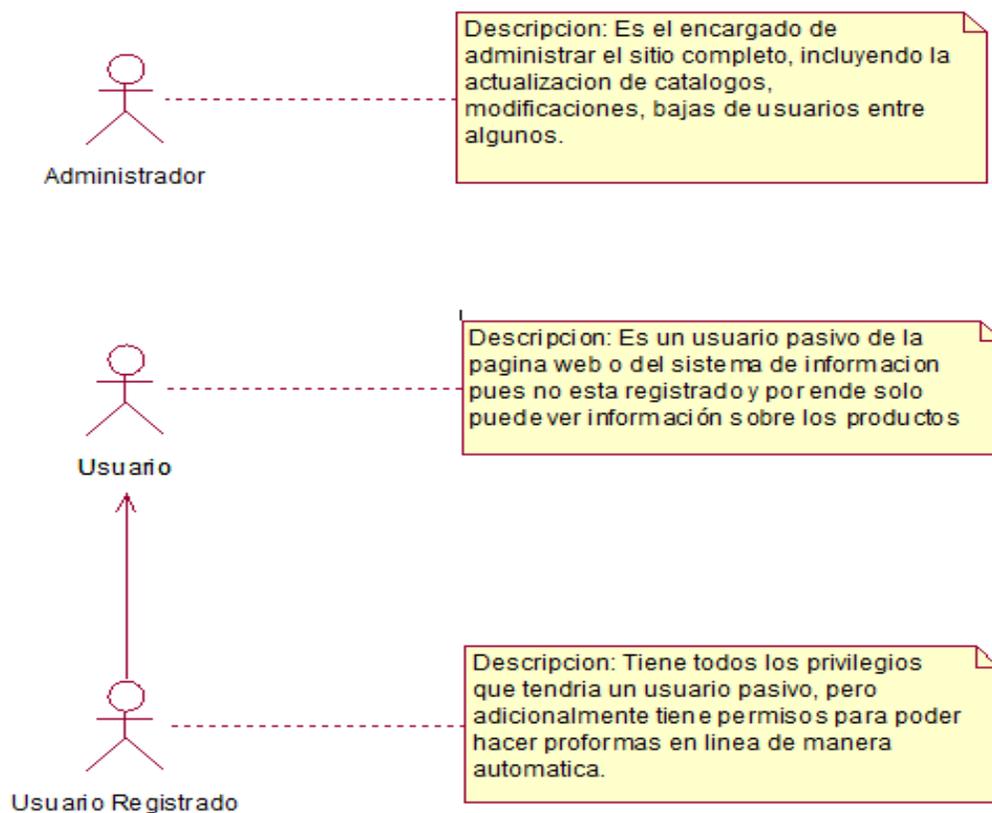
6.4 Determinación de requerimientos

Esta fase ayuda en la identificación de los actores y las tareas que ellos deben realizar, luego se determinan los escenarios para cada tarea y tipos de actores.

6.4.1 Definición de los actores del sistema

En la *Ilustración 6-1*, se muestran los distintos actores que hacen uso de la página web, así también como sus respectivas funciones sobre la misma.

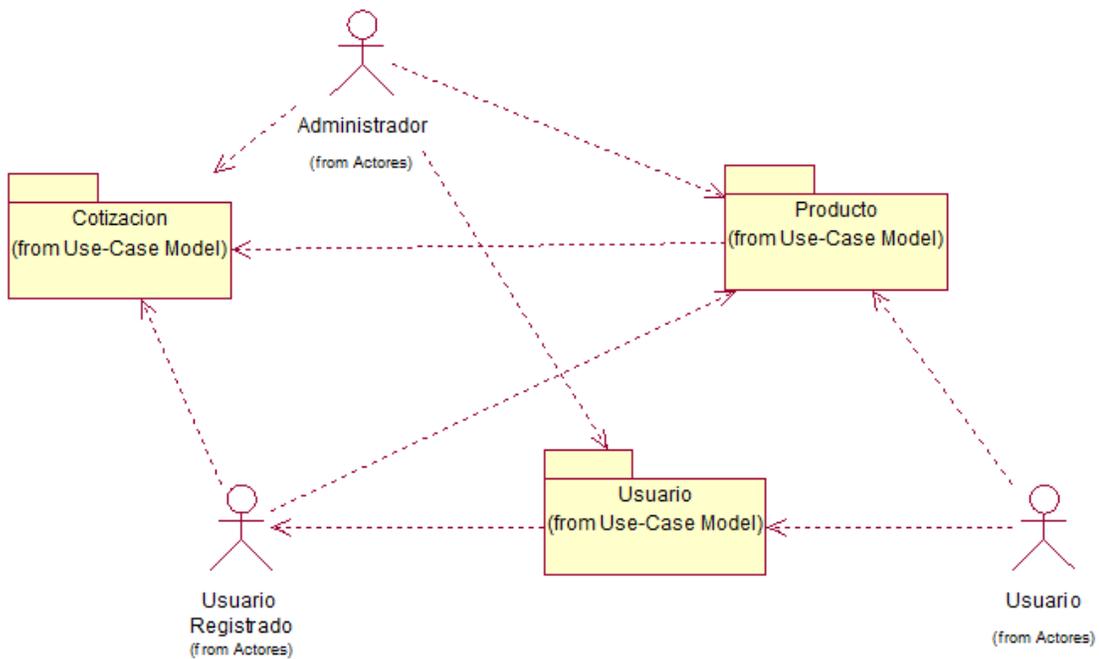
Ilustración 6-1 – Diagrama de caso de uso de actores



6.4.2 Caso de uso del negocio

En la *Ilustración 6-2*, se muestra el caso de uso del negocio el cual es una secuencia de interacciones que se desarrollarán entre la el sitio web de la empresa y sus actores en respuesta a un evento que inicia un actor principal sobre el propio sitio web.

