



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL.  
ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO.

E S C O M

Trabajo Terminal.

**“PROTOTIPO PARA LA GENERACIÓN Y EVALUACIÓN DE  
PROYECTOS DE INVERSIÓN PARA EL APOYO EN LA TOMA DE  
DECISIONES”**

**TT12-1-0001**

Para cumplir con la opción de titulación curricular, en la carrera de:  
**“Ingeniero en Prototipos Computacionales con especialidad en  
Sistemas”**

Presentan:

**Juan Carlos Bautista Pérez.  
Mitzi Jocelyn Flores Vargas.  
Elsa Maricela Martínez Ibarra.**

Directores

*M en C. Rodríguez Flores Eduardo.      M en C. Hernández Contreras Euler.*

México D.F., a de 29 de noviembre de 2011.





INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL.  
ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO.



No. de registro: TT12-1-0001 Serie: (TT12-1-0001) Diciembre de 2011.

Documento Técnico.

**“PROTOTIPO PARA LA GENERACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS  
DE INVERSIÓN PARA EL APOYO EN LA TOMA DE DECISIONES”**

Presentan:

**Juan Carlos Bautista Pérez.<sup>1</sup>**  
**Mitzi Jocelyn Flores Vargas.<sup>2</sup>**  
**Elsa Maricela Martínez Ibarra.<sup>3</sup>**

Directores:

***M en C. Rodríguez Flores Eduardo.***  
***M en C. Hernández Contreras Euler.***

Resumen

En el presente documento se describe de manera general en lo que se refiere al Análisis, Diseño, Desarrollo e Implementación del trabajo terminal “*Prototipo para la generación y evaluación de proyectos de inversión para el apoyo en la toma de decisiones*”, cuyo objetivo es desarrollar un prototipo que lleve a cabo la generación de un plan de negocios y la evaluación de los mismos, utilizando la herramienta tecnológica Java, permitiéndole al usuario analizar diferentes escenarios de un proyecto de inversión para la toma de decisiones.

**Palabras clave:** Generación y Evaluación de Proyectos, Inversión, Plan de Negocios.

---

<sup>1</sup> carlos\_baus@hotmail.com

<sup>2</sup> mifitzifi\_12@hotmail.com

<sup>3</sup> em\_ib23@hotmail.com



# Advertencia.

*“Este informe contiene información desarrollada por la Escuela Superior de Cómputo del Instituto Politécnico Nacional a partir de datos y documentos con derecho de propiedad y por lo tanto su uso quedar restringido a las aplicaciones que explícitamente se convengan.”*

La aplicación no convenida exime a la escuela su responsabilidad técnica y da lugar a las consecuencias legales que para tal efecto se determinen.

Información adicional sobre este reporte técnico podrá obtenerse en:

La Subdirección Académica de la Escuela Superior de Cómputo del Instituto Politécnico Nacional, situada en Av. Juan de Dios Bátiz Paredes s/n, Unidad Profesional Adolfo López Mateos. Teléfono: 57296000 Extensión 52000

# Agradecimientos.

*Dedico el presente trabajo a mis "Padres" por estar siempre a mi lado, por su constante apoyo y consejos que me brindan.*

*Agradezco a:*

*A Dios por darme la vida.*

*A mis Directores M.C. Eduardo Flores y M.C. Euler Contreras por su persistente guía.*

*A mis Padres Juan y Alejandra por su apoyo.*

*A mi novia Mitzi por estar a mi lado.*

*A mis Hermanos Josué y Nayeli por su apoyo.*

*A mi Cuñado Antonio por su apoyo.*

***Juan Carlos Bautista Pérez.***

*Dedico este trabajo a mis padres Mónica Vargas Martínez, Eduardo Flores Olvera y a mi hermana Mónica Flores Vargas ya que siempre han estado a mi lado, brindándome su apoyo.*

*Quiero agradecer principalmente a mis padres, ya que han sido una parte muy importante para que yo me encuentre hasta este momento de mi vida, ellos me han mostrado su apoyo incondicional, así como la motivación necesaria para poder concluir la educación superior y así obtener el título de Ing. en Sistemas Computacionales.*

*Al M en C. Eduardo Rodríguez Flores que participó como nuestro director y al M en C. Euler Hernández Contreras como nuestro subdirector, por su apoyo dentro del desarrollo de este trabajo.*

*Agradezco a todas las personas que de alguna forma colaboraron para la realización de este proyecto; así como, a todos los profesores que impartieron alguna asignatura en estos cuatro años de mi desarrollo profesional.*

*Al Instituto Politécnico Nacional, que me ha impulsado a seguir estudiando; pero principalmente a la Escuela Superior de Cómputo, ya que aquí pase momentos inolvidables durante mi desarrollo profesional.*

**Mitzi Jocelyn Flores Vargas.**

Primeramente dedico este trabajo a mis padres Mario Martínez González, Maricela Ibarra Rojí y a mi hermano Mario Iván Martínez Ibarra por el apoyo que en todo momento me han brindado, de igual forma por preocuparse en haberme dado una formación académica.

Agradezco principalmente a mis padres y a mi hermano, ya que sin su apoyo incondicional no habría sido posible el logro de cada una de mis metas, por estar presente en todo momento guiándome a lo largo de mi vida, por tenerme paciencia y finalmente por su preocupación en darme una buena educación.

Agradezco a mis amigos y principalmente a Lorena Medina Torres por sus palabras de aliento, su apoyo en los momentos difíciles y por disfrutar de los buenos momentos, simplemente por estar siempre a mi lado. A cada uno de ustedes que de alguna u otra forma han influido en mi vida y que han hecho de mí una mejor persona, por su apoyo y sus palabras en todo momento.

Agradezco al M en C. Eduardo Rodríguez Flores y al M en C. Euler Hernández Contreras por el tiempo dedicado así como por el apoyo que nos brindaron para la realización de este proyecto.

Y finalmente agradezco a todas aquellas personas que directa o indirectamente participaron leyendo, opinando, corrigiendo, dándonos ánimo y acompañando durante el desarrollo del proyecto.

Gracias a todos.

***Elsa Martínez Ibarra.***

# Índice general.

Índice de Tablas.....	11
Índice de Figuras .....	13
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>15</b>
<b>1 ESTADO DEL ARTE.....</b>	<b>16</b>
<b>2 CONCEPTOS BÁSICOS .....</b>	<b>17</b>
<b>2.1 Ciclo de Vida de un proyecto .....</b>	<b>17</b>
<b>2.2 Proyectos de Inversión .....</b>	<b>18</b>
2.2.1 Preparación y evaluación de proyectos de inversión .....	19
2.2.2 Tipologías.....	19
2.2.3 La evaluación de proyectos de inversión.....	19
2.2.4 La evaluación social de proyectos .....	20
2.2.5 Alcances del estudio de proyectos .....	20
<b>2.3 Tipos de proyectos de inversión .....</b>	<b>21</b>
2.3.1 Proyectos de inversión privada .....	21
2.3.1.1 Creación de nuevas unidades de negocios o empresas .....	21
2.3.1.2 Cambios en las unidades de negocios existentes .....	21
2.3.2 Proyectos de inversión pública.....	22
2.3.3 Proyectos de inversión social.....	22
2.3.3.1 Proyectos de infraestructura .....	22
2.3.3.2 Proyectos de fortalecimiento de capacidades sociales/ gubernamentales.....	22
<b>2.4 Metodología para la Generación y Evaluación de Proyectos .....</b>	<b>23</b>
<b>2.5 Estudio de Mercado .....</b>	<b>23</b>
2.5.1 Descripción del Producto .....	24
2.5.2 Análisis de la Demanda .....	25
2.5.3 Análisis de la Oferta .....	26
2.5.3.1 Tipos de Oferta .....	27
2.5.3.2 Competidores.....	27
2.5.3.3 Determinación del Precio .....	27
2.5.3.4 Análisis de la Comercialización .....	28
<b>2.6 Estudio Técnico .....</b>	<b>29</b>
2.6.1 Localización de la Planta.....	29
2.6.2 Ingeniería Básica y elaboración del diagrama de procesos .....	30
2.6.2.1 Maquinaria y Equipo necesarios para el proceso de producción.....	31
2.6.2.2 Materia prima necesaria para el proceso de producción.....	31
2.6.2.3 Mano de obra necesaria para el proceso de producción.....	32
<b>2.7 Estudio Organizacional.....</b>	<b>32</b>
2.7.1 Estructura organizacional de la empresa .....	32
2.7.2 Definición de Puestos.....	33
2.7.3 Definición de Salarios.....	33



2.7.4	Costo de la Organización.....	34
2.8	Estudio Financiero .....	34
2.8.1	Presupuesto de Inversión .....	36
2.8.2	Presupuesto de Ingresos .....	37
2.8.3	Presupuesto de Egresos .....	37
2.8.4	Estado de Resultados.....	38
2.8.5	Flujos Netos de Efectivo (FNE) .....	39
2.9	Evaluación Financiera.....	39
2.9.1	Tasa mínima de aceptación del Rendimiento (TMAR) .....	40
2.9.2	Método del Rendimiento anual promedio (RAP) o tasa contable de rendimiento (TCR).....	40
2.9.3	Método del índice de rentabilidad (IR) o razón de beneficio/costo .....	40
2.9.4	Método del Valor Presente Neto .....	41
2.9.5	Método de la tasa interna de rendimiento (TIR) .....	42
2.10	Riesgo.....	44
<b>3</b>	<b>PROBLEMÁTICA.....</b>	<b>44</b>
3.1	Planteamiento del Problema .....	44
3.2	Solución al Problema.....	45
3.3	Objetivo .....	46
3.4	Justificación.....	46
<b>4</b>	<b>ANÁLISIS.....</b>	<b>47</b>
4.1	Metodología de Desarrollo .....	47
4.1.1	Proceso Unificado Racional (RUP).....	47
4.1.2	Concepto Ciclo de Vida .....	47
4.2	Herramientas para el diseño del sistema .....	48
4.2.1	Análisis de tecnologías de desarrollo.....	49
4.2.1.1	Lenguaje de Programación .....	49
4.2.1.2	Sistema Gestor de Base de Datos.....	50
4.3	Análisis de Requerimientos .....	51
4.3.1	Requerimientos de Usuario .....	51
4.3.2	Requerimientos Funcionales .....	54
4.3.3	Requerimientos No Funcionales.....	72
4.4	Estudio de Factibilidad .....	73
4.4.1	Factibilidad Técnica .....	73
4.4.2	Factibilidad Operacional.....	75
4.4.3	Estudio de Factibilidad Económica.....	75
<b>5</b>	<b>DISEÑO .....</b>	<b>77</b>
5.1	Diagramas de Clases .....	77
5.2	Diagramas de Caso de uso .....	80
5.2.1	Definición de Casos de Uso.....	81
5.3	Diagramas de Secuencias .....	119
5.4	Diseño de la BD .....	126

5.4.1 Base de Datos Multidimensional .....	127
5.4.2 Modelos Multidimensionales .....	127
5.4.3 Esquema de Estrella .....	128
5.4.4 Esquema Copo de Nieve .....	129
5.4.5 Tabla Facto de Hechos .....	129
5.4.6 Tablas Lock-up o Dimensionales .....	130
5.5 Diccionario de datos .....	130
<b>6 DESARROLLO .....</b>	<b>134</b>
<b>7 PRUEBAS .....</b>	<b>135</b>
7.1 Busca Mercado Meta y Mercado Objetivo .....	135
7.2 Calcular Mercado Disponible y Mercado Efectivo .....	136
7.3 Proyectar Demanda.....	137
7.4 Determinación del Precio .....	138
7.5 Proyectar Oferta.....	139
7.6 Determinar Comercialización.....	140
7.7 Calcular Mejor Lugar .....	142
7.8 Elaborar Diagrama de Procesos .....	143
7.9 Calcular Jornadas.....	145
7.10 Determinar Maquinaria .....	146
7.11 Determinar Mano de Obra .....	148
7.12 Determinar Materia Prima .....	149
7.13 Definir Puestos y Salarios.....	150
7.14 Definir Mobiliario y Equipo .....	151
7.15 Definir Servicios .....	154
7.16 Definir Costos de la Organización .....	155
7.17 Calcular Presupuesto de Inversión .....	156
7.18 Calcular Presupuesto de Ingreso .....	157
7.19 Calcular Presupuesto de Egresos.....	158
7.20 Calcular Estado de Resultados.....	159
7.21 Calcular Flujo de Efectivo Neto .....	160
7.22 Calcular TMAR.....	161
7.23 Calcular Valor Presente Neto .....	162
7.24 Calcular Recuperación de la inversión .....	163
7.25 Calcular Recuperación de la inversión descontado .....	163
7.26 Calcular RAP .....	164
7.27 Calcular TIR.....	165
7.28 Calcular IR .....	166
7.29 Calcular Punto de equilibrio .....	167
<b>8 TRABAJO A FUTURO.....</b>	<b>169</b>
<b>9 CONCLUSIONES .....</b>	<b>169</b>

**Índice de Tablas.**

Tabla 1. “Comparación entre Sistemas Financieros existentes y Prototipo a Desarrollar”. ..... 16

Tabla 2. “Cuadro con elementos para llevar a cabo la Identificación de la maquinaria, equipo, tecnología”..... 31

Tabla.3. “Cuadro para recaudar información para el análisis óptimo del proyecto”. ..... 31

Tabla 4. “Comparación de lenguajes”. ..... 49

Tabla 5. “Características de los lenguajes”. ..... 49

Tabla 6. “Comparación entre Sistemas Gestores de Bases de Datos.”..... 50

Tabla 7. “Plantilla de requerimientos de Usuario”. ..... 51

Tabla 8. “Plantilla de Requerimientos Funcionales del sistema” ..... 54

Tabla 9. “Requerimiento funcional Alta de Empresa”. ..... 55

Tabla 10. “Requerimientos Funcional Alta de Productos”. ..... 56

Tabla 11. “Requerimientos Funcional Búsqueda de Mercados”. ..... 56

Tabla 12. “Requerimiento Funcional Calcular Mercado Disponible y Mercado Efectivo”. ..... 57

Tabla 13. “Requerimiento Funcional Proyectar Demanda”. ..... 57

Tabla 14. “Requerimiento Funcional Determinar Oferta” ..... 58

Tabla 15. “Requerimiento Funcional Registrar Competidores”..... 58

Tabla 16. “Requerimiento Funcional Determinar Precio”. ..... 59

Tabla 17. “Requerimiento Funcional Proyectar Oferta”. ..... 59

Tabla 18. “Requerimiento Funcional Determinar tipo de Comercialización” ..... 60

Tabla 19. “Requerimiento Funcional Determinar Publicidad”..... 60

Tabla 20. “Requerimiento Funcional Generación de Reportes”. ..... 60

Tabla 21. “Requerimiento Funcional Determinar Localización” ..... 61

Tabla 22. “Requerimiento Funcional Elaborar Diagrama de Proceso”. ..... 62

Tabla 23. “Requerimiento Funcional Determinar Maquinaria”. ..... 63

Tabla 24. “Requerimiento Funcional Determinar Mano de Obra ” ..... 63

Tabla 25. “Requerimiento Funcional Determinar Materia Prima” ..... 64

Tabla 26. “Requerimiento Funcional Definir Organigrama de la Empresa”. ..... 64

Tabla 27. “Requerimiento Funcional Definir Puestos de Trabajo y Salarios”. ..... 65

Tabla 28. “Requerimiento Funcional Definir Mobiliario y Equipo”. ..... 65

Tabla 29. “Requerimiento Funcional Definir costos de la Organización”. ..... 66

Tabla 30. “Requerimiento Funcional Calcular Inversión Total”. ..... 66

Tabla 31. “Requerimiento Funcional Calcular Presupuesto de Egresos” ..... 67

Tabla 32. “Requerimiento Funcional Calcular Presupuesto de Ingresos”. ..... 67

Tabla 33. “Requerimiento Funcional Calcular Estado de Resultados” ..... 68

Tabla 34. “Requerimiento Funcional Calcular Flujo de efectivo neto” ..... 68

Tabla 35. “Requerimiento Funcional Calcular TMAR” ..... 68

Tabla 36. “Requerimiento Funcional Calcular VPN” ..... 69

Tabla 37. “Requerimiento Funcional Recuperación de la inversión”	69
Tabla 38. “Requerimiento Funcional Calcular Recuperación de la inversión descontado”	70
Tabla 39. “Requerimiento Funcional Calcular RAP”	70
Tabla 40. “Requerimiento Funcional Calcular la Tasa Interna de Retorno”	71
Tabla 41. “Requerimiento Funcional Calcular IR”	71
Tabla 42. “Requerimiento Funcional Calcular Punto de Equilibrio”	72
Tabla 43. “Plantilla de Requerimientos No Funcionales”	72
Tabla 44. “Hardware Disponible”	74
Tabla 45. “Software Disponible”	74
Tabla 46. “Costos de materia de oficina y papelería”	76
Tabla 47. “Salario del Personal”	76
Tabla 48. “Costo del Hardware y Software”	76
Tabla 49. “Descripción de caso de uso: Alta de Empresa”	81
Tabla 50. “Descripción de caso de uso: Registrar Producto”	82
Tabla 51. “Descripción de caso de uso: Buscar Mercado Meta y Objetivo”	83
Tabla 52. “Descripción de caso de uso: Calcular Mercado Disponible y Mercado Efectivo”	84
Tabla 53. “Descripción de caso de uso: Proyectar Demanda”	85
Tabla 54. “Descripción de caso de uso: Determinar Oferta”	87
Tabla 55. “Descripción de caso de uso: Registrar Competidores”	87
Tabla 56. “Descripción de caso de uso: Determinar Precio”	88
Tabla 57. “Descripción de caso de uso: Proyectar Oferta”	89
Tabla 58. “Descripción de caso de uso: Registrar Comercialización y Publicidad”	90
Tabla 59. “Descripción de caso de uso: Generar Reporte”	91
Tabla 60. “Descripción de caso de uso: Definir Localización por Macro Ubicación”	93
Tabla 61. “Descripción de caso de uso: Definir Localización por Micro Ubicación”	94
Tabla 62. “Descripción de caso de uso: Calcular mejor localización.”	95
Tabla 63. “Descripción de caso de uso: Elaborar Diagrama de Procesos”	96
Tabla 64. “Descripción de caso de uso: Calcular Jornadas.”	97
Tabla 65. “Descripción de caso de uso: Determinar Maquinaria.”	98
Tabla 66. “Descripción de caso de uso: Determinar la Mano de Obra.”	99
Tabla 67. “Descripción de caso de uso: Determinar Materia Prima.”	100
Tabla 68. “Descripción de caso de uso: Definir Organigrama”	102
Tabla 69. “Descripción de caso de uso: Definir Puestos y salarios”	103
Tabla 70. “Descripción de caso de uso: Definir Mobiliario y Equipo”	104
Tabla 71. “Descripción de caso de uso: Definir Servicios”	105
Tabla 72. “Descripción de caso de uso: Definir Costo de la Organización”	106
Tabla 73. “Descripción de caso de uso: Calcular Inversión Fija”	108
Tabla 74. “Descripción de caso de uso: Calcular Inversión Diferida”	108
Tabla 75. “Descripción de caso de uso: Calcular Capital de Trabajo”	109
Tabla 76. “Descripción de caso de uso: Calcular Inversión Total”	110
Tabla 77. “Descripción de caso de uso: Calcular Presupuesto de Ingresos”	110
Tabla 78. “Descripción de caso de uso: Calcular Presupuesto de Egresos”	111

Tabla 79. “Descripción de caso de uso: Calcular Estado de resultados”	111
Tabla 80. “Descripción de caso de uso: Calcular FNE”	113
Tabla 81. “Descripción de caso de uso: Calcular TMAR”	114
Tabla 82. “Descripción de caso de uso: Calcular VPN”	114
Tabla 83. “Descripción de caso de uso: Calcular Recuperación A”	115
Tabla 84. “Descripción de caso de uso: Calcular Recuperación B”	116
Tabla 85. “Descripción de caso de uso: Calcular RAP”	116
Tabla 86. “Descripción de caso de uso: Calcular TIR”	117
Tabla 87. “Descripción de caso de uso: Calcular IR”	117
Tabla 88. “Descripción de caso de uso: Calcular Punto de Equilibrio	118
Tabla 89. “Diccionario de datos de la entidad Clase social”	130
Tabla 90. “Diccionario de datos de la entidad Edad”	132
Tabla 91. “Diccionario de datos de la entidad Escolaridad”	133
Tabla 92. “Diccionario de datos de la entidad Población”	133

### Índice de Figuras.

Figura 1. “Ciclo de vida de un proyecto y Etapas de una inversión”	17
Figura 2. “Estudios que conforman el proyecto de inversión.”	17
Figura 3. “Estructura General de la evaluación de proyectos”	23
Figura 4. “Principales Componentes de un Estudio de Mercado”	24
Figura 5. “Bases para definir la Estructura Organizacional”	33
Figura 6. “Tipos de Estructuras Organizacionales”	33
Figura 7. “Esquema Financiero”	34
Figura 8. “Componentes del Presupuesto de Inversión”	36
Figura 9. “Procedimiento para la Evaluación Financiera”	40
Figura 10. “Módulos del Prototipo para apoyo en la Toma de Decisiones”	45
Figura 11. “Diagrama General de Clases”	77
Figura 12. “Diagrama de Clases del Estudio de Mercado”	78
Figura 13. “Diagrama de Clases del Estudio Técnico”	78
Figura 14. “Diagrama de Clases del Estudio Organizacional”	79
Figura 15. “Diagrama de Clases del Estudio Financiero”	79
Figura 16. “Diagrama de Clases de la Evaluación Financiera”	80
Figura 17. “Diagrama de casos de uso del Estudio de Mercado”	80
Figura 18. “Diagrama de casos de uso del Estudio Técnico”	92
Figura 19. “Diagrama de casos de uso del Estudio Organizacional”	101
Figura 20. “Diagrama de casos de uso del Estudio Financiero”	107
Figura 21. “Diagrama de casos de uso Estudio de la Evaluación Financiera”	112
Figura 22. “Diagrama de secuencia para Registrar Empresa”	119
Figura 23. “Diagrama de secuencia para Registrar Producto”	119
Figura 24. “Diagrama de secuencia para Análisis de la Demanda”	120
Figura 25. “Diagrama de secuencia para Análisis de la Oferta”	120

Figura 26. “Diagrama de secuencia para Análisis de la Comercialización”	121
Figura 27. “Diagrama de secuencia para Localización Macro Ubicación”	121
Figura 28. “Diagrama de secuencia para Localización Macro Ubicación”	122
Figura 29. “Diagrama de secuencia para Elaborar Diagrama de Procesos (ET)”	122
Figura 30. “Diagrama de secuencia para Definir Organización”	123
Figura 31. “Diagrama de secuencia para Definir Costo de la Organización”	123
Figura 32. “Diagrama de secuencia para El Cálculo de la Inversión Total”	123
Figura 33. “Diagrama de secuencia para El Cálculo de Presupuesto de Ingresos”	124
Figura 34. “Diagrama de secuencia para El Cálculo de Presupuesto de Egresos”	124
Figura 35. “Diagrama de secuencia para El Cálculo de Estado de Resultados”	125
Figura 36. “Diagrama de secuencia para el Cálculo del Flujo Neto de Efectivo”	125
Figura 37. “Diagrama de secuencia para el Cálculo de Métodos de Evaluación Financiera”	125
Figura 38. “Diagrama de secuencia para Generar Reporte General”	126
Figura 39. “Diagrama de BD Multidimensional”	126
Figura 40. “Ejemplo de un esquema estrella para una base de datos con dimensiones de tiempo, producto, mercado y cliente”	128
Figura 41. “Ejemplo de un esquema copo de nieve para el ejemplo anterior”	129
Figura 42. “Pantalla de Prueba de Busca Mercado Meta y Mercado Objetivo”	136
Figura 43. “Pantalla de Prueba de Calcular Mercado Disponible y Mercado Efectivo”	137
Figura 44. “Pantalla de Prueba de Proyectar Demanda”	138
Figura 45. “Pantalla de Prueba de Determinar Precio”	139
Figura 46. “Pantalla de Prueba de Proyectar Oferta”	140
Figura 47. “Pantalla de Prueba de Comercialización”	142
Figura 48. “Pantalla de Prueba de Calcular el Mejor Lugar”	143
Figura 49. “Pantalla de Prueba de Diagrama de Proceso”	145
Figura 50. “Pantalla de Prueba de Calcular Jornadas”	146
Figura 51. “Pantalla de Prueba de Determinar Maquinaria”	147
Figura 52. “Pantalla de Prueba de Determinar Mano de Obra”	149
Figura 53. “Pantalla de Prueba de Determinar Materia Prima”	150
Figura 54. “Pantalla de Prueba de Definir Puestos y Salarios”	151
Figura 55. “Pantalla de Prueba de Definir Mobiliario y Equipo”	153
Figura 56. “Pantalla de Prueba de Definir Servicios”	155
Figura 57. “Pantalla de Prueba de Definir Costos de la Organización”	156
Figura 58. “Pantalla de Prueba de Calcular Presupuesto de Inversión, Calcular Presupuesto de Ingreso y Calcular Presupuesto de Egreso”	159
Figura 59. “Pantalla de Prueba de Calcular Estado de Resultados y FNE”	161
Figura 60. “Pantalla de Prueba de Calcular Flujo de Efectivo Neto, TMAR, VPN, Recuperación de inversión, Recuperación de inversión descontado, RAP, TIR, IR y Punto de Equilibrio”	168

# INTRODUCCIÓN

Actualmente nos encontramos inmersos en un mundo globalizado con un constante cambio tecnológico, dando como resultado de este nuevas formas de competencia: ya que hoy en día los cambios sustanciales en el plano económico, político y tecnológico que han tenido lugar en el ámbito internacional y el impacto directo de ellos en la economía han transformado el entorno y las condiciones en que operan la mayor parte de las organizaciones o empresas. [1][2]

La globalización tiene varias consecuencias para la industria entre ellas, ampliación del mercado y aumento de la eficiencia productiva, difusión de nuevas tecnologías, así como el libre comercio que aumenta el número y la calidad de productos que están disponibles para el consumidor y la estimulación a la aparición de nuevos empresarios creativos e innovadores provocando la competitividad de las empresas. Por lo que, en la medida en que los sistemas económicos se hacen más dinámicos y competitivos por efectos del desarrollo tecnológico y la globalización. [2]

Debido a las necesidades de mercado y al constante crecimiento de la demanda, se debe tener una alta capacidad de respuesta para cumplir con los requerimientos y expectativas de los clientes, mediante la ejecución de acciones concretas las cuales se pueden resolver utilizando un conjunto de recursos disponibles, los cuales pueden ser, recursos humanos, materiales y tecnológicos entre otros. Teniendo en cuenta lo anterior podemos definir un proyecto de inversión como un plan de negocios para la toma de decisiones acerca de la creación de una futura inversión que muestra el diseño comercial, técnico-organizacional, económico y financiero de la misma. En caso de resultar viable el proyecto, este documento se convierte en una herramienta que sirve de apoyo para cumplir con las necesidades detectadas, a corto, mediano y largo plazo, estableciendo de tal forma prioridades y efectuando un crecimiento. [3]

Por lo que las empresas deben pensar en trabajar con sistemas cuyo objetivo principal es detallar y describir la estrategia financiera que llevará a cabo la empresa para desarrollar un proyecto de inversión.

Para desarrollar dicho proyecto es necesario realizar un plan de negocios ya que es una forma de pensar sistemáticamente en el futuro y prever posibles problemas antes de que se presenten, esta proyecta la interrelación que existe entre las factibilidades de mercado, técnico, de financiamiento que toma la persona o empresa que va a desarrollar el proyecto. [4] Conforme al resultado de este plan es como los empresarios, socios, inversionistas, gobierno, y bancos, pueden tomar decisiones de inversión, financiamiento, y ejecución del proyecto; que está formado por cuatro estudios diferentes y una evaluación financiera, aprovechando los recursos disponibles por un grupo empresarial, maximizando el rendimiento sobre la inversión [3][5].

# 1. ESTADO DEL ARTE

En la actualidad existen diversos sistemas y herramientas tecnológicas que sirven de guías para generar *un plan de negocios o un proyecto de inversión* que se utilizan para poder llevar a cabo los cálculos que se necesitan para el desarrollo de *un proyecto de inversión* y la información generada servirá de apoyo al usuario en la toma de decisiones. A continuación se muestra una *tabla 1*. En donde se pueden apreciar las fortalezas y las debilidades comparando las características y observando la diferencia que existe entre algunos sistemas existentes y nuestra propuesta a desarrollar “Prototipo para la Generación y Evaluación de Proyectos de Inversión para el apoyo en la Toma de Decisiones”.

Se puede observar que nuestro Prototipo será una herramienta para la generación de un plan de negocios en donde genera los reportes de los cálculos y la información obtenida para que así los usuarios puedan llevar a cabo un análisis de dichos resultados, en nuestro prototipo el usuario podrá estar realizando cambio en ciertas variables, manejándolo como diferentes escenarios y así poder observar los cambios que se tienen brindando información que servirá de apoyo a las personas o empresas en la toma de decisiones para el desarrollo de sus proyectos de inversión.

Sistema	<i>BITAM</i>	<i>INTECPLAN</i>	<i>PROTOGEPTD</i>
Descripción General	Intecplan® 3 Es un software que sirve para Elaborar un "Proyecto de Inversión" o "Plan de Negocios" en organizaciones como empresas, gobierno, instituciones públicas y privadas.	ktos® Planeación Financiera es la solución más reciente lanzada por Bitam, basada en la plataforma integrada de soluciones de Bitam para la Administración del Desempeño Corporativo. Con Ektos®	Es un prototipo de GEP de inversión que generará plan de negocios brindando información a los usuarios como apoyo en la toma de decisiones para los proyectos de inversión, ayudándolos a decidir si es factible invertir.
Licencia	De Paga	De Paga	Gratuito
Graficación de resultados	✗	✓	✓
Análisis de Resultados.	✗	✗	✓
Portabilidad.	✓	✓	✓
Información para toma de decisiones.	✗	✗	✓
Integración de EM,EO,ET y EF	✗	✗	✓

*Tabla 1. “Comparación entre Sistemas Financieros existentes y Prototipo a Desarrollar”.*



## 2. CONCEPTOS BÁSICOS

### 2.1 Ciclo de Vida de un proyecto

Es necesario considerar para el desarrollo este prototipo el ciclo de vida de un proyecto el cual se relaciona estrechamente con las 4 etapas de una inversión a las que corresponden 6 fases de un proyecto.

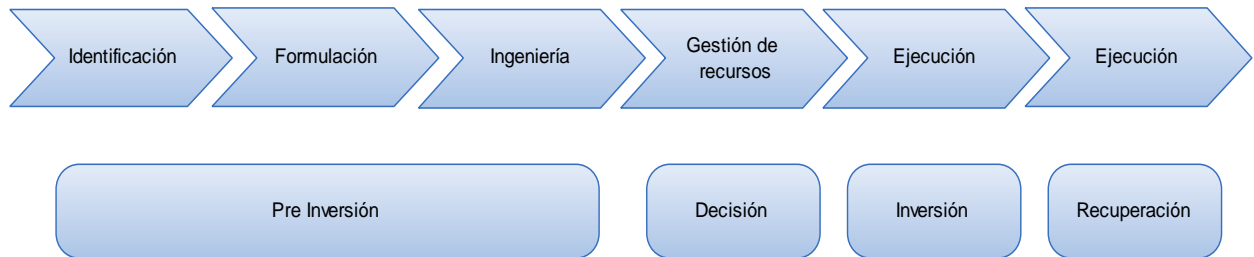


Figura 1. "Ciclo de vida de un proyecto y Etapas de una inversión".

- 1) **Identificación:** Consiste en tomar la decisión de qué proyecto se hará entre todas las opciones que tiene el inversionista a su alcance, es una fase crítica puesto que es la que más influye en la generación de valor de la empresa.
- 2) **Formulación:** Es la redacción del Proyecto de inversión mediante la descripción del entorno, alternativas, y decisiones en cada uno de los estudios y capítulos que describen la idea de manera completa y comprensible para cualquier persona que tomará decisiones respecto al proyecto. El Proyecto de inversión está formado por 4 estudios que describen la idea de manera completa. El Proyecto puede estar formulado a nivel pre factibilidad, o a nivel factibilidad, dependiendo de la profundidad y detalle de los estudios y todos aquellos que estarán involucrados en el Proyecto de manera activa.

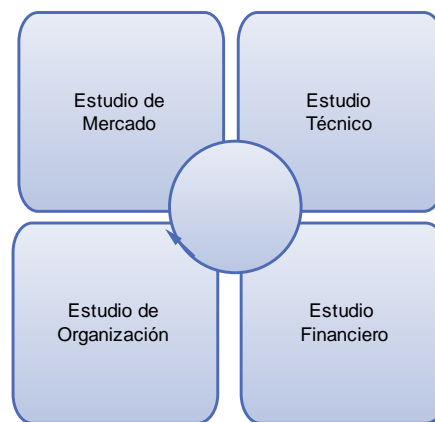


Figura 2. "Estudios que conforman el proyecto de inversión."

- 3) *Ingeniería*: Consiste en el diseño detallado de todos los elementos especificados en la formulación del proyecto. Incluye ingeniería del producto, de planta, y de sistemas, así como la logística y desarrollo tecnológico.
- 4) *Gestión de recursos*: Es la obtención de los recursos económicos (créditos, capital, arrendamientos, acuerdos de venta, contratos), físicos (planta, materiales, maquinaria, selección de proveedores), legales (permisos, patentes, licencias, derechos, marcas), y humanos expresados en el Proyecto y detallados en la ingeniería.
- 5) *Ejecución*: Es la integración de los recursos económicos, físicos y humanos cuya gestión se realizó en etapa anterior, de acuerdo con los tiempos planificados en el proyecto, y considerados por las necesidades de ingeniería y negociaciones efectuadas.
- 6) *Operación* : el proyecto es recibido por el grupo que lo operara y será responsable de la recuperación de la inversión y el aseguramiento de la calidad

## **2.2 Proyectos de Inversión**

Son la asignación de recursos para efectuar iniciativas de inversión. Es una técnica cuyo objeto es juntar, crear y analizar en forma metódica un conjunto de historiales económicos que permitan calificar cuantitativa y cualitativamente las ventajas y desventajas de establecer recursos a una determinada iniciativa. Los proyectos de inversión no deben tomarse como un factor de decisión, sino como un instrumento capaz de proporcionar mayor información a quien debe decidir. [6]

El Ciclo de Vida de un Proyecto de inversión consta de 4 etapas:

- Pre-inversión.
- Decisión.
- Inversión.
- Recuperación.

El proyecto de inversión está compuesto por 4 estudios y una evaluación financiera los cuales conforman cada capítulo del proyecto y por lo tanto cada uno de los módulos que tendrá nuestro sistema prototipo para la generación y evaluación de proyectos.

### **2.2.1 Preparación y evaluación de proyectos de inversión**

Un *proyecto de inversión* precisamente es la búsqueda de una solución efectiva ante un problema a resolver, entre otras cosas, una necesidad humana. Los proyectos de inversión suelen aparecer como respuesta a una idea que busca la solución a un problema (abandono de una línea de productos, reemplazo de tecnología anticuada) o la manera para sacar provecho a una oportunidad de negocios.

En un primer momento se preparará el proyecto de inversión, es decir, se designará la magnitud de las inversiones, costos y beneficios. En una segunda etapa o momento, se evaluará el proyecto, es decir, se medirá la rentabilidad inversión. [3][6]

### **2.2.2 Tipologías**

La evaluación de proyectos de inversión, se pensará como una herramienta que suministra información a quienes deben tomar decisiones. Los distintos tipos de proyectos de inversión que se pueden encontrar, dependiendo ya sea del objetivo del estudio como de la finalidad de la inversión:

- Según el *objetivo o finalidad del estudio*, es decir, de acuerdo con lo que esperamos medir con la evaluación, es probable determinar tres tipos diferentes de proyectos que obligan a conocer tres formas de obtener los flujos de caja para conseguir el resultado deseado:
  - a) Estudios que miden la rentabilidad del proyecto de inversión, es decir, del total de la inversión.
  - b) Estudios que miden la rentabilidad de los recursos propios invertidos en el proyecto.
  - c) Estudios que miden la capacidad del propio proyecto de inversión para enfrentar compromisos de pago asumidos en un posible endeudamiento para su realización.
- Según la *finalidad o el objetivo de la inversión*, es decir, del objetivo de la determinación de recursos, podemos distinguir entre proyectos de inversión que buscan crear nuevos negocios o empresas y proyectos que buscan evaluar un cambio, mejora o modernización en una entidad existente. En el primer caso, la evaluación intentará determinar de forma detallada todos los costos y beneficios involucrados directamente con la inversión. En el segundo, sólo tendrá en cuenta aquellos importantes para la decisión que se deberá tomar.

### **2.2.3 La evaluación de proyectos de inversión**

Si se encarga la evaluación de un mismo proyecto de inversión a dos personas diferentes, probablemente los resultados de ambas evaluaciones serán diferentes por el hecho de que la evaluación está basada en aproximaciones de la expectativa a futuro de los beneficios y costos asociados a un proyecto. Quien evalúa proyectos de inversión tiene como referencia un

período de tiempo, por lo general de 10 años, sin saber el tiempo por el cual el inversionista pueda desear y estar en condiciones de llevarlo a cabo, y "predice" qué puede suceder en ese plazo: comportamiento de precios, disponibilidad de materiales, evolución de la demanda, oferta, avance tecnológico, etc.

#### **2.2.4 La evaluación social de proyectos**

La evaluación social de proyectos coteja beneficios y costos que una inversión pueda llegar a tener para la comunidad de una nación. No siempre un proyecto de inversión que es beneficioso para un sector privado es también beneficioso para la comunidad, y viceversa.

La evaluación social y la privada usan razonamientos parecidos para analizar la viabilidad de los proyectos, pero difieren en la apreciación de variables determinantes tales como las de los costos y beneficios asociadas. La *evaluación privada* se ocupa de los precios de mercado, y por otro lado la *evaluación social* se ocupa de precios sociales. Los proyectos de inversión sociales demandan al evaluador que realice correcciones de los valores privados a valores sociales. Para poder hacer esto, en el estudio de proyectos de inversión sociales se consideran aquellos beneficios y costos directos, indirectos e intangibles y además, aquellas externalidades que producen.

#### **2.2.5 Alcances del estudio de proyectos**

Son seis los estudios particulares que deben realizarse para evaluar proyectos; los de viabilidad técnica, de gestión, de impacto ambiental y financiera, si se trata de un inversionista privado, o económica, si se trata de evaluar el impacto en la estructura económica del país, los de la viabilidad comercial, el estudio de viabilidad legal.

El estudio de *viabilidad técnica* estudia aquellas posibilidades materiales, físicas o químicas de originar el bien o servicio que se intenta producir con el proyecto. Muchos proyectos de inversión nuevos necesitan ser probados técnicamente para asegurarse la capacidad de su producción.

El estudio de *viabilidad de gestión* es el que suele recibir menor atención, aunque muchos proyectos fracasan por existir una mala capacidad administrativa para emprenderlo.

El estudio de *viabilidad financiera* establece su aceptación o rechazo. Mide la rentabilidad que tendrá la inversión, medido en bases monetarias.

El estudio del *impacto ambiental* ha adquirido en los últimos años mucha más importancia. En la evaluación de proyectos de inversión, el impacto ambiental se toma en cuenta como una herramienta que suministra información. Debe contenerse reflexiones de carácter ambiental, no solo por la cognición que la comunidad ha ido alcanzando en torno a la

calidad de vida presente y futura, sino que además también por los efectos económicos que produce en un proyecto.

El estudio de la *viabilidad legal* se refiere a aquellos límites o restricciones de carácter legal que probablemente impedirían el funcionamiento en los términos que se pudiera haber previsto.

## **2.3 Tipos de proyectos de inversión**

Los proyectos pueden ser de diversa índole, una clasificación a partir del fin buscado puede ser la siguiente:

### **2.3.1 Proyectos de inversión privada**

En este caso el fin del proyecto es lograr una rentabilidad económica financiera, de tal modo que permita recuperar la inversión de capital puesta por la empresa o inversionistas diversos, en la ejecución del proyecto.

Una clasificación de proyectos privados, se puede establecer en función al impacto en la empresa:

#### **2.3.1.1 Creación de nuevas unidades de negocios o empresas**

En este caso un proyecto se refiere a la creación de un nuevo producto o servicio, estos proyectos típicos tienen flujos de ingresos y costos, asimismo tienen una inversión que permita iniciar la producción del nuevo bien o servicio, evaluándose la rentabilidad del producto.

#### **2.3.1.2 Cambios en las unidades de negocios existentes**

En este tipo de proyectos no se crea ningún producto o servicio, simplemente se hacen cambios en las líneas de producción, estos cambios pueden darse ya sea maquinaria nueva cambiando a la maquinaria antigua, o se hacen reducción de equipos por tercerización de la producción, también es posible ampliar la producción con maquinaria adicional, es probable que en muchos casos la inversión a realizar sea mínima o cero (financiando los cambios con las máquinas vendidas por ejemplo), también es posible que en este tipo de proyectos no se tengan flujos de ingresos, sino más bien flujos comparados de costos, en donde los beneficios se centran en los ahorros generados por los cambios, esto supone tener herramientas de evaluación que se centren en la medición del ahorro generado u optimización del uso de la maquinaria respectiva.

### **2.3.2 Proyectos de inversión pública**

En este tipo de proyectos, el estado es el inversionista que coloca sus recursos para la ejecución del mismo, el estado tiene como fin el bienestar social, de modo que la rentabilidad del proyecto no es sólo económica, sino también el impacto que el proyecto genera en la mejora del bienestar social en el grupo beneficiado o en la zona de ejecución, dichas mejoras son impactos indirectos del proyecto, como por ejemplo generación de empleo, tributos a reinvertir u otros. En este caso, puede ser que un proyecto no sea económicamente rentable, pero su impacto puede ser grande, de modo que el retorno total o retorno social permita que el proyecto recupere la inversión puesta por el estado.

### **2.3.3 Proyectos de inversión social**

Un proyecto social sigue el único fin de generar un impacto en el bienestar social, generalmente en estos proyectos no se mide el retorno económico, es más importante medir la sostenibilidad futura del proyecto, es decir si los beneficiarios pueden seguir generando beneficios a la sociedad, aun cuando acabe el período de ejecución del proyecto.

En el caso de los proyectos públicos o sociales, se pueden establecer ciertas clasificaciones:

#### **2.3.3.1 Proyectos de infraestructura**

Relacionados a inversión en obras civiles de infraestructura que puede ser de uso económico (beneficiando la producción) o de uso social, mejorando las condiciones de vida. En este tipo de proyectos se mide el impacto generado en los beneficiarios en materia de logros en salud (por ejemplo un proyecto de construcción de hospital) estos logros permiten mejorar la calidad del servicio, ahorrar recursos al estado por menores enfermedades o menor presión en centros existentes, educación (ampliación de aulas) mejorando la calidad del servicio educativo o incrementando su cobertura, o en la actividad económica (carreteras, canales de riego u otros) que permite expandir la frontera de producción existente en una zona, estos proyectos incluyen el equipamiento respectivo.

#### **2.3.3.2 Proyectos de fortalecimiento de capacidades sociales/ gubernamentales**

En este caso se trabajan diversas líneas, como por ejemplo participación ciudadana, mejora de la gestión pública, vigilancia ciudadana u otros, en este tipo de proyectos el componente de inversión en activos fijos, llámese obras civiles o equipamiento es limitado, la importancia del proyecto se centra en el logro de capacidades sea en la comunidad o en los beneficiarios, dichas capacidades pueden referirse a lograr habilidades de gestión si los actores son públicos o habilidades para el fortalecimiento del rol social en la gestión de la comunidad, muchas veces estos proyectos incluyen el diseño de planes de desarrollo local o planes de gestión territorial o ambiental. Debido a la naturaleza del proyecto, su evaluación radica en la

medición actual y futura del logro de capacidades y como estas interactúan con los esfuerzos comunitarios para el desarrollo local.