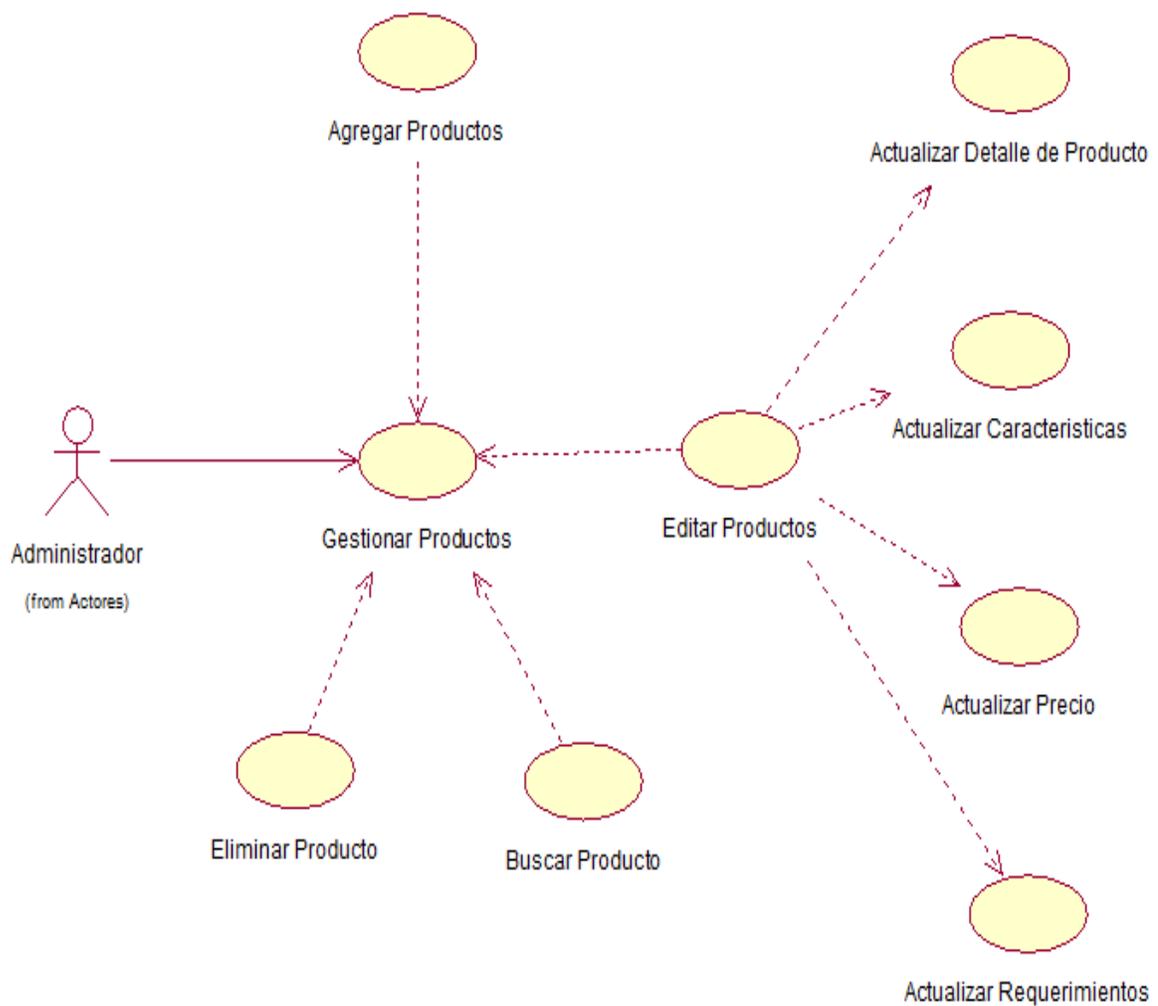
Ilustración 6-2 – Diagrama de caso de uso del negocio



6.4.3 Casos de uso del producto

En la *Ilustración 6-3*, se muestra el caso de uso del producto, en donde se define el comportamiento del sistema del sitio web mediante su interacción con los usuarios.

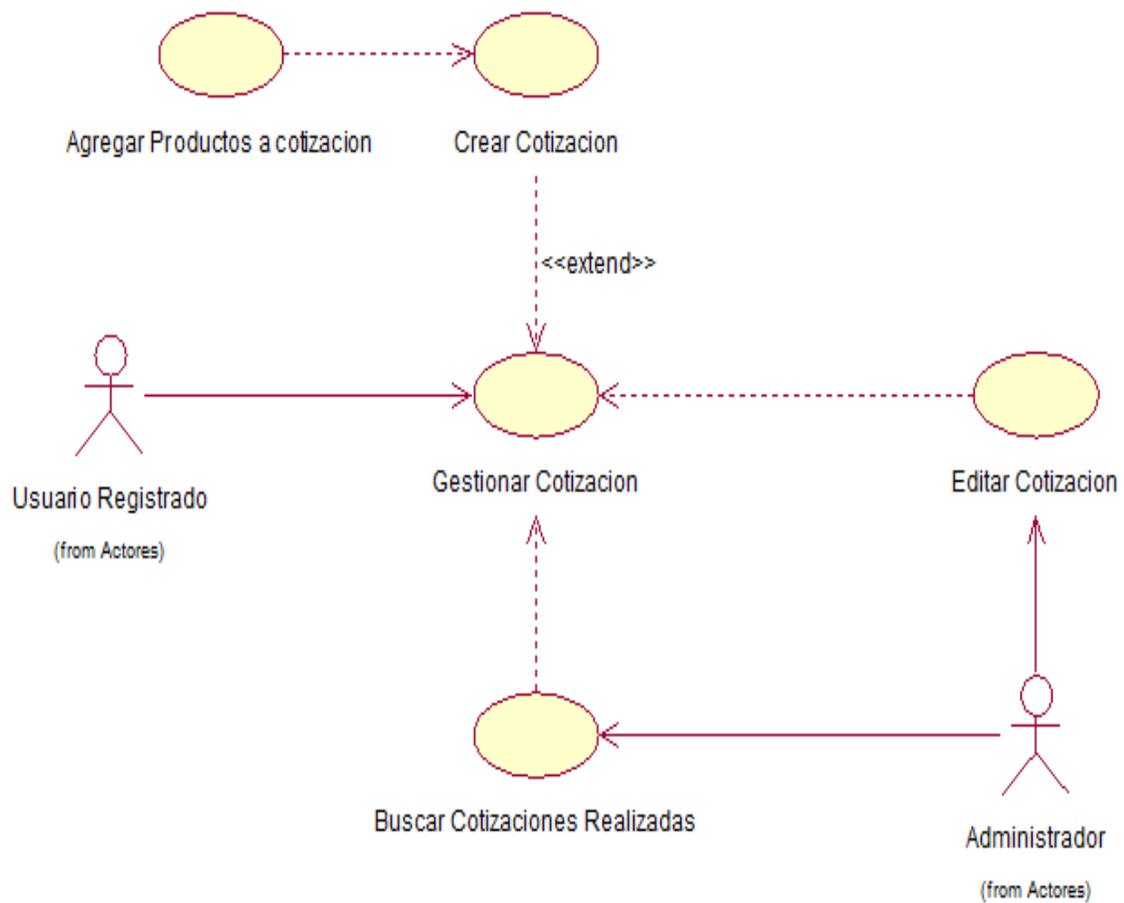
Ilustración 6-3 –Diagrama de caso uso del producto