## 2.4 Metodología para la Generación y Evaluación de Proyectos

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

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

La estructura general de la metodología de la evaluación de proyectos puede ser representada como se muestra en la Figura.3. “Estructura general de la evaluación de proyectos.”[3][7][8].

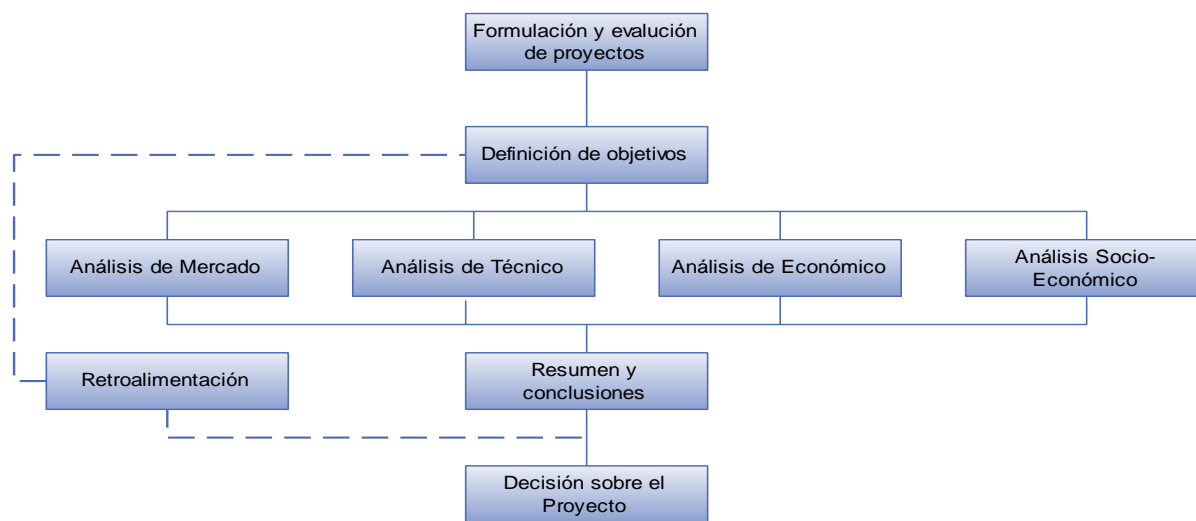


Figura 3. “Estructura General de la evaluación de proyectos”.

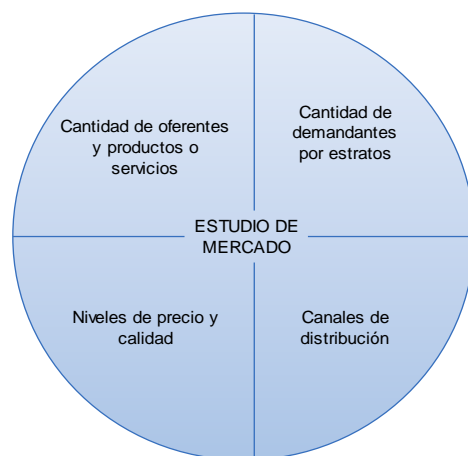
## 2.5 Estudio de Mercado

El “*Estudio de Mercado*” es el inicio del proyecto, y tiene como finalidad medir el número de personas, empresas u otras entidades que dadas ciertas condiciones comprarán una cantidad tal del producto, que justifica el proyecto.

Consiste en una iniciativa empresarial con el fin de hacerse una idea sobre la viabilidad comercial de una actividad económica. Un estudio de mercado debe servir para tener una noción clara de la cantidad de consumidores que habrán de adquirir el bien o servicio que se

piensa vender, dentro de un espacio definido, durante un periodo de mediano plazo y a qué precio están dispuestos a obtenerlo. Además indica si las características y especificaciones del servicio o producto corresponden a las que desea comprar el cliente. Nos dirá igualmente qué tipo de clientes son los interesados en nuestros bienes, lo cual servirá para orientar la producción del negocio. Finalmente, el estudio de mercado nos dará la información acerca del precio apropiado para colocar nuestro bien o servicio y competir en el mercado, o bien imponer un nuevo precio por alguna razón justificada.

El estudio de mercado deberá exponer los canales de distribución acostumbrados para el tipo de bien que se desea colocar y cuál es su funcionamiento. [9]



*Figura 4. "Principales Componentes de un Estudio de Mercado".*

### **2.5.1 Descripción del Producto**

En esta parte debe hacerse una descripción exacta del producto o los productos que se pretenden desarrollar. Esto debe de ir acompañado con las normas correspondientes, la primera tarea que habrá que realizar cuando se desarrolla el catálogo de productos es determinar con precisión las necesidades del cliente en este sentido, satisfacer exclusivamente las necesidades del cliente, aun siendo necesario, puede no ser suficiente para asegurar el negocio, pues la competencia siempre podría también cubrirlas. Por ello, una vez identificadas las necesidades, habrá que definir qué valor o valores diferenciales va a aportar nuestro catálogo de productos en relación con los que ofrece la competencia.

A continuación se enumeran algunos de los aspectos que se podrían cubrir en este apartado de descripción general:

- *Nombre del Producto:* Es aquí donde se define el nombre del producto en el cual se desea invertir o producir para satisfacer las necesidades de un mercado.



- **Objetivo:** En donde se pretende obtener la información del tipo de necesidades que se pretende satisfacer con el producto.
- **Tipo de Producto:** En este apartado se quiere saber el tipo del producto dependiendo de la naturaleza y su uso, este se divide en producto *perecedero o duradero* y en *no perecedero o no duradero*, y en cuanto a su uso en un producto para *uso final* en caso de ser un producto perecedero o no duradero y de *uso industrial* si el producto es no perecedero o no duradero.
- **Descripción básica:** descripción introductoria del producto, incluyendo sus características no funcionales, como son las dimensiones, la forma, el color, el peso.
- **Descripción extra:** en esta parte se desea obtener información de las características del empaque y envase del producto, así como la imagen de la etiqueta que servirá para representar de manera visual el producto q desea producirse.

### 2.5.2 Análisis de la Demanda

La demanda se puede definir como “Las distintas cantidades de un producto que los compradores están dispuestos a adquirir a diferentes precios y en un momento determinado”. La relación entre precios y cantidades demandadas es inversa, es decir, si el precio es alto una gran cantidad de compradores están dispuestos a comprar menos que cuando el precio es bajo.

Conocer la demanda es uno de los requisitos de un estudio de mercado, pues se debe saber cuántos compradores están dispuestos a adquirir los bienes o servicios y a qué precio. La investigación va aparejada con los ingresos de la población objetivo (ésta es la franja de la población a quien se desea venderle) y con el consumo de bienes sustitutos o complementarios, pues éstos influyen ya sea en disminuir la demanda o en aumentarla. En el análisis de la demanda, se deben estudiar aspectos tales como los tipos de consumidores a los que se quiere vender los productos.[9]

A continuación se enumeran algunos de los aspectos que se podrían cubrir en este apartado de descripción general:

- **Tipo de Demanda:** Este apartado es para definir el tipo de demanda que se quiere analizar cómo es la demanda *Satisfecha*, *Insatisfecha*, *Satisfecha Saturada*, *Satisfecha No Saturada*, *de Bien Social* y *de un Bien No Necesario*.

**Demanda Satisfecha:** En la cual el público ha logrado acceder al producto y además está satisfecho con él.

**Demanda Insatisfecha:** En la cual el público no ha logrado acceder al producto y en todo caso si accedió no está satisfecho con él.

*Demanda Satisfecha Saturada:* Es la que ya no puede soportar mayor producción del bien en el mercado.

*Demanda Satisfecha No Saturada:* Es aparentemente satisfecha pero se puede hacer crecer a través de herramientas de mercadotecnia.

*Demanda de Bien Social:* Esta se refiere a alimentación, vestido, vivienda, medicinas.

*Demanda de Bien Social No Necesario:* Es la de bienes no suntuarios, o artículos de lujo como cigarrillos, alcohol, perfumes, ropa fina, automóviles de lujo, joyas.

- ***Segmentación del Mercado:*** Es el proceso de dividir un mercado en grupos uniformes más pequeños que tengan características y necesidades semejantes. Esto no está arbitrariamente impuesto sino que se deriva del reconocimiento de que el total de mercado está hecho de subgrupos llamados segmentos.
- ***Tipo De Mercado:*** Es la institución u organización social a través de la cual los ofertantes (productores y vendedores) y demandantes (consumidores o compradores) de un determinado bien o servicio, entran en estrecha relación comercial a fin de realizar abundantes transacciones comerciales. *Mercado Disponible, Mercado Efectivo.*
- ***Hábitos de Consumo, Gustos y Preferencias:*** En donde se quiere cubrir las necesidades de los clientes dependiendo del consumo del producto así como sus preferencias para poder comprarlos y consumirlos.
- ***Proyección de la Demanda:*** Conocer el comportamiento futuro del mercado en precios, demanda, producción y otras variables constituye un elemento fundamental en el análisis de pre-inversión. Se quiere **estudiar el comportamiento esperado de una variable en función de su desempeño histórico**. El conocimiento de este comportamiento permite al evaluador o inversionista establecer el tamaño del proyecto, los ingresos por venta, la tecnología necesaria para producir los volúmenes dimensionados, así como la economía involucradas en los procesos de producción.

### 2.5.3 Análisis de la Oferta

Es la cantidad de un bien que los productores u oferentes están dispuestos a llevar al mercado de acuerdo a los precios que pueden alcanzar en un movimiento dado. La relación entre los precios y cantidades ofrecidas es directa, es decir, cuando los precios son mayores los oferentes estarán dispuestos a colocar mayores cantidades en el mercado y viceversa.

En el análisis de mercado, lo que interesa es saber cuál es la oferta existente del bien o servicio que se desea introducir al circuito comercial, para determinar si los que se proponen colocar en el mercado cumplen con las características deseadas por el público. [9]

### **2.5.3.1 Tipos de Oferta**

Existen diferentes tipos de oferta, entre ellas la oferta competitiva o de mercado libre, la oferta oligopólica y la oferta monopolística.

*Oferta de Mercado Libre:* Ésta se encuentra en libre competencia ya que son artículos iguales y el mercado está en función del precio, calidad y servicio.

*Oferta Oligopólica:* *Oligos = pocos.* Se caracteriza por que el mercado se encuentra dominado por solo unos cuantos productores y ellos determinan el precio y la oferta.

*Oferta Monopolística:* Esta se refiere a que solo existe un solo productor de bienes o servicios y por tal motivo domina el mercado imponiendo calidad, precio y cantidad.

### **2.5.3.2 Competidores**

La competencia es una situación en la cual los agentes económicos tienen la libertad de ofrecer bienes y servicios en el mercado, y de elegir a quién compran o adquieren estos bienes y servicios. En general, esto se traduce por una situación en la cual, para un bien determinado, existen una pluralidad de oferentes y una pluralidad de demandantes.

Los oferentes se encuentran así en una situación de competencia para ser preferidos por los consumidores, y los consumidores, a su vez, para poder acceder a la oferta limitada.

Para que pueda superar a su competencia, es necesario que conozca quiénes son sus competidores y qué están haciendo. Es recomendable que identifique el área geográfica que cubren y la principal ventaja que les ha permitido ganar mercado, ya que con esta información podrán determinarse, con mayor facilidad, las estrategias de posicionamiento que deberá seguir su empresa para entrar y desarrollarse en el mercado.

### **2.5.3.3 Determinación del Precio**

El establecimiento del precio es de suma importancia, pues éste influye más en la percepción que tiene el consumidor final sobre el producto o servicio. Nunca se debe olvidar a qué tipo de mercado se orienta el producto o servicio. Debe conocerse si lo que busca el consumidor es la calidad, sin importar mucho el precio o si el precio es una de las variables de decisión principales. En muchas ocasiones una errónea fijación del precio es la responsable de la mínima demanda de un producto o servicio.

Las políticas de precios de una empresa determinan la forma en que se comportará la demanda. Es importante considerar el precio de introducción en el mercado, los descuentos por compra en volumen o pronto pago, las promociones, comisiones, los ajustes de acuerdo con la demanda, entre otras.

#### 2.5.3.4 Análisis de la Comercialización

Un canal de distribución implica el reparto entre sus componentes de los flujos descritos y las tareas correspondientes, pudiéndose dar multitud de combinaciones. En los estudios existentes sobre canales de distribución tres han sido los criterios más utilizados: a) La longitud de canal. b) Tecnología de compra-venta. C) Forma de organización. [10]

1. **Longitud de canal:** Se puede medir a longitud del canal a partir del número de instituciones que desempeñan la función del el intermediario entre el producto y el consumidor final. Según este criterio, podemos hablar de 4 tipos de canales:
  - *Canal Directo:* Cuenta con 2 entidades o niveles: fabricante y consumidor final y carece de intermediarios).
  - *Canal Corto (Intermediario):* Cuenta con 3 niveles: fabricante, minorista y consumidor final).
  - *Canal Largo (Mayorista/Minorista):* Constituido por 4 niveles o más: fabricante, mayorista, minorista, minorista o entre mayorista y detallista.
  
2. **Tecnología de compra-venta:** El criterio de la tecnología de compra venta se ha utilizado frecuentemente para elaborar tipologías de canales, sobre todo en el campo de la distribución de productos de gran consumo. Se trata como criterio de referencia la tecnología de distribución utilizada en los niveles más bajos del canal, es decir, en la relación con el comprador final. Así pues, desde el punto de vista de la tecnología de compra-venta, podemos clasificar los canales de distribución de la siguiente manera: a) *Canales tradicionales.* b) *Canales automatizados.* c) *Canales audiovisuales.* d) *Canales electrónicos.*
  
3. **Forma de Organización:** Se ha comprobado en múltiples ocasiones que los canales de distribución organizados, en donde existe un sistema de interrelación y de actuación coordinada, permite reducir sus costes de funcionamiento y aumentan la rentabilidad de la operación.

Según la forma en que se organicen entre si los elementos de un canal, las características del mismo serán diferentes. Bajo este criterio, nos encontramos con las siguientes clases de canales: a) *Canales Independientes.* b) *Canales Administrados.* c) *Canales Integrados.* d) *Canales Asociados.*

Se analizan elementos que tienen que ver con la ingeniería básica del producto y/o proceso que se desea implementar, para ello se tiene que hacer la descripción detallada del mismo con la finalidad de mostrar todos los requerimientos para hacerlo funcional. De ahí la importancia de analizar el tamaño óptimo de la planta el cual debe justificar la producción y el número de consumidores que se tendrá para no arriesgar a la empresa en la creación de una estructura que no esté soportada por la demanda. Finalmente con cada uno de los elementos que conforman el estudio técnico se elabora un análisis de la inversión para posteriormente conocer la viabilidad económica del mismo.

## **2.6 Estudio Técnico**

Es aquel mediante el cual definimos los métodos, técnicas, y tecnología empleados para lograr la producción de los bienes que se van a comercializar. Si el estudio de mercado define cuánto vamos a vender, en el estudio técnico debemos responder a la pregunta “Cómo vamos a realizar la producción que permitirá las ventas” [3]

Cobra relevancia dentro de la evaluación de un proyecto ya que en él se determinan los costos en los que se incurrirán al implementarlo, por lo que dicho estudio es la base para el cálculo financiero y la evaluación económica del mismo.

Consiste en diseñar la función de producción óptima, que mejor utilice los recursos disponibles para obtener el producto deseado, sea éste un bien o un servicio. “En resumen, se pretende resolver las preguntas referente a dónde, cuándo, cuánto, cómo y con qué producir lo que se desea, por lo que el aspecto técnico operativo de un proyecto comprende todo aquello que tenga relación con el funcionamiento y la operatividad del propio proyecto” (Baca, 2001)

Tiene como objetivo verificar si el producto o servicio a ofrecer se puede llevar a cabo; si se cuenta con la materia prima adecuada, los equipos y herramientas necesarias e instalaciones óptimas para su producción.

### **2.6.1 Localización de la Planta**

Este elemento consiste en identificar el lugar ideal para la implementación del proyecto, se debe tomar en cuenta algunos elementos importantes que darán soporte a la decisión del lugar específico de la planta. La selección de la localización del proyecto se define en dos ámbitos: el de la macro localización donde se elige la región o zona más atractiva para el proyecto y el del micro localización, que determina el lugar específico donde se instalará el proyecto. (Sapag, 2007). [6][7][8]

Métodos recomendados: el método cualitativo por puntos que consiste en asignar elementos cuantitativos a un grupo de criterios relevantes para la localización, lo que lleva a comparar varios sitios y escoger el que más puntuación tenga, otro es el método cuantitativo de Vogel, este método requiere un análisis de costos de transporte, de la materia prima y los

productos terminados de tal manera que el monto de los costos determinarán la mejor localización y el método de Brown y Gibson en el que se combinan factores posibles de cuantificar con factores subjetivos a los que asignan valores ponderados de peso relativo.

### 2.6.2 Ingeniería Básica y elaboración del diagrama de procesos

La ingeniería del proyecto es una propuesta de solución a necesidades detectadas en el ámbito empresarial, social, individual, entre otros.

*Descripción del producto:* La descripción del bien debe mostrar las especificaciones físicas del producto. Para ello será necesario identificar la materia prima (insumos) que se utilizarán y los procesos tecnológicos necesarios para su fabricación.


*Descripción del proceso:* Con este elemento se pretende describir la secuencia de operaciones que llevan al bien a transformarse en un producto terminado. En él se pueden incluir tiempos y requerimientos y para su mejor presentación y entendimiento se sugieren los diagramas de flujo los cuales sirven para mostrar los espacios y la transformación de los materiales hasta llegar a su última presentación.


#### Proceso de Producción


Es el procedimiento técnico que se utiliza en el proyecto para obtener los bienes y servicios a partir de insumos, y se identifica como la transformación de una serie de materias primas para convertirlas en artículos mediante una determinada función de manufactura tiene como objetivo facilitar la distribución de la planta aprovechando el espacio disponible en forma óptima, lo cual a su vez optimiza la operación de la planta mejorando los tiempos y movimientos de los hombres y las máquinas.

#### Diagrama de Flujo del Proceso

Se usa una notación especial internacionalmente aceptada para representar las operaciones efectuadas:

 *Operación:* Significa que se efectúa un cambio o transformación en algún componente del producto.

 *Transporte:* Es la acción de movilizar de un sitio a otro algún elemento en determinada operación o hacia algún punto de almacenamiento o demora.

 *Demora:* Se presenta generalmente cuando existen cuellos de botella en el proceso y hay que esperar turno para efectuar la actividad correspondiente.



*Almacenamiento:* Tanto de materia prima, de producto en proceso o de producto terminado.



*Inspección:* Es la acción de controlar que se efectúe correctamente una operación, un transporte o verificar la calidad del producto.



*Operación combinada:* Ocurre cuando se efectúan simultáneamente dos de las acciones mencionadas. [7]

### 2.6.2.1 Maquinaria y Equipo necesarios en la Mano de Obra para el proceso

Para identificar la maquinaria y equipo que el proyecto requerirá es importante tomar en cuenta todos los elementos que involucren a la decisión. La información que se obtenga será necesaria para la toma de decisiones y para las proyecciones ya que es importante considerarla dentro de la inversión del proyecto. A continuación se muestra una tabla que contiene los elementos mínimos a identificar para la determinación de la maquinaria y equipo, mismo que será respaldado por una cotización que muestra además las dimensiones del bien, su capacidad, costo de mantenimiento, consumo de energía, infraestructura necesaria para su habilitación, los cuales aportarán información relevante.

Proveedor	Maquinaria, equipo, herramienta, entre otros.	Cantidad	Costo unitario	Costo Total

Tabla 2. "Cuadro con elementos para llevar a cabo la Identificación de la maquinaria, equipo, tecnología".

### 2.6.2.2 Materia prima necesaria en la Mano de Obra para el proceso

En este punto se debe identificar el abasto suficiente en cantidad y calidad de materias primas que se requiere para el desarrollo del proyecto. De ahí la importancia de conocer a los proveedores, precios, cantidades de suministros e insumos respaldado por cotizaciones para establecer un compromiso. En el desarrollo de este elemento se propone llevar a cabo la realización de un cuadro para recaudar la información necesaria para el análisis del tamaño óptimo del proyecto:

Proveedor	Insumo	Presentación	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario	Costo Total

Tabla 3. "Cuadro para recaudar información para el análisis óptimo del proyecto".

Dónde:

*Insumo:* especificaciones de la materia prima.

*Presentación:* a granel, envasado, encostalado, líquido

*Unidad de medida:* Litros, m<sup>3</sup>, metros, kilos, entre otros.

### **2.6.2.3 Mano de obra necesaria para el proceso de producción**

En este punto se debe determinar la mano de obra necesaria para llevar a cabo el proceso de producción y para esto se deben realizar los siguientes puntos: [11]

1. Identificar las distintas categorías profesionales que se necesitan para la producción, y el nivel de formación requerido para cada una.
2. Calcular el número de horas de trabajo.
3. Determinar el número de personas que se necesitan de cada categoría y las tareas que debe realizar cada una de ellas.

Tomando como base las distintas operaciones del proceso de producción, puedes identificar las diferentes cualificaciones profesionales que se requieren para la realización de las mismas, y cuantificar después las horas de trabajo necesarias para cada una en función de los tiempos que se hayan estimado, de los ritmos de trabajo y de los volúmenes de producción.

## **2.7 Estudio Organizacional.**

El estudio de organización, es el estudio mediante el cual se establecen Principios, Reglas, Normas, Funciones y Organigramas, determina si existe una estructura funcional y/o divisional de tipo formal o informal que apoyen y faciliten las relaciones entre el personal, sean empleados o directivos, de tal manera que provoquen un mejor aprovechamiento de los recursos especializados y una mayor eficiencia y coordinación entre los que diseñan, procesan, producen y comercializan los productos o servicios.

Este componente se propone aportar los elementos de juicio necesarios para decidir qué tipo de organización legal, si es que se requiere, se debe constituir y cuál debe ser su estructura organizacional para la implementación y operación del proyecto.

### **2.7.1 Estructura organizacional de la empresa**

Los organigramas son la representación gráfica de la estructura orgánica de una empresa u organización que refleja, en forma esquemática, la posición de las áreas que la integran, sus niveles jerárquicos, líneas de autoridad y de asesoría.[7][8]



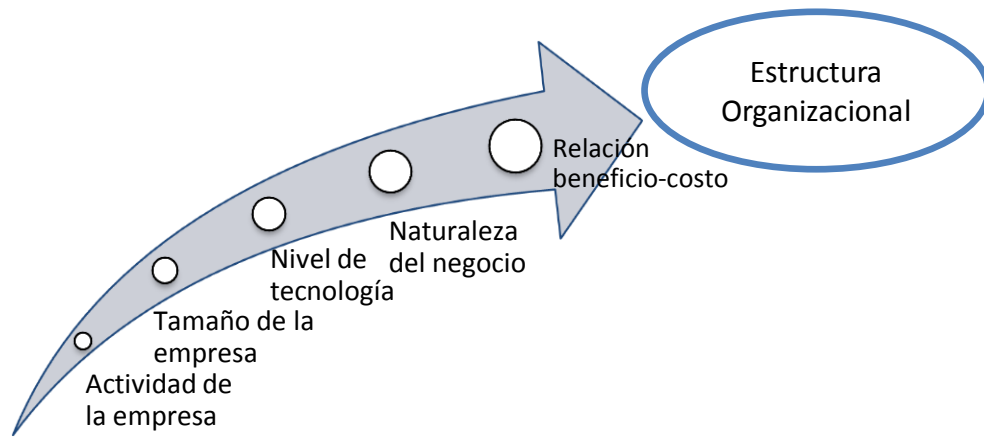


Figura 5. “Bases para definir la Estructura Organizacional”.

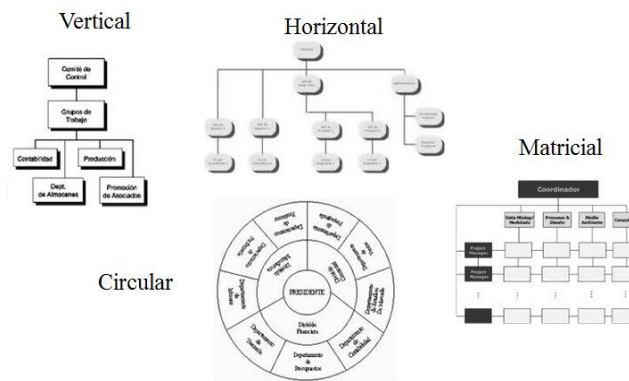


Figura 6. “Tipos de Estructuras Organizacionales”.

### 2.7.2 Definición de Puestos

Es fundamental hacer esfuerzos para identificar el modelo administrativo al cual debe ajustarse el proyecto y amoldarse a los propósitos de la empresa. Adicionalmente la organización debe estar constituida por niveles, los cuales deben de tener objetivos claramente definidos, basados en información confiable y oportuna, y una administración eficiente de los recursos que permitan el logro de los objetivos del proyecto.

Todas las actividades que se deben ejecutar, tanto en la etapa de ejecución como de operación, deben ser coordinadas y controladas por un ente u órgano administrativo que garantice la consecución de los objetivos planeados.

### 2.7.3 Definición de Salarios

Los efectos económicos de la estructura organizativa se manifiestan tanto en las inversiones como en los costos de operación del proyecto. La cuantificación de los elementos que componen estos rubros en términos monetarios y su proyección en el tiempo son los objetivos que busca el estudio organizacional.

### 2.7.4 Costo de la Organización

Son los costos administrativos y están relacionados con los costos de personal directivo, administrativo y de servicios, las depreciaciones, los servicios públicos, los arriendos, gastos de mantenimiento.

## 2.8 Estudio Financiero

El estudio financiero, es el estudio donde se establecen los presupuesto de inversión fija, presupuesto de ingresos y el presupuesto de egresos, los cuales sirven para construir los estados financieros que nos servirán para determinar los flujos netos de efectivo y preparar toda la información económica financiera para evaluar el proyecto de inversión.

En el estudio financiero está integrado por elementos informativo cuantitativo que permiten decidir y observar la viabilidad de un plan de negocios, en ellos se integra el comportamiento de la operaciones necesarias para que un empresa marche y visualizando a su vez el crecimiento de la misma en el tiempo. De ahí la importancia que al iniciar cualquiera idea de proyecto o negocio contemple las variables que intervienen en el desarrollo e implementación, consideran el costo efectivo que con lleva el operar el proyecto en términos financieros que implica el costo de capital de trabajo, adquisiciones de activo fijo y gastos pre operativo hasta obtener los indicadores financieros en los Estados Financieros como son. El Balance General, Estado de Pérdidas y Ganancias y Flujo de Efectivo.

Para entender una manera sencilla y clara el estudio financiero situamos esta figura a continuación:

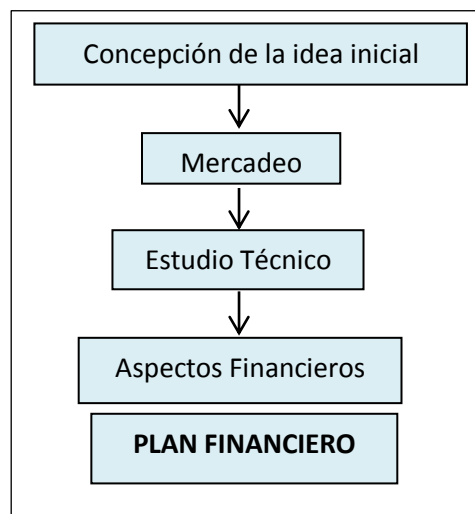


Figura 7. "Esquema Financiero".

Algunos elementos del plan financiero:

*Inversión Requerida:* Además de cuantificar la inversión requerida, debe definirse como se va a financiar, es decir cuáles serán las fuentes de financiación (capital propio, inversionistas, la banca, etc.) y con qué monto va a participar cada parte. Antes de la puesta en marcha pueden agruparse en: capital de trabajo, activos fijos y gastos pre-operativos.

*Capital de trabajo:* Es el dinero que se requiere para comenzar a producir. La inversión en capital de trabajo es una inversión en activos corrientes: efectivo inicial, inventario, cuentas por cobrar e inventario, que permita operar durante un ciclo productivo, dicha inversión debe garantizar la disponibilidad de recursos para la compra de materia prima y para cubrir costos de operación durante el tiempo requerido para la recuperación del efectivo (Ciclo de efectivo: Producir-vender-recuperar cartera), de modo que se puedan invertir nuevamente.

*El efectivo inicial requerido* puede determinarse a través del estudio de mercado, identificando como pagan los clientes, como cobran los proveedores, y estableciendo las ventas mensuales esperadas.

*Activos fijos:* consta de la inversión en activos como: maquinaria y equipo, muebles, vehículos, edificios y terrenos, etc.

*Gastos pre-operativos:* estas inversiones son todas aquellas que se realizan sobre activos constituidos por los servicios o derechos adquiridos necesarios para la puesta en marcha del proyecto, de los cuales, los principales rubros son los gastos de organización, las patentes y licencias, los gastos de puesta en marcha, las capacitaciones y los imprevistos.

*Estimación de Flujos de Caja por Periodo*

Para la estimación de flujos de caja se requiere de la siguiente información:

- Vida útil del proyecto
- Ingresos y egresos
- Depreciación
- Inversión adicional del proyecto.

Igualmente deben determinarse las necesidades de financiamiento y la disponibilidad de crédito, la determinación de la tasa mínima de rendimiento para cada monto aportado (Aportes propios, financiamiento, inversionistas).

En la evaluación se tienen en cuenta: la rentabilidad y el riesgo del proyecto, así como los aspectos cualitativos. Todos estos aspectos se integran en los estados financieros que son los documentos que permiten integrar la información en términos cuantitativos y en ellos aplicar técnicas financiera para medir la rentabilidad.

### 2.8.1 Presupuesto de Inversión

Este presupuesto está integrado por el conjunto de erogaciones que es necesario realizar para conformar la infraestructura física (maquinaria, terreno, edificio, instalaciones, etc.) e intangibles (impuestos que deben ser pagados por la compra o importación de maquinaria, transporte hasta el sitio donde se ubicará la planta, etc.) que le permitirá al proyecto transformar un conjunto de insumos en un producto determinado.

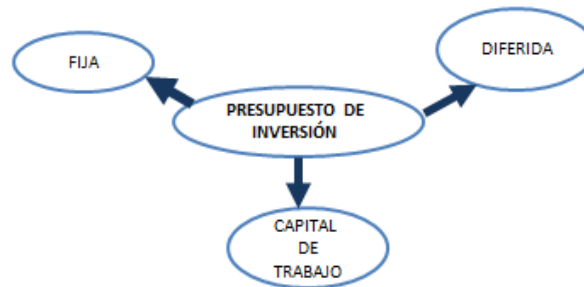


Figura 8. “Componentes del Presupuesto de Inversión”.

- a) *Inversión Fija:* Este presupuesto está formado por todos aquellos bienes tangibles que es necesario adquirir inicialmente y durante la vida útil del proyecto, para cumplir con las funciones de producción, comercialización y distribución de los productos a obtener, los principales rubros que lo integran son el terreno, edificio u obra civil, maquinaria y equipo principal, equipo auxiliar y de servicio, instalaciones (eléctricas, hidráulicas, sanitarias, etc.)
- b) *Inversión diferida:* se integra con todas las erogaciones para llevar a cabo la inversión del proyecto, desde el surgimiento de la idea hasta su ejecución y puesta en marcha. Entre los conceptos principales se encuentran :

*Constitución de la Sociedad.-* Este rubro comprende todos los gastos en que se incurre para formalizar jurídicamente el proyecto y formar una nueva sociedad mercantil. Entre estos se incluyen los gastos de escrituración, impuestos, derechos, honorarios notariales, etc.

*Programa Pre- operativo de Capacitación.-* Dependiendo del grado de complejidad del proceso productivo, se requerirá la especialización del personal de operación. Es necesario estimar un presupuesto que permita financiar el programa de capacitación

*Gastos Pre-operativos de Arranque y Puesta en Marcha.-* Esta partida incluye el costo de las materias primas, materiales e insumos auxiliares, sueldos y salarios, etc., requeridos para realizar desde pruebas de operación iniciales hasta la puesta en marcha normal de la planta.

*Gastos Financieros Pre-operativos.* -Todos los intereses financieros que se generen por concepto de pago de créditos durante las fases previas a la operación de la planta se deberán incluir en este rubro. Adicionalmente se deberán sumar las amortizaciones de capital.

- c) *Capital de Trabajo:* Se refiere a los recursos requeridos por la empresa para operar en condiciones normales, es decir pagar nomina, compromisos con proveedores, la comercialización, etc. Y por el tiempo que resulte necesario en tanto los ingresos son suficientes para sufragar los gastos totales. Bajo este concepto se consideran todos los bienes del activo circulante inicial del proyecto, como son efectivo en caja y bancos, inventarios, así como el efectivo suficiente para sufragar la producción que se venderá a crédito; además se integrarán las cuentas por cobrar hasta que se conviertan otra vez en efectivo.

### **2.8.2 Presupuesto de Ingresos**

1.- Analizar la estrategia de comercialización establecida en el estudio de mercado, para obtener los niveles estimados de venta propuestos.

2.- Hacer el pronóstico de ventas, fundamentado en el conocimiento de la estabilidad y comportamiento del mercado, considerando el estimado de demanda para el proyecto, el mecanismo de ventas y cobranzas, así como los diversos detalles que se observan en el comportamiento del mercado.

3.- Una vez analizada la información referida, se conforma el presupuesto de ingresos que debe contener el volumen, precio y valor de las ventas del o los productos.

### **2.8.3 Presupuesto de Egresos**

Los presupuestos de egresos están integrados fundamentalmente por los siguientes rubros: Costos de producción, Gastos de Operación (Gastos de administración, Gastos de ventas), Gastos financieros, Impuestos.

- a) *Costos de producción:* Son todas aquellas erogaciones que están directamente relacionadas con la producción y se dividen en costos fijos y variables.
- *Costos fijos de operación.-* Son aquéllos que se generan como consecuencia de la operación de la empresa independientemente del volumen de producción de la planta. Están compuestos principalmente por Depreciación, Amortización, Rentas, Mantenimiento Preventivo.
  - *Costos Variables de Producción.-* Son aquellos que están directamente involucrados en la elaboración del producto final, por ello varían en proporción directa al volumen de producción y están constituidos principalmente por los siguientes conceptos:

- *Materia Prima.*- En este presupuesto se cuantifica el valor monetario de la materia prima que se consumiría durante periodos anuales.
  - *Mano de Obra de Operación.*- Una vez definida y clasificada la mano de obra en el estudio técnico, se estiman los sueldos y salarios tabulados en el mercado de trabajo para cada uno de los niveles, que forman la plantilla de personal.
  - *Servicios Auxiliares.*- El presupuesto de servicios auxiliares se integra tomando en consideración a todos y cada uno de los insumos complementarios para llevar a cabo la elaboración del producto. En este presupuesto es indispensable especificar la cantidad y características de los insumos ya que estas propiedades definirán el costo de cada insumo para el proyecto.
- b) *Gastos de Administración.*- En este rubro se agregan las erogaciones para pago de sueldos del personal del área administrativa, contabilidad, asesoría legal, auditoría interna, compras, almacenes, etc. Así como aquéllas otras destinadas a la adquisición de papelería, servicios de electricidad de las áreas antes mencionadas, servicio telefónico, mantenimiento del equipo de oficina, viáticos del personal etc.
- c) *Gastos de Venta:* Estas erogaciones incluyen el pago de comisiones a los agentes de ventas, sus viáticos, materiales de promoción y publicidad, gastos de distribución, comunicaciones por teléfono, fax, etc. Que son necesarios efectuar para promover y cerrar las operaciones de venta.
- d) *Gastos Financieros.*- Estos gastos se refieren al pago de intereses sobre créditos presupuestados para el proyecto. La tasa de interés y las condiciones de pago dependen de la selección que se efectúe sobre diferentes fuentes de recursos crediticios.
- e) *Impuestos.*- Conforme a lo establecido en la Ley del Impuesto Sobre la Renta (ISR), las sociedades mercantiles están obligadas a cumplir con sus declaraciones de impuestos sobre la renta y el reparto de utilidades a los trabajadores (RUT).

#### **2.8.4 Estado de Resultados**

Estado de resultados o Estado de pérdidas y ganancias, es un estado financiero que muestra ordenada y detalladamente la forma de cómo se obtuvo el resultado del ejercicio durante un periodo determinado.

Es dinámico, ya que abarca un período durante el cual deben identificarse perfectamente los costos y gastos que dieron origen al ingreso del mismo. Por lo tanto debe aplicarse perfectamente al principio del periodo contable para que la información que presenta sea útil y confiable para la toma de decisiones.

Documento contable que muestra el resultado de las operaciones (utilidad, pérdida remanente y excedente) de una entidad durante un periodo determinado. Presenta la situación financiera de una empresa a una fecha determinada, tomando como parámetro los ingresos y gastos efectuados; proporciona la utilidad neta de la empresa.

Estado que muestra la diferencia entre el total de los ingresos en sus diferentes modalidades; venta de bienes, servicios, cuotas y aportaciones y los egresos representados por costos de ventas, costo de servicios, prestaciones y otros gastos y productos de las entidades del Sector Paraestatal en un periodo determinado.

*Utilidad:* Beneficio o ganancia. Excedente de ingresos, productos, equivalente a la diferencia entre ventas totales y costos correspondientes. Son las cifras en las que más atención se pone para juzgar el desempeño de las operaciones en una empresa. Es el beneficio económico obtenido por el capital invertido.

*Perdida:* La pérdida corresponde a un resultado contable negativo.

### **2.8.5 Flujos Netos de Efectivo (FNE)**

La utilización del flujo neto de efectivo es básico para la evaluación de inversiones, ya que permite conocer el saldo de dinero que habrá al final de cada periodo (años), con dichas cifras se determina el nivel de rentabilidad del proyecto.

$$\textit{Rentabilidad de la inversión} = \textit{utilidad neta} / \textit{capital contable}$$

En la mayoría de los casos es posible definir a los flujos de efectivo netos como:

$$\begin{aligned} \textit{Flujo de efectivo neto} &= \textit{utilidad neta} + \textit{depreciación} \\ &= \textit{Rendimiento sobre el capital} + \textit{Rendimiento del capital} \end{aligned}$$

## **2.9 Evaluación Financiera**

Es el proceso mediante el cual una vez definida la inversión inicial, los beneficios futuros y los costos durante la etapa de operación, permite determinar la rentabilidad de un proyecto.

Antes que mostrar el resultado contable de una operación en la cual puede haber una utilidad o una pérdida, tiene como propósito principal determinar la conveniencia de emprender o no un proyecto de inversión

En el ámbito de la Evaluación Financiera de Proyectos se discute permanentemente sí las proyecciones de ingresos y gastos deben hacerse a precios corrientes o a precios constantes; es decir, sí se debe considerar en las proyecciones de ingresos y gastos el efecto inflacionario, o sí se debe ignorarlo.

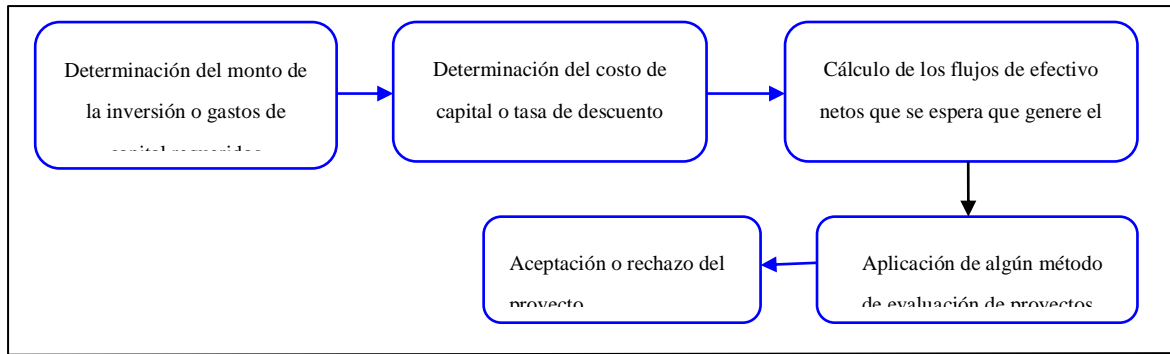


Figura 9. "Procedimiento para la Evaluación Financiera".

### 2.9.1 Tasa mínima de aceptación del Rendimiento (TMAR)

Es la tasa mínima de ganancia sobre la inversión propuesta. La tasa de referencia es la base de la comparación y el cálculo en las evaluaciones económicas que haga. Si no se obtiene cuando menos esa tasa de rendimiento, se rechazará la inversión. La TMAR se puede definir como:

$$TMAR = i + f + if$$

Dónde:

$i$  = premio al riesgo.

$f$  = inflación.

### 2.9.2 Método del Rendimiento anual promedio (RAP) o tasa contable de rendimiento (TCR)

El rendimiento anual promedio es la razón existente entre los flujos de efectivo netos promedio del proyecto y la inversión inicial requerida; es decir:

$$RAP = \frac{\text{suma de los flujos} / \text{tiempo de vida}}{\text{inversión inicial}}$$

El proyecto se debe aceptar siempre y cuando su rendimiento anual promedio sea igual o superior a la tasa de rendimiento anual mínima que se le exige a un proyecto, es la tasa de rendimiento sobre los activos de la empresa (RSA).

### 2.9.3 Método del índice de rentabilidad (IR) o razón de beneficio/costo

El índice de rentabilidad se define como la razón existente entre la suma de los valores presentes de los flujos de efectivo netos de un proyecto, descontados con la tasa de costo de capital  $k$ , y la inversión inicial requerida.

$$IR = \frac{\text{Suma del valor presente de los flujos}}{\text{inversión inicial}}$$



El IR se puede interpretar como el valor presente o la rentabilidad obtenida por cada unidad monetaria invertida en el proyecto:

- Si el  $IR > 1$ , el proyecto se debe aceptar porque significa que los beneficios que genera son superiores a su costo. Por tanto, los recursos invertidos crean valor para la empresa.
- Si el  $IR < 1$ , el proyecto debe rechazarse.
- Si el  $IR = 1$ , es indiferente aceptar o rechazar el proyecto porque sus beneficios son exactamente iguales a su costo.

#### 2.9.4 Método del Valor Presente Neto

El valor presente neto de una inversión es la diferencia entre el valor de mercado de la inversión y su costo. Es una medida de la cantidad de valor que se crea o se agrega en el momento de llevar a cabo una inversión.

El criterio básico de evaluación que utiliza este método es la comparación entre el valor presente de los beneficios o flujos de efectivo netos que se espera que genere el proyecto y el costo o inversión que se requiere para implementarlo.

El método del valor presente neto consiste en lo siguiente:

- 1.- Proyectar todos los flujos de efectivo netos que se espera que genere el proyecto durante su tiempo de vida.
- 2.- Calcular el valor presente de cada uno de los flujos, utilizando la tasa de descuento apropiada para el proyecto.
- 3.- Sumar los valores presentes de los flujos de efectivo netos esperados.
- 4.- Calcular el valor presente neto como la diferencia entre la inversión total del proyecto y la suma del valor presente de los flujos de efectivo netos que se espera obtener.

La fórmula general para obtener el valor presente neto de un proyecto es la siguiente:

$$VPN = -1 + \sum_{t=1}^n \frac{FEN_t}{(1+k)^t} =$$
$$VPN = -1 + \frac{FEN_1}{(1+k)^1} + \frac{FEN_2}{(1+k)^2} + \frac{FEN_n}{(1+k)^n}$$

Dónde:

VPN = Valor Presente Neto.

I = Inversión Inicial Requerida.

$FEN_t$  = Flujo de Efectivo Neto Recibido en el Periodo t (t = 1, 2, 3, ..., n)

TIR = Tasa Interna de Rendimiento o Retorno.

n = Número de Periodos de Vida del Proyecto.

- Si el VPN > 0, el proyecto se debe aceptar crea valor para la empresa.

Cuando un proyecto tiene VPN positivo significa que su tasa de rendimiento es superior a su costo de capital, lo que implica que los flujos de efectivo que genera son superiores a los que se requieren para satisfacer las obligaciones financieras.

- Si el VPN < 0, el proyecto se debe rechazar porque no crea valor para la empresa.

Cuando un proyecto tiene un VPN negativo significa que su tasa de rendimiento es inferior al costo de capital y los flujos de efectivo que genera no son suficientes para enfrentar las obligaciones financieras contraídas.

- Si el VPN = 0, es indiferente aceptar o rechazar el proyecto porque no crea ni destruye valor para la empresa.

Cuando un proyecto tiene un VPN igual a cero significa que su tasa de rendimiento es igual al costo de capital; es decir, genera los flujos de efectivo justos para compensar a los acreedores y a los accionistas sin que el patrimonio de éstos se incremente o disminuya

### 2.9.5 Método de la tasa interna de rendimiento (TIR)

Este método de evaluación se encuentra estrechamente relacionado con el método del VPN. La TIR es la tasa de descuento que hace que el valor presente de los flujos de efectivo netos generados por un proyecto sea igual al costo del mismo; es decir es la tasa que provoca que el VPN de un proyecto sea igual a cero. La TIR es una tasa de rendimiento interna porque depende únicamente de los flujos de efectivo que genera el proyecto.

La TIR se despeja de la siguiente ecuación:

$$VPN = 0 = -I + \sum_{t=1}^n \frac{FEN_t}{(1 + TIR)^t}$$

Dónde:

VPN = Valor Presente Neto.

I = Inversión Inicial Requerida.

$FEN_t$  = Flujo de Efectivo Neto Recibido en el Periodo t (t = 1, 2, 3, ..., n)

TIR = Tasa Interna de Rendimiento o Retorno.

$n$  = Número de Periodos de Vida del Proyecto.

El valor de la TIR que satisfaga la ecuación anterior será el que ocasione que la suma de los flujos de efectivo netos descontados sea igual a la inversión inicial requerida para realizar el proyecto. Cabe señalar la relación inversa que existe entre la TIR y el VPN: cuando se incrementa la TIR, disminuye el VPN, y cuando disminuye la TIR, se incrementa el VPN.

No existe una manera directa de obtener la TIR, es necesario encontrarla mediante prueba y error.

La Tasa Interna de Retorno se determina seleccionando arbitrariamente una tasa de interés con la cual se calcula en VPN de los flujos de efectivo del proyecto.

Recordemos que el cálculo VP es un quebrado o razón aritmética, en donde el numerador de dicha razón es dinero y el denominador es una tasa de interés.

Se sabe por medio del álgebra que si el denominador de un quebrado (la tasa de interés) aumenta, el valor del quebrado (VP) disminuye; si el denominador de un quebrado (la tasa de interés) disminuye, el valor del quebrado (VP) aumenta.

Por lo tanto, si con la tasa de interés que seleccionamos, el VPN de los flujos de efectivo del proyecto resulta ser positivo, tendremos que seleccionar otra tasa de interés más grande y volver a calcular en VPN.

Por el contrario, si con la tasa de interés que seleccionamos, el VPN de los flujos de efectivo del proyecto resulta ser negativo, tendremos que seleccionar otra tasa de interés más chica y volver a calcular el VPN.

Este proceso se repite cuantas veces sea necesario, hasta que se obtenga un VPN igual a cero.

- Si la  $TIR > k$ , el proyecto se debe aceptar porque genera flujos de efectivo superiores a los que se requieren para financiarlo; por lo tanto incrementa el patrimonio de los accionistas.
- Si la  $TIR < k$ , el proyecto se debe rechazar porque los flujos de efectivo que genera son inferiores a los que se requieren para financiarlo; por lo tanto disminuye el patrimonio de los accionistas.
- Si la  $TIR = k$ , es indiferente aceptar o rechazar el proyecto porque el rendimiento que genera compensa exactamente el costo de capital.

## **2.10 Riesgo**

Los objetivos del análisis y administración del riesgo en un proyecto de inversión son los siguientes:

1. Determinar, con alguna medida cuantitativa, cuál es el riesgo al realizar determinada inversión monetaria.
2. Administrar el riesgo de tal forma que pueda prevenirse la bancarrota de una empresa.

Si las consideraciones de análisis del proyecto muestran que éste presentará variaciones importantes, es posible determinar mediante un análisis de sensibilidad cuáles son los elementos más importantes del mismo, y considerarlos como variables probabilísticas, y entonces se puede efectuar este análisis de riesgo para el proyecto, mismo que nos permitirá hacer referencias de la probabilidad de ocurrencia de algún indicador.[3]

Este método implica el obtener información estadística adecuada de las variables que se consideran como probabilísticas, valores que se usarán en la simulación.

# **3 PROBLEMÁTICA**

## **3.1 Planteamiento del Problema**

En la actualidad no existen programas, sistemas o herramientas tecnológicas que generen planes de negocios; en muchos de los casos dicho plan de negocios se lleva a cabo de manera manual siendo esta una tarea bastante complicada lo que conlleva a realizar los cálculos de cada uno de los estudios que componen a la metodología de la generación y evaluación de proyectos de inversión, pero al realizar estos cálculos manualmente se pueden presentar algunos problemas, entre ellos la pérdida de información, ya que se tienen que analizar demasiadas variables que intervienen en el proceso, sin mencionar los cálculos que se tienen que hacer con estas variables ya que si se llegase a cometer un error con estas, no se obtendría un resultado correcto, esto provocaría tomar una mala decisión. , otro problema es la manipulación de datos, si se hace mal uso de estos, para que el resultado sea favorable, además de, que al realizarlo de esta manera no hay una forma clara de cómo mostrar los resultados para poder tomar decisiones. También es necesaria la elaboración de reportes, y el análisis de índices para saber si es conveniente el desarrollo de un proyecto o no, así como darse una idea del tiempo en el que va a ser recuperada la inversión, estas tareas quitan bastante tiempo a las empresas y personas interesadas en realizar la planeación financiera de su proyecto ya sea este a corto o largo plazo.

De igual forma para la elaboración del plan de negocios se debe de poseer un amplio conocimiento de los entornos internos y externos de la empresa para identificar sus supuestos claves de crecimiento y todos los aspectos que se necesitan para la correcta planeación de los recursos.

Por otra parte nos dimos a la tarea de investigar en diferentes instituciones de Nivel Superior que imparten carreras de ingeniería pudimos observar que en sus planes de estudios consideran una asignatura asociada con Generación y Evaluación de Proyectos; sin embargo, en ninguna utilizan una herramienta tecnológica o un sistema que les ayude a la elaboración de un Plan de Negocios o la generación y evaluación de un proyecto de inversión.

### 3.2 Solución al Problema

Por lo que se propone desarrollar un prototipo para la Generación y Evaluación de Proyectos de inversión que genere reportes al usuario que sirvan de apoyo en la toma de decisiones, dichos reportes se realizarán con la información obtenida de los cuatro estudios que sigue la metodología de la Evaluación y Generación de Proyectos así como una evaluación financiera para ver si es factible o no llevar a cabo el desarrollo del proyecto de inversión, permitiendo al usuario jugar con ciertas variables para así analizar el comportamiento de los resultados dependiendo el escenario en el que se quiera llevar a cabo el cálculo analizando diferentes escenarios de un proyecto de inversión, por ejemplo, un escenario optimo, uno crítico y un escenario con datos reales. Este prototipo estará compuesto por cinco módulos; Estudio de Mercado, Estudio Técnico, Estudio Organizacional, Estudio Financiero y finalmente la Evaluación Financiera para la Toma de Decisiones.



Figura 10. “Módulos del Prototipo para apoyo en la Toma de Decisiones”.

### **3.3 Objetivo**

Desarrollar un prototipo para la generación y evaluación de proyectos de inversión utilizando la herramienta tecnológica Java permitiéndole al usuario analizar diferentes escenarios de un proyecto de inversión para el apoyo en la toma de decisiones.

### **3.4 Justificación**

Este prototipo está basado en la Metodología de la Generación y Evaluación de Proyectos que plantean varios autores, destacando entre ellos el Ing. Gabriel Baca Urbina en su obra “evaluación de proyectos”. Se pretende guiar al usuario dándole una idea más clara de la situación del proyecto de inversión en diferentes escenarios con el propósito de facilitarle la información para la toma de decisiones. Este prototipo servirá de apoyo tanto a empresas, estudiantes, o al público en general que necesite generar y evaluar un proyecto de inversión, ya que podrán llevar a cabo la generación y evaluación de dichos proyectos dándole un cierto porcentaje en las variables como la de inflación, depreciación, entre otras o evaluando su proyecto ya sea a corto, o largo plazo, viendo cómo se comportan los diferentes resultados y así poder tomar una mejor decisión para desarrollar el proyecto, sin tener la necesidad de llevar este proceso de una manera manual, ni tener que manipular las cifras forzando así los resultados.

Precisamente todos estos aspectos son los que nos impulsaron al desarrollo de este trabajo terminal, ya que se podrá evaluar proyectos de inversión evitando el proceso manual que este conlleva, eliminando así posibles errores, ya que los cálculos se realizarán de manera automática y con mayor rapidez, permitiendo de esta forma la optimización de los procesos, los cuales se ejecutarán sistemáticamente en menor tiempo, proporcionando un análisis de los índices que contiene cada estudio para tomar decisiones de manera oportuna indicando si se encuentra dentro de los niveles y brindando seguridad a la información que se procesa.

El desarrollo de este proyecto también se puede justificar a partir de los distintos análisis de factibilidad realizados. Desde el punto de vista económico y tecnológico, el proyecto es factible dado que ya se cuenta con la infraestructura y recursos necesarios (computadoras con S.O. Windows XP y Microsoft Office, multifuncional, hojas, tintas, artículos de oficina, no break, memoria USB, Internet). El trabajo es factible en cuanto al tiempo de desarrollo ya que se cuenta con un semestre para realizar las etapas de estudio de mercado, estudio técnico, estudio financiero y evaluación financiera.

# 4 ANÁLISIS

## 4.1. Metodología de Desarrollo.

A pesar de que los sistemas actuales nos han permitido ser más eficientes y productivos existen serios problemas relacionados con su desarrollo, estos problemas tienen que ver con el tiempo, costo y calidad de los sistemas, las técnicas de desarrollo, la velocidad del cambio tecnológico, entre otros. Para resolver dichos problemas se deben de incorporar una estrategia de desarrollo que acompañe el proceso. A menudo se le llama modelo de proceso o paradigma de ingeniería de software.

### 4.1.1. Proceso Unificado Racional (*RUP*).

El Proceso Unificado Racional, Rational Unified Process en inglés, y sus siglas *RUP* es un proceso de desarrollo de software y junto con el Lenguaje Unificado de Modelado UML la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos. Trata de un conjunto de metodologías adaptables al contexto y necesidades de cada organización donde el software es organizado como una colección de unidades atómicas llamados objetos, constituidos por datos y funciones, que interactúan entre sí. [12][13]

*RUP* se divide en 4 fases, dentro de las cuales se realizan varias interacciones según el proyecto y en las que se hace mayor o menos esfuerzo en las distintas actividades. A continuación se mencionan las 4 fases de esta metodología:

- **Fase de Inicio** (Define el alcance del proyecto).
- **Fase de Elaboración** (Definición, análisis, diseño).
- **Fase de Construcción** (Implementación).
- **Fase de Transición** (Fin del proyecto y puesta en producción).

Cada fase en *RUP* puede descomponerse en iteraciones. Una iteración es un ciclo de desarrollo completo dando como resultado una entrega de producto ejecutable (interna o externa). El proceso define una serie de roles: Los roles se distribuyen entre los miembros del proyecto y que definen las tareas de cada uno y el resultado (artefactos) que se espera de ellos.

### 4.1.2 Concepto Ciclo de Vida.

El ciclo de vida *RUP* es una implementación del Desarrollo en espiral. Fue creado ensamblando los elementos en secuencias semi-ordenadas. El ciclo de vida organiza las tareas

en fases e iteraciones. RUP divide el proceso en cuatro fases, dentro de las cuales se realizan varias iteraciones en número variable según el proyecto y en las que se hace un mayor o menor hincapié en las distintas actividades. [14]

Las 4 fases de la metodología RUP son las siguientes:

- **Fase de Inicio:** Se hace un plan de fases, donde se identifican los principales casos de uso y se identifican los riesgos.
- **Fase de Elaboración:** Se realiza el plan de proyecto, donde se completan los casos de uso y se mitigan los riesgos.
- **Fase de Construcción:** se basa en la elaboración de un producto totalmente operativo y en la elaboración del manual de usuario.
- **Fase de Transición:** se realiza la instalación del producto en el cliente y se procede al entrenamiento de los usuarios.

#### 4.2 Herramientas para el diseño del sistema.

Para el desarrollo de la base de datos se utilizó el manejador de base de datos *MySQL*. En cuanto al modelado de diagramas entidad-relación se hizo uso de la herramienta *MySQL Workbench*, así como la documentación de una base de datos nueva, documentar una ya existente o realizar una migración compleja.

Para el diseño del sistema se usó el Lenguaje Unificado de Modelado (UML), el cual prescribe un conjunto de notaciones y diagramas estándar para modelar sistemas orientados a objetos, y describe la semántica esencial de lo que estos diagramas y símbolos significan. Por lo que nos permite representar y modelar la información con la que se trabaja en las fases de análisis y, especialmente, de diseño. Para la creación de dichos diagramas se utilizó la herramienta case Visual Paradigm for UML ya que nos permite dibujar todos los tipos de diagramas de clases, generar código desde diagramas así como la generación de la documentación.

Para el desarrollo del prototipo se utilizó JCreator que es un entorno de desarrollo integrado (IDE) para programación en lenguaje Java con sistema operativo Windows. También se utilizó *iText* es una biblioteca Open Source para crear y manipular archivos PDF, RTF, y HTML en Java, es multiplataforma, fue escrita por Bruno Lowagie, Paulo Soares, y otros; está distribuida bajo la Affero General Public License.

El mismo documento puede ser exportado en múltiples formatos, o múltiples instancias del mismo formato. Los datos pueden ser escritos a un fichero o, por ejemplo, desde un servlet a un navegador web. Para el cual se necesita de *itextpdf-5.1.2* el cual se debe agregar el *.jar* al proyecto en el que se está trabajando y se desea generar un documento en formato PDF. Esta biblioteca permite manipular la información que se desea incluir dentro de los documentos, así como agregar tablas, imágenes, etc.



#### 4.2.1 Análisis de tecnologías de desarrollo.

Para el desarrollo de este trabajo es necesario hacer uso de dos herramientas principalmente, un lenguaje de programación y un Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD).

En este apartado se realizará un análisis comparativo entre las herramientas de desarrollo de sistemas y bases de datos con la finalidad de elegir las que mejor se adapten a las necesidades del trabajo.

##### 4.2.1.1 Lenguaje de Programación.

En un estudio realizado en la UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES Degree Program of Information Technology localizada en Finlandia se compararon los lenguajes de programación C, C++, C# y Java de acuerdo a sus características técnicas, los resultados se muestran en la siguiente tabla:

Lenguaje	Descripción
C++	Es adecuado para el desarrollo de software, controladores de dispositivos y servidores de alto rendimiento.
C#	Es adecuado para el desarrollo de aplicaciones y el desarrollo de aplicaciones web.
Java	Java tiene tres formas diferentes, Enterprise Edition Java2 Standard Edition (J2SE), Java 2 Micro Edition (J2ME), y Java2 Enterprise Edition (J2EE). J2SE es adecuado para las aplicaciones de escritorio. J2ME es adecuado para el desarrollo de sistemas integrados para teléfonos móviles, aplicaciones inalámbricas y la programación de PDA. Por último, J2EE es apropiado para el desarrollo de la programación del servidor.

Tabla 4. "Comparación de lenguajes".

##### Otras características

Características	Java	C++	C#
Orientado a objetos	*	*	*
Rapidez			*
Portabilidad	*		
Herencia múltiple		*	
Software	Libre	Libre	Paga
Robusto	*		*
Seguridad	*		*
Confiable	*		*

Tabla 5. "Características de los lenguajes".

Una vez analizado la comparación de los lenguajes de programación se llegó a la conclusión de que el lenguaje de programación que mejor se adapta a las necesidades del trabajo es Java, además de la comparación antes expuesta que sustenta el uso de Java como lenguaje de programación también es importante resaltar los siguientes aspectos:

1. Java es un lenguaje de programación maduro que en la actualidad es utilizados por muchos programadores lo que permite que se encuentre una mayor información sobre él.
2. El principal motivo como se vio en la tabla, su distribución es libre y por lo tanto es sencillo de conseguir las herramientas adecuadas para empezar a trabajar con ese lenguaje.
3. La suma importancia de las librerías existentes la cual nos ayudan y permiten intercomunicar el programa con cualquier base de datos.

#### 4.2.1.2 Sistema Gestor de Base de Datos.

Los Sistemas de Gestión de Base de Datos son un tipo de software muy específico, dedicado a servir de interface entre la base de datos y el software que la utilizan.

Para determinar qué Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD) utilizar, se realizó una comparación entre los principales SGBD, los resultados se muestran en la siguiente tabla:

<b>Características</b>	<b>MySQL</b>	<b>Oracle</b>	<b>SQL Server</b>	<b>PostgresSQL</b>
<b>Software libre</b>	Si	No	No	Si
<b>Sistema operativo</b>	Multiplataforma	Multiplataforma	Windows	Multiplataforma
<b>Tamaño de la base</b>	Ilimitado	Limitado	Limitado	Limitado
<b>ACID</b>	Si	Si	Si	Si
<b>Integridad referencial</b>	Si	Si	Si	Si
<b>Unicode</b>	Si	Si	Si	Si
<b>Manejo de Transacciones</b>	Si	Si	Si	Si
<b>Tablas temporales</b>	Si	Si	Si	Si
<b>Vista materializada</b>	No	Si	No	No
<b>Trigger</b>	Si	Si	Si	Si
<b>Funciones</b>	Si	Si	Si	Si
<b>Procedimientos</b>	Si	Si	Si	Si

*Tabla 6. "Comparación entre Sistemas Gestores de Bases de Datos".*

Otros motivos que sustenta el uso de MySQL como el Sistema Gestor de Bases de Datos para el desarrollo del proyecto son:

1. La facilidad de mantenimiento de MySQL implica mayor rendimiento y disponibilidad.
2. Es gratuito.
3. Escalabilidad.
4. Consume muy pocos recursos tanto en CPU como en memoria.
5. Mejores utilidades de administración (backup, recuperación de errores etc.).

### 4.3 Análisis de Requerimientos.

En esta etapa se logra claridad sobre lo que desea el usuario y la forma en la cual se le va a presentar la solución que está buscando.

#### 4.3.1 Requerimientos de Usuario.

La siguiente es la especificación de los requerimientos de usuario contemplados para el sistema.

El nombre de estos requerimientos estará precedido por el indicador SNPI\_ARU\_XXX que determina el código del requisito. ARU es el acrónimo de análisis de requerimientos de usuario, los requerimientos se mostraran por medio de una plantilla como la que se muestra en la Tabla 7.

Identificador del Requerimiento	Tipo de Usuario:
Descripción del requerimiento:	
Prioridad:	

Tabla 7. "Plantilla de requerimientos de Usuario".

La prioridad de un requerimiento de usuario se determina a partir del siguiente criterio:

- Requerimientos que deben ser absolutamente satisfechos (Mandatorios).
- Requerimientos que deben ser deseables pero no indispensables (Deseables).
- Requerimientos que son posibles pero podrían eliminarse (No prioritarios).

<b>SNPI_ARU_001</b>	<b>Tipo de Usuario:</b> Administrador
<b>Descripción del requerimiento:</b> El necesario llevar a cabo dentro del Análisis de Mercado los siguientes puntos: <ul style="list-style-type: none"><li>• Análisis de la demanda.</li><li>• Análisis de la Oferta.</li><li>• Análisis de Precio.</li><li>• Análisis de Comercialización.</li></ul>	

<b>SNPI_ARU_002</b>	<b>Tipo de Usuario:</b> Administrador
<b>Descripción del requerimiento:</b> Se requiere de una introducción (forma de la organización) así como de un antecedente (Evolución del producto )	
<b>Prioridad:</b> Deseable.	

<b>SNPI_ARU_003</b>	<b>Tipo de Usuario:</b> Administrador
<p><b>Descripción del requerimiento:</b> El prototipo dentro del Análisis de la demanda requiere de una descripción del Producto el cual debe cumplir con los siguiente puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tamaño.</li> <li>• Color.</li> <li>• Forma.</li> <li>• Peso.</li> <li>• Descripción y precio del empaque y envase.</li> <li>• Etiqueta y su costo.</li> </ul>	
<b>Prioridad:</b> Mandatorio.	

<b>SNPI_ARU_004</b>	<b>Tipo de Usuario:</b> Administrador
<p><b>Descripción del requerimiento:</b> Es necesario identificar a los consumidores que debido a sus características podrían necesitar o preferir más el producto que otros grupos, para ello se realiza la segmentación del mercado, lo cual consiste en dividir el mercado en partes lo más parecidas posibles.</p>	
<b>Prioridad:</b> Mandatorio.	

<b>SNPI_ARU_005</b>	<b>Tipo de Usuario:</b> Administrador
<p><b>Descripción del requerimiento:</b> Se requiere tomar en cuenta un panorama a futuro por lo que se debe realizar la proyección de la demanda hasta en un periodo máximo de 10 años.</p>	
<b>Prioridad:</b> Mandatorio.	

<b>SNPI_ARU_006</b>	<b>Tipo de Usuario:</b> Administrador
<p><b>Descripción del requerimiento:</b> Se deberá determinar o medir las cantidades y las condiciones en que una economía puede y quiere poner a disposición del mercado un bien o un servicio</p>	
<b>Prioridad:</b> Mandatorio.	

<b>SNPI_ARU_007</b>	<b>Tipo de Usuario:</b> Administrador
<p><b>Descripción del requerimiento:</b> El prototipo en cuanto al del Análisis de la oferta se requiere una análisis de la competencia contemplando los siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubicación.</li> <li>• Productos que vende.</li> <li>• Canal de Comercialización.</li> <li>• Precio.</li> </ul>	
<b>Prioridad:</b> Mandatorio.	

<b>SNPI_ARU_008</b>	<b>Tipo de Usuario:</b> Administrador
<p><b>Descripción del requerimiento:</b> El prototipo requiere de la generación de costos en cuanto a la publicidad y diseño del producto. De igual forma se requiere de la especificación del tipo de comercialización que se utiliza.</p>	
<b>Prioridad:</b> Deseable.	

<b>SNPI_ARU_009</b>	<b>Tipo de Usuario:</b> Administrador
<p><b>Descripción del requerimiento:</b> Se deberá elegir localización de la planta entre una serie de alternativas factibles, por lo que, será la que más se adecue dentro de los factores que determinen un mejor funcionamiento y una mayor rentabilidad del proyecto.</p>	
<b>Prioridad:</b> Mandatorio.	

<b>SNPI_ARU_010</b>	<b>Tipo de Usuario:</b> Administrador
<p><b>Descripción del requerimiento:</b> Se requiere de representar gráficamente la estructura orgánica de una empresa así como la estructura de las personas que ejecutan los procesos.</p>	
<b>Prioridad:</b> Deseable.	

<b>SNPI_ARU_011</b>	<b>Tipo de Usuario:</b> Administrador
<b>Descripción del requerimiento:</b> Se requiere llevar un control de costos que suministre la información necesaria para la medición del ingreso y la fijación del precio del producto.	
<b>Prioridad:</b> Mandatorio.	

<b>SNPI_ARU_012</b>	<b>Tipo de Usuario:</b> Administrador
<b>Descripción del requerimiento:</b> Se requiere determinar cuál es el monto de los recursos económicos necesarios para la realización del proyecto (las funciones de producción, administración y ventas) así como una serie de indicadores que sirvan como base para la evaluación financiera.	
<b>Prioridad:</b> Mandatorio.	

A continuación se definen los requisitos del sistema que se intentarán satisfacer en el desarrollo de la solución.

### 3.3.2 Requerimientos Funcionales.

A continuación se muestra la especificación de los Requerimientos Funcionales contemplados para el sistema, dichos requerimientos se detallan por medio de la plantilla que se muestra en la *Tabla 8. "Plantilla de Requerimientos Funcionales del sistema"*.

<b>Identificador el requerimiento:</b>
<b>Función del requerimiento:</b>
<b>Descripción del requerimiento:</b>
<b>Entradas:</b>
<b>Fuente:</b>
<b>Salidas:</b>
<b>Destino:</b>
<b>Acción:</b>
<b>Requerimientos:</b>
<b>Precondición:</b>
<b>Postcondición:</b>
<b>Efectos Colaterales:</b>

*Tabla 8. "Plantilla de Requerimientos Funcionales del sistema"*.

<b>Identificador el requerimiento:</b> 01
<b>Función del requerimiento:</b> Alta de Empresas
<b>Descripción del requerimiento:</b> El usuario deberá introducir los datos acerca del la empresa (nombre de la empresa, producto a vender, tipo de producto, objetivo y logo) a ser registrados para posteriormente ser desplegados al usuario final.
<b>Entradas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Descripción de la empresa:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Nombre de la empresa.</li> <li>○ Tipo de producto.</li> <li>○ Objetivo.</li> <li>○ Logo.</li> </ul> </li>   <li>• <i>Próxima acción a realizar:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Registrar Empresa.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Fuente:</b> Formulario de Descripción de la empresa
<b>Salidas:</b> En caso de ser exitosa la operación: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Página correspondiente</li> </ul>
<b>Destino:</b> Monitor del usuario.
<b>Acción:</b> Se recibirán los datos antes mencionados y se creará un nuevo registro en la base de datos, si los datos son correctos y están completos.
<b>Requerimientos:</b> Ninguno.
<b>Precondición:</b> Haber entrado al prototipo.
<b>Postcondición:</b> Ninguno
<b>Efectos Colaterales:</b> Se podrá visualizar la información de la empresa en los reportes.

*Tabla 9. “Requerimiento Funcional Alta de Empresa”.*

<b>Identificador el requerimiento:</b> 02
<b>Función del requerimiento:</b> Alta de Productos
<b>Descripción del requerimiento:</b> El usuario introducirá los datos de un producto (tamaño, color, forma, peso, empaque, envase, costos y logo) a ser registrados para posteriormente ser mostrados.
<b>Entradas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Descripción del producto:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tamaño.</li> <li>○ Color.</li> <li>○ Forma.</li> <li>○ Peso.</li> <li>○ Descripción de Empaque.</li> <li>○ Descripción del Envase.</li> <li>○ Costo del Empaque.</li> <li>○ Costo del Envase.</li> <li>○ Etiqueta.</li> <li>○ Costo de la etiqueta</li> </ul> </li> </ul>

<p>Numero de Piezas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Próxima acción a realizar:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Registrar Producto.</li> <li>○ Volver a la página: Descripción de la empresa.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Fuente:</b> Formulario de Estudio de Mercado
<b>Salidas:</b> En caso de ser exitosa la operación: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Registro en la base de datos.</li> <li>○ Retorno a la página correspondiente según la opción elegida.</li> </ul>
<b>Destino:</b> Monitor del usuario.
<b>Acción:</b> Se recibirán los datos antes mencionados y se creará un nuevo registro del producto en la base de datos, si son correctos y están completos.
<b>Requerimientos:</b> Ninguno.
<b>Precondición:</b> Haber llenado el formulario “Descripción de la empresa”
<b>Postcondición:</b> Ninguno.
<b>Efectos Colaterales:</b> Se podrá visualizar la información del producto en los reportes.

*Tabla 10. “Requerimiento Funcional Alta de Productos”.*

<b>Identificador el requerimiento:</b> 03
<b>Función del requerimiento:</b> Búsqueda de Mercados
<b>Descripción del requerimiento:</b> Se mostrará en pantalla el Mercado Meta y Objetivo de acuerdo con los criterios del usuario.
<b>Entradas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Segmentación del Mercado:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Entidad.</li> <li>○ Sexo.</li> <li>○ Categoría.</li> </ul> </li> <li>• <i>Próxima acción a realizar:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Desplegar el mercado meta y objetivo.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Fuente:</b> Campos de selección respectivos de la búsqueda.
<b>Salidas:</b> Mercado Meta y Mercado Objetivo.
<b>Destino:</b> Monitor del usuario
<b>Acción:</b> Se hará una consulta en la base de datos y se devolverán el número de habitantes que cumplan con las especificaciones antes mencionadas.
<b>Requerimientos:</b> Acceso a la Base de Datos
<b>Precondición:</b> Haber llenado el Formulario “Descripción del Producto (Estudio de Mercado)”.
<b>Postcondición:</b> Ninguno.
<b>Efectos Colaterales:</b> Ninguno.

*Tabla 11. “Requerimiento Funcional Búsqueda de Mercados”.*

<b>Identificador el requerimiento:</b> 04
<b>Función del requerimiento:</b> Calcular Mercado Disponible y Mercado Efectivo
<b>Descripción del requerimiento:</b> El usuario deberá introducir el porcentaje de la población que compraría el producto para calcular el Mercado Disponible. Posteriormente se deberá introducir la participación en el mercado para el cálculo del Mercado Efectivo.



<b>Entradas:</b> Porcentaje que lo compraría, Participación en el mercado.
<b>Fuente:</b> Formulario “Demanda (Estudio de Mercado)”.
<b>Salidas:</b> Mercado Disponible, Mercado Efectivo.
<b>Destino:</b> Datos desplegados en el monitor del usuario.
<b>Acción:</b> Una vez que el usuario haya introducido el porcentaje que compraría el producto se realizará la operación correspondiente para calcular el Mercado Disponible. Posteriormente al introducir la participación en el mercado se calculará de igual forma el Mercado Efectivo.
<b>Requerimientos:</b> Llenar los campos correspondientes.
<b>Precondición:</b> Haber realizado la Búsqueda del Mercados Meta y Objetivo
<b>Postcondición:</b> Ninguno
<b>Efectos Colaterales:</b> Ninguno

*Tabla 12. “Requerimiento Funcional Calcular Mercado Disponible y Mercado Efectivo”.*

<b>Identificador el requerimiento:</b> 05
<b>Función del requerimiento:</b> Proyectar de la Demanda
Descripción del requerimiento: El usuario deberá de ingresar los datos correspondientes para la proyectar la demanda (índice de crecimiento, Número de Periodos) , la cual será mostrada posteriormente.
<b>Entradas:</b> Índice de Crecimiento de la Población, Número de periodos.
<b>Fuente:</b> Formulario “Demanda (Estudio de Mercado)”.
<b>Salidas:</b> En caso de ser exitosa la operación: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Proyección de la demanda.</li> <li>○ Volver a la página: Descripción de la empresa o Siguiendo Página.</li> </ul>
<b>Destino:</b> Monitor del usuario.
<b>Acción:</b> Se recibirán los datos antes mencionados para posteriormente realizar las operaciones necesarios para calcular la proyección de la demanda, una vez que se han realizado los cálculos se desplegara en pantalla dicha proyección.
<b>Requerimientos:</b> Ninguno.
<b>Precondición:</b> Haber calculado el Mercado Efectivo.
<b>Postcondición:</b> Ninguno
<b>Efectos Colaterales:</b> Ninguno.

*Tabla 13. “Requerimiento Funcional Proyectar Demanda”.*

<b>Identificador el requerimiento:</b> 06
<b>Función del requerimiento:</b> Determinar Oferta
Descripción del requerimiento: El usuario introducirá los datos correspondientes a la oferta (tipo de oferta, apoyo gubernamental, descripción en caso de que haya, fenómenos climatológicos, descripción en dado caso y efectivo en cajas).
<b>Entradas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Oferta:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tipo de oferta.</li> <li>○ Apoyo Gubernamental.</li> <li>○ Descripción.</li> <li>○ Cambios climatológicos que afectan al proyecto.</li> </ul> </li> </ul>

○ Descripción de Cambios climatológicos.
<b>Fuente:</b> Formulario de Análisis de la Oferta
<b>Salidas:</b> En caso de ser exitosa la operación: ○ Página correspondiente.
<b>Destino:</b> Monitor del usuario.
<b>Acción:</b> Se recibirán los datos antes mencionados (tipo de oferta, apoyo gubernamental, descripción en caso de que haya, fenómenos climatológicos y descripción en dado caso) para posteriormente ser utilizados en la generación de reportes.
<b>Requerimientos:</b> Ninguno.
<b>Precondición:</b> Haber llenado anteriormente el Formulario de Comercialización
<b>Postcondición:</b> Ninguno
<b>Efectos Colaterales:</b> Ninguno

*Tabla 14. “Requerimiento Funcional Determinar Oferta”.*

<b>Identificador el requerimiento:</b> 07
<b>Función del requerimiento:</b> Registrar Competidores
<b>Descripción del requerimiento:</b> El usuario introducirá los datos correspondientes los competidores (nombre, producto que vende, ubicación, Canal de comercialización y precio) a ser registrados para que posteriormente puedan ser mostrados.
<b>Entradas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Competidores: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Nombre del Competidor.</li> <li>○ Producto que vende.</li> <li>○ Ubicación.</li> <li>○ Canal de comercialización.</li> <li>○ Precio del producto.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Fuente:</b> Formulario de Oferta
<b>Salidas:</b> En caso de ser exitosa la operación: ○ Página Correspondiente.
<b>Destino:</b> Monitor del usuario.
<b>Acción:</b> Se recibirán los datos antes mencionados y se creara un nuevo registro en la base de datos siempre y cuando los datos estén completos.
<b>Requerimientos:</b> Ninguno.
<b>Precondición:</b> Haber llenado anteriormente el Formulario el Análisis de la Oferta
<b>Postcondición:</b> Ninguno.
<b>Efectos Colaterales:</b> Ninguno

*Tabla 15. “Requerimiento Funcional Registrar Competidores”.*

<b>Identificador el requerimiento:</b> 08
<b>Función del requerimiento:</b> Determinar Precio
<b>Descripción del requerimiento:</b> El usuario deberá introducir los datos correspondientes (Tipo de Precio) para la determinación del precio y posteriormente ser registrados.
<b>Entradas:</b> Tipo de Precio
<b>Fuente:</b> Formulario de la Oferta

<b>Salidas:</b> Estimación del Precio
<b>Destino:</b> Monitor del usuario.
<b>Acción:</b> Se recibirá el Tipo de Precio y se realizará el cálculo del precio, utilizando los datos obtenidos de los precios de los competidores anteriormente introducidos.
<b>Requerimientos:</b> Ninguno.
<b>Precondición:</b> Haber llenado antes los datos de los Competidores dentro del formulario de la Oferta.
<b>Postcondición:</b> Ninguno
<b>Efectos Colaterales:</b> Ninguno.

*Tabla 16. “Requerimiento Funcional Determinar Precio”.*

<b>Identificador el requerimiento:</b> 09
<b>Función del requerimiento:</b> Proyectar Oferta
<b>Descripción del requerimiento:</b> El usuario deberá introducir la inflación para la proyectar la oferta y ser mostrada de acuerdo al número de periodos
<b>Entradas:</b> Inflación, Periodos.
<b>Fuente:</b> Formulario de la Oferta
<b>Salidas:</b> Proyección de la Oferta
<b>Destino:</b> Monitor del usuario
<b>Acción:</b> Se recibirá la inflación y se realizará el cálculo de la proyección de la oferta,
<b>Requerimientos:</b> Ninguno.
<b>Precondición:</b> Haber determinado el precio e introducir la inflación correspondiente.
<b>Postcondición:</b> Ninguno.
<b>Efectos Colaterales:</b> Ninguno

*Tabla 17. “Requerimiento Funcional Proyectar Oferta”.*

<b>Identificador el requerimiento:</b> 10
<b>Función del requerimiento:</b> Determinar tipo de Comercialización
<b>Descripción del requerimiento:</b> El usuario deberá de introducir el tipo de canal de comercialización así como el precio al consumidor y porcentaje de ganancia en dado caso.
<b>Entradas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Canal de Comercialización:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tipo de canal.</li> <li>○ Precio al consumidor.</li> <li>○ Porcentaje de Ganancia.</li> </ul> </li> <li>• <i>Próxima acción a realizar:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Registrar comercialización.</li> <li>○ Volver a la página: Demanda o Ir a Oferta.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Fuente:</b> Formulario de Comercialización.
<b>Salidas:</b> En caso de ser exitosa la operación: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Página correspondiente.</li> </ul>
<b>Destino:</b> Monitor del Usuario.
<b>Acción:</b> Se recibirán los datos antes mencionados y se creara un nuevo registro en la base de

datos si estos son correctos y completos.
<b>Requerimientos:</b> Ninguno
<b>Precondición:</b> Haber llenado el Formulario “Oferta (Estudio de Mercado)”.
<b>Postcondición:</b> Ninguno.
<b>Efectos Colaterales:</b> Ninguno

*Tabla 18. “Requerimiento Funcional Determinar tipo de Comercialización”.*

<b>Identificador el requerimiento:</b> 11
<b>Función del requerimiento:</b> Determinar Publicidad
<b>Descripción del requerimiento:</b> Se introducirá el costo de la publicidad así como su respectiva descripción de medios, para posteriormente ser registrados.
<b>Entradas:</b> Costo de Publicidad, Descripción de medios de Publicidad.
<b>Fuente:</b> Formulario de Análisis de Comercialización.
<b>Salidas:</b> Ninguno.
<b>Destino:</b> Monitor del usuario.
<b>Acción:</b> Se recibirán el costo así como la descripción de medios de la publicidad y se creará un nuevo registro en la base de datos si estos son correctos y completos.
<b>Requerimientos:</b> Ninguno
<b>Precondición:</b> Haber llenado la parte de la Comercialización en el Estudio de Mercado.
<b>Postcondición:</b> Ninguna
<b>Efectos Colaterales:</b> Ninguno

*Tabla 19. “Requerimiento Funcional Determinar Publicidad”.*

<b>Identificador el requerimiento:</b> 12
<b>Función del requerimiento:</b> Generación de Reportes.
<b>Descripción del requerimiento:</b> Se reúnen todos los datos que ha introducido el usuario dentro de cada estudio, posteriormente se guardará el resultado de las operaciones que realiza el prototipo sobre los cálculos realizados de acuerdo con cada estudio y los mostrará en un documento con extensión .pdf
<b>Entradas:</b> Datos de acuerdo a cada estudio realizado.
<b>Fuente:</b> Formularios de Estudio de Mercado, Técnico, Organizacional, Financiero y Evaluación Financiera.
<b>Salidas:</b> Un documento con extensión .pdf con un resumen acerca de cada Estudio elaborado, con los datos que introdujo el usuario y los resultados obtenidos del prototipo.
<b>Destino:</b> La ubicación en donde el usuario prefiera almacenar el documento.
<b>Acción:</b> Al solicitar guardar el reporte en el último formulario correspondiente a cada estudio, el prototipo solicita ingresar una ruta para almacenar el reporte que se generó a partir de los datos que previamente fueron ingresados.
<b>Requerimientos:</b> Reunir todos los datos que introdujo el usuario en cada estudio.
<b>Precondición:</b> Haber llenado completamente los formularios que corresponden a cada estudio.
<b>Poscondición:</b> Documento guardado en la ruta antes especificada por el usuario.
<b>Efectos Colaterales:</b> Ninguno.

*Tabla 20. “Requerimiento Funcional Generación de Reportes”.*

<b>Identificador el requerimiento:</b> 13
<b>Función del requerimiento:</b> Determinar Localización
<b>Descripción del requerimiento:</b> El usuario deberá introducir los datos correspondientes (entidad, descripción, factores, peso y calificación) a ser calculados.
<b>Entradas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Macro Ubicación:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Entidad.</li> <li>○ Descripción.</li> <li>○ Factores.</li> <li>○ Peso.</li> <li>○ Calificación.</li> <li>○</li> </ul> </li> <li>• <i>Micro Ubicación:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Dirección.</li> <li>○ Descripción.</li> <li>○ Factores.</li> <li>○ Peso.</li> <li>○ Calificación.</li> <li>○ Venta o renta del lugar.</li> <li>○ Costo de Terreno.</li> </ul> </li> <li>• <i>Próxima acción a realizar:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Calcular totales de ponderación.</li> <li>○ Registrar mejor ubicación.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Fuente:</b> Formulario Localización de la Planta.
<b>Salidas:</b> Ponderación, Total de Ponderación, Mejor Localización.
<b>Destino:</b> Monitor del usuario.
<b>Acción:</b> Se recibirán los datos correspondientes (entidad, descripción, factores, peso y calificación) y se realizará el cálculo de las ponderaciones, una vez realizado este cálculo se determinara la mejor ubicación.
<b>Requerimientos:</b> Ninguno.
<b>Precondición:</b> Haber concluido los formularios correspondientes al Estudio de Mercado.
<b>Poscondición:</b> Ninguno.
<b>Efectos Colaterales:</b> Ninguno

Tabla 21. "Requerimiento Funcional Determinar Localización".

<b>Identificador el requerimiento:</b> 14
<b>Función del requerimiento:</b> Elaborar Diagrama de Proceso
<b>Descripción del requerimiento:</b> El usuario deberá introducir los datos correspondientes (nombre de la actividad, duración y tipo de actividad) para elaborar el respectivo diagrama de procesos.
<b>Entradas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Diagrama de Procesos:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Actividad.</li> <li>○ Duración.</li> </ul> </li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tipo de Actividad.</li> <li>• <i>Próxima acción a realizar:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Elaborar Diagrama de procesos.</li> <li>○ Quitar Actividad.</li> <li>○ Añadir Actividad.</li> <li>○ Calcular Jornadas</li> </ul> </li> </ul>
<b>Fuente:</b> Formulario Diagrama de Procesos.
<b>Salidas:</b> Diagrama de Procesos y Duración total
<b>Destino:</b> Monitor del usuario.
<b>Acción:</b> Se recibirán los datos correspondientes (nombre de la actividad, duración y tipo de actividad) y se irá elaborando el proceso de actividades mientras se registren actividades.
<b>Requerimientos:</b> Llenar los campos requeridos.
<b>Precondición:</b> Haber concluido los formularios correspondientes a “Localización de Planta”.
<b>Poscondición:</b> Ninguna.
<b>Efectos Colaterales:</b> Ninguno

Tabla 22. “Requerimiento Funcional Elaborar Diagrama de Proceso”.

<b>Identificador el requerimiento:</b> 15
<b>Función del requerimiento:</b> Determinar Maquinaria
<b>Descripción del requerimiento:</b> El usuario deberá introducir los datos correspondientes (maquinaria utilizada, precio de la máquina, garantía, cantidad y depreciación) y posteriormente se calculará el total de la maquinaria.
<b>Entradas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Maquinaria:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Maquinaria.</li> <li>○ Precio.</li> <li>○ Garantía.</li> <li>○ Cantidad.</li> <li>○ Porcentaje de depreciación.</li> </ul> </li> <li>• <i>Próxima acción a realizar:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Calcular precio total de equipos.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Fuente:</b> Formulario Determinar Maquinaria.
<b>Salidas:</b> Precio total de equipos.
<b>Destino:</b> Monitor del usuario.
<b>Acción:</b> Se recibirán los datos correspondientes (maquinaria utilizada, precio de la máquina, , garantía, la cantidad de maquinas así como el porcentaje de depreciación) para calcular el precio total de la maquinaria.
<b>Requerimientos:</b> Llenar los campos requeridos.
<b>Precondición:</b> Haber concluido el formulario “Diagrama de Procesos”.