6.4.4 Caso de uso del proceso de cotizaciones

En la Ilustración 6-4, se muestra el caso de uso del proceso de cotización, en donde se define el comportamiento del sistema del sitio web mediante su interacción con los usuarios.

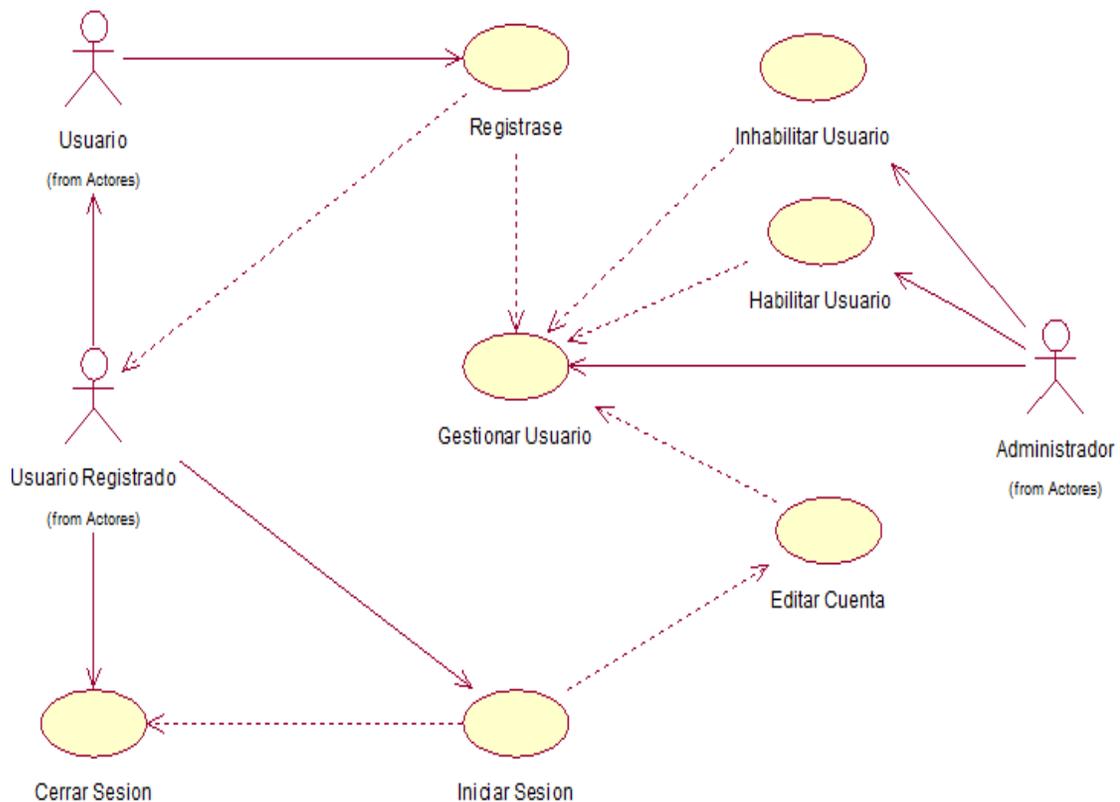
Ilustración 6-4 – Diagrama caso de uso del proceso de cotización



6.4.5 Caso de uso de usuarios

En la *Ilustración 6-5*, se muestra el caso de uso usuarios, en donde se define el comportamiento del sistema del sitio web mediante su interacción con los usuarios.

Ilustración 6-5 – Diagrama de caso de uso de usuarios



6.4.6 Diseño conceptual

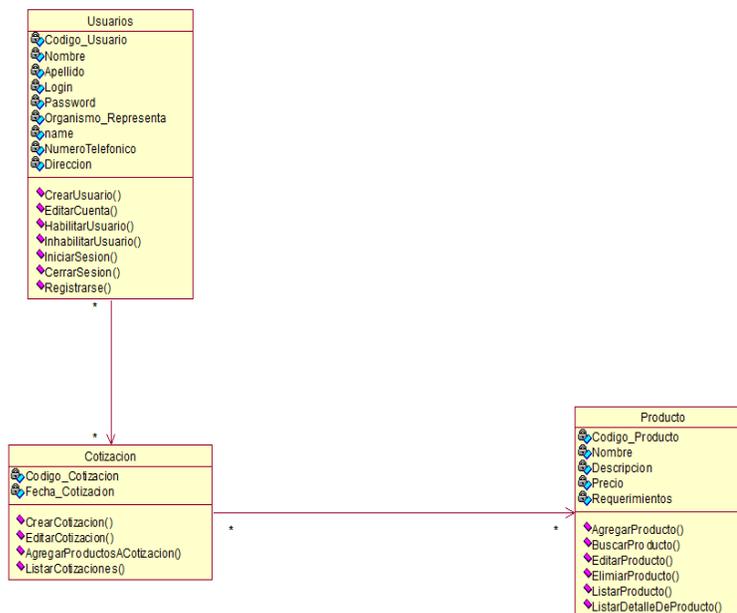
El esquema conceptual está construido por clases, relaciones y subsistemas. La finalidad principal durante esta fase es capturar el dominio semántico de la aplicación en la medida de lo posible, teniendo en cuenta el papel de los usuarios y las tareas que desarrollan.

6.4.7 Diagrama de clases

El diagrama de clases, describe la estructura de un sistema mostrando sus clases, atributos y las relaciones entre ellos a como se muestra en la [Ilustración 6-6](#).

El diagrama de clase, luego se utilizara tanto en la etapa de análisis, así como también en la etapa de diseño, donde se crea el diseño conceptual de la información que se manejará en el sistema, y los componentes que se encargaran del funcionamiento y la relación entre uno y otro.

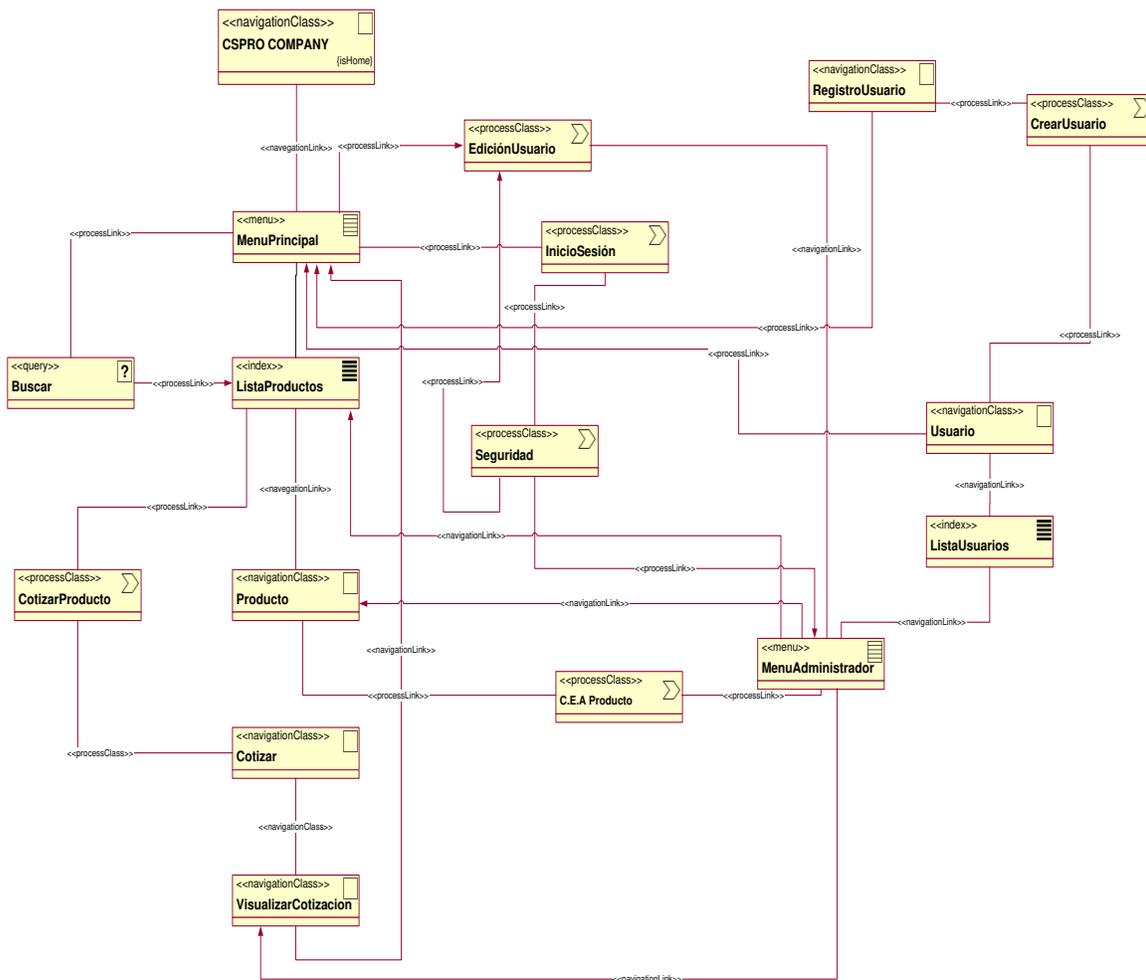
Ilustración 6-6 – Diagrama de clases del sitios web de la empresa desarrolladora de software



6.4.8 Diagrama navegacional

Se deben de diseñar la aplicación teniendo en cuenta las tareas que el usuario va a realizar sobre el sistema. Para ello, hay que partir del esquema conceptual desarrollado en la fase anterior. El diagrama navegacional que se muestra en la *Ilustración 6-7*, indicará el orden de relación de las pantallas o componentes del sitio web. En el caso del desarrollo hipermedia, la estructura estará definida por enlaces entre estos elementos

Ilustración 6-7 – Diagrama navegacional



6.4.9 Diseño de interfaz abstracta

Una vez finalizado el diagrama navegacional, será necesario especificar las diferentes interfaces de la aplicación. Esto significa definir de qué manera aparecerán los objetos navegacionales en la interfaz y cuales objetos activarán la navegación. Para lograr esto se utilizarán, modelos abstractos que especifican la organización y el comportamiento de la interfaz. (Ver Ilustración 6-8 a Ilustración 6-12)