<b>Poscondición:</b> Ninguna.
<b>Efectos Colaterales:</b> Ninguno

*Tabla 23. “Requerimiento Funcional Determinar Maquinaria”.*

<b>Identificador el requerimiento:</b> 16
<b>Función del requerimiento:</b> Determinar Mano de Obra.
<b>Descripción del requerimiento:</b> El usuario deberá introducir los datos correspondientes (tipo de mano de obra, salario y cantidad de empleados) para posteriormente calcular el total de la mano de obra.
<b>Entradas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Mano de Obra:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tipo de mano de obra.</li> <li>○ Salario.</li> <li>○ Cantidad.</li> </ul> </li>   <li>• <i>Próxima acción a realizar:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Calcular el total de mano de obra.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Fuente:</b> Formulario Determinar Mano de Obra.
<b>Salidas:</b> Total de mano de obra.
<b>Destino:</b> Monitor del usuario.
<b>Acción:</b> Se recibirán los datos correspondientes (Tipo de mano de obra, salario y cantidad) para calcular el total de mano de obra.
<b>Requerimientos:</b> Llenar los campos requeridos.
<b>Precondición:</b> Haber concluido el formulario “Diagrama de Procesos”.
<b>Poscondición:</b> Ninguna.
<b>Efectos Colaterales:</b> Ninguno

*Tabla 24. “Requerimiento Funcional Determinar Mano de Obra”.*

<b>Identificador el requerimiento:</b> 17
<b>Función del requerimiento:</b> Determinar Materia Prima
<b>Descripción del requerimiento:</b> El usuario deberá introducir la materia prima utilizada, precio de esta y la cantidad. Posteriormente se calculará costo total de materia prima.
<b>Entradas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Maquinaria:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Materia Prima.</li> <li>○ Precio.</li> <li>○ Cantidad.</li> </ul> </li>   <li>• <i>Próxima acción a realizar:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Calcular el costo total de materia prima.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Fuente:</b> Formulario Determinar Materia Prima.
<b>Salidas:</b> Costo total de materia prima

<b>Destino:</b> Monitor del usuario.
<b>Acción:</b> Se recibirán los datos correspondientes (la materia prima utilizada, precio y cantidad) para calcular el costo total de materia prima.
<b>Requerimientos:</b> Llenar los campos requeridos.
<b>Precondición:</b> Haber introducido anteriormente los datos correspondientes a la Determinación de Mano de Obra y Maquinaria.
<b>Poscondición:</b> Ninguna.
<b>Efectos Colaterales:</b> Ninguno

*Tabla 25. "Requerimiento Funcional Determinar Materia Prima".*

<b>Identificador el requerimiento:</b> 18
<b>Función del requerimiento:</b> Definir Organigrama de la Empresa
<b>Descripción del requerimiento:</b> El usuario deberá introducir los datos correspondientes (organigrama descripción, gasto de escrituración, impuestos y derechos).
<b>Entradas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Organigrama:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Organigrama.</li> </ul> </li> <li>• <i>Próxima acción a realizar:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ir al siguiente formulario.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Fuente:</b> Formulario Organigrama de la empresa.
<b>Salidas:</b> Organigrama de la Empresa.
<b>Destino:</b> Monitor del usuario.
<b>Acción:</b> Se cargará el organigrama correspondiente a la empresa.
<b>Requerimientos:</b> Ninguno.
<b>Precondición:</b> Haber concluido los formularios correspondientes al Estudio Técnico.
<b>Poscondición:</b> Ninguna.
<b>Efectos Colaterales:</b> Ninguno

*Tabla 26. "Requerimiento Funcional Definir Organigrama de la Empresa".*

<b>Identificador el requerimiento:</b> 19
<b>Función del requerimiento:</b> Definir puestos de trabajo y salarios.
<b>Descripción del requerimiento:</b> El usuario deberá introducir los datos correspondientes (área a la que pertenece, nombre del puesto, salario y número de personal) para calcular los gastos correspondientes.
<b>Entradas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Puesto:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Área.</li> <li>○ Nombre del puesto.</li> <li>○ Salario.</li> <li>○ Numero de Personal.</li> </ul> </li> <li>• <i>Próxima acción a realizar:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Añadir datos.</li> </ul> </li> </ul>



<b>Fuente:</b> Formulario Descripción de Puestos.
<b>Salidas:</b> Total de gastos de administración, producción y ventas (únicamente para salarios).
<b>Destino:</b> Monitor del usuario.
<b>Acción:</b> Se recibirán los datos correspondientes (área a la que pertenece, nombre del puesto, salario y número de personal) para calcular los gastos de de producción, de administración, y ventas de salarios.
<b>Requerimientos:</b> Ninguno.
<b>Precondición:</b> Haber definido el organigrama de la empresa.
<b>Poscondición:</b> Ninguna.
<b>Efectos Colaterales:</b> Ninguno.

*Tabla 27. “Requerimiento Funcional Definir Puestos de Trabajo y Salarios”.*

<b>Identificador el requerimiento:</b> 20
<b>Función del requerimiento:</b> Definir mobiliario y Equipo.
<b>Descripción del requerimiento:</b> El usuario deberá introducir los datos correspondientes (área a la que pertenece, descripción del equipo, precio, cantidad de mobiliario o equipo y su depreciación) para calcular los gastos correspondientes.
<b>Entradas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Puesto:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Área.</li> <li>○ Descripción.</li> <li>○ Precio.</li> <li>○ Cantidad.</li> <li>○ Depreciación.</li> </ul> </li> <li>• <i>Próxima acción a realizar:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Añadir datos.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Fuente:</b> Formulario Descripción de mobiliario y equipo.
<b>Salidas:</b> Total de gastos de administración y ventas (únicamente para mobiliario y equipo).
<b>Destino:</b> Monitor del usuario.
<b>Acción:</b> Se recibirán los datos correspondientes (área a la que pertenece, descripción del equipo, precio, cantidad de mobiliario o equipo y su depreciación) para calcular los gastos de administración, y ventas en cuanto a mobiliario y equipo.
<b>Requerimientos:</b> Ninguno.
<b>Precondición:</b> Haber definido el organigrama y haber llenado los datos correspondientes a puestos y salarios.
<b>Poscondición:</b> Ninguna.
<b>Efectos Colaterales:</b> Ninguno.

*Tabla 28. “Requerimiento Funcional Definir Mobiliario y Equipo”.*

<b>Identificador el requerimiento:</b> 21
<b>Función del requerimiento:</b> Definir costos de la organización.
<b>Descripción del requerimiento:</b> El usuario deberá introducir los datos correspondientes (gastos de servicio, acta constitutiva, registro de marca, impuestos, permisos, capacitación y

porcentaje de imprevisto) a ser registrados.
<b>Entradas:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Costos de la Organización:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Servicios.</li> <li>○ Acta Constitutiva</li> <li>○ Registro de Marca.</li> <li>○ Impuestos.</li> <li>○ Permisos.</li> <li>○ Capacitación.</li> <li>○ Porcentaje de imprevisto.</li> </ul> </li>   <li>• <i>Próxima acción a realizar:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Calcular total.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Fuente:</b> Formulario Costos de la Organización.
<b>Salidas:</b> Total de Costos de la organización y gastos por servicios.
<b>Destino:</b> Monitor del usuario.
<b>Acción:</b> Se recibirán los datos correspondientes (gastos de servicio, acta constitutiva, registro de marca, impuestos, permisos, capacitación y porcentaje de imprevisto.) para ser registrados.
<b>Requerimientos:</b> Ninguno.
<b>Precondición:</b> Haber llenado los formularios correspondientes a puestos y salarios así como el mobiliario y equipo.
<b>Poscondición:</b> Ninguna.
<b>Efectos Colaterales:</b> Ninguno.

*Tabla 29. "Requerimiento Funcional Definir costos de la Organización".*

<b>Identificador el requerimiento:</b> 22
<b>Función del requerimiento:</b> Calcular Inversión Total.
<b>Descripción del requerimiento:</b> El prototipo calculará la inversión fija.
<b>Entradas:</b> Inversión Fija, Inversión Diferida, Capital de Trabajo
<b>Fuente:</b> Formularios de Estudio Técnico, Estudio Organizacional.
<b>Salidas:</b> Inversión Total.
<b>Destino:</b> Monitor del usuario.
<b>Acción:</b> Se calcularán la inversión fija (costo terreno+ maquinaria+ renta o venta del terreno), la inversión diferida (acta constitutiva+ capacitación+ promoción+ imprevistos) y el capital de trabajo (materia prima+salarios+efectivo en caja y banco). Posterior mente se lleva la suma de estas y se calcula la inversión fija.
<b>Requerimientos:</b> Ninguno.
<b>Precondición:</b> Haber llenado los formularios de los Estudios Técnico y Organizacional.
<b>Poscondición:</b> Ninguna.
<b>Efectos Colaterales:</b> Ninguno.

*Tabla 30. "Requerimiento Funcional Calcular Inversión Total".*

<b>Identificador el requerimiento:</b> 23
<b>Función del requerimiento:</b> Calcular Presupuesto de Egresos.
<b>Descripción del requerimiento:</b> Se calculará el presupuesto de egresos tomando en cuenta los

costos de producción, gastos de ventas y gastos de administración.
<b>Entradas:</b> Costos de Producción, Gastos de ventas y Gastos de Administración.
<b>Fuente:</b> Formularios de Estudio Técnico, Estudio Organizacional.
<b>Salidas:</b> Presupuesto de Egresos.
<b>Destino:</b> Monitor del usuario.
<b>Acción:</b> Se calcularán los costos de producción (materia prima+ mano de obra+ gastos de fabricación), los gastos de venta (sueldos+ servicios+ bienes) y los gastos de fabricación (sueldos de producción+ gastos de fabricación+ etiquetas + envases +empaquete) Posteriormente se lleva la suma de estas y se calcula el presupuesto de egresos.
<b>Requerimientos:</b> Ninguno.
<b>Precondición:</b> Haber llenado los formularios de los Estudios Técnico y Organizacional
<b>Poscondición:</b> Ninguna.
<b>Efectos Colaterales:</b> Ninguno.

*Tabla 31. “Requerimiento Funcional Calcular Presupuesto de Egresos”.*

<b>Identificador el requerimiento:</b> 24
<b>Función del requerimiento:</b> Calcular Presupuesto de Ingresos.
<b>Descripción del requerimiento:</b> Se calculará el presupuesto de ingresos multiplicando la demanda por el precio del producto.
<b>Entradas:</b> Demanda, Precio del producto.
<b>Fuente:</b> Formularios de Estudio Financiero.
<b>Salidas:</b> Presupuesto de Ingresos.
<b>Destino:</b> Monitor del usuario.
<b>Acción:</b> Se tomará la demanda así como el precio del producto previamente determinado y se calculará el presupuesto de ingresos.
<b>Requerimientos:</b> Ninguno.
<b>Precondición:</b> Haber llenado los formularios del Estudio de Mercado
<b>Poscondición:</b> Ninguna.
<b>Efectos Colaterales:</b> Ninguno.

*Tabla 32. “Requerimiento Funcional Calcular Presupuesto de Ingresos”.*

<b>Identificador el requerimiento:</b> 25
<b>Función del requerimiento:</b> Calcular Estado de Resultados.
<b>Descripción del requerimiento:</b> El prototipo calculará el estado de resultado de acuerdo con los datos previamente introducidos en los formularios anteriores.
<b>Entradas:</b> Presupuesto de ingresos por venta, presupuesto de producción, gasto de administración y ventas, presupuestos de gastos financieros, impuestos (IRS y RUT)
<b>Fuente:</b> Formularios de Estudio Técnico, Estudio Organizacional.
<b>Salidas:</b> Estado de Resultados.
<b>Destino:</b> Monitor del usuario.
<b>Acción:</b> Se calcularán la utilidad bruta restando el presupuesto de ventas- el presupuesto de producción, para calcular la utilidad de operación se restara la utilidad bruta menos los gastos de operación, para la utilidad antes de impuestos se deberá sumar o restar los gastos financieros y finalmente para calcular la Utilidad Bruta se deberá restar la utilidad antes de impuestos y los impuestos (IRS y RUT).

<b>Requerimientos:</b> Ninguno.
<b>Precondición:</b> Haber llenado los formularios de los Estudios Técnico y Organizacional.
<b>Poscondición:</b> Ninguna.
<b>Efectos Colaterales:</b> Ninguno.

*Tabla 33. “Requerimiento Funcional Calcular Estado de Resultados”*

<b>Identificador el requerimiento:</b> 26
<b>Función del requerimiento:</b> Calcular Flujo de efectivo neto.
<b>Descripción del requerimiento:</b> El prototipo calculará el flujo de efectivo neto con los datos previamente introducidos.
<b>Entradas:</b> Utilidad de estado después de impuesto, depreciación.
<b>Fuente:</b> Formularios de Estudio Técnico, Estudio Organizacional.
<b>Salidas:</b> Flujo de efectivo neto.
<b>Destino:</b> Monitor del usuario.
<b>Acción:</b> Se calculará el flujo de efectivo neto sumando la utilidad después de esta más la depreciación.
<b>Requerimientos:</b> Ninguno.
<b>Precondición:</b> Haber llenado los formularios de los Estudios Técnico y Organizacional.
<b>Poscondición:</b> Ninguna.
<b>Efectos Colaterales:</b> Ninguno.

*Tabla 34. “Requerimiento Funcional Calcular Flujo de efectivo neto”.*

<b>Identificador el requerimiento:</b> 27
<b>Función del requerimiento:</b> Calcular TMAR.
<b>Descripción del requerimiento:</b> El usuario deberá introducir la inflación así como el premio al riesgo (deberá ser de aproximadamente 2 a 4 por ciento más que el banco).
<b>Entradas:</b> inflación, premio al riesgo
<b>Fuente:</b> Formulario de Evaluación Financiera.
<b>Salidas:</b> TMAR.
<b>Destino:</b> Monitor del usuario.
<b>Acción:</b> Se calcularán la TMAR sumando la inflación+ el premio al riesgo+ la multiplicación de los mismos
<b>Requerimientos:</b> Ninguno.
<b>Precondición:</b> Haber llenado los datos del formulario.
<b>Poscondición:</b> Ninguna.
<b>Efectos Colaterales:</b> Ninguno.

*Tabla 35. “Requerimiento Funcional Calcular TMAR”.*

<b>Identificador el requerimiento:</b> 28
<b>Función del requerimiento:</b> Calcular VPN.
<b>Descripción del requerimiento:</b> El prototipo deberá calcular el valor presente neto siguiendo la fórmula :

$VPN = \left[ \left( \frac{FNE_1}{(1 + TMAR)^1} \right) + \left( \frac{FNE_2}{(1 + TMAR)^2} \right) \dots \dots \left( \frac{FNE_n}{(1 + TMAR)^n} \right) \right] - I_0$
<b>Entradas:</b> Flujo neto de efectivo, TMAR e Inversión Inicial
<b>Fuente:</b> Formulario de Evaluación Financiera.
<b>Salidas:</b> VPN.
<b>Destino:</b> Monitor del usuario.
<b>Acción:</b> Se calculará el valor presente neto una vez que han sido calculado el flujo de efectivo neto, la inversión inicial y la TMAR
<b>Requerimientos:</b> Ninguno.
<b>Precondición:</b> Haber llenado los datos del formulario.
<b>Poscondición:</b> Ninguna.
<b>Efectos Colaterales:</b> Ninguno.

*Tabla 36. "Requerimiento Funcional Calcular VPN".*

<b>Identificador el requerimiento:</b> 29
<b>Función del requerimiento:</b> Calcular Recuperación de la inversión.
<b>Descripción del requerimiento:</b> El prototipo deberá calcular la recuperación de la inversión sumando los flujos netos de efectivo hasta encontrar el valor de la inversión.
<b>Entradas:</b> Flujo neto de efectivo, Inversión Inicial.
<b>Fuente:</b> Formulario de Evaluación Financiera.
<b>Salidas:</b> Recuperación de la inversión.
<b>Destino:</b> Monitor del usuario.
<b>Acción:</b> Se calculará la recuperación de la inversión realizando la sumatoria de los flujos netos de efectivos, si la recuperación de la inversión de encuentra entre dos periodos se hace la sumatoria hasta el 1 periodo, posteriormente se le resta la inversión inicial y se divide entre el 2 periodo.
<b>Requerimientos:</b> Ninguno.
<b>Precondición:</b> Haber llenado los datos del formulario previamente solicitados.
<b>Poscondición:</b> Ninguna.
<b>Efectos Colaterales:</b> Ninguno.

*Tabla 37. "Requerimiento Funcional Recuperación de la inversión".*

<b>Identificador el requerimiento:</b> 30
<b>Función del requerimiento:</b> Calcular Recuperación de la inversión descontado.
<b>Descripción del requerimiento:</b> El prototipo deberá calcular la recuperación de la inversión descontado valores presentes de los flujos netos de efectivo hasta encontrar el valor de la inversión siguiendo la siguiente fórmula:
$\Sigma \left[ \left( \frac{FNE_1}{(1 + TMAR)^1} \right) + \left( \frac{FNE_2}{(1 + TMAR)^2} \right) \dots \dots \left( \frac{FNE_n}{(1 + TMAR)^n} \right) \right]$
<b>Entradas:</b> VPN.
<b>Fuente:</b> Formulario de Evaluación Financiera.
<b>Salidas:</b> Recuperación de la inversión.
<b>Destino:</b> Monitor del usuario.

<b>Acción:</b> Se calculará la recuperación de la inversión realizando la sumatoria de los valores presentes de los flujos netos de efectivo. Si la recuperación de la inversión se encuentra entre dos periodos se hace la sumatoria hasta el 1 periodo, posteriormente se le resta la inversión inicial y se divide entre el 2 periodo.
<b>Requerimientos:</b> Ninguno.
<b>Precondición:</b> Haber llenado los datos del formulario previamente solicitados.
<b>Poscondición:</b> Ninguna.
<b>Efectos Colaterales:</b> Ninguno.

Tabla 38. “Requerimiento Funcional Calcular Recuperación de la inversión descontado”.

<b>Identificador el requerimiento:</b> 31
<b>Función del requerimiento:</b> Calcular RAP.
<b>Descripción del requerimiento:</b> El prototipo deberá calcular el RAP siguiendo la siguiente fórmula:
$RAP = \frac{\sum FNE}{\frac{\text{Tiempo de Vida}}{\text{Inversión Inicial}}}$
<b>Entradas:</b> Flujos neto de Efectivo, Tiempo de vida, Inversión Inicial.
<b>Fuente:</b> Formulario de Evaluación Financiera.
<b>Salidas:</b> RAP.
<b>Destino:</b> Monitor del usuario.
<b>Acción:</b> Se calculará el Rap realizando la suma de los flujos netos de efectivo dividido entre el tiempo de vida del proyecto. Posteriormente se deberá dividir este resultado entre la inversión inicial.
<b>Requerimientos:</b> Ninguno.
<b>Precondición:</b> Haber llenado los datos del formulario previamente solicitados.
<b>Poscondición:</b> Ninguna.
<b>Efectos Colaterales:</b> Ninguno.

Tabla 39. “Requerimiento Funcional Calcular RAP”.

<b>Identificador el requerimiento:</b> 32
<b>Función del requerimiento:</b> Calcular la Tasa Interna de Retorno.
<b>Descripción del requerimiento:</b> El prototipo deberá calcular la tasa interna de retorno. La TIR se calcula siguiendo la siguiente fórmula:
$TIR = \sum \left[ \left( \frac{FNE_1}{(1 + TIR)^1} \right) + \left( \frac{FNE_2}{(1 + TIR)^2} \right) \dots \dots \left( \frac{FNE_n}{(1 + TIR)^n} \right) \right] - I_o$
<b>Entradas:</b> Flujos neto de Efectivo, Tiempo de vida, Inversión Inicial.
<b>Fuente:</b> Formulario de Evaluación Financiera.
<b>Salidas:</b> TIR.
<b>Destino:</b> Monitor del usuario.

<b>Acción:</b> Se deberá calcular la tasa interna de retorno realizando la suma de los flujos netos de efectivo entre $(1+TIR)^n$ . Posteriormente se deberán encontrar dos valores aproximados al valor, en donde la sumatoria de los valores presentes de los flujos netos y la inversión inicial sean igual a cero. Una vez encontrados estos valores se toma para el 1 valor la sumatoria de la tasa chica y para el 2 valor se toma la sumatoria de la tasa grande y la inversión inicial y se realiza la diferencia de entre la sumatoria de la tasa chica y la tasa grande así como la sumatoria de la tasa chica entre la inversión inicial. Finalmente una vez obtenidas las diferencias se dividen y se multiplican por el tiempo de vida y se le suma al valor estimado de la TIR.
<b>Requerimientos:</b> Ninguno.
<b>Precondición:</b> Haber llenado los datos del formulario previamente solicitados.
<b>Poscondición:</b> Ninguna.
<b>Efectos Colaterales:</b> Ninguno.

Tabla 40. "Requerimiento Funcional Calcular la Tasa Interna de Retorno".

<b>Identificador el requerimiento:</b> 33
<b>Función del requerimiento:</b> Calcular IR.
<b>Descripción del requerimiento:</b> El prototipo deberá calcular el IR realizando la formula siguiente:
$IR = \frac{\sum \left[ \left( \frac{FNE_1}{(1+TMAR)^1} \right) + \left( \frac{FNE_2}{(1+TMAR)^2} \right) \dots \dots \left( \frac{FNE_n}{(1+TMAR)^n} \right) \right]}{Inversión Inicial}$
<b>Entradas:</b> VPN, Inversión Inicial.
<b>Fuente:</b> Formulario de Evaluación Financiera.
<b>Salidas:</b> IR.
<b>Destino:</b> Monitor del usuario.
<b>Acción:</b> Se calculará la el IR dividiendo el Valor presente neto de los flujos entre la inversión inicial.
<b>Requerimientos:</b> Ninguno.
<b>Precondición:</b> Haber llenado los datos del formulario previamente solicitados.
<b>Poscondición:</b> Ninguna.
<b>Efectos Colaterales:</b> Ninguno.

Tabla 41. "Requerimiento Funcional Calcular IR".

<b>Identificador el requerimiento:</b> 34
<b>Función del requerimiento:</b> Calcular Punto de Equilibrio
<b>Descripción del requerimiento:</b> El prototipo deberá calcular el Punto de equilibrio realizando la formula siguiente:
$Punto\ de\ equilibrio = \frac{Costos\ Fijos}{1 - \frac{Costos\ variables}{Ventas}}$
<b>Entradas:</b> Costos Fijos, Costo Variables y Ventas
<b>Fuente:</b> Formulario de Evaluación Financiera

<b>Salidas:</b> Punto de equilibrio.
<b>Destino:</b> Monitor del usuario
<b>Acción:</b> Se realizara el cálculo del punto de equilibrio una vez que se han calculado los costos fijo (mano de obra+ maquinaria+ materia prima+ servicios+ sueldos`+ gastos de fabricación) y los costos variables (gastos de administración y ventas en cuanto a bienes+ depreciación+ terreno). Posteriormente se calcula el punto de equilibrio con la fórmula previamente mencionada.
<b>Requerimientos:</b> Ninguno.
<b>Precondición:</b> Haber llenado los campos de los formularios previamente solicitados.
<b>Postcondición:</b> Ninguno.
<b>Efectos Colaterales:</b> Ninguno

*Tabla 42. “Requerimiento Funcional Calcular Punto de Equilibrio”.*

### 4.3.3 Requerimientos No Funcionales.

A continuación se muestra la especificación de los requerimientos no funcionales contemplados para el prototipo. El nombre de estos requerimientos estará precedido por el identificador SNPI\_ARNF\_XXX que determina el código del requisito. ARNF es el acrónimo de análisis de requerimientos no funcionales, los requerimientos se describen por medio de una plantilla como la que se muestra en la *Tabla 35*. “Plantilla de requerimientos no funcionales”.

<b>Identificador del requerimiento:</b>	<b>Nombre del requerimiento:</b>
<b>Clasificación:</b>	
<b>Descripción del Requerimiento:</b>	
Consideraciones:	

*Tabla 43.” Plantilla de Requerimientos No Funcionales”.*

<b>SNPR_ARNF_001</b>	<b>Captura de datos</b>
<b>Usabilidad</b>	
<b>Descripción del Requerimiento:</b> Se requiere que el prototipo facilite la captura de la información de tal manera que reduzca el número de errores en el llenado de la información y evitando la duplicidad de datos.	
Consideraciones: <b>Ninguna</b>	

<b>SNPR_ARNF_002</b>	<b>Diseño de Módulos</b>
<b>Escalabilidad</b>	
<b>Descripción del Requerimiento:</b> El prototipo deberá garantizar que cada módulo	



y componente del prototipo estén claramente definidas y relacionadas. De esta forma se podrá agregar nuevos módulos en etapas futuras sin tener que reconstruir o replantear el prototipo.

**Consideraciones: Ninguna**

<b>SNPR_ARNF_003</b>	<b>Aumento de Datos</b>
<b>Capacidad</b>	
<b>Descripción del Requerimiento:</b> El prototipo deberá garantizar el soporte en el aumento del volumen de la información almacenada en la Base de Datos.	
<b>Consideraciones: Ninguna</b>	

<b>SNPR_ARNF_004</b>	<b>Diseño de Interfaces</b>
<b>Usabilidad</b>	
<b>Descripción del Requerimiento:</b> El prototipo deberá tener una interfaz gráfica uniforme en cuanto a pantallas, menús y opciones así como el tamaño de las pantallas, color, tipo de letra, entre otros.	
<b>Consideraciones: Ninguna</b>	

#### 4.4 Estudio de Factibilidad

Después de definir la problemática presente y establecer la necesidad de un sistema simulador de negocios en un proyecto de inversión y poder llevar a cabo la toma de decisiones, es pertinente realizar un estudio de factibilidad para determinar la infraestructura tecnológica y la capacidad técnica que implica la implantación del prototipo en cuestión, así como los costos, beneficios y el grado de aceptación que la propuesta generará a los usuarios. Este análisis permitió determinar las posibilidades de diseñar el prototipo propuesto, los aspectos tomados en cuenta para este estudio se describen a continuación:

##### 4.4.1. Factibilidad Técnica

La Factibilidad Técnica Indica si se dispone de los conocimientos y habilidades en el manejo de métodos, procedimientos y funciones requeridas para el desarrollo e implantación del proyecto.

Además indica si se dispone del equipo y herramientas para llevarlo a cabo, de no ser así, si existe la posibilidad de generarlos o crearlos en el tiempo requerido por el proyecto.

Este estudio estuvo destinado a recolectar información sobre los componentes técnicos con los que contamos para el desarrollo de este prototipo y de ser necesario, los requerimientos

tecnológicos que deben ser adquiridos para el desarrollo y puesta en marcha del sistema en cuestión.

De acuerdo con la tecnología necesaria para el desarrollo del prototipo se tomo como base la siguiente evaluación del hardware y software.

### Hardware.

En la *Tabla 36* se muestra la cantidad así como la descripción del hardware disponible y requerido para el desarrollo del prototipo.

<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>
<b>03</b>	<i>Equipo de Cómputo: Procesador Intel Intel ® Core <sup>TM</sup> 2 Dúo CPU T5800 @ 2.1 Ghz, Memoria (RAM): 2.0 Gb, Disco Duro: 230Gb, Teclado, Mouse, Sistema Operativo y herramientas de Office</i>
<b>03</b>	<i>Memoria USB.</i>
<b>01</b>	<i>Multifuncional HP PSC 1200 All-in-One Printer series.</i>
<b>03</b>	<i>No break Psh850va/ 510 Watts.</i>

*Tabla 44. "Hardware Disponible".*

### Software.

Con respecto al software se cuenta con las aplicaciones necesarias para el desarrollo y funcionamiento de prototipo, por lo que no se amerita inversión alguna para la adquisición de los mismos. Cada equipo de cómputo deberá operar bajo el sistema operativo Windows y como plataforma de desarrollo se utilizará Java. También se deberá contar con el sistema gestor de base de datos MySQL. En la *Tabla 37* se muestra la cantidad así como la descripción de software disponible y requerido para el desarrollo del prototipo.

<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>
03	<i>Sistema Operativo Windows 7</i>
02	<i>SGBD MySQL 5.1</i>
02	<i>MySQL Workbench,</i>
02	<i>Visual Paradigm for UML 8.0</i>
03	<i>IDE JCreator 4.5 o NetBeans 6.9</i>
02	<i>Herramientas de escritorio Office 2010.</i>

*Tabla 45. "Software Disponible".*

Como resultado de este estudio técnico se determinó que en la actualidad se posee con la infraestructura tecnológica necesaria para el desarrollo del prototipo propuesto.

#### **4.4.2 Factibilidad Operacional**

La factibilidad Operativa permite predecir si se pondrá en marcha el prototipo propuesto aprovechando los beneficios que este ofrece, ya sea a los usuarios que interactúan directamente con el prototipo o como aquellos que reciben la información producida por este.

Par ello se tomaron en cuenta algunos puntos a evaluar para determinar si el prototipo es factible operacionalmente.

- La necesidad de cambio en la manera de llevar a cabo un plan de negocios debido a que en la actualidad no existen programas, sistemas o herramientas tecnológicas que generen un plan de proyecto.
- El prototipo servirá de apoyo tanto a empresas, estudiantes o público en general que necesite generar y evaluar un proyecto de inversión, ya que podrá llevar a cabo la generación y evaluación de dicho proyecto permitiéndole observar los diferentes resultados y así tomar una mejor decisión, es decir, servirá como una guía dándole de manera más clara al usuario la situación del proyecto de inversión en diferentes escenarios con el propósito de facilitarle la información para la toma de decisiones.
- En la mayoría de los casos dicho plan se realiza de manera manual siendo de esta manera una tarea complicada debido a que conlleva la realización de los cálculos de cada uno de los estudios que componen la metodología de la generación y evaluación de proyectos. Por lo que el prototipo evitara realizar los procesos en forma manual, eliminando así posibles errores ya que los cálculos se realizarán de manera automática y con mayor rapidez, permitiendo la optimización de dichos procesos proporcionando un análisis de índices de cada estudio para la toma de decisiones de manera oportuna, indicando si se encuentra dentro de los niveles además de brindar seguridad de la información procesada.

Debido a los puntos antes mencionados se determinó que el prototipo es factible operacionalmente.

#### **4.4.3 Estudio de Factibilidad Económica**

A continuación se presenta el estudio que dio como resultado la factibilidad económica del desarrollo del prototipo.

##### **Costos Generales**

Los gastos generales se encuentran representados por todos aquellos gastos en accesorios y material de oficina de uso diario necesarios para realizar los procesos, tales como bolígrafos, papel, cartuchos de impresión etc. , Los cuales son mostrados en la *Tabla 46*. “Costos de material de oficina y Papelería”.

Costos Generales	Costo Promedio	Costo por 4 meses
<b>Artículos de Oficina</b>	\$250	\$250
<b>Papel para Impresoras</b>	\$100	\$200
<b>Cartuchos para Impresoras</b>	\$350	\$900
	<b>Costo Total</b>	<b>\$1350</b>

Tabla 46. "Costos de materia de oficina y papelería".

### Costos del Personal

Este tipo de gasto incluye las generadas por el recurso humano que mantiene en operación y funcionamiento al prototipo, donde se contemplan en la *Tabla 47*. "Salario del Personal".

Puesto	Salario Mensual	Salario por 2 Meses
<b>Líder de Proyecto</b>	\$20,000	\$40,000
<b>Analista de Sistema</b>	\$10,000	\$20,000
<b>Programador</b>	\$8,000	\$16,000
	<b>Costo Total</b>	<b>\$76,000</b>

Tabla 47. "Salario del Personal".

El equipo de desarrollo no generó inversión, ya que por ser un proyecto elaborado como trabajo de titulación, no implicó gasto alguno.

### Costos del Hardware y Software.

A continuación se enlistan los gastos correspondientes al Hardware y Software necesarios para el desarrollo del prototipo, los cuales se describen en la *Tabla 48*. "Costo del Hardware y Software"

Hardware y Software	Costo por unidad	Costo Total por unidades
<b>Equipo de Computo con sistema Operativo Windows 7</b>	\$8,800 c/u	\$26,400
<b>Memoria USB</b>	\$100 c/u	\$300
<b>Multifuncional HP PSC 1200 All-in-One Printer series.</b>	\$1000 c/u	\$1000
<b>No break Psh850va/ 510 Watts</b>	\$650 c/u	\$1950
<b>Herramientas de escritorio Office 2010</b>	\$1400	\$1400
<b>Visual Paradigm for UML 8.0</b>	\$1300	\$1300
	<b>Costo Total</b>	<b>\$32,350</b>

Tabla 48. "Costo del Hardware y Software".

Debido a que ya se contaba con la mayoría del hardware así como del software, no fue requerido ningún tipo de inversión en este aspecto.

Por lo que el costo total del proyecto es de: \$1350 y debido a este resultado se determinó que el desarrollo del prototipo es factible económicamente.

## 5. DISEÑO.

A continuación se muestran los diagramas de Clase, Casos de Uso y de Secuencia, que muestran cómo estará constituido el prototipo.

### 5.1. Diagramas de Clases.

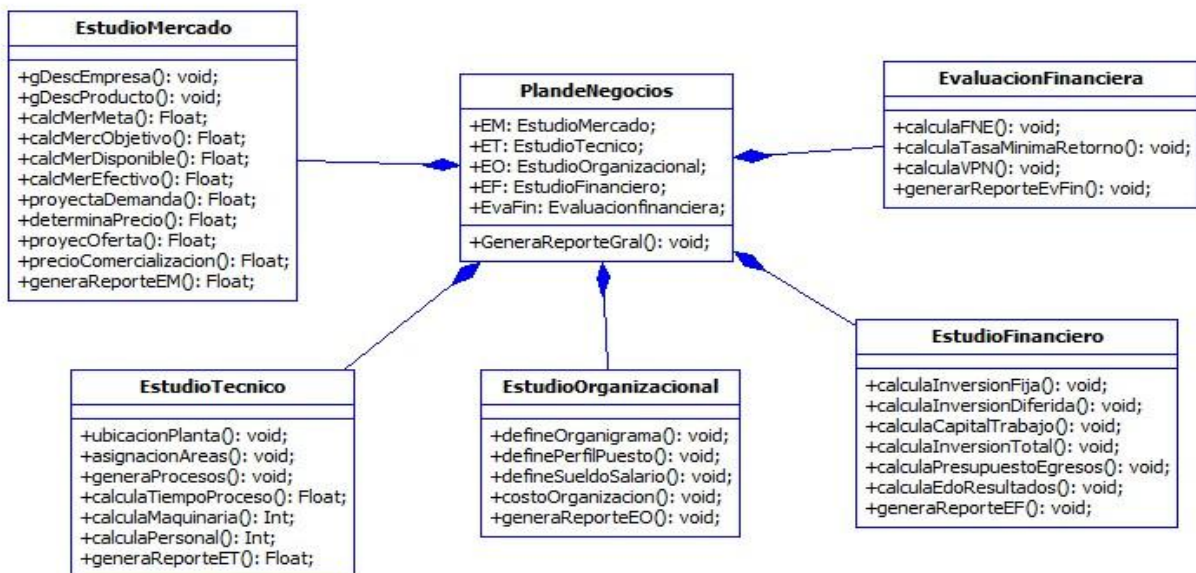


Figura 11. "Diagrama General de Clases".

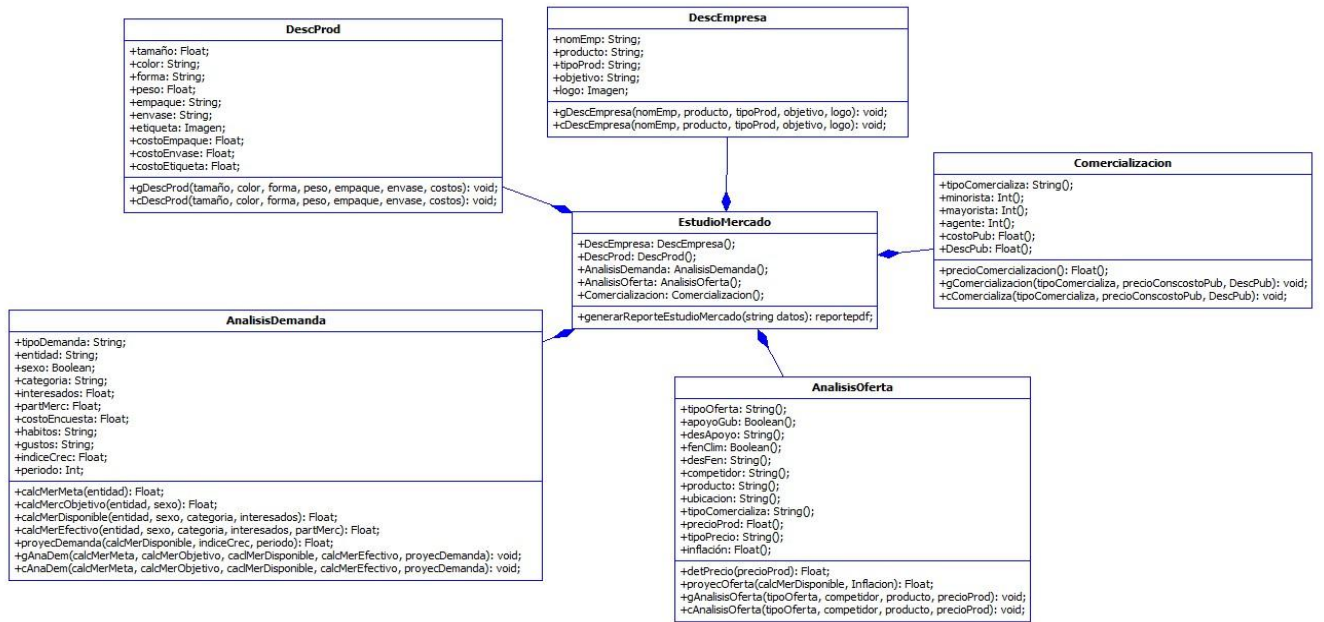


Figura 12. “Diagrama de Clases del Estudio de Mercado”.

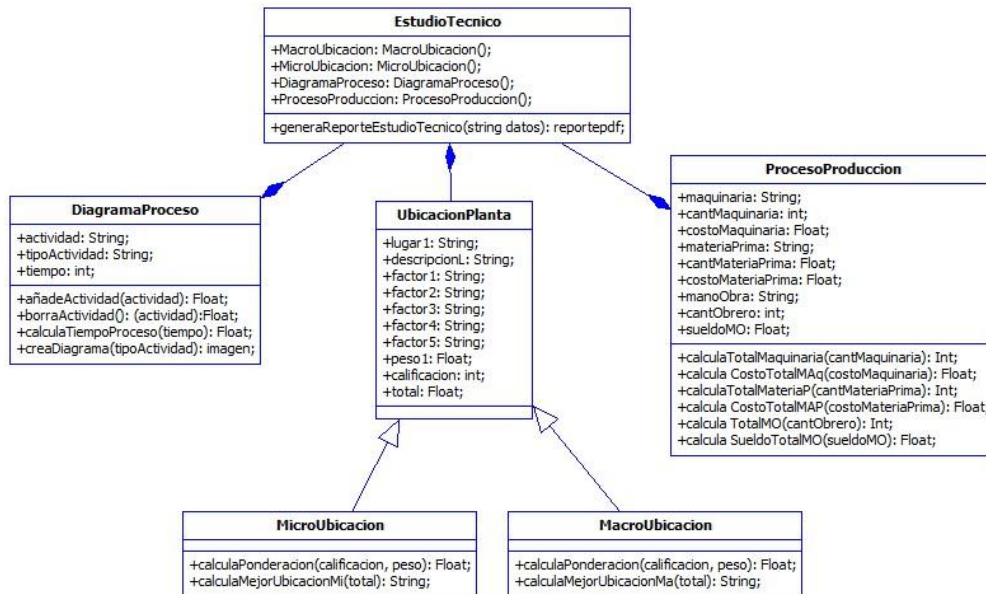


Figura 13. “Diagrama de Clases del Estudio Técnico”.

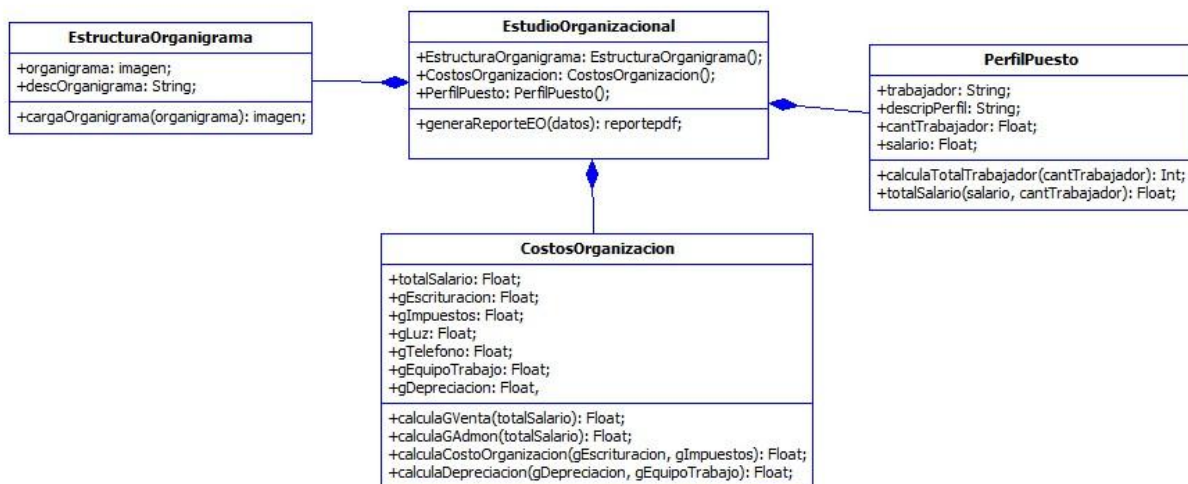


Figura 14. “Diagrama de Clases del Estudio Organizacional”.

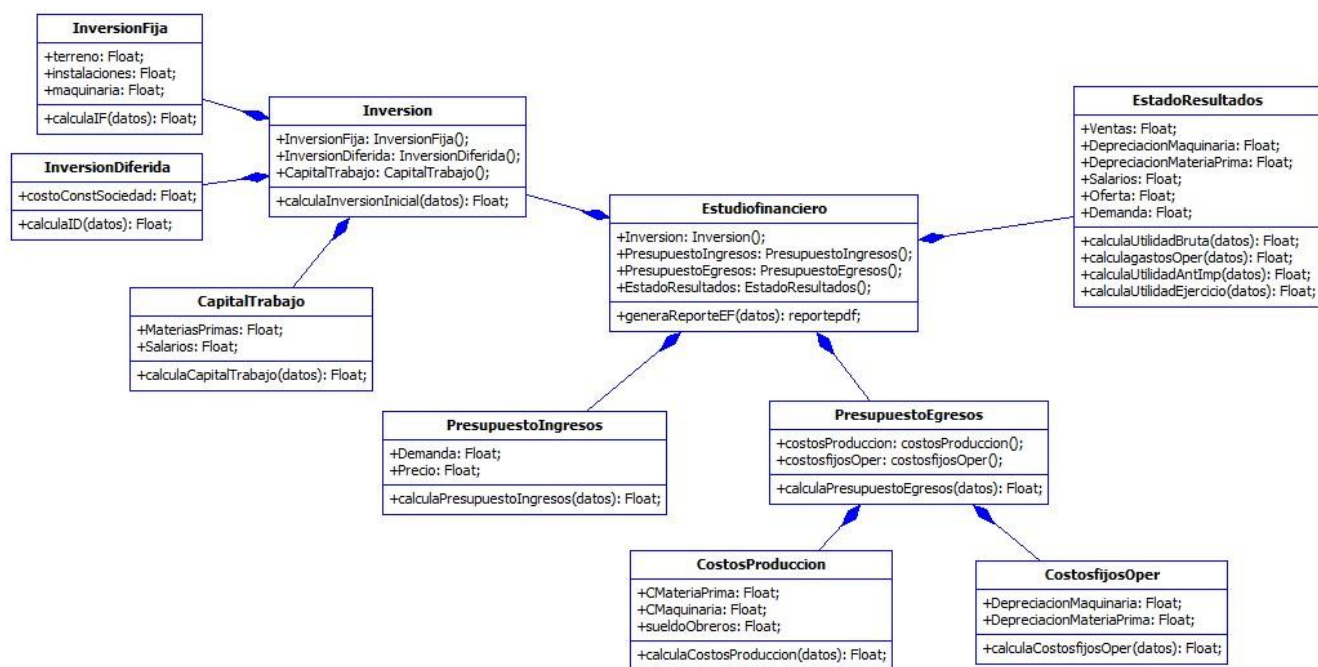


Figura 15. “Diagrama de Clases del Estudio Financiero”.