Ilustración 6-8 – Diseño abstracto de la página de inicio

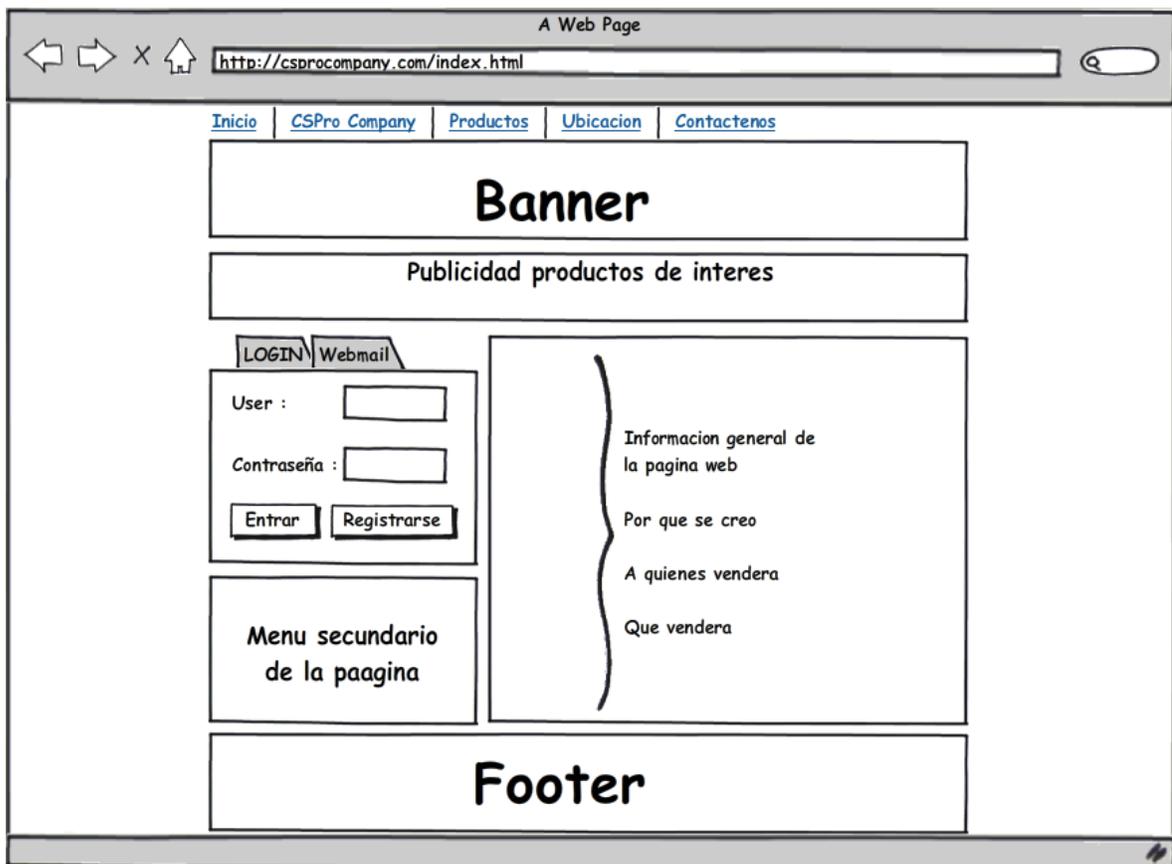


Ilustración 6-9 – Diseño abstracto de página secundarias

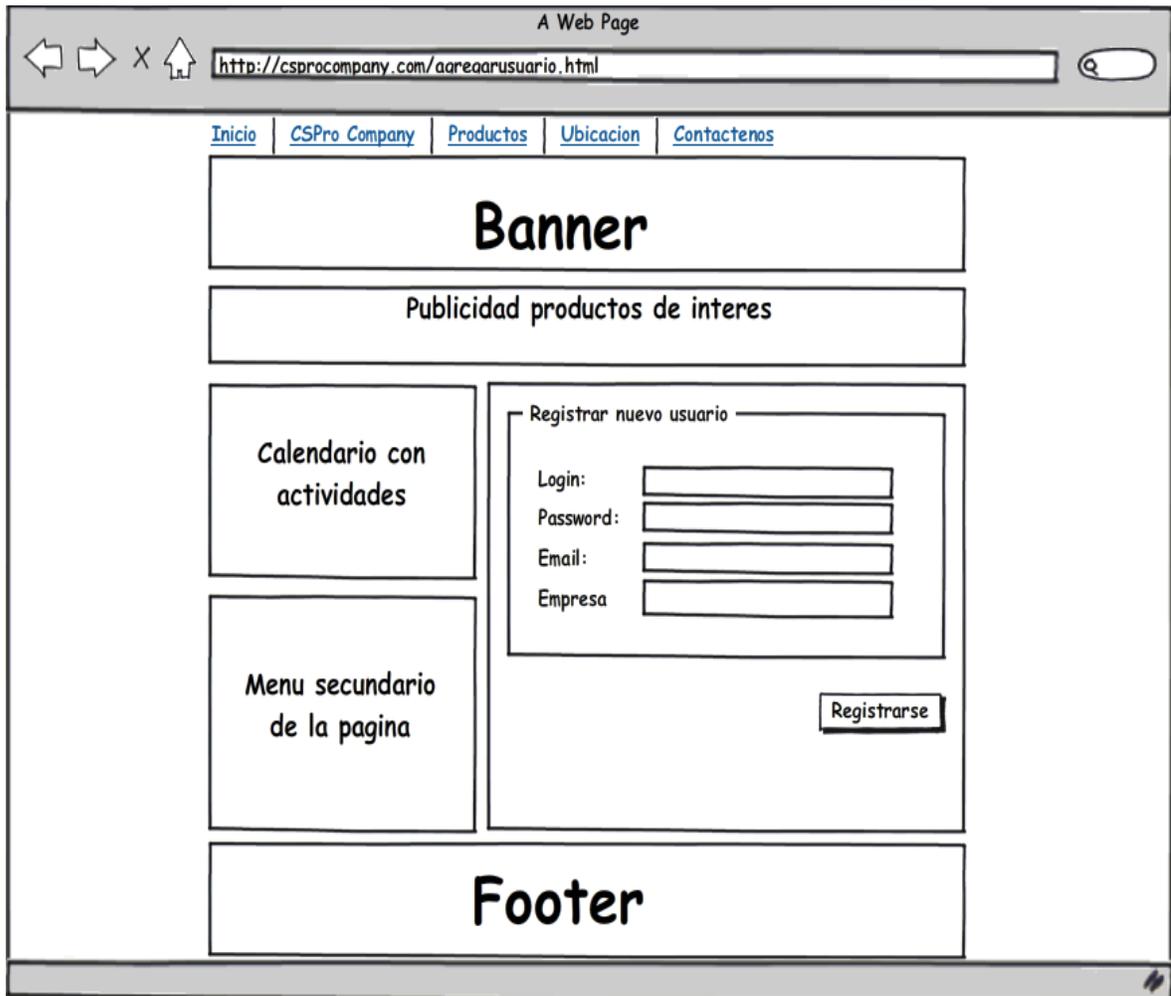


Ilustración 6-10 – Diseño abstracto de página secundarias



Ilustración 6-11 – Diseño abstracto de página secundarias

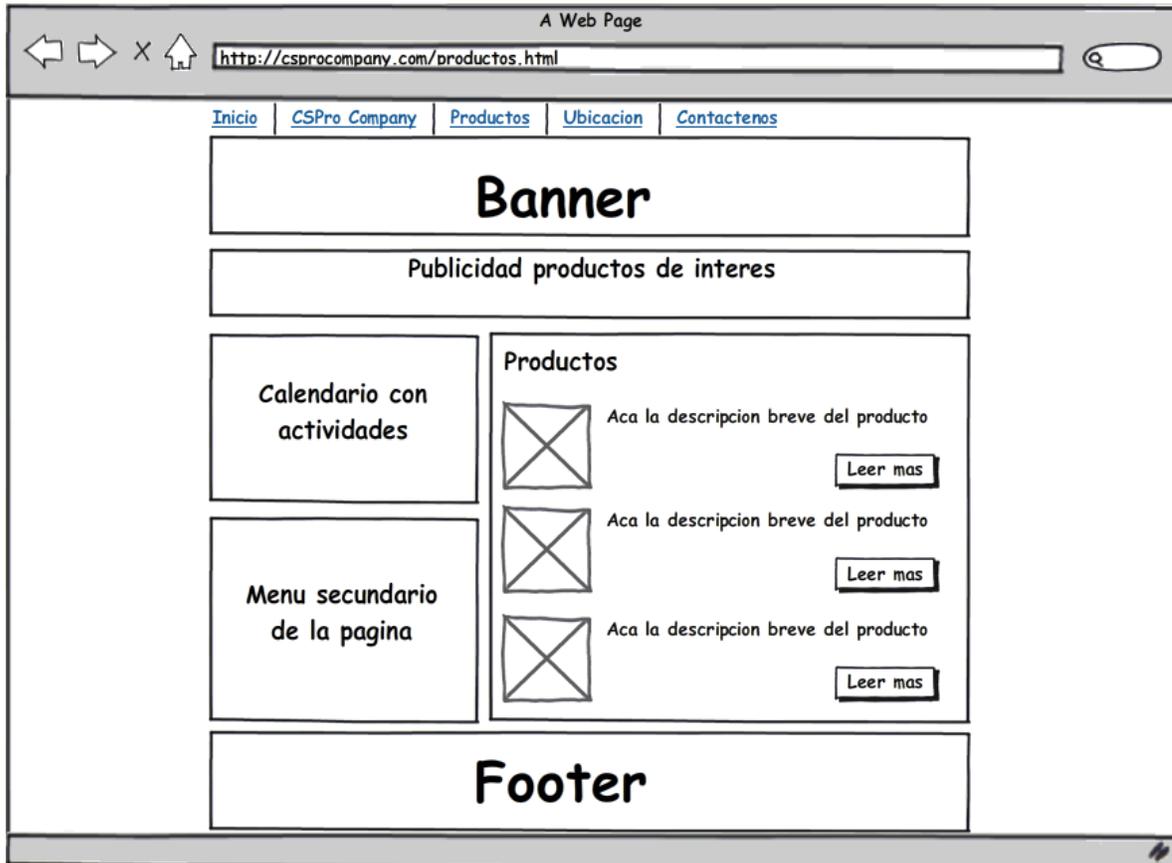
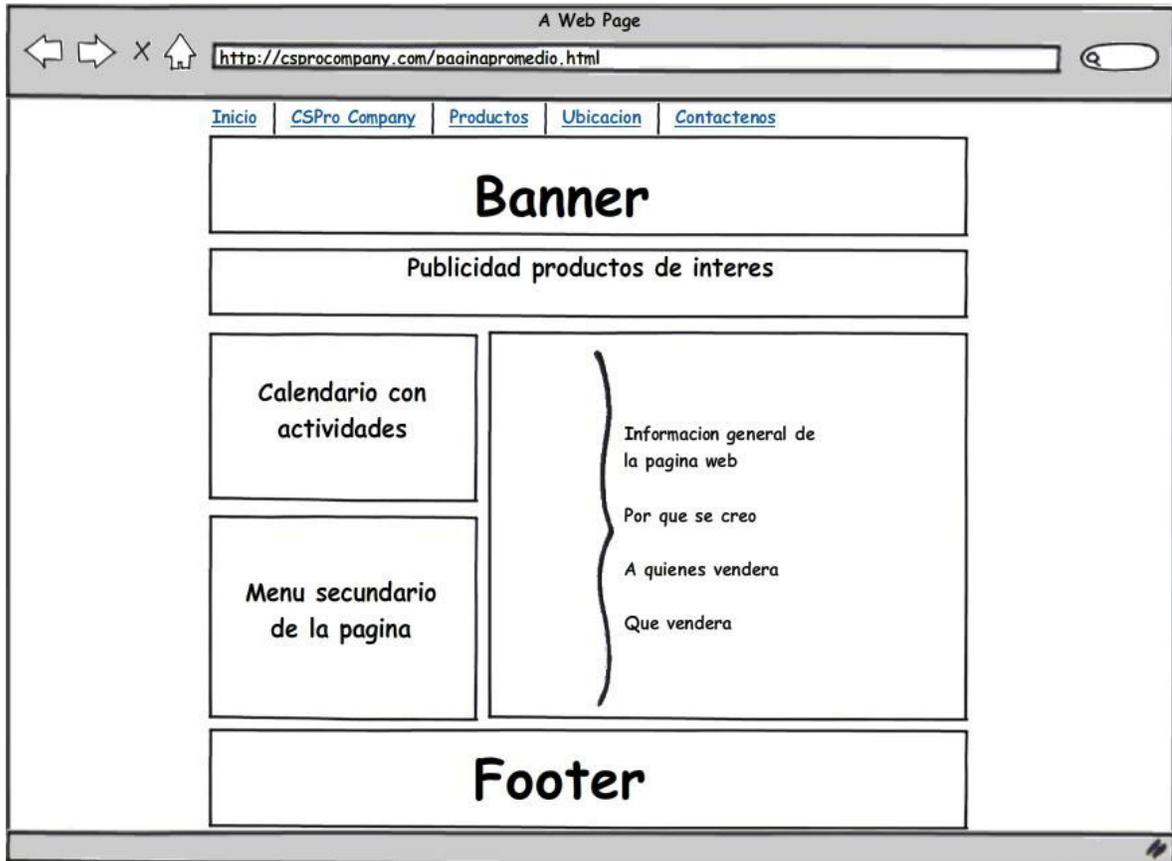