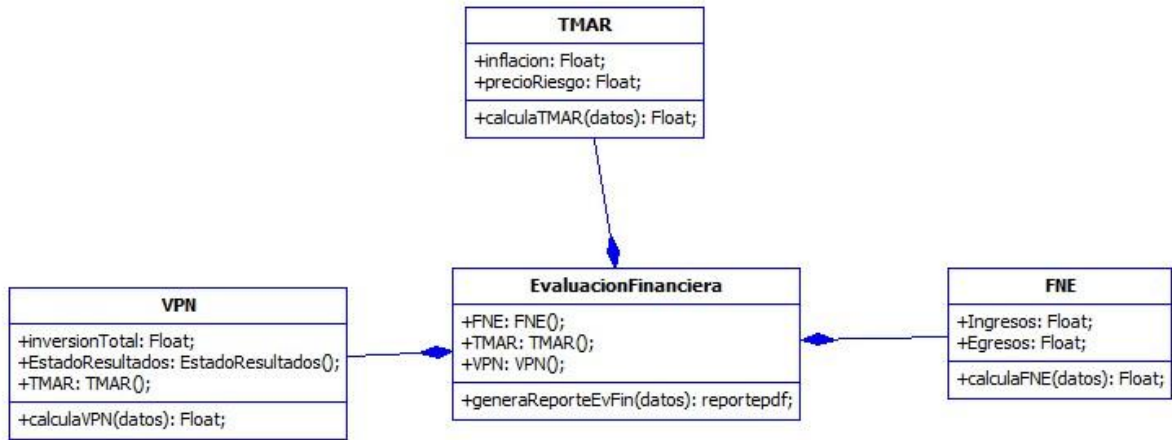


Figura 16. “Diagrama de Clases de la Evaluación Financiera”.

## 5.2 Diagramas de Caso de uso

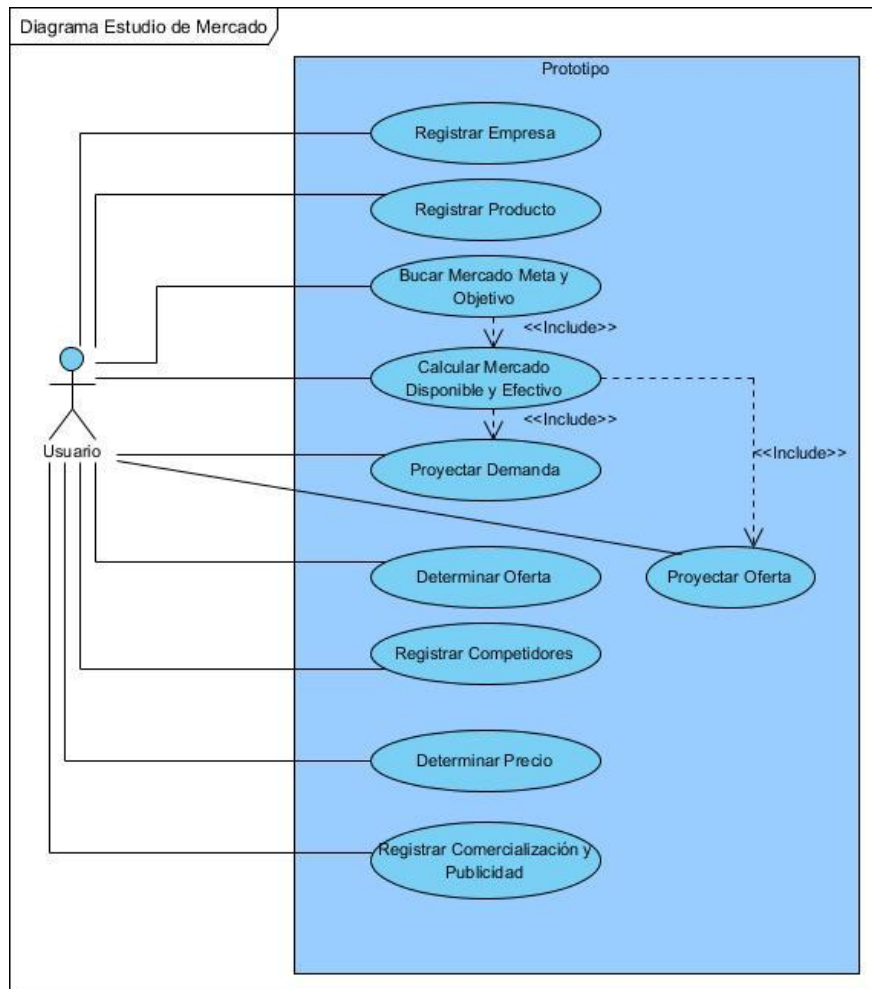


Figura 17. “Diagrama de casos de uso del Estudio de Mercado”.



### 5.2.1 Definición de Casos de Uso

<b>NUM-CU</b>	001
<b>ID</b>	CU-RE
<b>FECHA</b>	01/11/2011
<b>NOMBRE</b>	Registrar Empresa
<b>OBJETIVO</b>	Almacenar los datos de una nueva empresa.
<b>RESUMEN</b>	El actor deberá registrar la información que se le solicita (nombre de la empresa, producto que vende, tipo de producto etc.) para poder crear un nueva empresa.
<b>ACTORES</b>	Usuario.
<b>ENTRADAS</b>	Nombre de la empresa, producto que vende, tipo de producto, objetivo y logo de la empresa.
<b>SALIDAS</b>	Ninguna.
<b>PRECONDICIONES</b>	Haber iniciado el programa.
<b>POSCONDICIONES</b>	Ninguna
<b>TRAYECTORIA IDEAL</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario solicita registrar una nueva empresa.</li> <li>2. El prototipo solicita el nombre de la empresa, producto que se vende, tipo de producto, objetivo y logo de la empresa.</li> <li>3. El usuario introduce el nombre de la empresa, producto que vende, tipo de producto, objetivo y logo de la empresa.</li> <li>4. El prototipo registra la nueva empresa.</li> <li>5. El usuario da clic en el botón siguiente [A]</li> <li>6. Fin</li> </ol>
<b>TRAYECTORIA ALTERNATIVA</b>	<p>A. Cerrar Ventana.</p> <p>C: El usuario cancela la opción cerrando la ventana</p> <p>A.1.El prototipo cancela la operación y cierra el programa.</p> <p>A.2.Fin</p>
<b>PRIORIDAD</b>	Mandatorio.
<b>VOLATIVIDAD</b>	No volátil
<b>MADURACIÓN</b>	Sí.
<b>NOTAS</b>	Ninguna

Tabla 49. "Descripción de caso de uso: Alta de Empresa".

<b>NUM-CU</b>	002
<b>ID</b>	CU-RP
<b>FECHA</b>	01/11/2011
<b>NOMBRE</b>	Registrar Producto
<b>OBJETIVO</b>	Poder a registrar un nuevo producto.
	El actor deberá introducir la información que se le

<b>RESUMEN</b>	solicita (tamaño, forma, color, peso, descripciones, costo etc.) para poder crear un nuevo producto.
<b>ACTORES</b>	Usuario.
<b>ENTRADAS</b>	Tamaño, Color, Forma, Peso, Descripción del Empaque, Descripción del Envase, Costo del Empaque, Costo del Envase, Etiqueta, Costo de la Etiqueta y Núm. de piezas.
<b>SALIDAS</b>	Ninguna.
<b>PRECONDICIONES</b>	Haber registrado una empresa.
<b>POSCONDICIONES</b>	Ninguna.
<b>TRAYECTORIA IDEAL</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario solicita registrar un nuevo producto.</li> <li>2. El prototipo solicita Tamaño, Color, Forma, Peso, Descripción del Empaque, Descripción del Envase, Costo del Empaque, Costo del Envase, Etiqueta, Costo de la Etiqueta y número de piezas.</li> <li>3. El usuario introduce Tamaño, Color, Forma, Peso, Descripción del Empaque, Descripción del Envase, Costo del Empaque, Costo del Envase, Etiqueta, Costo de la Etiqueta del nuevo producto y número de piezas.</li> <li>4. El prototipo registra los datos del producto.</li> <li>5. El usuario da clic en la opción de siguiente [A][B].</li> <li>6. Fin</li> </ol>
<b>TRAYECTORIA ALTERNATIVA</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>A. Regresar al Formulario Anterior <ol style="list-style-type: none"> <li>C: El usuario decide regresar al formulario, previamente realizado.</li> <li>A.1.El prototipo regresa a la página correspondiente</li> <li>A.2.Fin.</li> </ol> </li> <li>B. Cerrar Ventana. <ol style="list-style-type: none"> <li>C: El usuario cancela la opción cerrando la ventana</li> <li>B.1.El prototipo cancela la operación y cierra el programa.</li> <li>B.2.Fin</li> </ol> </li> </ol>
<b>PRIORIDAD</b>	Mandatorio.
<b>VOLATIVIDAD</b>	No volátil
<b>MADURACIÓN</b>	Sí.
<b>NOTAS</b>	Ninguna

Tabla 50. "Descripción de caso de uso: Registrar Producto".

<b>NUM-CU</b>	003
<b>ID</b>	CU-BM
<b>FECHA</b>	01/11/2011
<b>NOMBRE</b>	Buscar Mercado Meta y Objetivo
<b>OBJETIVO</b>	Mostrar el Mercado Meta y Objetivo de acuerdo a ciertos criterios de búsqueda.

<b>RESUMEN</b>	El actor deberá seleccionar la entidad, sexo y categoría (escolaridad, nivel socioeconómico o edad) del cual quiere conocer el mercado meta y objetivo, posteriormente se mostraran dichos mercados.
<b>ACTORES</b>	Usuario.
<b>ENTRADAS</b>	Entidad, Sexo y Categoría.
<b>SALIDAS</b>	Mercado Meta y Objetivo
<b>PRECONDICIONES</b>	Haber registrado un producto.
<b>POSCONDICIONES</b>	Ninguna
<b>TRAYECTORIA IDEAL</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario solicita el formulario de segmentación.</li> <li>2. El prototipo solicita la entidad, sexo y la categoría.</li> <li>3. El usuario selecciona la entidad, el sexo y la categoría correspondiente. [A][B][C]</li> <li>4. El prototipo muestra la información de acuerdo a los criterios de búsqueda.</li> <li>5. Fin</li> </ol>
<b>TRAYECTORIA ALTERNATIVA</b>	<p>A. Datos Incompletos C: El usuario no escribió alguno de los datos del formulario. A.1.El prototipo no deja continuar al usuario. A.2. Continúa en el Paso 2.</p> <p>B. Regresar al Formulario Anterior C: El usuario decide regresar al formulario, previamente realizado. B.1.El prototipo regresa a la página correspondiente B.2.Fin.</p> <p>C. Cerrar Ventana. C: El usuario cancela la opción cerrando la ventana C.1.El prototipo cancela la operación y cierra el programa. C.2.Fin</p>
<b>PRIORIDAD</b>	Mandatorio.
<b>VOLATIVIDAD</b>	No volátil
<b>MADURACIÓN</b>	Sí.
<b>NOTAS</b>	Ninguna

Tabla 51. "Descripción de caso de uso: Buscar Mercado Meta y Objetivo".

<b>NUM-CU</b>	<b>004</b>
<b>ID</b>	CU-CM
<b>FECHA</b>	01/10/2011
<b>NOMBRE</b>	Calcular Mercado Disponible y Mercado Efectivo
<b>OBJETIVO</b>	Calcular el mercado disponible y el mercado efectivo

<b>RESUMEN</b>	El actor deberá introducir el porcentaje que compraría el producto para calcular el mercado disponible, de igual manera deberá introducir la participación en el mercado para calcular el mercado efectivo.
<b>ACTORES</b>	Usuario.
<b>ENTRADAS</b>	Entidad, Sexo y Categoría.
<b>SALIDAS</b>	Mercado Meta y Objetivo
<b>PRECONDICIONES</b>	Haber realizado la búsqueda de mercado Meta y Objetivo.
<b>POSCONDICIONES</b>	Ninguna
<b>TRAYECTORIA IDEAL</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El prototipo solicita el porcentaje que compraría el producto y la participación en el mercado.</li> <li>2. El usuario selecciona tanto el porcentaje como la participación en el mercado.[A][B][C].</li> <li>3. El prototipo calcula el mercado disponible y el mercado efectivo y muestra la información.</li> <li>4. Fin</li> </ol>
<b>TRAYECTORIA ALTERNATIVA</b>	<p>A. Datos Incompletos  C: El usuario no escribió alguno de los datos del formulario.  A.1.El prototipo no deja continuar al usuario.  A.2. Continúa en el Paso 1.</p> <p>B. Regresar al Formulario Anterior  C: El usuario decide regresar al formulario, previamente realizado.  B.1.El prototipo regresa a la página correspondiente  B.2.Fin.</p> <p>C. Cerrar Ventana.  C: El usuario cancela la opción cerrando la ventana  C.1.El prototipo cancela la operación y cierra el programa.  C.2.Fin</p>
<b>PRIORIDAD</b>	Mandatorio.
<b>VOLATIVIDAD</b>	No volátil
<b>MADURACIÓN</b>	Sí.
<b>NOTAS</b>	Ninguna

Tabla 52. “Descripción de caso de uso: Calcular Mercado Disponible y Mercado Efectivo”.

<b>NUM-CU</b>	005
<b>ID</b>	CU-PD
<b>FECHA</b>	01/10/2011
<b>NOMBRE</b>	Proyectar Demanda

<b>OBJETIVO</b>	Proyectar la Demanda de acuerdo a un periodo estimado
<b>RESUMEN</b>	El actor deberá introducir el índice de crecimiento de la población así como el número de periodos, para que posteriormente se calcule y se muestre la proyección de la demanda
<b>ACTORES</b>	Usuario.
<b>ENTRADAS</b>	Crecimiento de la población, numero de periodos.
<b>SALIDAS</b>	Proyección de la Demanda.
<b>PRECONDICIONES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Haber realizado la búsqueda de mercado Meta y Objetivo.</li> <li>• Haber calculado el Mercado Disponible y el Mercado Efectivo.</li> </ul>
<b>POSCONDICIONES</b>	Ninguna
<b>TRAYECTORIA IDEAL</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El prototipo solicita el crecimiento de la población y el número de periodos.</li> <li>2. El usuario selecciona tanto el porcentaje como la participación en el mercado.</li> <li>3. El prototipo calcular la proyección y la muestra en pantalla.</li> <li>4. El usuario oprime el botón “siguiente”. [A][B]</li> <li>5. Fin</li> </ol>
<b>TRAYECTORIA ALTERNATIVA</b>	<p>A. Regresar al Formulario Anterior C: El usuario decide regresar al formulario, previamente realizado. A.1.El prototipo regresa a la página correspondiente A.2.Fin.</p> <p>B. Cerrar Ventana. C: El usuario cancela la opción cerrando la ventana B.1.El prototipo cancela la operación y cierra el programa. B.2.Fin</p>
<b>PRIORIDAD</b>	Mandatorio.
<b>VOLATIVIDAD</b>	No volátil
<b>MADURACIÓN</b>	Sí.
<b>NOTAS</b>	Ninguna

Tabla 53. “Descripción de caso de uso: Proyectar Demanda”.

<b>NUM-CU</b>	<b>006</b>
<b>ID</b>	CU-DO
<b>FECHA</b>	01/10/2011
<b>NOMBRE</b>	Determinar Oferta,

<b>OBJETIVO</b>	Se determinara la Oferta de acuerdo a la información proporcionada.
<b>RESUMEN</b>	El usuario introducirá los datos correspondientes a la oferta (tipo de oferta, apoyo gubernamental, descripción en caso de que haya, fenómenos climatológicos y descripción en dado caso).
<b>ACTORES</b>	Usuario.
<b>ENTRADAS</b>	Tipo de oferta, apoyo gubernamental, descripción, fenómenos climatológicos y descripción de fenómenos
<b>SALIDAS</b>	Ninguna.
<b>PRECONDICIONES</b>	Haber determinado el canal de comercialización.
<b>POSCONDICIONES</b>	Ninguna.
<b>TRAYECTORIA IDEAL</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario solicita la información de la oferta.</li> <li>2. El prototipo solicita el tipo de oferta, apoyo gubernamental y los fenómenos climatológicos</li> <li>3. El usuario introduce el tipo de oferta apoyo gubernamental y fenómenos climatológicos.[A][B][C][D]</li> <li>4. Fin.</li> </ol>
<b>TRAYECTORIA ALTERNATIVA</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>A. Mostrar Descripción. <ul style="list-style-type: none"> <li>C: El usuario introduce que existe apoyo gubernamental</li> <li>A.1 El prototipo solicita la descripción del apoyo gubernamental</li> <li>A.2 Continúa en el paso 4.</li> </ul> </li> <li>B. Mostrar Descripción. <ul style="list-style-type: none"> <li>C: El usuario introduce que existen Fenómenos climatológicos que afectan al producto</li> <li>B.1 El prototipo solicita la descripción de los Fenómenos.</li> <li>B.2 Continúa en el paso 4.</li> </ul> </li> <li>C. Regresar al Formulario Anterior <ul style="list-style-type: none"> <li>C: El usuario decide regresar al formulario, previamente realizado.</li> <li>C.1.El prototipo regresa a la página correspondiente</li> <li>C.2.Fin.</li> </ul> </li> <li>D. Cerrar Ventana. <ul style="list-style-type: none"> <li>C: El usuario cancela la opción cerrando la ventana</li> <li>D.1.El prototipo cancela la operación y cierra el programa.</li> <li>D.2.Fin</li> </ul> </li> </ol>

<b>PRIORIDAD</b>	Mandatorio.
<b>VOLATIVIDAD</b>	No volátil
<b>MADURACIÓN</b>	Sí.
<b>NOTAS</b>	Ninguna

Tabla 54. "Descripción de caso de uso Determinar Oferta".

<b>NUM-CU</b>	007
<b>ID</b>	CU-RCO
<b>FECHA</b>	01/10/2011
<b>NOMBRE</b>	Registrar Competidores.
<b>OBJETIVO</b>	Registrar un nuevo competidor
<b>RESUMEN</b>	El usuario introducirá los datos correspondientes a la oferta (nombre, producto que vende, ubicación, Canal de comercialización y precio) a ser registrados.
<b>ACTORES</b>	Usuario.
<b>ENTRADAS</b>	Nombre, Producto que vende, Ubicación, Canal de Comercialización y Precio
<b>SALIDAS</b>	Ninguna.
<b>PRECONDICIONES</b>	Haber determinado la oferta.
<b>POSCONDICIONES</b>	Ninguna.
<b>TRAYECTORIA IDEAL</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario solicita la información siguiente.</li> <li>2. El prototipo solicita Nombre, Producto que vende, Ubicación, Canal de Comercialización y Precio</li> <li>3. El usuario introduce Nombre, Producto que vende, Ubicación, Canal de Comercialización y Precio.[A][B].</li> <li>4. Fin.</li> </ol>
<b>TRAYECTORIA ALTERNATIVA</b>	<p>A. Regresar al Formulario Anterior  C: El usuario decide regresar al formulario, previamente realizado.  A.1.El prototipo regresa a la página correspondiente  A.2.Fin.</p> <p>B. Cerrar Ventana.  C: El usuario cancela la opción cerrando la ventana  B.1.El prototipo cancela la operación y cierra el programa.  B.2.Fin</p>
<b>PRIORIDAD</b>	Mandatorio.
<b>VOLATIVIDAD</b>	No volátil
<b>MADURACIÓN</b>	Sí.
<b>NOTAS</b>	Ninguna

Tabla 55. "Descripción de caso de uso: Registrar Competidores".

<b>NUM-CU</b>	<b>008</b>
<b>ID</b>	CU-DP
<b>FECHA</b>	01/10/2011
<b>NOMBRE</b>	Determinar Precio
<b>OBJETIVO</b>	Determinar el precio del producto
<b>RESUMEN</b>	El usuario introducirá el tipo de precio y posteriormente será calculado.
<b>ACTORES</b>	Usuario.
<b>ENTRADAS</b>	Tipo de Precio
<b>SALIDAS</b>	Precio del producto
<b>PRECONDICIONES</b>	Haber llenado antes los datos de los Competidores dentro del formulario de la Oferta.
<b>POSCONDICIONES</b>	Ninguna.
<b>TRAYECTORIA IDEAL</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuario solicita la información.</li> <li>2. El prototipo solicita Tipo de precio.</li> <li>3. El usuario introduce Tipo de precio</li> <li>4. El prototipo calcula el precio</li> <li>5. El usuario oprime el botón “siguiente” [A] [B].</li> <li>6. Fin.</li> </ol>
<b>TRAYECTORIA ALTERNATIVA</b>	<p>A. Regresar al Formulario Anterior  C: El usuario decide regresar al formulario, previamente realizado.  A.1.El prototipo regresa a la página correspondiente  A.2.Fin.</p> <p>B. Cerrar Ventana.  C: El usuario cancela la opción cerrando la ventana  B.1.El prototipo cancela la operación y cierra el programa.  B.2.Fin</p>
<b>PRIORIDAD</b>	Mandatorio.
<b>VOLATIVIDAD</b>	No volátil
<b>MADURACIÓN</b>	Sí.
<b>NOTAS</b>	Ninguna

*Tabla 56. “Descripción de caso de uso: Determinar Precio”*

<b>NUM-CU</b>	<b>009</b>
<b>ID</b>	CU-PO
<b>FECHA</b>	01/10/2011
<b>NOMBRE</b>	Proyectar Oferta



<b>OBJETIVO</b>	Proyectar la Oferta
<b>RESUMEN</b>	El usuario introducirá los datos correspondientes (Inflación y Periodos) a ser calculados.
<b>ACTORES</b>	Usuario.
<b>ENTRADAS</b>	Inflación, Periodos.
<b>SALIDAS</b>	Proyección de la Oferta
<b>PRECONDICIONES</b>	Haber llenado antes los datos de los Competidores dentro del formulario de la Oferta.
<b>POSCONDICIONES</b>	Ninguna.
<b>TRAYECTORIA IDEAL</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuario solicita la información.</li> <li>2. El prototipo solicita la Inflación y el periodo.</li> <li>3. El usuario introduce Inflación y el periodo</li> <li>4. El prototipo la proyección de la oferta.</li> <li>5. El usuario oprime el botón “siguiente” [A] [B].</li> <li>6. Fin.</li> </ol>
<b>TRAYECTORIA ALTERNATIVA</b>	<p>A. Regresar al Formulario Anterior  C: El usuario decide regresar al formulario, previamente realizado.  A.1.El prototipo regresa a la página correspondiente  A.2.Fin.</p> <p>B. Cerrar Ventana.  C: El usuario cancela la opción cerrando la ventana  B.1.El prototipo cancela la operación y cierra el programa.  B.2.Fin</p>
<b>PRIORIDAD</b>	Mandatorio.
<b>VOLATIVIDAD</b>	No volátil
<b>MADURACIÓN</b>	Sí.
<b>NOTAS</b>	Ninguna

Tabla 57. “Descripción de caso de uso: Proyectar Oferta”.

<b>NUM-CU</b>	<b>010</b>
<b>ID</b>	CU-RCP
<b>FECHA</b>	01/10/2011
<b>NOMBRE</b>	Registrar Comercialización y Publicidad
<b>OBJETIVO</b>	Registrar el tipo de comercialización de la empresa
	El actor deberá introducir la que tipo de comercialización se utiliza. En caso de que esta no se directa se deberá de introducir el porcentaje de

<b>RESUMEN</b>	ganancia. También el usuario deberá introducir los Costo de Publicidad y la descripción de los Medios de esta.
<b>ACTORES</b>	Usuario.
<b>ENTRADAS</b>	Canal de Comercialización, porcentaje de ganancia, Costo de Publicidad, Descripción de medios de publicidad.
<b>SALIDAS</b>	Ninguna.
<b>PRECONDICIONES</b>	Haber realizado el análisis de la oferta.
<b>POSCONDICIONES</b>	Ninguna.
<b>TRAYECTORIA IDEAL</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario solicita la información.</li> <li>2. El prototipo solicita el tipo de canal.</li> <li>3. El usuario selecciona el tipo de canal.</li> <li>4. El prototipo solicita Costo de Publicidad y Descripción de medios.</li> <li>5. El usuario introduce los costos de publicidad y la descripción de medios</li> <li>6. El usuario oprime el botón “siguiente”[A] [B].</li> <li>7. Fin.</li> </ol>
<b>TRAYECTORIA ALTERNATIVA</b>	<p>A. Regresar al Formulario Anterior  C: El usuario decide regresar al formulario, previamente realizado.  A.1.El prototipo regresa a la página correspondiente  A.2.Fin.</p> <p>B. Cerrar Ventana.  C: El usuario cancela la opción cerrando la ventana  B.1.El prototipo cancela la operación y cierra el programa.  B.2.Fin</p>
<b>PRIORIDAD</b>	Mandatorio.
<b>VOLATIVIDAD</b>	No volátil
<b>MADURACIÓN</b>	Sí.
<b>NOTAS</b>	Ninguna

Tabla 58. “Descripción de caso de uso: Registrar Comercialización y Publicidad”.

<b>NUM-CU</b>	<b>011</b>
<b>ID</b>	CU-GR
<b>FECHA</b>	01/10/2011
<b>NOMBRE</b>	Generar Reporte.

<b>OBJETIVO</b>	Generar un documento .pdf. con la información de cada estudio realizado
<b>RESUMEN</b>	Se reúnen todos los datos que ha introducido el usuario dentro de cada estudio, posteriormente guarda el resultado de las operaciones que realiza el prototipo de los cálculos realizados de acuerdo con cada estudio y los muestra en un documento con extensión .pdf
<b>ACTORES</b>	Usuario.
<b>ENTRADAS</b>	Datos de acuerdo a cada estudio realizado.
<b>SALIDAS</b>	Documento con extensión pdf
<b>PRECONDICIONES</b>	Haber introducido los datos que corresponden a cada estudio.
<b>POSCONDICIONES</b>	Documento guardado en la ruta antes especificada por el usuario.
<b>TRAYECTORIA IDEAL</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario solicita guardar reporte.</li> <li>2. El prototipo solicita el lugar en donde se almacenara el reporte.</li> <li>3. El usuario introduce el lugar donde desea guardar el reporte.</li> <li>4. El prototipo genera el reporte.</li> <li>5. El usuario oprime el botón “siguiente”[A][B].</li> <li>6. Fin.</li> </ol>
<b>TRAYECTORIA ALTERNATIVA</b>	<p>A. Regresar al Formulario Anterior  C: El usuario decide regresar al formulario, previamente realizado.  A.1.El prototipo regresa a la página correspondiente  A.2.Fin.</p> <p>B. Cerrar Ventana.  C: El usuario cancela la opción cerrando la ventana  B.1.El prototipo cancela la operación y cierra el programa.  B.2.Fin</p>
<b>PRIORIDAD</b>	Mandatorio.
<b>VOLATIVIDAD</b>	No volátil
<b>MADURACIÓN</b>	Sí.
<b>NOTAS</b>	Ninguna

Tabla 59. “Descripción de caso de uso: Generar Reporte”.

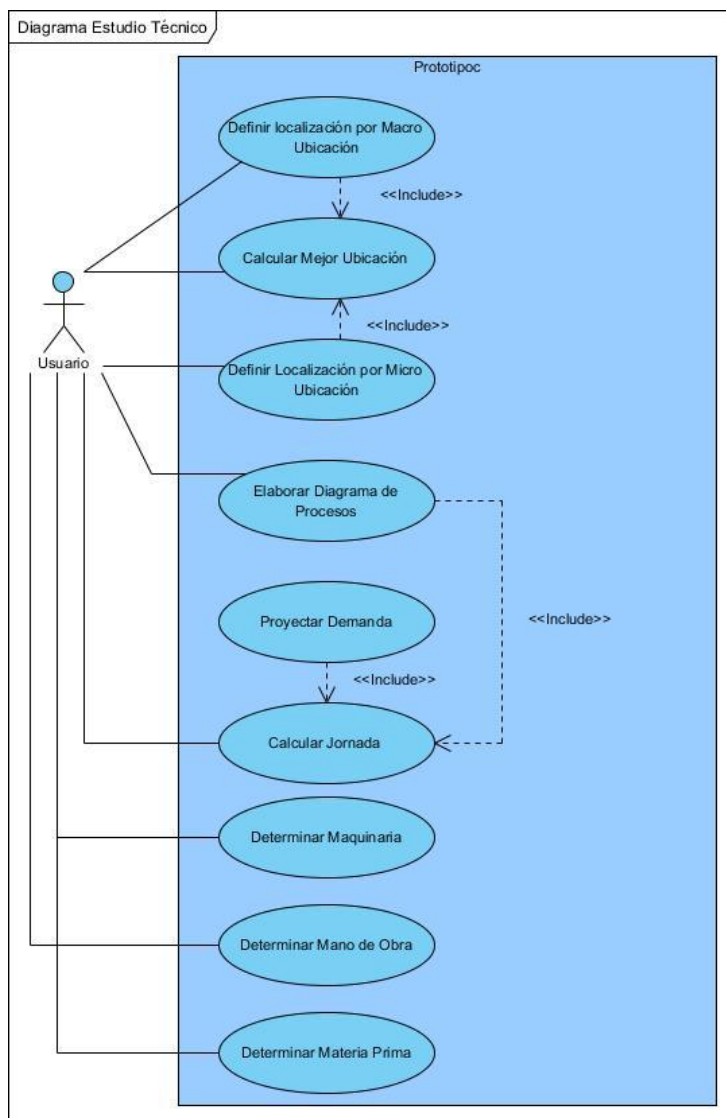


Figura 18. “Diagrama de casos de uso del Estudio Técnico”.

<b>NUM-CU</b>	<b>012</b>
<b>ID</b>	CU-LMU
<b>FECHA</b>	01/10/2011
<b>NOMBRE</b>	Definir Localización por Macro Ubicación
<b>OBJETIVO</b>	Determinar cuál es la mejor localización.
<b>RESUMEN</b>	El usuario deberá introducir los datos correspondientes (entidad, descripción, factores, peso y calificación), una vez introducidos los factores así como los pesos y la calificación correspondientes a cada lugar el prototipo calculará la mejor ubicación.
<b>ACTORES</b>	Usuario.
<b>ENTRADAS</b>	Entidad, Descripción, Factores, Peso, Calificación.
<b>SALIDAS</b>	Mejor Ubicación.

<b>PRECONDICIONES</b>	Haber concluido los formularios correspondientes al Estudio de Mercado
<b>POSCONDICIONES</b>	Ninguna.
<b>TRAYECTORIA IDEAL</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario solicita la información del estudio técnico.</li> <li>2. El prototipo solicita la entidad, descripción, factores, Peso y la calificación del mismo.</li> <li>3. El usuario introduce la entidad, descripción, los factores, el Peso y la calificación y oprime el botón “calcula el mejor lugar”.</li> <li>4. El prototipo calcula el mejor lugar y lo marca.</li> <li>5. El usuario oprime el botón “siguiente”. [A][B]</li> <li>6. Fin.</li> </ol>
<b>TRAYECTORIA ALTERNATIVA</b>	<p>A. Regresar al Formulario Anterior  C: El usuario decide regresar al formulario, previamente realizado.  B1.El prototipo regresa a la página correspondiente  B2.Fin.</p> <p>B. Cerrar Ventana.  C: El usuario cancela la opción cerrando la ventana  C1.El prototipo cancela la operación y cierra el programa.  C2.Fin</p>
<b>PRIORIDAD</b>	Mandatorio.
<b>VOLATIVIDAD</b>	No volátil
<b>MADURACIÓN</b>	Sí.
<b>NOTAS</b>	Ninguna

Tabla 60. “Descripción de caso de uso: Definir Localización por Macro Ubicación”.

<b>NUM-CU</b>	<b>013</b>
<b>ID</b>	CU-LMIU
<b>FECHA</b>	01/10/2011
<b>NOMBRE</b>	Definir Localización por Micro Ubicación
<b>OBJETIVO</b>	Determinar cuál es la mejor localización.
<b>RESUMEN</b>	El usuario deberá introducir los datos correspondientes (dirección, descripción, factores, peso, calificación, venta o renta del terreno y costo del terreno), una vez introducidos los factores así como los pesos y la calificación correspondientes a cada lugar el prototipo calculará la mejor ubicación.
<b>ACTORES</b>	Usuario.
<b>ENTRADAS</b>	Entidad, Descripción, Factores, Peso, Calificación, Venta

	o renta del terreno y Costo del terreno.
<b>SALIDAS</b>	Mejor Ubicación.
<b>PRECONDICIONES</b>	Haber concluido los formularios correspondientes al Estudio de Mercado
<b>POSCONDICIONES</b>	Ninguna.
<b>TRAYECTORIA IDEAL</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario solicita la información del estudio técnico.</li> <li>2. El prototipo solicita la entidad, descripción, factores, Peso, la calificación del mismo, venta o renta del terreno y su costo.</li> <li>3. El usuario introduce la entidad, descripción, los factores, el Peso, la calificación y oprime el botón “calcula el mejor lugar”. [A]</li> <li>4. El prototipo solicita la venta o renta del terreno y su costo.</li> <li>5. El usuario introduce la venta o renta del terreno y su costo.</li> <li>6. El usuario oprime el botón “siguiente”. [B][C].</li> <li>7. Fin.</li> </ol>
<b>TRAYECTORIA ALTERNATIVA</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>A. Calcula la mejor ubicación. <ol style="list-style-type: none"> <li>C: El usuario oprime “calcular el mejor lugar”.</li> <li>A.1. El prototipo calcula el mejor lugar y lo marca.</li> <li>A.2. Regresa al paso 4.</li> <li>A.3. Fin</li> </ol> </li> <li>B. Regresar al Formulario Anterior <ol style="list-style-type: none"> <li>C: El usuario decide regresar al formulario, previamente realizado.</li> <li>B1.El prototipo regresa a la página correspondiente</li> <li>B2.Fin.</li> </ol> </li> <li>C. Cerrar Ventana. <ol style="list-style-type: none"> <li>C: El usuario cancela la opción cerrando la ventana</li> <li>C1.El prototipo cancela la operación y cierra el programa.</li> <li>C2.Fin</li> </ol> </li> </ol>
<b>PRIORIDAD</b>	Mandatorio.
<b>VOLATIVIDAD</b>	No volátil
<b>MADURACIÓN</b>	Sí.
<b>NOTAS</b>	Ninguna

Tabla 61. “Descripción de caso de uso: Definir Localización por Micro Ubicación”.

<b>NUM-CU</b>	<b>014</b>
<b>ID</b>	CU-CMU
<b>FECHA</b>	01/10/2011

<b>NOMBRE</b>	Calcular mejor localización.
<b>OBJETIVO</b>	Calcular la mejor localización de la planta
<b>RESUMEN</b>	El usuario deberá introducir los datos correspondientes (factores, peso y calificación ya sea de la macro o micro ubicación), una vez introducidos los factores así como los pesos y la calificación correspondientes a cada lugar el prototipo calculará la mejor ubicación.
<b>ACTORES</b>	Usuario.
<b>ENTRADAS</b>	Factores, Peso, Calificación.
<b>SALIDAS</b>	Mejor ubicación.
<b>PRECONDICIONES</b>	Haber concluido los formularios correspondientes al Estudio de Mercado y llenar datos del lugar y descripción
<b>POSCONDICIONES</b>	Ninguna
<b>TRAYECTORIA IDEAL</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario oprime el botón “Calcular el mejor lugar”.</li> <li>2. El prototipo realiza los cálculos para determinar la mejor ubicación.</li> <li>3. El prototipo marca la opción de mejor ubicación.</li> <li>4. El usuario oprime el botón “siguiente”. [A][B]</li> <li>5. Fin.</li> </ol>
<b>TRAYECTORIA ALTERNATIVA</b>	<p>A. Regresar al Formulario Anterior  C: El usuario decide regresar al formulario, previamente realizado.  A.1.El prototipo regresa a la página correspondiente  A.2.Fin.</p> <p>B. Cerrar Ventana.  C: El usuario cancela la opción cerrando la ventana  B.1.El prototipo cancela la operación y cierra el programa.  B.2.Fin</p>
<b>PRIORIDAD</b>	Mandatorio.
<b>VOLATIVIDAD</b>	No volátil
<b>MADURACIÓN</b>	Sí.
<b>NOTAS</b>	Ninguna

Tabla 62. “Descripción de caso de uso: Calcular mejor localización.”.

<b>NUM-CU</b>	<b>015</b>
<b>ID</b>	CU-EDP
<b>FECHA</b>	01/10/2011
<b>NOMBRE</b>	Elaborar Diagrama de Procesos.
<b>OBJETIVO</b>	Elaborar el diagrama de procesos
<b>RESUMEN</b>	El usuario deberá introducir los datos correspondientes (actividad, duración y tipo de actividad) para la

	elaboración del diagrama de procesos.
<b>ACTORES</b>	Usuario.
<b>ENTRADAS</b>	Actividad, duración y tipo de actividad.
<b>SALIDAS</b>	Duración Total y Diagrama de Procesos
<b>PRECONDICIONES</b>	Haber determinado la localización de la planta y haber introducido los datos requeridos en el formulario.
<b>POSCONDICIONES</b>	Ninguna
<b>TRAYECTORIA IDEAL</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario solicita la información.</li> <li>2. El prototipo solicita el nombre de la actividad, duración y el tipo de actividad.</li> <li>3. El usuario introduce el nombre de la actividad, duración y el tipo de actividad y oprime el botón “Agregar Actividad” [A].</li> <li>4. El prototipo calcula el tiempo total y dibuja el diagrama de procesos.</li> <li>5. El usuario oprime el botón “siguiente”. [B][C].</li> <li>6. Fin.</li> </ol>
<b>TRAYECTORIA ALTERNATIVA</b>	<p>A. Quitar actividad  C: El usuario oprime el botón de quitar actividad</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>A.1. El usuario oprime el botón “Quitar actividad”.</li> <li>A.2. El prototipo elimina la última actividad registrada.</li> <li>A.3. Continúa en Paso 2.</li> <li>A.4. Fin.</li> </ol> <p>B. Regresar al Formulario Anterior  C: El usuario decide regresar al formulario, previamente realizado.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>B.1. El prototipo regresa a la página correspondiente</li> <li>B.2. Fin.</li> </ol> <p>C. Cerrar Ventana.  C: El usuario cancela la opción cerrando la ventana</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>C.1. El prototipo cancela la operación y cierra el programa.</li> <li>C.2. Fin</li> </ol>
<b>PRIORIDAD</b>	Mandatorio.
<b>VOLATIVIDAD</b>	No volátil
<b>MADURACIÓN</b>	Sí.
<b>NOTAS</b>	Ninguna

Tabla 63. “Descripción de caso de uso: Elaborar Diagrama de Procesos”.



<b>NUM-CU</b>	<b>016</b>
<b>ID</b>	CU-CJ
<b>FECHA</b>	01/10/2011
<b>NOMBRE</b>	Calcula Jornada.
<b>OBJETIVO</b>	Calcular las jornadas de los empleados.
<b>RESUMEN</b>	El usuario deberá introducir los datos correspondientes (estimación de producción por proceso) para calcular las jornadas sumando la demanda+ producción por proceso+ la duración total.
<b>ACTORES</b>	Usuario.
<b>ENTRADAS</b>	Estimación de producción por proceso, duración total y demanda.
<b>SALIDAS</b>	Jornadas.
<b>PRECONDICIONES</b>	Haber elaborado el diagrama de procesos y haber proyectado la demanda.
<b>POSCONDICIONES</b>	Ninguna.
<b>TRAYECTORIA IDEAL</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario solicita la información.</li> <li>2. El prototipo solicita la estimación de la producción por proceso.</li> <li>3. El usuario introduce la estimación de la producción por proceso.</li> <li>4. El prototipo calcula la jornada.</li> <li>5. El usuario oprime el botón “siguiente”. [A][B]</li> <li>6. Fin.</li> </ol>
<b>TRAYECTORIA ALTERNATIVA</b>	<p>A. Regresar al Formulario Anterior  C: El usuario decide regresar al formulario, previamente realizado.  A.1.El prototipo regresa a la página correspondiente  A.2.Fin.</p> <p>B. Cerrar Ventana.  C: El usuario cancela la opción cerrando la ventana  B1.El prototipo cancela la operación y cierra el programa.  B2.Fin</p>
<b>PRIORIDAD</b>	Mandatorio.
<b>VOLATIVIDAD</b>	No volátil
<b>MADURACIÓN</b>	Sí.
<b>NOTAS</b>	Ninguna

Tabla 64. “Descripción de caso de uso: Calcular Jornada”.

<b>NUM-CU</b>	<b>017</b>
<b>ID</b>	CU-DM
<b>FECHA</b>	01/10/2011
<b>NOMBRE</b>	Determinar Maquinaria.
<b>OBJETIVO</b>	Calcular el total de la maquinaria utilizada.
<b>RESUMEN</b>	El usuario deberá introducir los datos correspondientes (maquinaria utilizada, precio de la maquinaria, cantidad, garantía y el porcentaje de depreciación) para calcular el precio total de la maquinaria.
<b>ACTORES</b>	Usuario.
<b>ENTRADAS</b>	Maquinaria utilizada, precio de la maquinaria, garantía, cantidad y depreciación de la maquinaria.
<b>SALIDAS</b>	Precio total de la maquinaria.
<b>PRECONDICIONES</b>	Haber elaborado el diagrama de procesos.
<b>POSCONDICIONES</b>	Ninguna.
<b>TRAYECTORIA IDEAL</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario solicita la información.</li> <li>2. El prototipo solicita maquinaria utilizada, precio de la maquinaria, la garantía, cantidad y su depreciación.</li> <li>3. El usuario introduce maquinaria utilizada, precio de la maquinaria, la garantía, cantidad y su depreciación.</li> <li>4. El prototipo calcula el total de la maquinaria.</li> <li>5. El usuario oprime el botón “siguiente”. [A][B]</li> <li>6. Fin.</li> </ol>
<b>TRAYECTORIA ALTERNATIVA</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>A. Regresar al Formulario Anterior. C: El usuario decide regresar al formulario, previamente realizado. A.1.El prototipo regresa a la página correspondiente A.2.Fin.</li> <li>B. Cerrar Ventana. C: El usuario cancela la opción cerrando la ventana B1.El prototipo cancela la operación y cierra el programa. B2.Fin</li> </ol>
<b>PRIORIDAD</b>	Mandatorio.
<b>VOLATIVIDAD</b>	No volátil
<b>MADURACIÓN</b>	Sí.
<b>NOTAS</b>	Ninguna

Tabla 65. “Descripción de caso de uso: Determinar Maquinaria.”.

<b>NUM-CU</b>	<b>018</b>
<b>ID</b>	CU-DMO
<b>FECHA</b>	01/10/2011
<b>NOMBRE</b>	Determinar Mano de Obra.
<b>OBJETIVO</b>	Determinar el total de mano de obra.
<b>RESUMEN</b>	El usuario deberá introducir los datos correspondientes (tipo de mano de obra, salario y cantidad de empleados) para calcular el costo total de la mano de obra.
<b>ACTORES</b>	Usuario.
<b>ENTRADAS</b>	Tipo de mano de obra, salario y cantidad de empleados.
<b>SALIDAS</b>	Costo total de la mano de obra.
<b>PRECONDICIONES</b>	Haber determinado la maquinaria.
<b>POSCONDICIONES</b>	Ninguna.
<b>TRAYECTORIA IDEAL</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario solicita la información.</li> <li>2. El prototipo solicita tipo de mano de obra, salario y cantidad de empleados.</li> <li>3. El usuario introduce tipo de mano de obra, salario y cantidad de empleados.</li> <li>4. El prototipo calcula el costo total de mano de obra.</li> <li>5. El usuario oprime el botón “siguiente”. [A][B]</li> <li>6. Fin.</li> </ol>
<b>TRAYECTORIA ALTERNATIVA</b>	<p>A. Regresar al Formulario Anterior  C: El usuario decide regresar al formulario, previamente realizado.  A.1.El prototipo regresa a la página correspondiente  A.2.Fin.</p> <p>B. Cerrar Ventana.  C: El usuario cancela la opción cerrando la ventana  B.1.El prototipo cancela la operación y cierra el programa.  B.2.Fin</p>
<b>PRIORIDAD</b>	Mandatorio.
<b>VOLATIVIDAD</b>	No volátil
<b>MADURACIÓN</b>	Sí.
<b>NOTAS</b>	Ninguna

Tabla 66. “Descripción de caso de uso: Determinar la Mano de Obra.”.