Ilustración 6-12 – Diseño abstracto de página secundarias



6.5 Fase de implementación

A continuación se presentan las interfaces finales de la página web, para ello presentamos las imágenes del sitio web. (Ver Ilustración 6-13 a Ilustración 6-15)

Ilustración 6-13 – Sitio web

The screenshot shows the homepage of CSPro Company. At the top, there is a dark navigation bar with links: INICIO, CSPRO COMPANY, PRODUCTOS, UBICACION, CONTACTENOS. Below this is a blue banner with the CSPro logo and the text "Nuestros sistemas son un pilar para su Organización!". Three main product cards are displayed: "Master Suite" (Completa Suite Contable), "Basic" (Contabilidad Basica), and "Live Reporter" (Paqueteria de Reportes). A central content area includes a "BIENVENIDO" section with a login form, a "NOTICIAS" section with two news items dated July 2011, and an "ENLACES" section with a list of site links. The footer contains contact information, attention hours, and a phone number.

Ilustración 6-14 – Página de productos

INICIO CSPro COMPANY PRODUCTOS UBICACION CONTACTENOS

CSPro
Nuestros sistemas son un pilar para su Organización!

Master Suite
COMPLETA SUITE CONTABLE

Basic
CONTABILIDAD BASICA

Live Reporter
PAQUETERIA DE REPORTEES

NOTICIAS

11 Julio, 2011
Primera entrega Monografica.

10 Julio, 2011
Culminación de monografía.

ENLACES

- Inicio
- CSPro Company
- Productos
 - CSPro Basic
 - CSPro Indicator
 - CSPro Auditor
 - CSPro Live Reporter
- Ubicacion
- Realizar cotización
- Contactenos

PRODUCTOS

CSPro Basic: CONTABILIDAD

Permite llevar un registro y control ordenado de los movimientos contables, comprobantes de diario y cheques, proyectos, ejecución presupuestaria, conciliación bancaria y monedas.

[Leer más](#)

CSPro Indicator: FINANZAS

Permite realizar análisis de indicadores financieros y comportamientos históricos, se alimenta de la información contable.

[Leer más](#)

CSPro Auditor: AUDITORIAS

Permite el control y seguimiento de movimientos contables para efectos de auditorías, se alimenta de la información contable y la correcta ejecución presupuestaria.

[Leer más](#)

CSPro Live Reporter: REPORTEES

Análisis de Reportes: Permite generar y desglosar reportes, en tiempo real, analizar totales y detectar errores, se alimenta de la información contable.

[Leer más](#)

Dirección:
País: Altagracia
Ciudad: Managua
Dirección: Centro Belli Horizonte
Email: info@cspro.com.ni

Horarios de atención:
Lunes a Viernes de 8:00 a.m. - 5:00 p.m.
Sábados de 8:00 a.m. - 12:00 p.m.

Llamenos: 2222-2222

Designed and Hosting by [www.cspro.com.ni](#)
Copyright © 2010 - 2011 CSPro Company. Todos los derechos reservados.

Ilustración 6-15 –Página de ubicación

INICIO | CSPro COMPANY | PRODUCTOS | UBICACION | CONTACTENOS

CSPro
pro®

Nuestros sistemas son un pilar para su Organización!

Master Suite
COMPLETA SUITE CONTABLE

Basic
CONTABILIDAD BASICA

Live Reporter
PAQUETERIA DE REPORTES

NOTICIAS

- 11 Julio, 2011 Primera entrega Monografica.
- 10 Julio, 2011 Cúlimación de monografía.

ENLACES

- Inicio
- CSPro Company
- Productos
 - CSPro Basic
 - CSPro Indicator
 - CSPro Auditor
 - CSPro Live Reporter
- Ubicación
- Realizar cotización
- Contactenos

CSPro COMPANY
Nuestra Ubicación

Mapa Sat. Ter. Earth
Superpoder callejero

Managua

[Ver mapa más grande](#)

Dirección:
País : Nicaragua.
Ciudad : Managua.
Dirección : Colonia Ballo Horizonte.
Email: info@cspro.com.ni

Horarios de atención :
Lunes a Viernes de 8:00 a.m. – 5:00 p.m.
Sábados de 8:00 a.m. – 12:00 p.m.

Llamenos : 2222-2222

Designed and Hosting by [Luzmila Soto](#)
Copyright © 2010 - 2011 CSPro Company. Todos los derechos reservados.

CONCLUSIONES

Con la finalización de los diversos estudios desarrollados para evaluar la prefactibilidad de la creación de la empresa desarrolladora de software se logró el alcance de cada uno de los objetivos propuestos, llegando a las siguientes conclusiones:

- ▶ En los organismos no gubernamentales del departamento de Managua, existe una demanda estima para cada uno de los diferentes software que la empresa ofrecerá, la cual es de 15% de máster suite, 30% de basic, 15% de indicator, 8% de user control, 28% de live reporter y 4% de auditor. En el análisis de la oferta se encontraron que existen pocas empresas desarrolladoras de software que satisfagan las necesidades de los organismos no gubernamentales, por lo cual se tiene previsto iniciar las actividades de la empresa desarrolladora se captara en el periodo del año del 2012 hasta el año 2016 el 60% del mercado potencial insatisfecho.
- ▶ La empresa estará ubicada en Bello horizonte, esto con el propósito de obtener una mejor conexión y distribución con los organismos no gubernamentales. Durante la etapa de operación, la empresa dispondrá de una estructura organizacional funcional compuesta por 3 departamentos y por 13 trabajadores, cuyas actividades y responsabilidades han sido previamente definidas en las fichas ocupacionales para cada puesto de trabajo.
- ▶ La creación de la empresa desarrolladora de software, requiere de una inversión inicial de C\$1 011,816.15, la cual fue evaluada desde dos escenarios, el primero sin financiamiento, es decir el 100% de la inversión es aportado por los inversionistas y otro escenario con financiamiento, en el cual una institución financiera aporta el 69.19% de la inversión a una tasa

de interés anual de 21%. Lo cual dio como resultado que financieramente, la creación de esta, es rentable dentro de los dos escenarios, presentando mayor atractivo la inversión sin financiamiento ya que presenta mejores resultados en sus indicadores de financieros, el cual muestra un VPN de C\$ 936,457.44 a una TIR de 25.57% y una R(B/C) de 1.19.

- ▶ De igual forma, el estudio resulta ser económicamente rentable con un VANE de C\$ 2 468,497.40, una TIRE de 58.30% y una R(B/C)E de 1.55 y un periodo de recuperación de 3 años, lo que nos indica que el proyecto genera beneficios y contribuye al bienestar económico del país. Así como también ayudara desarrollo económico del país generando empleo tanto en la etapa de ejecución y en la de operación del proyecto.
- ▶ La empresa dispondrá de un sitio web, en el cual mostrará el catálogo de productos en donde se detallaran las características de cada uno de ellos, mediante el sitio web los organismos no gubernamentales interesados en adquirir alguno de los productos, podrán realizar cotizaciones en línea, esto con el fin de agilizar el proceso de compra.

La creación de la empresa desarrolladora de software en su finalidad resultará factible en su creación ya que los diferentes estudios realizados muestran buenos índices de rentabilidad, el mercado meta es atractivo y a la vez se puede lograr el objetivo cumpliendo lo antes propuesto, sin embargo en el transcurso del proyecto resultará necesario realizar diversas inversiones para que el proyecto perdure y se puedan obtener mejores resultados.

RECOMENDACIONES

Para asegurar el éxito en la creación de la empresa desarrolladora de software en la ciudad de Managua y su efectivo desempeño en las operaciones, es importante que se consideren las siguientes recomendaciones:

- ▶ Los resultados obtenidos de cada uno de los estudios y las conclusiones sean seriamente considerados para que a los inversionistas interesados por este proyecto, se les facilite la ejecución de actividades encaminadas a la pre-operación y operación de la empresa desarrolladora de software.
- ▶ Realizar un estudio del crecimiento anual de las empresas ofertantes de software en la ciudad de Managua, con el fin de obtener una tasa de crecimiento anual para permitir proyecciones de la oferta en estos productos.
- ▶ Efectuar estudios constantes que permitan conocer los gustos y necesidades de los clientes para seguir satisfaciéndolos.

RECOMENDACIONES

Para asegurar el éxito en la creación de la empresa desarrolladora de software en la ciudad de Managua y su efectivo desempeño en las operaciones, es importante que se consideren las siguientes recomendaciones:

- ▶ Los resultados obtenidos de cada uno de los estudios y las conclusiones sean seriamente considerados para que a los inversionistas interesados por este proyecto, se les facilite la ejecución de actividades encaminadas a la pre-operación y operación de la empresa desarrolladora de software.
- ▶ Realizar un estudio del crecimiento anual de las empresas ofertantes de software en la ciudad de Managua, con el fin de obtener una tasa de crecimiento anual para permitir proyecciones de la oferta en estos productos.
- ▶ Efectuar estudios constantes que permitan conocer los gustos y necesidades de los clientes para seguir satisfaciéndolos.

BIBLIOGRAFIA

1. Arthur, H. D. (1981). *Ingeniería de Sistemas*. México: Continental S.A.
2. BVS. (s.f.). *El web como sistema de Información*. Recuperado el 05 de 01 de 2010, de http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol14_1_06/aci08106.htm
3. Castro Gutiérrez, O. (1991). *Evaluación financiera, económica y social*. San José: Banco Centroamericano de integración económica (BCIE).
4. Chain, N. S. (Tercera Edición). *Evaluación de Proyectos*.
5. Chain, N. S. (Quinta Edición). *Preparación y Evaluación de Proyectos*.
6. Eduardo, M. Á. (2001). *Metodología diseño y desarrollo del proceso de investigación*. Bogota D.C Colombia: McGraw-Hill Interamericana S.A de C.V.
7. Eugene, B. S. (2001). *Fundamentos de administración financiera*. México: McGraw-Hill Interamericana S.A de C.V.
8. Gabriel, B. U. (1997). *Evaluación de Proyectos*. Mexico: McGraw-Hill Interamericana de México S.A de C.V.
9. Ministerio del Trabajo. (2011). *Código del trabajo de Nicaragua*. Managua.
10. Nassir, S. C. (2007). *Proyectos de inversión, Formulación y evaluación*. México: Prentice Hall Person Educación de México S.A de C.V.
11. O.O, S. (s.f.). *Sistemas Orientados a Objetos*. Recuperado el 05 de 01 de 2010

12. Sapag Chain Nassir, R. (2000). *Preparación y Evaluación de Proyectos*. Santafé de Bogotá: McGraw-Hill Interamericana S.A de C.V.
13. Universidad de Málaga. (s.f.). *Metodologías y Tecnologías actuales para la construcción de sistemas multimedia*. Recuperado el 30 de 01 de 2011, de [http://www.eumed.net/libros/2009c/587/Metodologias y Tecnologias Actuales para la construccion de Sistemas Multimedia.htm](http://www.eumed.net/libros/2009c/587/Metodologias_y_Tecnologias_Actuales_para_la_construccion_de_Sistemas_Multimedia.htm)
14. Urbina, G. B. (Tercera Edición). *Evaluación de Proyectos*.
15. Wikipedia. (s.f.). *Lenguaje Unificado de Modelado*. Recuperado el 06 de 01 de 2010, de <http://es.wikipedia.org/wiki/UML>
16. Wikipedia. (s.f.). *Proceso Unificado de Rational*. Recuperado el 05 de 01 de 2010, de http://es.wikipedia.org/wiki/Proceso_Unificado_de_Rational
17. Wikipedia. (s.f.). *Programación Orientado a Objetos*. Recuperado el 06 de 01 de 2010, de http://es.wikipedia.org/wiki/Programaci%C3%B3n_orientada_a_objetos