<b>NUM-CU</b>	<b>019</b>
<b>ID</b>	CU-DMP
<b>FECHA</b>	01/10/2011
<b>NOMBRE</b>	Determinar Materia Prima.
<b>OBJETIVO</b>	Calcular el costo total de materia prima.
<b>RESUMEN</b>	El usuario deberá introducir los datos correspondientes (materia prima utilizada, precio de la materia prima y cantidad) para calcular el costo total de materia prima.
<b>ACTORES</b>	Usuario.
<b>ENTRADAS</b>	Materia prima, precio y cantidad.
<b>SALIDAS</b>	Costo total de materia prima
<b>PRECONDICIONES</b>	Haber determinado la maquinaria y mano de obra.
<b>POSCONDICIONES</b>	Ninguna
<b>TRAYECTORIA IDEAL</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario solicita la información.</li> <li>2. El prototipo solicita materia prima utilizada, precio de la materia prima y la cantidad.</li> <li>3. El usuario introduce la materia prima utilizada y el precio de la materia prima y la cantidad.</li> <li>4. El prototipo calcula el costo total de materia prima.</li> <li>5. El usuario oprime el botón “siguiente”. [A][B]</li> <li>6. Fin.</li> </ol>
<b>TRAYECTORIA ALTERNATIVA</b>	<p>C. Regresar al Formulario Anterior  C: El usuario decide regresar al formulario, previamente realizado.  A.1.El prototipo regresa a la página correspondiente  A.2.Fin.</p> <p>D. Cerrar Ventana.  C: El usuario cancela la opción cerrando la ventana  B.1.El prototipo cancela la operación y cierra el programa.  B.2.Fin</p>
<b>PRIORIDAD</b>	Mandatorio.
<b>VOLATIVIDAD</b>	No volátil
<b>MADURACIÓN</b>	Sí.
<b>NOTAS</b>	Ninguna

Tabla 67. “Descripción de caso de uso: Determinar Materia Prima.”.

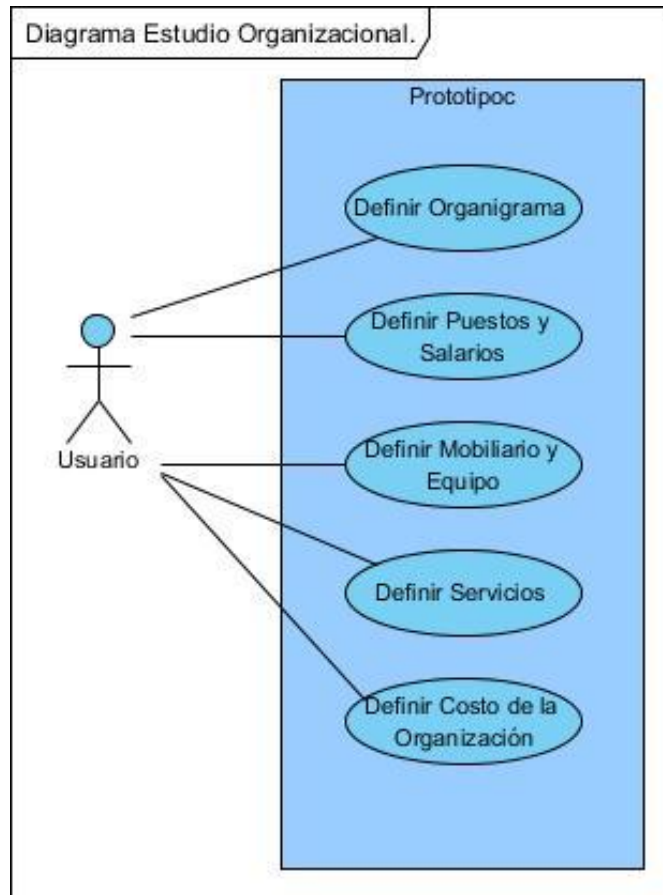


Figura 19. “Diagrama de casos de uso del Estudio Organizacional”.

<b>NUM-CU</b>	<b>020</b>
<b>ID</b>	CU-DO
<b>FECHA</b>	01/10/2011
<b>NOMBRE</b>	Definir Organigrama.
<b>OBJETIVO</b>	Representar gráficamente la estructura de la empresa
<b>RESUMEN</b>	El usuario deberá introducir y cargar los datos correspondientes (Organigrama) para definir la estructura de la empresa.
<b>ACTORES</b>	Usuario.
<b>ENTRADAS</b>	Organigrama.
<b>SALIDAS</b>	Organigrama de la Empresa.
<b>PRECONDICIONES</b>	Haber concluido los formularios correspondientes al Estudio Técnico.
<b>POSCONDICIONES</b>	Ninguna.
	1. El usuario solicita la información. 2. El prototipo solicita cargar el organigrama de la

<b>TRAYECTORIA IDEAL</b>	<p>empresa.</p> <p>3. El usuario carga la imagen del organigrama de la empresa</p> <p>4. El usuario oprime el botón “siguiente”. [A][B]</p> <p>5. Fin.</p>
<b>TRAYECTORIA ALTERNATIVA</b>	<p>A. Regresar al Formulario Anterior C: El usuario decide regresar al formulario, previamente realizado. A.1.El prototipo regresa a la página correspondiente A.2.Fin.</p> <p>B. Cerrar Ventana. C: El usuario cancela la opción cerrando la ventana B.1.El prototipo cancela la operación y cierra el programa. B.2.Fin</p>
<b>PRIORIDAD</b>	Mandatorio.
<b>VOLATIVIDAD</b>	No volátil
<b>MADURACIÓN</b>	Sí.
<b>NOTAS</b>	Ninguna

Tabla 68. “Descripción de caso de uso: Definir Organigrama”.

<b>NUM-CU</b>	<b>021</b>
<b>ID</b>	CU-DPS
<b>FECHA</b>	01/10/2011
<b>NOMBRE</b>	Definir Puestos y salarios.
<b>OBJETIVO</b>	Definir la estructura del personal de la empresa así como el salario de las mismas.
<b>RESUMEN</b>	El usuario deberá introducir y cargar los datos correspondientes (área, nombre del puesto, salario y número de personal) para posteriormente calcular los gastos de producción, gastos de administración, gastos de venta en cuanto a salarios.
<b>ACTORES</b>	Usuario.
<b>ENTRADAS</b>	Área, nombre del puesto, salario y número de personal
<b>SALIDAS</b>	Gastos de Administración, Gastos de Venta, Gastos de Producción en cuanto a salarios.
<b>PRECONDICIONES</b>	Haber introducido los datos correspondientes al formulario: “Organigrama de la empresa”.

<b>POSCONDICIONES</b>	Ninguna.
<b>TRAYECTORIA IDEAL</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario solicita la información.</li> <li>2. El prototipo solicita el área, nombre del puesto, salario y número de personal.</li> <li>3. El usuario introduce el área, nombre del puesto, salario y número de personal.</li> <li>4. El prototipo calcula los gastos de producción, gastos de administración y gastos de venta en cuanto a salarios.</li> <li>5. El usuario oprime el botón “siguiente”. [A][B]</li> <li>6. Fin.</li> </ol>
<b>TRAYECTORIA ALTERNATIVA</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>A. Regresar al Formulario Anterior <ol style="list-style-type: none"> <li>C: El usuario decide regresar al formulario, previamente realizado.</li> <li>A.1.El prototipo regresa a la página correspondiente</li> <li>A.2.Fin.</li> </ol> </li> <li>B. Cerrar Ventana. <ol style="list-style-type: none"> <li>C: El usuario cancela la opción cerrando la ventana</li> <li>B.1.El prototipo cancela la operación y cierra el programa.</li> <li>B.2.Fin</li> </ol> </li> </ol>
<b>PRIORIDAD</b>	Mandatorio.
<b>VOLATIVIDAD</b>	No volátil
<b>MADURACIÓN</b>	Sí.
<b>NOTAS</b>	Ninguna

Tabla 69. “Descripción de caso de uso: Definir Puestos y salarios”.

<b>NUM-CU</b>	<b>022</b>
<b>ID</b>	CU-DME
<b>FECHA</b>	01/10/2011
<b>NOMBRE</b>	Definir Mobiliario y Equipo.
<b>OBJETIVO</b>	Definir la estructura del Mobiliario y Equipo.
<b>RESUMEN</b>	El usuario deberá introducir y cargar los datos correspondientes (Área, descripción, precio, cantidad y depreciación) para posteriormente calcular los gastos de administración, gastos de venta en cuanto al mobiliario y equipo.
<b>ACTORES</b>	Usuario.
<b>ENTRADAS</b>	Área, descripción, precio, cantidad y depreciación

<b>SALIDAS</b>	Gastos de Administración, Gastos de Venta, en cuanto al mobiliario.
<b>PRECONDICIONES</b>	Haber introducido los datos correspondientes al formulario: “Puestos y Salario”
<b>POSCONDICIONES</b>	Ninguna.
<b>TRAYECTORIA IDEAL</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario solicita la información.</li> <li>2. El prototipo solicita el área, descripción, precio, cantidad y depreciación</li> <li>3. El usuario introduce el área, descripción, precio, cantidad y depreciación</li> <li>4. El prototipo calcula los gastos de administración y gastos de venta en cuanto al mobiliario.</li> <li>5. El usuario oprime el botón “siguiente”. [A][B]</li> <li>6. Fin.</li> </ol>
<b>TRAYECTORIA ALTERNATIVA</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>A. Regresar al Formulario Anterior <ol style="list-style-type: none"> <li>C: El usuario decide regresar al formulario, previamente realizado.</li> <li>A.1.El prototipo regresa a la página correspondiente</li> <li>A.2.Fin.</li> </ol> </li> <li>B. Cerrar Ventana. <ol style="list-style-type: none"> <li>C: El usuario cancela la opción cerrando la ventana</li> <li>B.1.El prototipo cancela la operación y cierra el programa.</li> <li>B.2.Fin</li> </ol> </li> </ol>
<b>PRIORIDAD</b>	Mandatorio.
<b>VOLATIVIDAD</b>	No volátil
<b>MADURACIÓN</b>	Sí.
<b>NOTAS</b>	Ninguna

Tabla 70. “Descripción de caso de uso: Definir Mobiliario y Equipo”.

<b>NUM-CU</b>	<b>023</b>
<b>ID</b>	CU-DS
<b>FECHA</b>	01/10/2011
<b>NOMBRE</b>	Definir Servicios
<b>OBJETIVO</b>	Calcular los costos de servicios.
<b>RESUMEN</b>	El usuario deberá introducir y cargar los datos correspondientes (tipo de gasto, descripción y el importe) para posteriormente calcular los gastos de



	administración, gastos de venta y gastos de producción en cuanto a servicios.
<b>ACTORES</b>	Usuario.
<b>ENTRADAS</b>	Tipo de gasto, descripción y el importe
<b>SALIDAS</b>	Gastos de Administración, Gastos de Venta, Gastos de Producción por servicios.
<b>PRECONDICIONES</b>	Haber introducido los datos correspondientes al formulario: “Puestos y Salario” y “Mobiliario y Equipo”
<b>POSCONDICIONES</b>	Ninguna.
<b>TRAYECTORIA IDEAL</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario solicita la información.</li> <li>2. El prototipo solicita el tipo de gasto, descripción y el importe</li> <li>3. El usuario introduce el tipo de gasto, descripción y el importe</li> <li>4. El prototipo calcula los gastos de administración, gastos de venta y gastos de producción en cuanto a servicios.</li> <li>5. El usuario oprime el botón “siguiente”. [A][B]</li> <li>6. Fin.</li> </ol>
<b>TRAYECTORIA ALTERNATIVA</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>A. Regresar al Formulario Anterior <ol style="list-style-type: none"> <li>C: El usuario decide regresar al formulario, previamente realizado.</li> <li>A.1.El prototipo regresa a la página correspondiente</li> <li>A.2.Fin.</li> </ol> </li> <li>B. Cerrar Ventana. <ol style="list-style-type: none"> <li>C: El usuario cancela la opción cerrando la ventana</li> <li>B.1.El prototipo cancela la operación y cierra el programa.</li> <li>B.2.Fin</li> </ol> </li> </ol>
<b>PRIORIDAD</b>	Mandatorio.
<b>VOLATIVIDAD</b>	No volátil
<b>MADURACIÓN</b>	Sí.
<b>NOTAS</b>	Ninguna

Tabla 71. “Descripción de caso de uso: Definir Servicios”.

<b>NUM-CU</b>	<b>024</b>
<b>ID</b>	CU-DCO
<b>FECHA</b>	01/10/2011

<b>NOMBRE</b>	Definir Costo de la Organización.
<b>OBJETIVO</b>	Definir los costos de la organización.
<b>RESUMEN</b>	El usuario deberá introducir y cargar los datos correspondientes (Acta constitutiva, registro de marca, impuestos, permisos, capacitación y porcentaje de improviso) a ser registrados.
<b>ACTORES</b>	Usuario.
<b>ENTRADAS</b>	Acta constitutiva, registro de marca, impuestos, permisos, capacitación y porcentaje de improviso.
<b>SALIDAS</b>	Ninguna.
<b>PRECONDICIONES</b>	Haber introducido los datos correspondientes al formulario: “Definir Servicios”.
<b>POSCONDICIONES</b>	Ninguna.
<b>TRAYECTORIA IDEAL</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario solicita la información.</li> <li>2. El prototipo solicita el acta constitutiva, registro de marca, impuestos, permisos, capacitación y porcentaje de improviso</li> <li>3. El usuario introduce el acta constitutiva, registro de marca, impuestos, permisos, capacitación y porcentaje de improviso</li> <li>4. El prototipo registra la información introducida.</li> <li>5. El usuario oprime el botón “siguiente”. [A][B]</li> <li>6. Fin.</li> </ol>
<b>TRAYECTORIA ALTERNATIVA</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>A. Regresar al Formulario Anterior <ol style="list-style-type: none"> <li>C: El usuario decide regresar al formulario, previamente realizado.</li> <li>A.1.El prototipo regresa a la página correspondiente</li> <li>A.2.Fin.</li> </ol> </li> <li>B. Cerrar Ventana. <ol style="list-style-type: none"> <li>C: El usuario cancela la opción cerrando la ventana</li> <li>B.1.El prototipo cancela la operación y cierra el programa.</li> <li>B.2.Fin</li> </ol> </li> </ol>
<b>PRIORIDAD</b>	Mandatorio.
<b>VOLATIVIDAD</b>	No volátil
<b>MADURACIÓN</b>	Sí.
<b>NOTAS</b>	Ninguna

Tabla 72. “Descripción de caso de uso: Definir Costo de la Organización”.

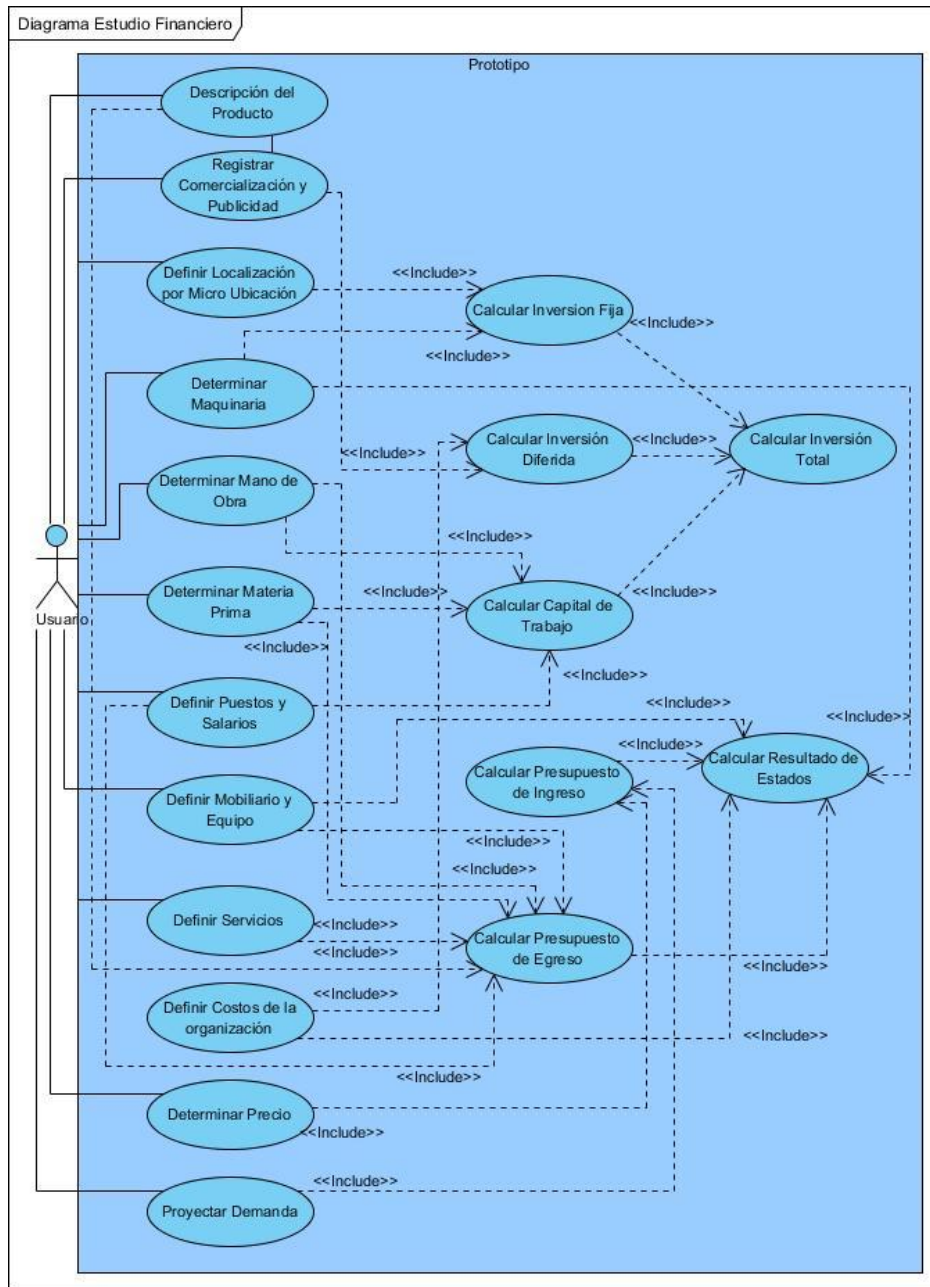


Figura 20. "Diagrama de casos de uso del Estudio Financiero".

<b>NUM-CU</b>	<b>25</b>
<b>ID</b>	CU-CIF
<b>FECHA</b>	01/10/2011
<b>NOMBRE</b>	Calcular Inversión Fija.
<b>OBJETIVO</b>	Calcular la inversión fija.
<b>RESUMEN</b>	Se calculará la inversión fija sumando los costos de terreno, la venta o renta del terreno y la maquinaria.
<b>ACTORES</b>	Ninguno
<b>ENTRADAS</b>	Ninguno

<b>SALIDAS</b>	Inversión Fija
<b>PRECONDICIONES</b>	Haber completado los estudios previos.
<b>POSCONDICIONES</b>	Ninguna
<b>TRAYECTORIA IDEAL</b>	1. El usuario solicita la información. 2. El prototipo calcula la inversión fija sumando los costos de terreno, instalaciones y maquinaria. 3. El prototipo muestra la inversión fija. 4. Fin.
<b>TRAYECTORIA ALTERNATIVA</b>	
<b>PRIORIDAD</b>	Mandatorio.
<b>VOLATIVIDAD</b>	No volátil
<b>MADURACIÓN</b>	Sí.
<b>NOTAS</b>	Ninguna

*Tabla 73. “Descripción de caso de uso: Calcular Inversión Fija”.*

<b>NUM-CU</b>	<b>026</b>
<b>ID</b>	CU-CID
<b>FECHA</b>	01/10/2011
<b>NOMBRE</b>	Calcular Inversión Diferida.
<b>OBJETIVO</b>	Calcular la inversión diferida.
<b>RESUMEN</b>	Se calculará la inversión diferida sacando el costo de constitución de sociedad, capacitación, publicidad e imprevistos.
<b>ACTORES</b>	Ninguno
<b>ENTRADAS</b>	Ninguno.
<b>SALIDAS</b>	Inversión Diferida.
<b>PRECONDICIONES</b>	Haber completado los estudios previos.
<b>POSCONDICIONES</b>	Ninguna
<b>TRAYECTORIA IDEAL</b>	1. El usuario solicita la información. 2. El prototipo calcula la inversión diferida calculando el costo constitución de sociedad. 3 El prototipo muestra la inversión diferida. 4. Fin.
<b>TRAYECTORIA ALTERNATIVA</b>	
<b>PRIORIDAD</b>	Mandatorio.
<b>VOLATIVIDAD</b>	No volátil
<b>MADURACIÓN</b>	Sí.
<b>NOTAS</b>	Ninguna

*Tabla 74. “Descripción de caso de uso: Calcular Inversión Diferida”.*

<b>NUM-CU</b>	<b>027</b>
<b>ID</b>	CU-CCT
<b>FECHA</b>	01/10/2011
<b>NOMBRE</b>	Calcular Capital de Trabajo
<b>OBJETIVO</b>	Calcular Capital de Trabajo.
<b>RESUMEN</b>	Se calculará el capital de trabajo sumando la materia prima, el salario y el efectivo en cajas y banco que el usuario deberá de ingresar.
<b>ACTORES</b>	Ninguno
<b>ENTRADAS</b>	Ninguna.
<b>SALIDAS</b>	Capital de Trabajo
<b>PRECONDICIONES</b>	Haber completado los estudios previos.
<b>POSCONDICIONES</b>	Ninguna
<b>TRAYECTORIA IDEAL</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario solicita la información.</li> <li>2. El prototipo calcula el capital de trabajo sumando la materia prima, más los sueldos y salarios, más el efectivo en cajas.</li> <li>3. El prototipo muestra el capital de trabajo.</li> <li>4. Fin.</li> </ol>
<b>TRAYECTORIA ALTERNATIVA</b>	
<b>PRIORIDAD</b>	Mandatorio.
<b>VOLATIVIDAD</b>	No volátil
<b>MADURACIÓN</b>	Sí.
<b>NOTAS</b>	Ninguna

*Tabla 75. "Descripción de caso de uso: Calcular: Capital de Trabajo".*

<b>NUM-CU</b>	<b>028</b>
<b>ID</b>	CU-CIT
<b>FECHA</b>	01/10/2011
<b>NOMBRE</b>	Calcular Inversión Total
<b>OBJETIVO</b>	Calcular la inversión total.
<b>RESUMEN</b>	Se calculará la inversión total sumando la inversión fija, diferida y el capital de trabajo
<b>ACTORES</b>	Ninguno
<b>ENTRADAS</b>	Ninguna.
<b>SALIDAS</b>	Inversión Total.
<b>PRECONDICIONES</b>	Haber calculado la inversión fija, diferida y el capital de trabajo.
<b>POSCONDICIONES</b>	Ninguna
<b>TRAYECTORIA IDEAL</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario solicita la información.</li> <li>2. El prototipo calcula la inversión total sumando la inversión fija+ la inversión diferida+ el capital de trabajo.</li> <li>3. El prototipo muestra la inversión total</li> <li>4. Fin.</li> </ol>

<b>TRAYECTORIA ALTERNATIVA</b>	
<b>PRIORIDAD</b>	Mandatorio.
<b>VOLATIVIDAD</b>	No volátil
<b>MADURACIÓN</b>	Sí.
<b>NOTAS</b>	Ninguna

Tabla 76. “Descripción de caso de uso: Calcular Inversión Total”.

<b>NUM-CU</b>	<b>029</b>
<b>ID</b>	CU-CPI
<b>FECHA</b>	01/10/2011
<b>NOMBRE</b>	Calcular Presupuesto de Ingresos.
<b>OBJETIVO</b>	Calcular el presupuesto de ingreso.
<b>RESUMEN</b>	Se calculará el presupuesto de ingresos multiplicando la demanda por el precio del producto.
<b>ACTORES</b>	Ninguno
<b>ENTRADAS</b>	Ninguna.
<b>SALIDAS</b>	Presupuesto de Ingresos
<b>PRECONDICIONES</b>	Haber calculado la demanda así como el precio del producto en los respectivos estudios previamente solicitados.
<b>POSCONDICIONES</b>	Ninguna
<b>TRAYECTORIA IDEAL</b>	1. El usuario solicita la información. 2. El prototipo calcula el presupuesto de ingresos multiplicando la demanda por el precio del producto. 3. El prototipo muestra el presupuesto de ingresos. 4. Fin.
<b>TRAYECTORIA ALTERNATIVA</b>	
<b>PRIORIDAD</b>	Mandatorio.
<b>VOLATIVIDAD</b>	No volátil
<b>MADURACIÓN</b>	Sí.
<b>NOTAS</b>	Ninguna

Tabla 77. “Descripción de caso de uso: Calcular Presupuesto de Ingresos”.

<b>NUM-CU</b>	<b>030</b>
<b>ID</b>	CU-RPE
<b>FECHA</b>	01/10/2011
<b>NOMBRE</b>	Calcular Presupuesto de Egresos.
<b>OBJETIVO</b>	Calcular el presupuesto de egresos.
<b>RESUMEN</b>	Se calculará el presupuesto de egresos tomando en cuenta los costos de producción, gastos de ventas y gastos de administración.
<b>ACTORES</b>	Ninguno

<b>ENTRADAS</b>	Ninguna.
<b>SALIDAS</b>	Presupuesto de Egresos (costos de producción, gastos de venta y gastos administrativos).
<b>PRECONDICIONES</b>	Haber calculado los costos de producción, gastos de ventas y gastos de administración.
<b>POSCONDICIONES</b>	Ninguna
<b>TRAYECTORIA IDEAL</b>	1. El usuario solicita la información. 2. El prototipo calcula el presupuesto de egresos tomando los costos de producción, gastos de ventas y gastos de administración. 3. El prototipo muestra el presupuesto de egresos. 4. Fin.
<b>TRAYECTORIA ALTERNATIVA</b>	
<b>PRIORIDAD</b>	Mandatorio.
<b>VOLATIVIDAD</b>	No volátil
<b>MADURACIÓN</b>	Sí.
<b>NOTAS</b>	Ninguna

Tabla 78. "Descripción de caso de uso: Calcular Presupuesto de Egresos".

<b>NUM-CU</b>	<b>031</b>
<b>ID</b>	CU-CER
<b>FECHA</b>	01/10/2011
<b>NOMBRE</b>	Calcular Estado de resultados.
<b>OBJETIVO</b>	Calcular Estado de resultados.
<b>RESUMEN</b>	Se calculará el estado de resultados realizando las operaciones correspondientes
<b>ACTORES</b>	Ninguno
<b>ENTRADAS</b>	Ninguna.
<b>SALIDAS</b>	Estado de Resultados.
<b>PRECONDICIONES</b>	Haber llenado los datos de los formularios previamente solicitados.
<b>POSCONDICIONES</b>	Ninguna
<b>TRAYECTORIA IDEAL</b>	1. El usuario solicita la información. 2. El prototipo solicita el efectivo en cajas y banco. 3. El prototipo muestra el estado de resultados. 4. Fin.
<b>TRAYECTORIA ALT.</b>	
<b>PRIORIDAD</b>	Mandatorio.
<b>VOLATIVIDAD</b>	No volátil
<b>MADURACIÓN</b>	Sí.
<b>NOTAS</b>	Ninguna

Tabla 79. "Descripción de caso de uso: Calcular Estado de resultados".

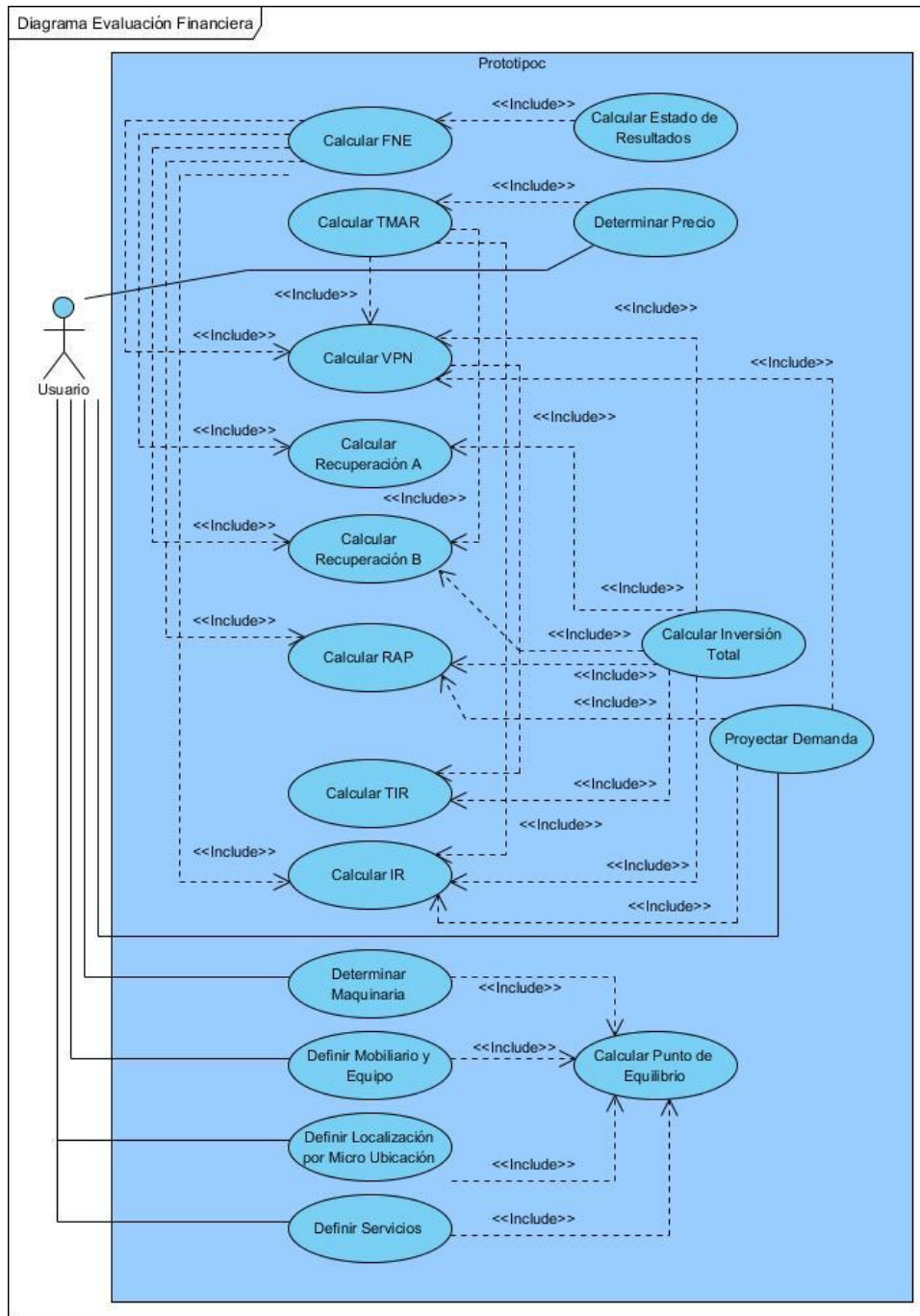


Figura 21. “Diagrama de casos de uso Estudio de la Evaluación Financiera”.

<b>NUM-CU</b>	<b>032</b>
<b>ID</b>	CU-CFNE
<b>FECHA</b>	01/10/2011
<b>NOMBRE</b>	Calcular FNE.
<b>OBJETIVO</b>	Calcular el Flujo de efectivo neto



<b>RESUMEN</b>	El prototipo calculará el flujo de efectivo neto con los datos previamente introducidos (Utilidad de estado después de impuesto, depreciación.).
<b>ACTORES</b>	Ninguno
<b>ENTRADAS</b>	Ninguna.
<b>SALIDAS</b>	Flujo de efectivo neto.
<b>PRECONDICIONES</b>	Haber llenado los datos de los formularios previamente solicitados.
<b>POSCONDICIONES</b>	Ninguna
<b>TRAYECTORIA IDEAL</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario solicita la información.</li> <li>2. El prototipo calcula el flujo de efectivo neto sumando la utilidad de estado después de impuesto más la depreciación.</li> <li>3. El prototipo muestra el estado de resultados.</li> <li>4. Fin.</li> </ol>
<b>TRAYECTORIA ALTERNATIVA</b>	
<b>PRIORIDAD</b>	Mandatorio.
<b>VOLATIVIDAD</b>	No volátil
<b>MADURACIÓN</b>	Sí.
<b>NOTAS</b>	Ninguna

Tabla 80. "Descripción de caso de uso: Calcular FNE".

<b>NUM-CU</b>	<b>033</b>
<b>ID</b>	CU-CTMAR
<b>FECHA</b>	01/10/2011
<b>NOMBRE</b>	Calcular TMAR.
<b>OBJETIVO</b>	Calcular la TMAR.
<b>RESUMEN</b>	El usuario deberá el premio al riesgo (deberá ser de aproximadamente 2 a 4 por ciento más que el banco) posteriormente se calculará la TMAR con la inflación introducida en la oferta.
<b>ACTORES</b>	Usuario.
<b>ENTRADAS</b>	Premio al riesgo.
<b>SALIDAS</b>	TMAR.
<b>PRECONDICIONES</b>	Haber llenado los campos correspondientes
<b>POSCONDICIONES</b>	Ninguna
<b>TRAYECTORIA IDEAL</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario solicita la información.</li> <li>2. El prototipo solicita el premio al riesgo.</li> <li>3. El usuario introduce el premio al riesgo.</li> <li>4. El prototipo calcula la TMAR y posteriormente la muestra.</li> <li>5. Fin.</li> </ol>

<b>TRAYECTORIA ALTERNATIVA</b>	
<b>PRIORIDAD</b>	Mandatorio.
<b>VOLATIVIDAD</b>	No volátil
<b>MADURACIÓN</b>	Sí.
<b>NOTAS</b>	Ninguna

Tabla 81. "Descripción de caso de uso: Calcular TMAR".

<b>NUM-CU</b>	<b>034</b>
<b>ID</b>	CU-CVPN
<b>FECHA</b>	01/10/2011
<b>NOMBRE</b>	Calcular VPN
<b>OBJETIVO</b>	Calcular la VPN.
<b>RESUMEN</b>	El prototipo calculará el valor presente neto una vez que se haya calculado el flujo de efectivo neto, la inversión inicial y la TMAR
<b>ACTORES</b>	Ninguno
<b>ENTRADAS</b>	Ninguna.
<b>SALIDAS</b>	VPN.
<b>PRECONDICIONES</b>	Haber calculado el flujo de efectivo neto, TMAR así como la inversión inicial.
<b>POSCONDICIONES</b>	Ninguna
<b>TRAYECTORIA IDEAL</b>	1. El usuario solicita la información. 2. El prototipo calcula el valor presente neto. 3. El prototipo muestra el valor presente neto. 4. Fin.
<b>TRAYECTORIA ALTERNATIVA</b>	
<b>PRIORIDAD</b>	Mandatorio.
<b>VOLATIVIDAD</b>	No volátil
<b>MADURACIÓN</b>	Sí.
<b>NOTAS</b>	Ninguna

Tabla 82. "Descripción de caso de uso: Calcular VPN".

<b>NUM-CU</b>	<b>035</b>
<b>ID</b>	CU-CRA
<b>FECHA</b>	01/10/2011
<b>NOMBRE</b>	Calcular la Recuperación A.
<b>OBJETIVO</b>	Calcular la Recuperación de la inversión.
<b>RESUMEN</b>	El prototipo deberá calcular la recuperación de la inversión sumando los flujos netos de efectivo hasta encontrar el valor de la inversión.

<b>ACTORES</b>	Ninguno
<b>ENTRADAS</b>	Ninguna.
<b>SALIDAS</b>	Tiempo de Recuperación Inicial.
<b>PRECONDICIONES</b>	Haber calculado el flujo de efectivo neto, así como la Inversión inicial.
<b>POSCONDICIONES</b>	Ninguna
<b>TRAYECTORIA IDEAL</b>	1. El usuario solicita la información. 2. El prototipo calcula la recuperación de la inversión. 3. El prototipo muestra el tiempo de recuperación de la inversión. 4. Fin.
<b>TRAYECTORIA ALTERNATIVA</b>	Ninguna.
<b>PRIORIDAD</b>	Mandatorio.
<b>VOLATIVIDAD</b>	No volátil
<b>MADURACIÓN</b>	Sí.
<b>NOTAS</b>	Ninguna

Tabla 83. "Descripción de caso de uso: Calcular Recuperación A".

<b>NUM-CU</b>	<b>036</b>
<b>ID</b>	CU-CRB
<b>FECHA</b>	01/10/2011
<b>NOMBRE</b>	Calcular la Recuperación B.
<b>OBJETIVO</b>	Calcular la Recuperación de la inversión descontado.
<b>RESUMEN</b>	El prototipo deberá calcular la recuperación de la inversión descontada realizando la sumatoria de los valores presentes de los flujos netos de efectivo. Si la recuperación de la inversión de encuentra entre dos periodos se hace la sumatoria hasta el 1 periodo, posteriormente se le resta la inversión inicial y se divide entre el 2 periodo.
<b>ACTORES</b>	Ninguno
<b>ENTRADAS</b>	Ninguna.
<b>SALIDAS</b>	Tiempo de Recuperación Inicial Descontada.
<b>PRECONDICIONES</b>	Haber calculado los flujos de efectivo neto, TMAR e Inversión Inicial.
<b>POSCONDICIONES</b>	Ninguna
<b>TRAYECTORIA IDEAL</b>	1. El usuario solicita la información. 2. El prototipo calcula la recuperación de la inversión descontada. 3. El prototipo muestra el tiempo de recuperación de la inversión. 4. Fin.
<b>TRAYECTORIA</b>	Ninguna.

<b>ALTERNATIVA</b>	
<b>PRIORIDAD</b>	Mandatorio.
<b>VOLATIVIDAD</b>	No volátil
<b>MADURACIÓN</b>	Sí.
<b>NOTA</b>	Ninguna

Tabla 84. “Descripción de caso de uso: Calcular Recuperación B”.

<b>NUM-CU</b>	<b>037</b>
<b>ID</b>	CU-CRAP
<b>FECHA</b>	01/10/2011
<b>NOMBRE</b>	Calcular el RAP.
<b>OBJETIVO</b>	Calcular el Rendimiento anual promedio.
<b>RESUMEN</b>	Se calculará el Rap realizando la suma de los flujos netos de efectivo dividido entre el tiempo de vida del proyecto. Posteriormente se deberá dividir este resultado entre la inversión inicial.
<b>ACTORES</b>	Ninguno
<b>ENTRADAS</b>	Ninguna.
<b>SALIDAS</b>	Rendimiento Anual Promedio.
<b>PRECONDICIONES</b>	Haber calculado los flujos de efectivo neto, Tiempo de vida del proyecto e Inversión Inicial.
<b>POSCONDICIONES</b>	Ninguna
<b>TRAYECTORIA IDEAL</b>	1. El usuario solicita la información. 2. El prototipo calcula el RAP. 3. El prototipo muestra el RAP. 4. Fin.
<b>TRAYECTORIA ALTERNATIVA</b>	Ninguna.
<b>PRIORIDAD</b>	Mandatorio.
<b>VOLATIVIDAD</b>	No volátil
<b>MADURACIÓN</b>	Sí.
<b>NOTAS</b>	Ninguna

Tabla 85. “Descripción de caso de uso: Calcular RAP”.

<b>NUM-CU</b>	<b>038</b>
<b>ID</b>	CU-CTIR
<b>FECHA</b>	01/10/2011
<b>NOMBRE</b>	Calcular el TIR.
<b>OBJETIVO</b>	Calcular la Tasa Interna de Retorno.
<b>RESUMEN</b>	Se calculará la tasa interna de retorno realizando la suma de los flujos netos de efectivo entre $(1+TIR)^n$ . Posteriormente se deberán encontrar dos valores

	aproximados al valor en donde la sumatorio menos la inversión inicial sean igual a cero. Una vez encontrados estos valores se toma para el 1 valor la sumatoria de la tasa chica y para el 2 valor se toma la sumatoria de la tasa grande y la inversión inicial y se realiza la diferencia de entre la sumatoria de la tasa chica y la tasa grande así como la sumatoria de la tasa chica entre la inversión inicial. Finalmente una vez obtenidas las diferencias se dividen y se multiplican por el tiempo de vida y se le suma al valor estimado de la TIR.
<b>ACTORES</b>	Ninguno
<b>ENTRADAS</b>	Ninguna.
<b>SALIDAS</b>	Tasa interna de Retorno.
<b>PRECONDICIONES</b>	Haber calculado el valor presente de los flujos de efectivo neto, Tiempo de vida del proyecto e Inversión Inicial.
<b>POSCONDICIONES</b>	Ninguna
<b>TRAYECTORIA IDEAL</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario solicita la información.</li> <li>2. El prototipo calcula la tasa interna de retorno.</li> <li>3. El prototipo muestra la tasa interna de retorno.</li> <li>4. Fin.</li> </ol>
<b>TRAYECTORIA ALTERNATIVA</b>	Ninguna.
<b>PRIORIDAD</b>	Mandatorio.
<b>VOLATIVIDAD</b>	No volátil
<b>MADURACIÓN</b>	Sí.
<b>NOTAS</b>	Ninguna

Tabla 86. "Descripción de caso de uso: Calcular TIR".

<b>NUM-CU</b>	<b>038</b>
<b>ID</b>	CU-CIR
<b>FECHA</b>	01/10/2011
<b>NOMBRE</b>	Calcular el IR.
<b>OBJETIVO</b>	Calcular el Índice de Rentabilidad.
<b>RESUMEN</b>	Se calculará la el índice de rentabilidad dividiendo el Valor presente neto de los flujos netos entre la inversión inicial.
<b>ACTORES</b>	Ninguno
<b>ENTRADAS</b>	Ninguna.
<b>SALIDAS</b>	IR.
<b>PRECONDICIONES</b>	Haber calculado el valor presente de los flujos de efectivo neto y la Inversión Inicial.

<b>POSCONDICIONES</b>	Ninguna
<b>TRAYECTORIA IDEAL</b>	1. El usuario solicita la información. 2. El prototipo calcula la tasa interna de retorno. 3. El prototipo muestra la tasa interna de retorno. 4. Fin.
<b>TRAYECTORIA ALTERNATIVA</b>	Ninguna.
<b>PRIORIDAD</b>	Mandatorio.
<b>VOLATIVIDAD</b>	No volátil
<b>MADURACIÓN</b>	Sí.
<b>NOTAS</b>	Ninguna

Tabla 87. "Descripción de caso de uso: Calcular IR".

<b>NUM-CU</b>	<b>038</b>
<b>ID</b>	CU-CPE
<b>FECHA</b>	01/10/2011
<b>NOMBRE</b>	Calcular Punto de Equilibrio
<b>OBJETIVO</b>	Calcular el Punto de Equilibrio
<b>RESUMEN</b>	Se calculará el punto de equilibrio dividiendo los costos fijos entre ( 1- (costos variables)/ventas))
<b>ACTORES</b>	Ninguno
<b>ENTRADAS</b>	Ninguna.
<b>SALIDAS</b>	Punto de Equilibrio
<b>PRECONDICIONES</b>	Haber calculado el valor de los costos fijos, costos variables y ventas.
<b>POSCONDICIONES</b>	Ninguna
<b>TRAYECTORIA IDEAL</b>	1. El usuario solicita la información. 2. El prototipo calcula el punto de equilibrio. 3. El prototipo muestra el punto de equilibrio. 4. Fin.
<b>TRAYECTORIA ALTERNATIVA</b>	Ninguna.
<b>PRIORIDAD</b>	Mandatorio.
<b>VOLATIVIDAD</b>	No volátil
<b>MADURACIÓN</b>	Sí.
<b>NOTAS</b>	Ninguna

Tabla 88. "Descripción de caso de uso: Calcular Punto de Equilibrio".

### 5.3 Diagramas de Secuencias.

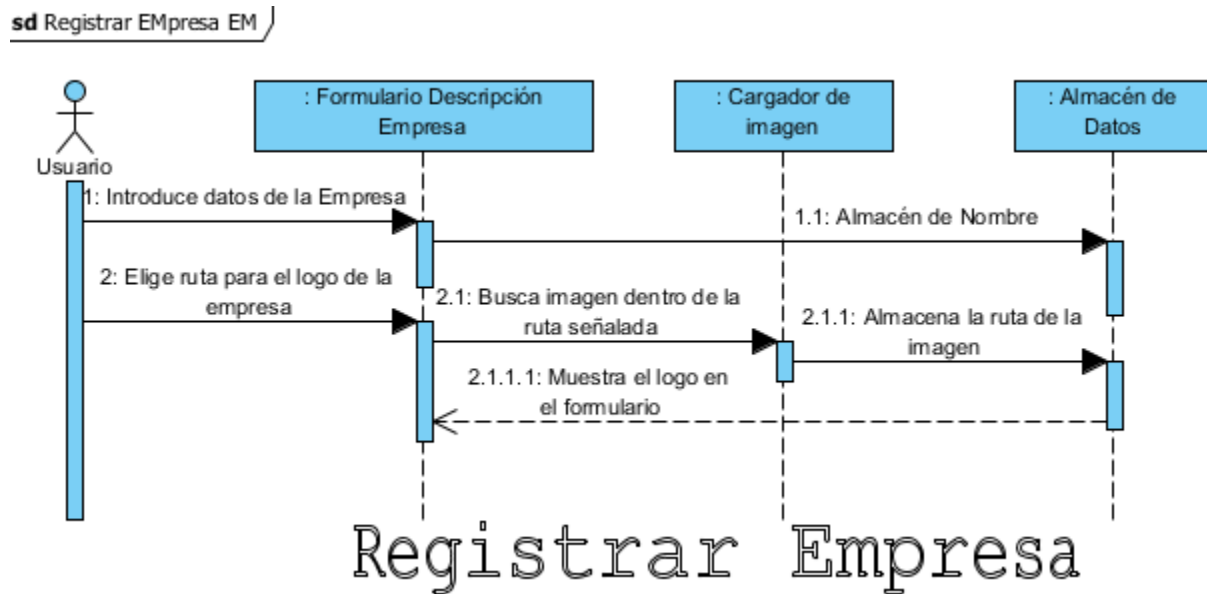


Figura 22. “Diagrama de secuencia para Registrar Empresa”.

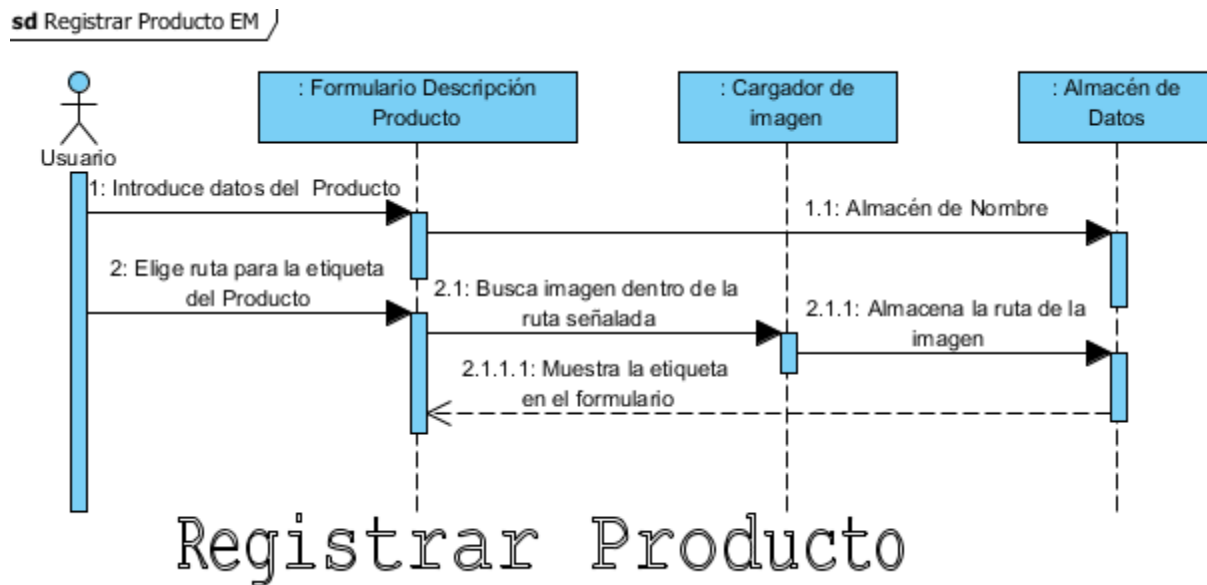


Figura 23. “Diagrama de secuencia para Registrar Producto”.

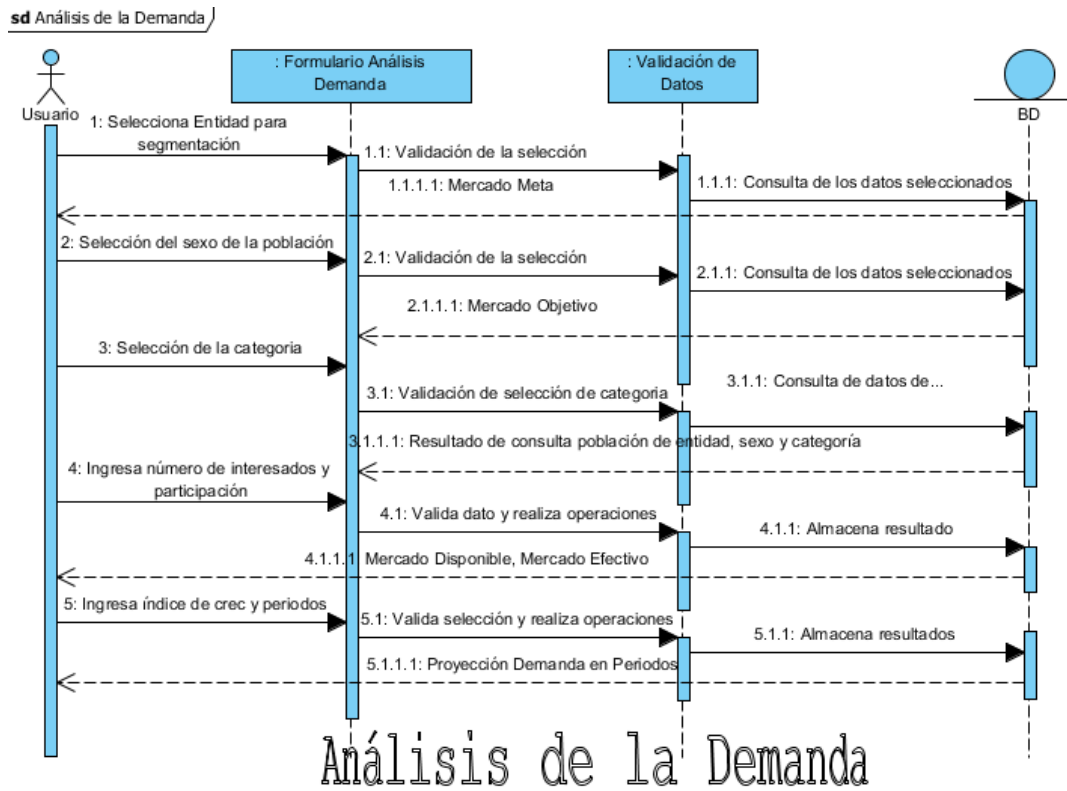


Figura 24. “Diagrama de secuencia para Análisis de la Demanda”.

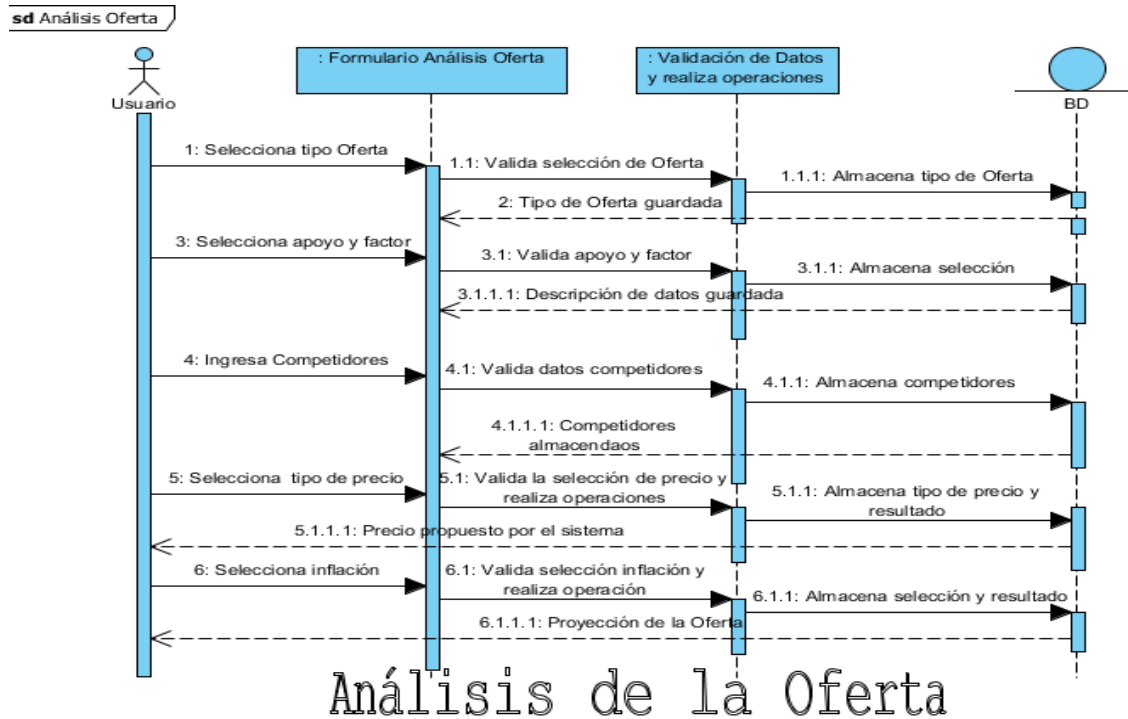


Figura 25. “Diagrama de secuencia para Análisis de la Oferta”.



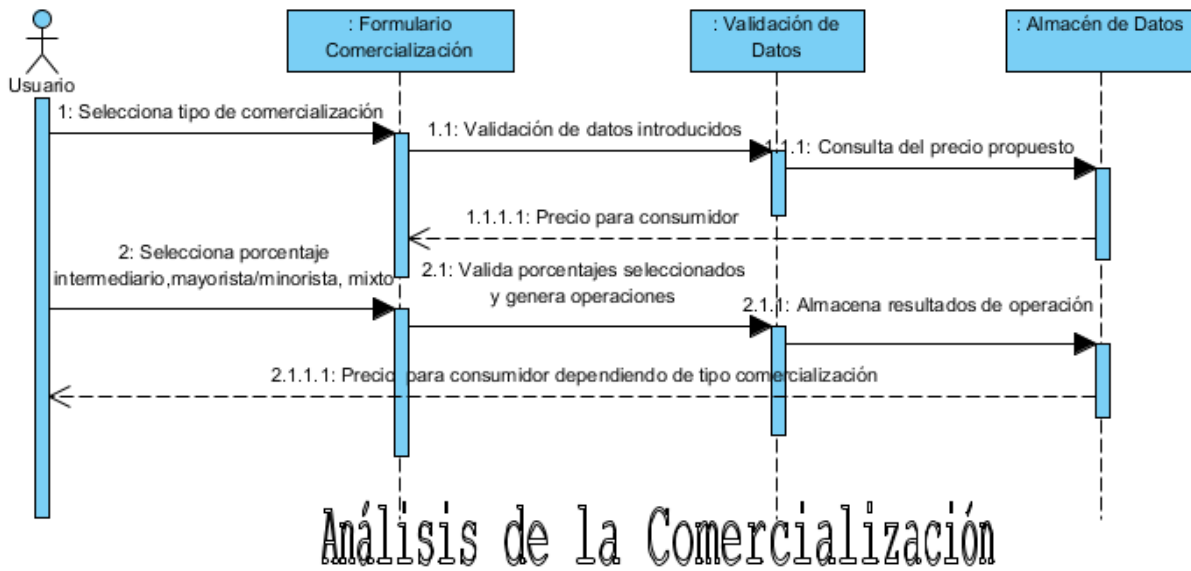


Figura 26. "Diagrama de secuencia para Análisis de la Comercialización".

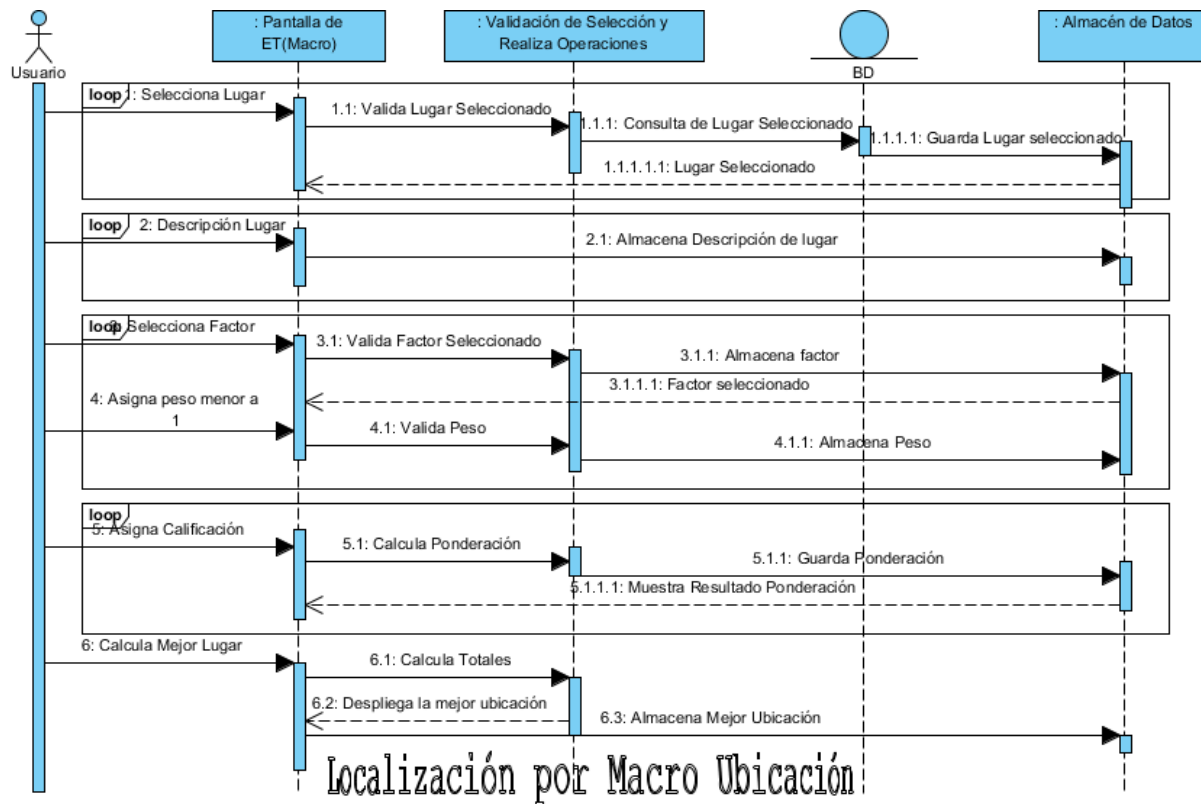


Figura 27. "Diagrama de secuencia para Localización Macro Ubicación".

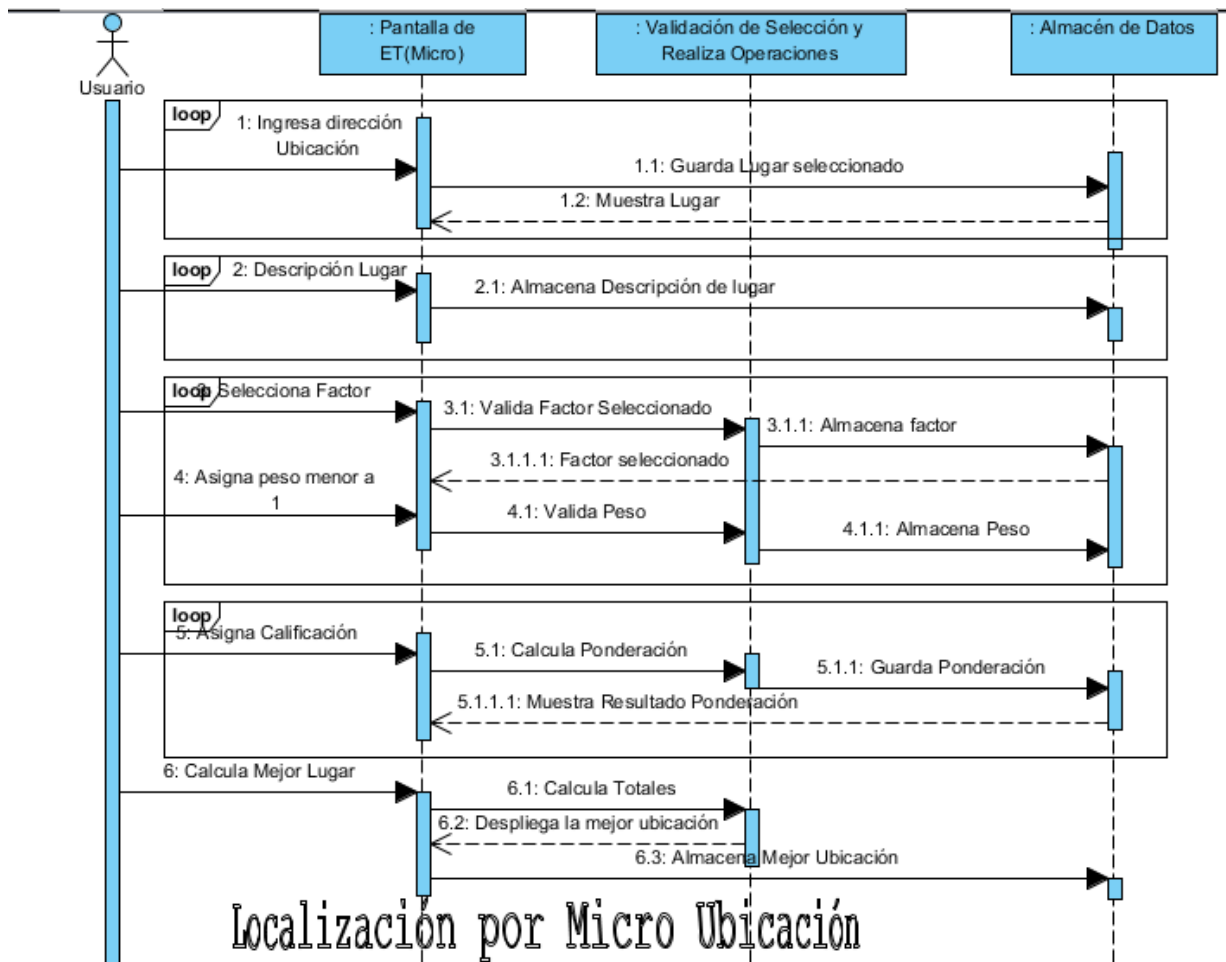


Figura 28. “Diagrama de secuencia para Localización Macro Ubicación”.

sd Elaborar Diagrama de Proceso )

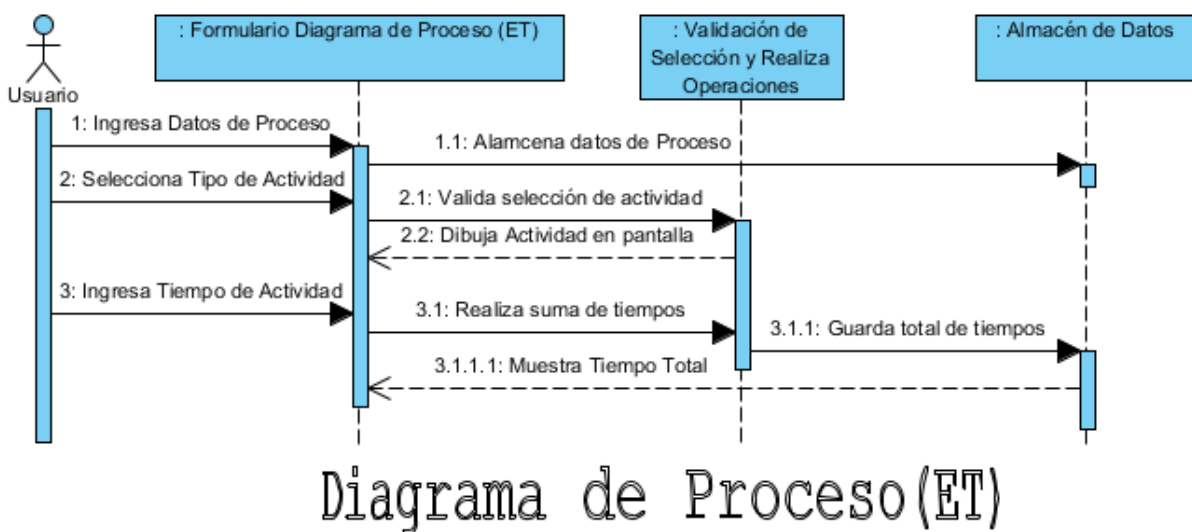


Figura 29. “Diagrama de secuencia para Elaborar Diagrama de Procesos (ET)”.

**sd Definir Organización**

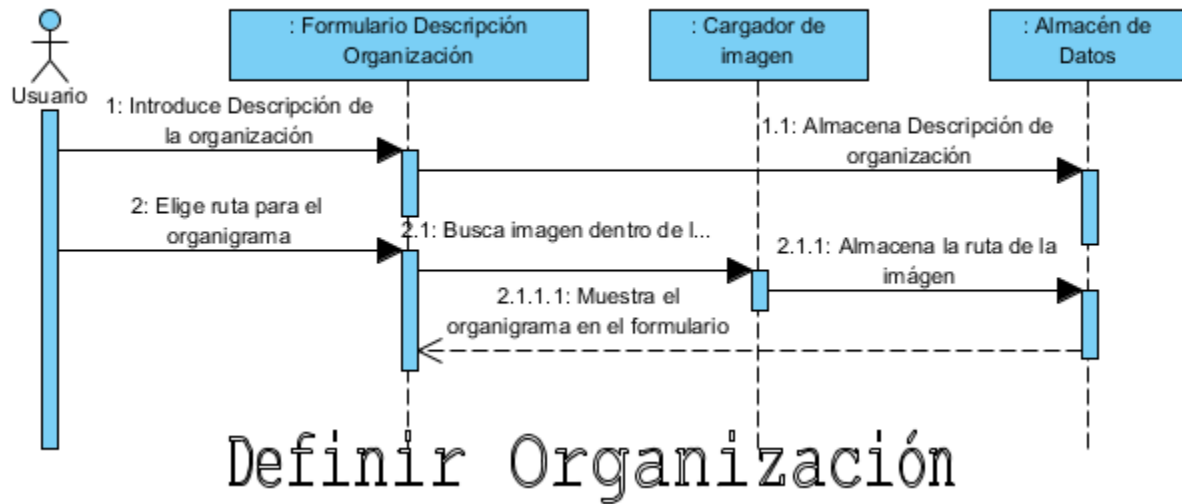


Figura 30. "Diagrama de secuencia para Definir Organización".

**sd Definir costo de la Organización**

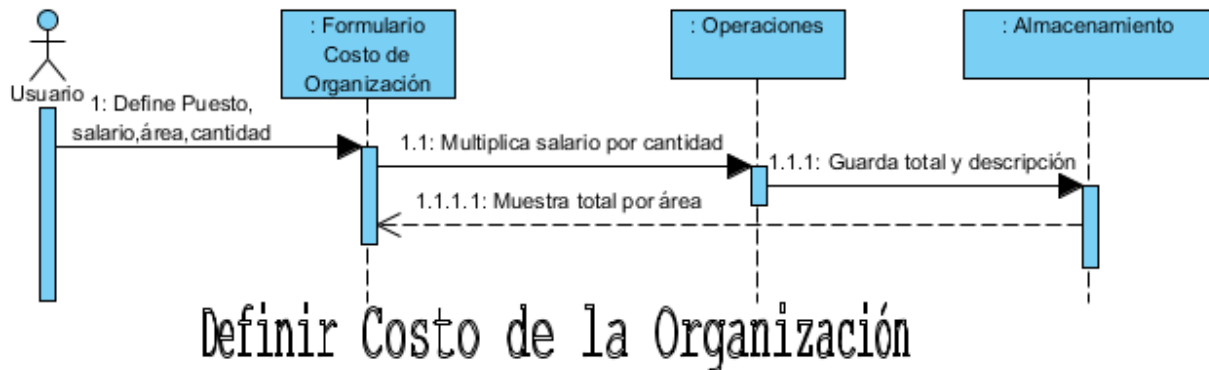


Figura 31. "Diagrama de secuencia para Definir Costo de la Organización".

**sd Cálculo de la Inversión Total**

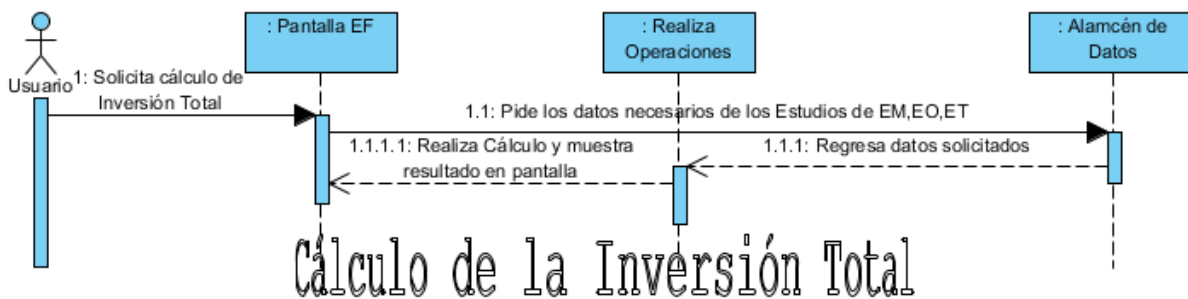


Figura 32. "Diagrama de secuencia para El Cálculo de la Inversión Total".

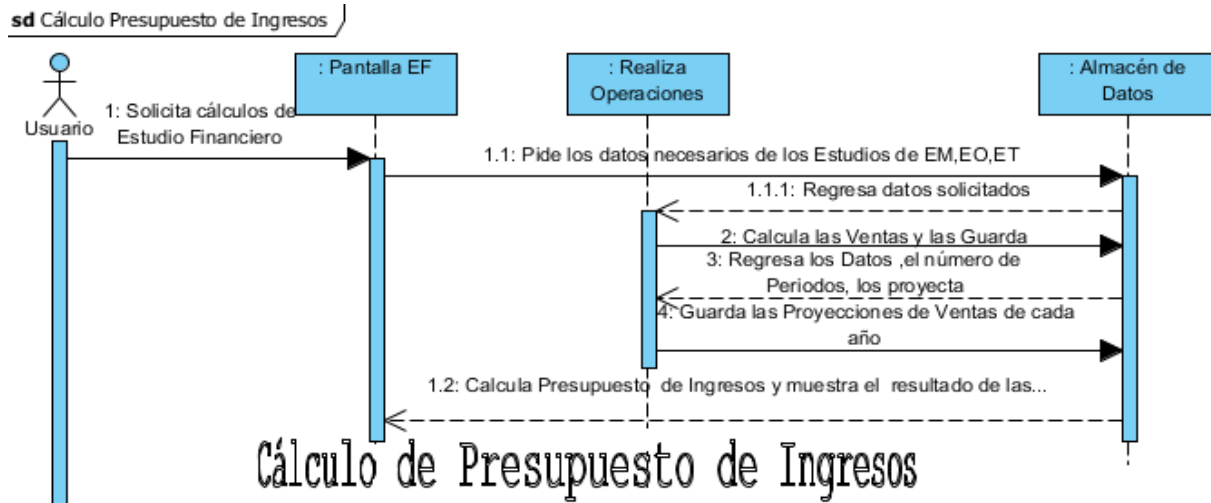


Figura 33. “Diagrama de secuencia para El Cálculo de Presupuesto de Ingresos”.

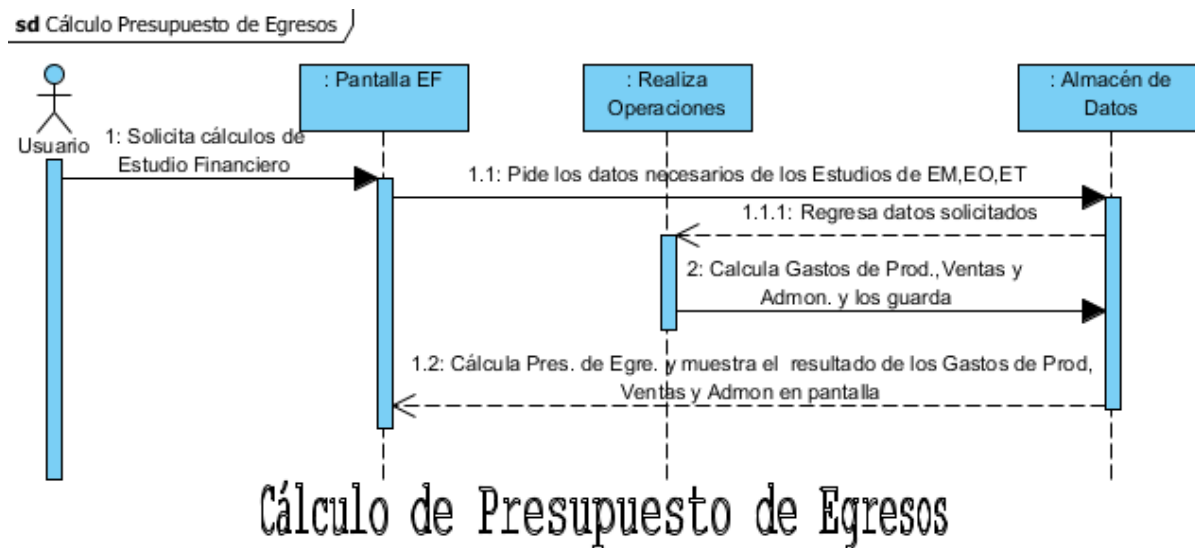


Figura 34. “Diagrama de secuencia para El Cálculo de Presupuesto de Egresos”.

sd Cálculo de Estado de Resultados

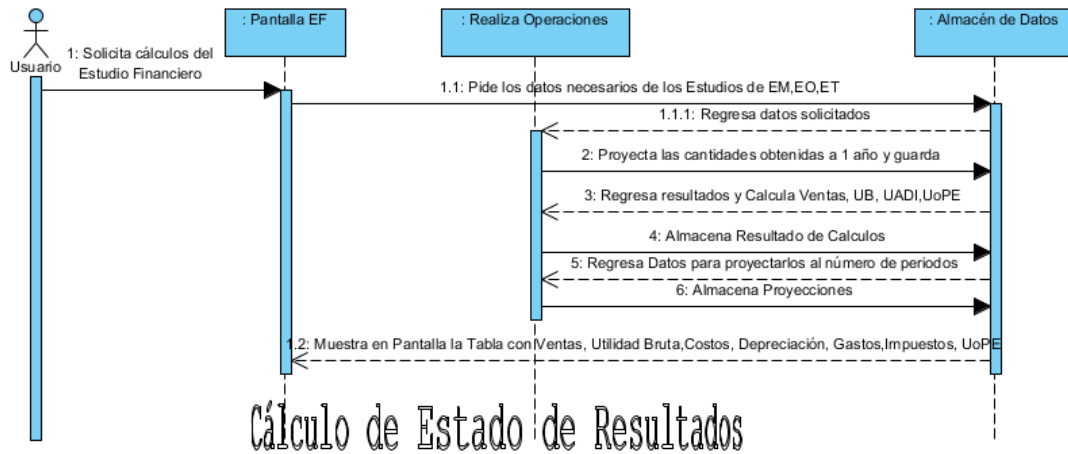


Figura 35. “Diagrama de secuencia para El Cálculo de Estado de Resultados”.

sd Cálculo de Flujo Neto de Efectivo

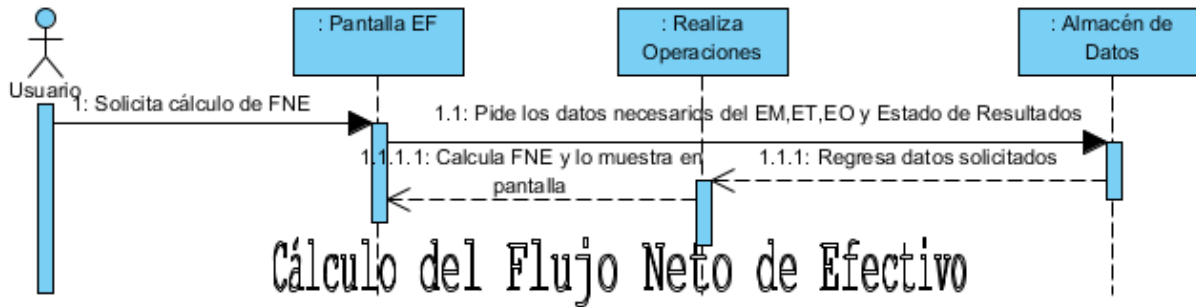


Figura 36. “Diagrama de secuencia para el Cálculo del Flujo Neto de Efectivo”.

sd Cálculo de Métodos de Evaluación Financiera

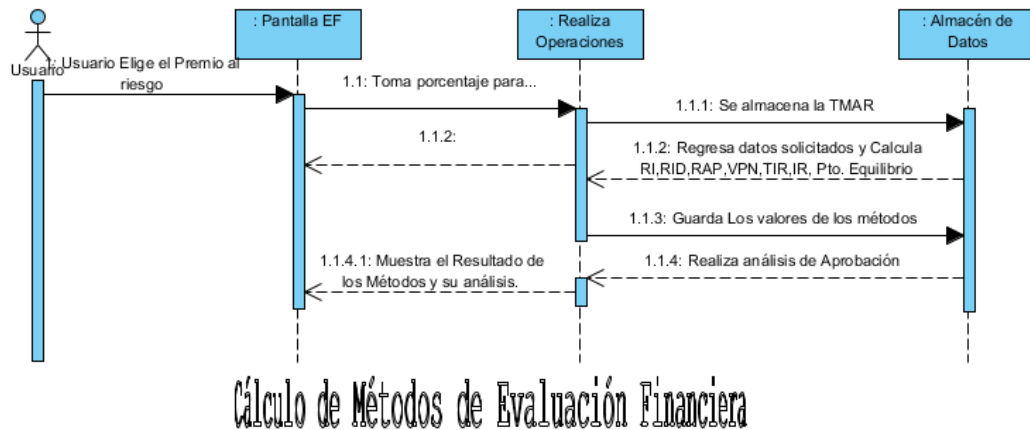


Figura 37. “Diagrama de secuencia para el Cálculo de Métodos de Evaluación Financiera”.

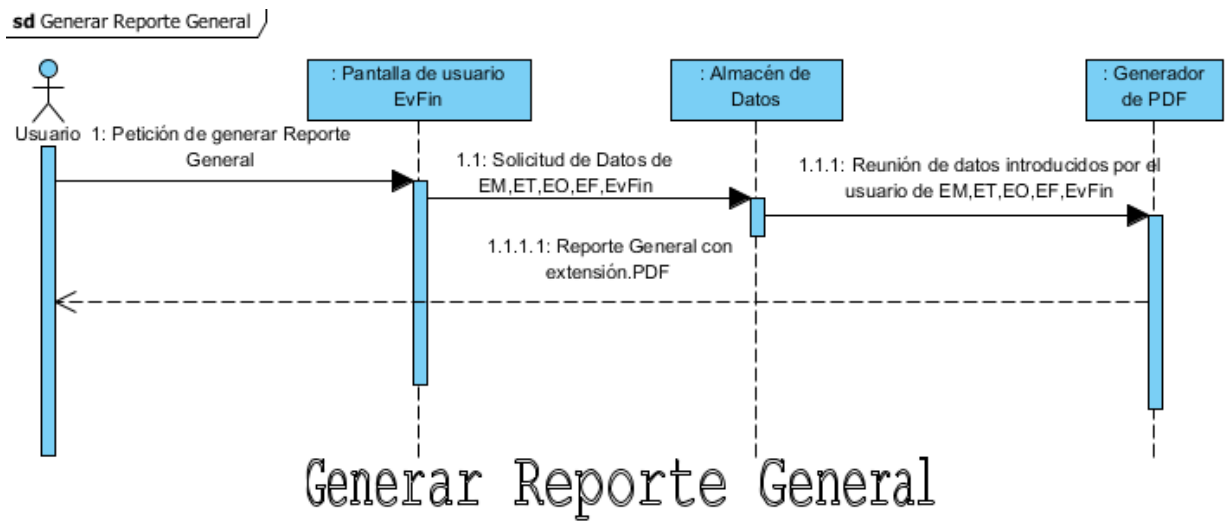


Figura 38. “Diagrama de secuencia para Generar Reporte General”.

#### 5.4 Modelo de la BD.

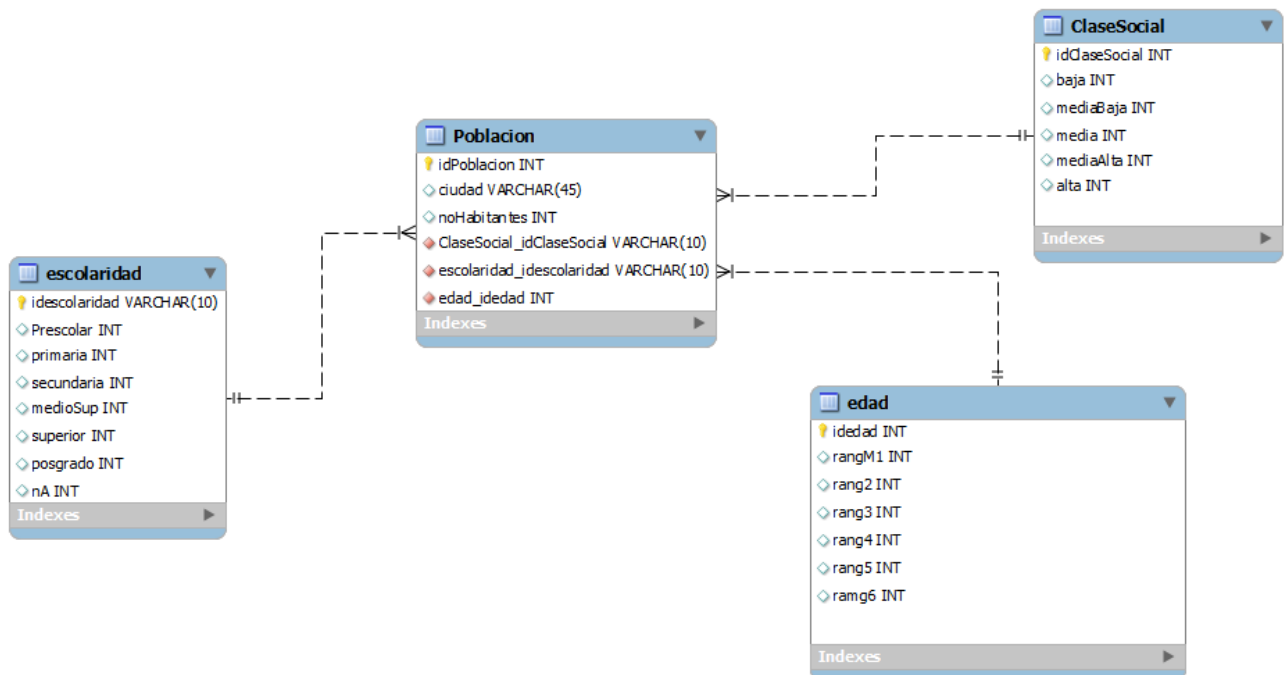


Figura 39. “Diagrama de BD Multidimensional”.

### 5.4.1 Base de Datos Multidimensional

Una base de datos multidimensional, es aquella que almacena sus datos con varias dimensiones, es decir que en vez de un valor, encontramos varios dependiendo de los "ejes" definidos o una base de datos de estructura basada en dimensiones orientada a consultas complejas y alto rendimiento. Puede utilizar un SGBDR en estrella (Base de datos Multidimensional a nivel lógico) o SGBDM (Base de datos Multidimensional a niveles lógico y físico o Base de datos Multidimensional Pura).

En una base de datos multidimensional, la información se representa como matrices multidimensionales, cuadros de múltiples entradas o funciones de varias variables sobre conjuntos finitos. Cada una de estas matrices se denomina cubo.

La estructura básica es un hipercubo compuesto por dos elementos: un conjunto de dimensiones y una función que mapea coordenadas formadas por valores de cada una de las dimensiones en tuplas o booleanos. Una dimensión es un nombre con un dominio asociado.

Los cubos de información o cubos OLAP (*On-Line Analytical Processing*) funcionan como los cubos de rompecabezas en los juegos, en el juego se trata de armar los colores y en el data warehouse se trata de organizar los datos por tablas o relaciones; los primeros (el juego) tienen 3 dimensiones, los cubos OLAP tienen un número indefinido de dimensiones, razón por la cual también reciben el nombre de hipercubos.

### 5.4.2 Modelos Multidimensionales

El Modelamiento Dimensional es una técnica para modelar bases de datos simples y entendibles al usuario final. La idea fundamental es que el usuario visualice fácilmente la relación que existe entre las distintas componentes del modelo.

Consideremos un punto en el espacio. El espacio se define a través de sus ejes coordenados (por ejemplo X, Y, Z). Un punto cualquiera de este espacio quedará determinado por la intersección de tres valores particulares de sus ejes. La intersección de estos valores nos definirá un solo punto en nuestro espacio. Si el punto que buscamos, lo definimos como la cantidad de madera vendida, entonces se tendrá un valor específico y único para tal combinación.

En el modelo multidimensional cada eje corresponde a una dimensión particular. Entonces la dimensionalidad de nuestra base estará dada por la cantidad de ejes (o dimensiones) que le asociemos. Cuando una base puede ser visualizada como un cubo de tres o más dimensiones, es más fácil para el usuario organizar la información e imaginarse en ella cortando y rebanando el cubo a través de cada una de sus dimensiones, para buscar la información deseada [15]

En general, la estructura básica de un DW para el Modelo Multidimensional está definida por dos elementos: esquemas y tablas.

- *Tablas DW*: como cualquier base de datos relacional, un DW se compone de tablas. Hay dos tipos básicos de tablas en el Modelo Multidimensional:
- *Tablas Fact*: contienen los valores de las medidas de negocios.
- *Tablas Lock\_up*: contienen el detalle de los valores que se encuentran asociados a la tabla Fact.
- *Esquemas DW*: la colección de tablas en el DW se conoce como Esquema. Los esquemas caen dentro de dos categorías básicas: esquemas estrellas y esquemas copo de nieve.

### 5.4.3 Esquema de Estrella.

En general, el modelo multidimensional también se conoce con el nombre de esquema estrella, pues su estructura base es similar: una tabla central y un conjunto de tablas que la atienden radialmente. Figura 45.

El esquema estrella deriva su nombre del hecho que su diagrama forma una estrella, con puntos radiales desde el centro. El centro de la estrella consiste de una o más tablas fact, y las puntas de la estrella son las tablas lock\_up.

Este modelo entonces, resulta ser asimétrico, pues hay una tabla dominante en el centro con varias conexiones a las otras tablas. Las tablas Lock-up tienen sólo la conexión a la tabla fact y ninguna más. [15]



Figura 40. “Ejemplo de un esquema estrella para una base de datos con dimensiones de tiempo, producto, mercado y cliente”.



#### 5.4.4 Esquema Copo de Nieve.

La diferencia del esquema copo de nieve comparado con el esquema estrella, está en la estructura de las tablas lock\_up: las tablas lock\_up en el esquema copo de nieve están normalizadas. Cada tabla lock\_up contiene sólo el nivel que es clave primaria en la tabla y la foreign key de su parentesco del nivel más cercano del diagrama. Figura 46. [15]

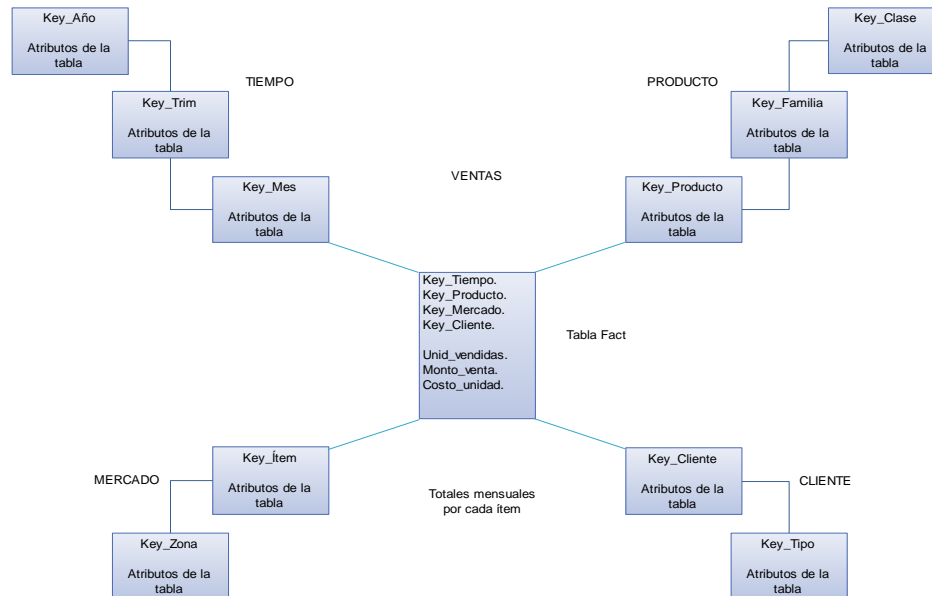


Figura 41. “Ejemplo de un esquema copo de nieve para el ejemplo anterior”.

#### 5.4.5 Tabla Fact o de Hechos.

Es la tabla central en un esquema dimensional. Es en ella donde se almacenan las mediciones numéricas del negocio. Estas medidas se hacen sobre el grano, o unidad básica de la tabla.

El grano o la granularidad de la tabla queda determinada por el nivel de detalle que se almacenará en la tabla. Por ejemplo, para el caso de producto, mercado y tiempo antes visto, el grano puede ser la cantidad de madera vendida ‘mensualmente’. El grano revierte las unidades atómicas en el esquema dimensional.

Cada medida es tomada de la intersección de las dimensiones que la definen. Idealmente está compuesta por valores numéricos, continuamente evaluados y aditivos. La razón de estas características es que así se facilita que los miles de registros que involucran una consulta sean comprimidos en unas pocas líneas en un set de respuesta.

La clave de la tabla fact recibe el nombre de clave compuesta o concatenada debido a que se forma de la composición (o concatenación) de las llaves primarias de las tablas dimensionales a las que está unida. Así entonces, se distinguen dos tipos de columnas en una tabla fact: columnas fact y columnas key. Donde la columna fact es la que almacena alguna medida de negocio y una columna key forma parte de la clave compuesta de la tabla [15]

### 5.4.6 Tablas Lock-up o Dimensionales

Estas tablas son las que se conectan a la tabla fact, son las que alimentan a la tabla fact. Una tabla lock\_up almacena un conjunto de valores que están relacionados a una dimensión particular. Tablas lock\_up no contienen hechos, en su lugar los valores en las tablas lock\_up son los elementos que determinan la estructura de las dimensiones. Así entonces, en ellas existe el detalle de los valores de la dimensión respectiva.

Una tabla lock\_up está compuesta de una primary key que identifica unívocamente una fila en la tabla junto con un conjunto de atributos, y dependiendo del diseño del modelo multidimensional puede existir una foreign key que determina su relación con otra tabla lock\_up.

Para decidir si un campo de datos es un atributo o un hecho se analiza la variación de la medida a través del tiempo. Si varía continuamente implicaría tomarlo como un hecho, caso contrario será un atributo. Los atributos dimensionales son un rol determinante en un DDW. Ellos son la fuente de todas las necesidades que debieran cubrirse. Esto significa que la base de datos será tan buena como lo sean los atributos dimensionales, mientras más descriptivos, manejables y de buena calidad, mejor será el DDW. [15]

## 5.5 Diccionario de datos

Clasesocial					
Nombre	Descripción	Tipo	Null?	Primary Key?	Unique key?
idClaseSocial	Identificador de clase social	varchar(15)	NOT NULL	Si	No
bajaM	Clase baja Mujeres	int(15)	NOT NULL	No	No
bajaH	Clase baja Hombre	int(15)	NOT NULL	No	No
mediaBajaM	Clase media baja en mujeres	int(15)	NOT NULL	No	No
mediaBajaH	Clase media baja en hombres	int(15)	NOT NULL	No	No
mediaAltaM	Clase media alta en mujeres	int(15)	NOT NULL	No	No
mediaAltaH	Clase media alta en hombres	int(15)	NOT NULL	No	No
AltaM	Clase Alta en mujeres	int(15)	NOT NULL	No	No
AltaH	Clase Alta en hombres	int(15)	NOT NULL	No	No

Tabla 89. "Diccionario de datos de la entidad Clasesocial".

<b>Edad</b>					
<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo</b>	<b>Null?</b>	<b>Primary Key?</b>	<b>Unique key?</b>
idEdad	Identificador de edad	int(3)	NOT NULL	Si	No
rangoM1	Rango de edad en mujeres	int(15)	NOT NULL	No	No
rangoH1	Rango de edad en hombres	int(15)	NOT NULL	No	No
rangoM2	Rango de edad en mujeres	int(15)	NOT NULL	No	No
rangoH2	Rango de edad en hombres	int(15)	NOT NULL	No	No
rangoM3	Rango de edad en mujeres	int(15)	NOT NULL	No	No
rangoH3	Rango de edad en hombres	int(15)	NOT NULL	No	No
rangoM4	Rango de edad en mujeres	int(15)	NOT NULL	No	No
rangoH4	Rango de edad en hombres	int(15)	NOT NULL	No	No
rangoM5	Rango de edad en mujeres	int(15)	NOT NULL	No	No
rangoH5	Rango de edad en hombres	int(15)	NOT NULL	No	No
rangoM6	Rango de edad en mujeres	int(15)	NOT NULL	No	No
rangoH6	Rango de edad en hombres	int(15)	NOT NULL	No	No
rangoM7	Rango de edad en mujeres	int(15)	NOT NULL	No	No
rangoH7	Rango de edad en hombres	int(15)	NOT NULL	No	No
rangoM8	Rango de edad en mujeres	int(15)	NOT NULL	No	No
rangoH8	Rango de edad en hombres	int(15)	NOT NULL	No	No
rangoM9	Rango de edad en mujeres	int(15)	NOT NULL	No	No
rangoH9	Rango de edad en hombres	int(15)	NOT NULL	No	No
rangoM10	Rango de edad en mujeres	int(15)	NOT NULL	No	No
rangoH10	Rango de edad	int(15)	NOT NULL	No	No

	en hombres				
rangoM11	Rango de edad en mujeres	int(15)	NOT NULL	No	No
rangoH11	Rango de edad en hombres	int(15)	NOT NULL	No	No

Tabla 90. "Diccionario de datos de la entidad Edad".

<b>Escolaridad</b>					
<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo</b>	<b>Null?</b>	<b>Primary Key?</b>	<b>Unique key?</b>
idEscolaridad	Identificador de escolaridad	varchar(15)	NOT NULL	Si	No
preescolarM	Escolaridad preescolar para mujeres	int(15)	NOT NULL	No	No
preescolarH	Escolaridad preescolar para hombres	int(15)	NOT NULL	No	No
primariaM	Escolaridad primaria para mujeres	int(15)	NOT NULL	No	No
primariaH	Escolaridad primaria para hombres	int(15)	NOT NULL	No	No
secundariaM	Escolaridad secundaria para mujeres	int(15)	NOT NULL	No	No
secundariaH	Escolaridad secundaria para hombres	int(15)	NOT NULL	No	No
medioSupM	Escolaridad medio superior para mujeres	int(15)	NOT NULL	No	No
medioSupH	Escolaridad medio superior para hombres	int(15)	NOT NULL	No	No
superiorM	Escolaridad superior para mujeres	int(15)	NOT NULL	No	No
superiorH	Escolaridad superior para hombres	int(15)	NOT NULL	No	No
posgradoM	Escolaridad de posgrado para mujeres	int(15)	NOT NULL	No	No

posgradoH	Escolaridad de posgrado para hombres	int(15)	NOT NULL	No	No
naM	Escolaridad no aplica para mujeres	int(15)	NOT NULL	No	No
naH	Escolaridad no aplica para hombres	int(15)	NOT NULL	No	No

*Tabla 91. "Diccionario de datos de la entidad Escolaridad".*

<b>Población</b>					
<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo</b>	<b>Null?</b>	<b>Primary Key?</b>	<b>Unique key?</b>
idPoblacion	Identificador población	int(4)	NOT NULL	Si	No
ciudad	Entidad a la que pertenece	varchar(45)	NOT NULL	No	No
noHabitantesM	Número de Habitantes por entidad de sexo femenino	int(15)	NOT NULL	No	No
noHabitantesH	Número de Habitantes por entidad de sexo masculino	int(15)	NOT NULL	No	No
idClaseSocial	Identificador de la clase social	int(15)	NOT NULL	No	No
idEscolaridad	Identificador de la clase social	int(15)	NOT NULL	No	No
idEdad	Clase media alta en hombres	int(3)	NOT NULL	No	No

*Tabla 92. "Diccionario de datos de la entidad Población".*

# 6 DESAROLLO.

Considerada la necesidad, oportunidad, y factibilidad del proyecto, se inició el desarrollo del proyecto que recibe por nombre “Prototipo para la Generación y Evaluación de Proyectos de inversión con Apoyo para la Toma de Decisiones”. A grandes rasgos se menciona lo que se realizó a lo largo de dicho proyecto.

En la etapa de Análisis de Requerimientos se desarrolló los requisitos del prototipo desde la perspectiva del usuario. Los cuales fueron establecidos en los requerimientos funcionales, de la misma forma se llevó a cabo la identificación de los casos de uso, así como el llenado de las plantillas de los requerimientos no funcionales del prototipo.

En la etapa de Diseño se dividió en el diseño del prototipo y en el diseño de la base de datos. Con lo que se refiere al diseño del prototipo, se modelaron los casos de uso, así como los diagramas de secuencia y de clases, por otra parte para el diseño de la base de datos se creó un diagrama Entidad-Relación y posteriormente un diagrama Relacional que incluye una parte de la base con el diseño de una BD Multidimensional donde almacenamos los datos que fueron tomados del sitio del INEGI, se modelaron de esa manera, ya que no era posible modelarla de la manera relacional.

Una vez terminado el análisis y diseño del prototipo procedimos a la construcción del mismo. Las herramientas más importantes que se utilizaron en esta fase del prototipo fueron: como Prototipo Gestor de Base de Datos (SGBD) MySQL, lenguaje de programación Java, y el entorno de desarrollo integrado (IDE) JCreator, otras herramientas esenciales en esta etapa fueron: la Biblioteca iText, que es Open Source para la creación y manipulación de archivos con formato PDF a partir de los datos que se generan en lenguaje de programación Java.

Durante la construcción del trabajo se fueron creando versiones, las cuales se le mostraban a los directores del trabajo, los cuales nos brindaban su punto de vista y en base a eso se hacían modificaciones.

Por último en la etapa de pruebas aseguramos que todos los requerimientos iniciales se ejecutarán de manera satisfactoria en el prototipo, y para garantizar esto, se realizaron las pruebas para la detección de errores y se aseguró que se producen los resultados reales de acuerdo con los resultados requeridos. La terminación de esta fase incluye la entrega de toda la documentación del proyecto.

Cada prueba fue especificada en el documento donde se establecen las condiciones de ejecución, las entradas de la prueba y los resultados esperados.

# 7. PRUEBAS

Las pruebas constituyen una parte integral y vital del desarrollo del prototipo. Se realizan con el propósito de descubrir defectos y se establecen para mejorar la calidad del prototipo antes de que sea liberado.

## **Pruebas Funcionales.**

Es el tipo de prueba que se enfoca en certificar que el funcionamiento del prototipo esté acorde a lo descrito en el documento de especificaciones funcionales. A continuación se muestran los resultados obtenidos por estas pruebas.

### **7.1 Buscar Mercado Meta y Mercado Objetivo.**

#### 1. Descripción.

Este prototipo cubre el conjunto de pruebas realizadas sobre el Caso de Uso “Buscar Mercado Meta y Mercado Objetivo” la única prueba que se puede realizar a este caso de uso es la de comprobar que se realiza la búsqueda del mercado meta y el mercado objetivo de acuerdo con los criterios del usuario.

#### 2. Comprobar que se realiza la búsqueda de los mercado meta y objetivo

##### 2.1. Descripción.

Accedemos al formulario de “Demanda” dentro del estudio de mercado e introducimos la entidad para conocer el mercado meta, posteriormente seleccionamos el campo sexo para determinar el mercado disponible segmentando de esta manera la población por entidad y sexo.

##### 2.2. Condiciones de ejecución.

Las condiciones de ejecución del caso de prueba son que el usuario de acuerdo a su criterio de búsqueda pueda segmentar el mercado de acuerdo con la información que contiene la base de datos.

##### 2.3. Entradas.

Se introduce la “entidad” en la lista de entidad.

Se introduce el “sexo” en la lista de entidad.

##### 2.4. Resultado Esperado

Calculo de la población por mercado meta y mercado objetivo.

##### 2.5. Evaluación de la Prueba.

Prueba exitosa.

Figura 42. “Pantalla de Prueba de Busca Mercado Meta y Mercado Objetivo”.

## 7.2 Calcular Mercado Disponible y Mercado Efectivo.

### 1. Descripción.

Este prototipo cubre el conjunto de pruebas realizadas sobre el Caso de Uso “Calcular Mercado Disponible y Mercado Efectivo”.

2. Comprobar que se relaza la búsqueda del mercado disponible y del mercado efectivo de acuerdo con los criterios del usuario.

#### 2.1 Descripción.

Una vez que se ha buscado el mercado meta y el mercado objetivo, se selecciona el criterio de búsqueda por categoría para determinar el mercado disponible buscado dichas categorías dentro de la base de datos. Para el cálculo del mercado efectivo se deberá de introducir la participación del mercado.

#### 2.2 Condiciones de ejecución.

Las condiciones de ejecución del caso de prueba son que el usuario de acuerdo a su criterio de búsqueda pueda segmentar el mercado de acuerdo con la información que contiene la base de datos.



### 2.3 Entrada.

Introducimos los criterios por “categoría” en la lista de categoría.

Introducimos el “porcentaje que compraría” en la lista de porcentaje que compraría el producto.

Introducimos el número correspondiente a la “participación en el mercado”.

### 2.4 Resultado Esperado.

Calculo del mercado Disponible y mercado Efectivo

### 2.5 Evaluación de la Prueba.

Prueba exitosa.

Sistema de Planeación Financiera

## Estudio de Mercado Demanda

Tipo de Demanda: Satisfecha

### Segmentación del Mercado

Entidad: Baja California Mercado Meta: 3155070

Sexo: M Mercado Objetivo: 1563460

Categoría: Edad 15a19 125611

Que porcentaje lo compraría: 30 Mercado Disponible: 37683

Participación en el mercado: 6 Mercado Efectivo: 2260

Costo de la Ecuista: \$

Hábitos de consumo Gustos y Preferencias

Ind. Crecimiento Población: .5 Número Periodos: 3

Proyección de la Demanda

Atras Siguiete

Figura 43. “Pantalla de Prueba de Calcular Mercado Disponible y Mercado Efectivo”.

## 7.3 Proyectar Demanda.

### 1. Descripción.

Este prototipo cubre el conjunto de pruebas realizadas sobre el Caso de Uso “Proyectar Demanda”.

2. Comprobar que se calcula la demanda de acuerdo con la información introducida por el usuario.

## 2.1. Descripción.

Una vez que se ha calculado el mercado disponible se introduce el índice de crecimiento de la población así como el número de periodos para posteriormente proyectar la demanda.

## 2.2. Condiciones de ejecución

Las condiciones de ejecución del caso de prueba son que de acuerdo al índice de la población que así como el número de periodos introducidos por el usuario y haber buscado previamente el mercado disponible, se calcule la proyección de la demanda.

## 2.3. Entrada.

Introducimos el “índice de crecimiento” en el campo Ind. Crecimiento Población.

Introducimos el “periodo” dentro del campo Número Periodos.

## 2.4. Resultado Esperado.

Proyección de la Demanda de acuerdo al índice y número de periodos.

## 2.5. Evaluación de la Prueba.

Prueba Exitosa.

Proyección de la Demanda	
Periodo1=	2599
Periodo2=	2988
Periodo3=	3436
Periodo4=	3951
Periodo5=	4543

Figura 44. “Pantalla de Prueba de Proyectar Demanda”.

## 7.4 Determinación del Precio.

### 1. Descripción.

Este prototipo cubre el conjunto de pruebas realizadas sobre el Caso de Uso “Determinación del Precio”.

2. Comprobar que se calcula el precio de acuerdo con la información introducida por el usuario.

## 2.1. Descripción.

Se deberá de introducir la información de los competidores previamente solicitada por el prototipo, posteriormente el usuario introducirá el tipo de precio y se calculará el precio.

## 2.2. Condiciones de ejecución

Las condiciones de ejecución del caso de prueba son que se realizará un promedio del precio de los competidores previamente en el formulario, además de introducir el tipo de este para la determinación del precio.

## 2.3. Entrada.

Introducimos el “tipo de precio” en el campo Tipo de Precio.

## 2.4. Resultado Esperado.

Determinación del Precio del producto.

## 2.5. Evaluación de la Prueba.

Prueba Exitosa.

The screenshot shows a web application window titled 'Sistema de Planeación Financiera' with a sub-header 'Estudio de Mercado Oferta'. The form contains several sections: 'Tipo de Oferta' (Mercado Libre), 'Cuentas con apoyo Gubernamental' (No), 'Los Fenómenos Climatológicos afectan el consumo del producto' (No), 'Competidores' (HP, Baio), 'Determinación del Precio' (Toshiba, Local), and 'Proyección Oferta' (7950). The form includes various input fields, dropdown menus, and buttons for navigation.

Figura 45. “Pantalla de Prueba de Determinar Precio”.

## 7.5 Proyectar Oferta.

### 1. Descripción.

Este prototipo cubre el conjunto de pruebas realizadas sobre el Caso de Uso “Proyecta Oferta”.

2. Comprobar que se calcula la oferta de acuerdo con la información introducida por el usuario

- 2.1. Descripción.

Una vez que se ha determinado el precio el usuario deberá introducir la inflación así como el número de periodos para posteriormente proyectar la oferta.

- 2.2. Condiciones de ejecución

Las condiciones de ejecución del caso de prueba son la inflación, además del número de periodos introducidos por el usuario y haber determinado el precio para calcular la proyección de la oferta.

- 2.3. Entrada.

Introducimos la “inflación” en el campo inflación.

Introducimos el “número de periodos” en el campo número de periodos.

- 2.4. Resultado Esperado.

Proyección de la oferta de acuerdo a la inflación y el número de periodos.

- 2.5. Evaluación de la Prueba.

Prueba Exitosa.

Figura 46. “Pantalla de Prueba de Proyectar Oferta”.

## 7.6 Determinar Comercialización.

1. Descripción

Este prototipo cubre el conjunto de pruebas realizadas sobre el Caso de Uso “Determinar Comercialización”.

2. Comprobar que se determina el precio al consumidor de acuerdo con el tipo de comercialización que el usuario elija.

### 2.1. Descripción.

Una vez que hayamos proyectado la oferta así como el precio del producto, el usuario deberá elegir el tipo de comercialización que ocupa ya sea: directa, con intermediario, mayorista/minorista o Mixta.

### 2.2. Condiciones de ejecución.

Las condiciones de ejecución del caso de prueba son, elegir el tipo de comercialización del producto, el cual presenta los siguientes casos:

- El usuario podrá introducir el tipo de comercialización directa.
- El usuario podrá introducir el tipo de comercialización intermediario, de ser este el caso, deberá introducir el porcentaje el minorista.
- El usuario podrá introducir el tipo de comercialización mayorista/ minorista, de ser este el caso, deberá introducir el porcentaje el minorista, el porcentaje del mayorista.
- El usuario podrá introducir el tipo de comercialización mixta, de ser este el caso, deberá introducir el porcentaje el minorista, el porcentaje del mayorista, así como el porcentaje del agente.

Además de haber determinado el precio del producto previamente.

### 2.3. Entradas.

Introducimos el “tipo de comercialización” en el campo como será la comercialización del producto.

De ser el caso introducimos:

El “porcentaje del minorista” en el campo Porcentaje del minorista.

El “porcentaje del mayorista” en el campo Porcentaje del mayorista.

El “porcentaje del agente” en el campo Porcentaje del agente.

### 2.4. Resultados Esperados.

Estimación del precio al consumidor de acuerdo con el tipo de comercialización.

### 2.5. Evaluación de Prueba.

Prueba exitosa



Figura 47. “Pantalla de Prueba de Comercialización”.

## 7.7 Calcular Mejor Lugar.

### 1. Descripción.

Este prototipo cubre el conjunto de pruebas realizadas sobre el Caso de Uso “Calcular Mejor Lugar”.

2. Comprobar que se calcula el mejor lugar para la localización de la planta ya sea tomando el criterio de macro ubicación o micro ubicación.

### 2.1. Descripción.

Una introducido la entidad y la descripción ( macro ubicación) o la dirección y su descripción ( micro ubicación) se deberá introducir los factores, el peso así como las calificaciones correspondientes a cada lugar introducido previamente, posterior mente el usuario deberá dar un clic en el botón calcular mejor lugar para determinar cuál de estos lugares obtiene la mayor ponderación.

## 2.2. Condiciones de ejecución.

Las condiciones de ejecución del caso de prueba son los factores respectivos a cada criterio (macro o mico ubicación) los pesos y las calificaciones de cada lugar por cada factor, así como haber solicitado calcular el mejor lugar.

## 2.3. Entrada.

Introducimos los “factores” en el campo Factores.

Introducimos el “peso” en el campo Peso.

Introducimos la “calificación” en el campo Calif.

Dar clic en el botón “Calcular Mejor Lugar”.

## 2.4. Resultado Esperado

Calcular el mejor lugar marcando la ponderación más alta.

## 2.5. Evaluación de la prueba.

Prueba Exitosa.

**Estudio de Técnico**  
Localización de la Planta

Macro Ubicación

	Lugar 1	Lugar 2	Lugar 3
Estado:	Nuevo León	Distrito Federal	México (Estado)
Describe: como es el estado	Está al norte del país,	Es la capital del país tiene 1 aeropuerto	Está en cerca del centro del país

Método de Ponderación por Puntos

Factores	Peso	Lugar 1		Lugar 2		Lugar 3	
		Calif	Pnde	Calif	Pnde	Calif	Pnde
Seguridad	.30	8	2.4	8	2.4	8	2.4
Costo Construcción	.25	7	1.75	7	1.75	6	1.5
Transportes	.15	8	1.2	5	0.75	8	1.2
Competencia	.15	8	1.2	4	0.6	9	1.35
Nivel de Ingresos	.15	9	1.35	9	1.35	9	1.35
		Total:	7.9	Total:	6.85	Total:	7.8

Calcular Mejor Lugar

La mejor ubicación es el Lugar 1

Atras    Siguiente

Figura 48. “Pantalla de Prueba de Calcular el Mejor Lugar”.

## 7.8 Elaborar Diagrama de Procesos.

### 1. Descripción.

Este prototipo cubre el conjunto de pruebas realizadas sobre el Caso de Uso “Elaborar Diagrama de Procesos”.

2. Comprobar que se realiza el diagrama de procesos de acuerdo con la información que se le solicita al usuario.

### 2.1. Descripción.

Se deberá introducir la actividad, duración, mano de obra requerida, la maquinaria requerida y especificar el tipo de actividad. Una vez especificada esta información para dibujar el diagrama de procesos el usuario deberá dar clic en el botón “Añadir Actividad”.

### 2.2. Condiciones de ejecución.

Las condiciones de ejecución del caso de prueba es que el usuario deberá introducir la actividad, duración, mano de obra requerida, la maquinaria requerida y especificar el tipo de actividad. Una vez introducida esta información se deberá dar clic en el botón “Añadir Actividad” si se desea incluir la actividad en el diagrama de procesos, o “Quitar Actividad” si se desea eliminar del proceso a esta actividad del diagrama.

### 2.3. Entrada.

Introducimos la “actividad” en el campo Actividad.

Introducimos la “duración” en el campo Duración.

Introducimos la “mano de obra” en el campo Mano de Obra.

Introducimos la “maquinaria” en el campo Maquinaria.

Introducimos el “tipo de actividad” en el campo Tipo Actividad.

Damos clic en el botón “Añadir Actividad” o damos clic en el botón “Quitar Actividad”.

### 2.4. Resultado Esperado

Elaboración del diagrama de procesos así como la duración total de este.

### 2.5. Evaluación de la prueba.

Prueba exitosa.



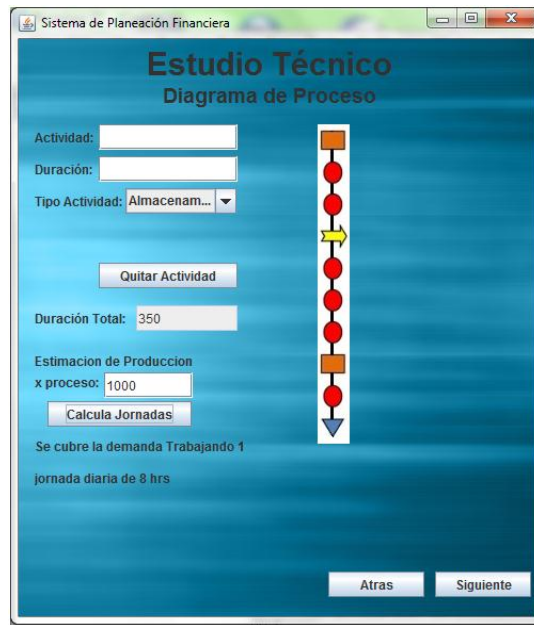


Figura 49. “Pantalla de Prueba de Diagrama de Proceso”.

## 7.9 Calcular Jornadas.

### 1. Descripción.

Este prototipo cubre el conjunto de pruebas realizadas sobre el Caso de Uso “Calcular Jornadas”.

### 2. Comprobar que se calcula las jornadas de trabajadores dentro del diagrama de procesos.

#### 2.1. Descripción.

Se deberá introducir la estimación de la producción por proceso. Una vez introducida la estimación de producción se deberá dar clic en el botón “Calcula Jornadas” y posteriormente se calcula tomando en cuenta la estimación de producción por proceso, la demanda y la duración total previamente calculados.

#### 2.2. Condiciones de ejecución.

Las condiciones de ejecución del caso de prueba es que el usuario deberá introducir la estimación de producción por proceso. Una vez introducida esta información se deberá dar clic en el botón “Calcular Jornadas” si se desea calcular la jornada de trabajadores.

#### 2.3. Entrada.

Introducimos el “estimación de producción” en el campo Estimación de producción por proceso.

Damos clic en el botón “Calcula Jornadas”.

## 2.4. Resultado Esperado.

Calcular la jornada de los trabajadores.

## 2.5. Evaluación de la prueba

Prueba Exitosa.



Figura 50. “Pantalla de Prueba de Calcular Jornadas”.

## 7.10 Determinar Maquinaria.

### 1. Descripción.

Este prototipo cubre el conjunto de pruebas realizadas sobre el Caso de Uso “Determinar Maquinaria”.

### 2. Comprobar que se calcula el total de la maquinaria.

#### 2.1. Descripción.

Se deberá introducir la maquinaria requerida, el precio, la garantía, la cantidad de esta así como su depreciación. Una vez especificada esta información para cada maquinaria que se requiere se deberá dar clic en el botón “Añadir” para calcular el total de la maquinaria.

#### 2.2. Condiciones de ejecución.

Las condiciones de ejecución del caso de prueba es que el usuario deberá introducir la maquinaria, el precio, la garantía, cantidad y depreciación. Una vez introducida esta información se deberá dar clic en el botón “Añadir” si se desea calcular el total de la maquinaria.

### 2.3. Entrada.

Introducimos la “maquinaria” en el campo Maquinaria.

Introducimos la “precio” en el campo Precio.

Introducimos la “garantía” en el campo Garantía.

Introducimos la “cantidad” en el campo Cantidad.

Introducimos el “depreciación” en el campo Depreciación.

Damos clic en el botón “Añadir”.

### 2.4. Resultado Esperado.

Calcular el total de la maquinaria requerida.

### 2.5. Evaluación de la prueba.

Prueba Exitosa

Sistema de Planeación Financiera

## Estudio Técnico

Maquinaria	Mano de Obra
Maquinaria: <input type="text" value="cortadora"/>	Tipo M.O.: <input type="text"/>
Precio: \$ <input type="text" value="23"/>	Salario: \$ <input type="text"/>
Garantía: <input type="text" value="1"/>	Cantidad: <input type="text"/>
Cantidad: <input type="text" value="2"/>	<input type="button" value="Añadir"/>
Depreciación: <input type="text" value="10"/>	Total: \$ <input type="text" value="0"/>
<input type="button" value="Añadir"/>	
Total: \$ <input type="text" value="414.0"/>	

Materia Prima
Materia P.: <input type="text"/>
Precio: \$ <input type="text"/>
Cantidad: <input type="text"/>
<input type="button" value="Añadir"/>
Total: \$ <input type="text" value="0"/>

Figura 51. “Pantalla de Prueba de Determinar Maquinaria”.

## **7.11 Determinar Mano de Obra.**

### 1. Descripción.

Este prototipo cubre el conjunto de pruebas realizadas sobre el Caso de Uso “Determinar Mano de Obra”.

### 2. Comprobar que se realiza el cálculo de la mano de obra total.

#### 2.1. Descripción.

Se deberá introducir el tipo de mano de obra, el salario y la cantidad de empleados que se requiere. Una vez especificada esta información de la mano de obra se deberá dar clic en el botón “Añadir” para calcular el total de la mano de obra requerida.

#### 2.2. Condiciones de ejecución.

Las condiciones de ejecución del caso de prueba es que el usuario deberá introducir el tipo de mano de obra, el salario y la cantidad de empleados que se requiere. Una vez introducida esta información se deberá dar clic en el botón “Añadir” si se desea incluir y calcular el total de la mano de obra.

#### 2.3. Entrada.

Introducimos la “el tipo de mano de obra” en el campo Tipo M.O.

Introducimos la “salario” en el campo Salario.

Introducimos la “cantidad” en el campo Cantidad.

Damos clic en el botón “Añadir”.

#### 2.4. Resultado Esperado.

Calcular el total de mano de obra requerida.

#### 2.5. Evaluación de la prueba.

Prueba Exitosa

Figura 52. “Pantalla de Prueba de Determinar Mano de Obra”.

## 7.12 Determinar Materia Prima.

### 1. Descripción.

Este prototipo cubre el conjunto de pruebas realizadas sobre el Caso de Uso “Determinar Materia Prima”.

### 2. Comprobar que se realiza el cálculo total de la materia prima requerida

#### 2.1. Descripción.

Se deberá introducir la materia prima, el precio y la cantidad de esta que se requiere. Una vez especificada esta información se deberá dar clic en el botón “Añadir” para calcular el costo total de la materia prima que se requiere.

#### 2.2. Condiciones de ejecución.

Las condiciones de ejecución del caso de prueba es que el usuario deberá introducir la materia prima, el precio así como la cantidad que se requiere. Una vez introducida esta información se deberá dar clic en el botón “Añadir” si se desea incluir y calcular el costo total de la materia prima.

### 2.3. Entrada.

Introducimos la “materia prima” en el campo Materia P.

Introducimos la “precio” en el campo Precio.

Introducimos la “cantidad” en el campo Cantidad.

Damos clic en el botón “Añadir”.

### 2.4. Resultado Esperado.

Calcular el total de materia prima requerida.

### 2.5. Evaluación de la prueba.

Prueba Exitosa.

The screenshot shows a software window titled "Sistema de Planeación Financiera" with a sub-header "Estudio Técnico". The interface is divided into three main sections: "Maquinaria", "Mano de Obra", and "Materia Prima".

- Maquinaria:** Includes fields for "Maquinaria:" (cortadora), "Precio: \$" (23), "Garantía:" (1), "Cantidad:" (2), and "Depreciación:" (10). A "Añadir" button is present, and the "Total: \$" is calculated as 414.0.
- Mano de Obra:** Includes fields for "Tipo M.O.:" (almacenista), "Salario: \$" (4500), and "Cantidad:" (3). A "Añadir" button is present, and the "Total: \$" is calculated as 14000.0.
- Materia Prima:** Includes fields for "Materia P.:" (tela), "Precio: \$" (14.6), and "Cantidad:" (100). A "Añadir" button is present, and the "Total: \$" is calculated as 103.5.

At the bottom right, there are "Atras" and "Siguiente" buttons.

Figura 53. “Pantalla de Prueba de Determinar Materia Prima”.

## 7.13 Definir Puestos y Salarios.

### 1. Descripción.

Este prototipo cubre el conjunto de pruebas realizadas sobre el Caso de Uso “Definir Puestos y Salarios”.

### 2. Comprobar que se realiza el cálculo de los gastos de administración, producción y vetas en cuanto a salarios.

### 2.1. Descripción.

Se deberá introducir el área, puesto, salario y el número del personal a cargo. Una vez especificada esta información se deberá dar clic en el botón “Añadir” para calcular el gasto total de cada área, ya sea de administración, producción o ventas.

### 2.2. Condiciones de ejecución.

Las condiciones de ejecución del caso de prueba es que el usuario deberá introducir el área a la cual se destinan los gastos en este caso son:

- Administración.
- Producción.
- Ventas.

Una vez definida el área se deberá introducir el precio así como la cantidad de personal que se requiere. Una vez introducida esta información se deberá dar clic en el botón “Añadir” para calcular el gasto total en cuanto a salarios del área de administración, producción o ventas según corresponda.

### 2.3. Entrada.

Introducimos la “área” en el campo En Área.

Introducimos la “puesto” en el campo Puesto.

Introducimos la “salario” en el campo Salario.

Introducimos la “número de personal” en el campo N° Personal.

Damos clic en el botón “Añadir”.

### 2.4. Resultado Esperado.

Calculo de los gastos administrativos, de producción y ventas en cuanto a salarios.

### 2.5. Evaluación de la prueba.

Prueba Exitosa

Figura 54. “Pantalla de Prueba de Definir Puestos y Salarios”.

## 7.14 Definir Mobiliario y Equipo.

### 1. Descripción.

Este prototipo cubre el conjunto de pruebas realizadas sobre el Caso de Uso “Definir Mobiliario y Equipo”.

### 2. Comprobar que se realiza el cálculo de los gastos de administración y vetas en cuanto al mobiliario y equipo.

#### 2.1. Descripción.

Se deberá introducir el área, la descripción, el precio, la cantidad así como la depreciación del mobiliario y equipo. Una vez especificada esta información se deberá dar clic en el botón “Añadir” para calcular el gasto total de cada área, ya sea de administración o de ventas.

#### 2.2. Condiciones de ejecución.

Las condiciones de ejecución del caso de prueba es que el usuario deberá introducir el área a la cual se destinan los gastos en este caso son:

- Administración.
- Ventas.



Una vez definida el área se deberá introducir la descripción, el precio, la cantidad así como la depreciación del mobiliario y equipo. Una vez introducida esta información se deberá dar clic en el botón “Añadir” para calcular el gasto total en cuanto al mobiliario y equipo del área de administración o ventas según corresponda.

### 2.3. Entrada.

Introducimos la “área” en el campo En Área.

Introducimos la “descripción” en el campo Descripción.

Introducimos la “precio” en el campo Precio.

Introducimos la “cantidad” en el campo Cantidad.

Introducimos la “depreciación” en el campo Depreciación.

Damos clic en el botón “Añadir”.

### 2.4. Resultado Esperado.

Calculo de gastos administrativos y ventas en cuanto al mobiliario y equipo requerido.

### 2.5. Evaluación de la prueba.

Prueba exitosa.

Sistema de Planeación Financiera

## Estudio Organizacional

Puestos Y Salarios		Mobiliario y Equipo	
En Área: Administrativa	Total Admin: 25500.0	En Área: Administrativa	Total Admin: 14400.0
Puesto: secretaria	Total Prodcn: 36800.0	Descripción: estantes	Total Ven: 2300.0
Salario: \$ 5000	Total Ventas: 34200.0	Precio: \$ 568.80	
N° Personal: 3		Cantidad: 3	
Añadir		Depreciación: 10 Añadir	

### Gastos (Administración, Producción, Ventas)

Tipo de Gasto: Produccion

Descripción:

Gasto (Importe): \$	Total G.A.	Total G.P.	Total G.V.
<input type="text"/>	0	0	0

Añadir

### Gastos Organización

Acta Constitutiva: \$ 0	Impuestos SAT: 0	Total: 0
Registro Marca: \$ 0	Permisos: \$ 0	

### Otros Gastos

Capacitación Personal: \$ 0

Porcentaje Imprevisto: 1

Atras Siguiete

Figura 55. “Pantalla de Prueba de Definir Mobiliario y Equipo”.

## 7.15 Definir Servicios.

### 1. Descripción.

Este prototipo cubre el conjunto de pruebas realizadas sobre el Caso de Uso “Definir Servicios”.

### 2. Comprobar que se realiza el cálculo de los gastos de administración, producción y ventas en cuanto a servicios.

#### 2.1. Descripción.

Se deberá introducir el tipo de gasto, descripción y el gasto (importe). Una vez especificada esta información se deberá dar clic en el botón “Añadir” para calcular el gasto total de cada área, ya sea de administración, producción o ventas en cuanto a servicios.

#### 2.2. Condiciones de ejecución.

Las condiciones de ejecución del caso de prueba es que el usuario deberá introducir el tipo de gasto al cual se destinan en este caso pueden ser gastos de:

- Administración.
- Producción.
- Ventas.

Una vez definida el tipo de gasto se deberá introducir la descripción, el gasto (importe) de los servicios. Una vez que hemos introducido esta información se deberá dar clic en el botón “Añadir” para calcular el gasto total en cuanto a los servicios de cada área ya sea en administración, producción o ventas.

#### 2.3. Entrada

Introducimos la “tipo de gasto” en el campo Tipo de Gasto.

Introducimos la “descripción” en el campo Descripción.

Introducimos la “gasto” en el campo Gasto (Importe).

Damos clic en el botón “Añadir”.

#### 2.4. Resultado Esperado.

Cálculo de gastos administrativos, de producción y de ventas en cuanto a servicios requeridos.

#### 2.5. Evaluación de la prueba.

Prueba Exitosa.

**Sistema de Planeación Financiera**

## Estudio Organizacional

### Puestos Y Salarios

En Área:  Total Admin: 40500.0

Puesto:  Total Prodcn: 36800.0

Salario: \$  Total Ventas: 34200.0

N° Personal:

### Mobiliario y Equipo

En Área:  Total Subm: 16106.4

Descripción:  Total Ven: 2300.0

Precio: \$  Cantidad:

Depreciación:

### Gastos (Administración, Producción, Ventas)

Tipo de Gasto:

Descripción:  Total G.A.: 1235.56 Total G.P.: 3567.5 Total G.V.: 256.78

Gasto (Importe): \$

### Gastos Organización

Acta Constitutiva: \$  Impuestos SAT: \$  Total:

Registro Marca: \$  Permisos: \$

### Otros Gastos

Capacitación Personal: \$

Porcentaje Imprevisto:

Figura 56. “Pantalla de Prueba de Definir Servicios”.

## 7.16 Definir Costos de la Organización.

### 1. Descripción.

Este prototipo cubre el conjunto de pruebas realizadas sobre el Caso de Uso “Definir Costos de la Organización”.

### 2. Comprobar que se realiza el cálculo de los costos de la organización.

#### 2.1. Descripción.

Se deberá introducir el tipo acta constitutiva, registro de marca, impuestos, permisos, capacitación e imprevisto. Una vez especificada esta información se calcularán los costos de la organización.

#### 2.2. Condiciones de ejecución.

Las condiciones de ejecución del caso de prueba es que el usuario deberá introducir los costos del acta constitutiva, registro de marca, impuestos, permisos, capacitación e imprevisto. Una vez que hemos introducido esta información se calculara el total de los costos de la organización.

### 2.3. Entrada.

Introducimos la “acta constitutiva” en el campo Acta Constitutiva.  
Introducimos la “registro de marca” en el campo Registro Marca.  
Introducimos la “impuesto” en el campo Impuestos SAT.  
Introducimos la “permisos” en el campo Permisos.  
Introducimos la “capacitación” en el campo Capacitación Personal.  
Introducimos la “imprevisto” en el campo Porcentaje de imprevistos).

### 2.4. Resultado Esperado.

Cálculo de costos de la Organización.

### 2.5. Evaluación de la prueba.

Puestos Y Salarios		Mobiliario y Equipo	
En Área: Administrativa	Total Admín: 40500.0	En Área: Administrativa	Total Adm.: 16106.4
Puesto:	Total Prodcn: 36800.0	Descripción:	Total Ven.: 2300.0
Salario: \$	Total Ventas: 34200.0	Precio: \$	Cantidad:
N° Personal:	Añadir	Depreciación: 10	Añadir

Gastos (Administración, Producción, Ventas)			
Tipo de Gasto: Venta	Total G.A.	Total G.P.	Total G.V.
Descripción:	1235.56	3567.5	713.67004
Gasto (Importe): \$	Añadir		

Gastos Organización		
Acta Constitutiva: \$ 3899	Impuestos SAT: \$ 3567	Total: 26755.0
Registro Marca: \$ 12500	Permisos: \$ 6789	

Otros Gastos	
Capacitación Personal: \$ 0	Porcentaje Imprevisto: 1

Figura 57. “Pantalla de Prueba de Definir Costos de la Organización”.

## 7.17 Calcular Presupuesto de Inversión.

### 1. Descripción.

Este prototipo cubre el conjunto de pruebas realizadas sobre el Caso de Uso “Calcular Inversión Fija”, “Calcular Inversión Diferida”, “Calcular Capital de Trabajo” y “Calcular Inversión Total”.

2. Comprobar que se realiza el presupuesto de inversión con la información previamente introducida.

#### 2.1. Descripción.

El prototipo una vez que ha recabado la información necesaria procederá a realizar lo siguiente:

- Calcular la Inversión Fija ( *costo del terreno + venta o renta del terreno + maquinaria* ).
- Calcular la Inversión Diferida ( *acta constitutiva + capacitacion + promoción + imprevistos* ).
- Calcular el Capital de Trabajo ( *materia prima + sueldos y salarios + efectivo en cajas* ).

Una vez que se ha calculado la inversión fija, la inversión diferida y el capital de trabajo se calcula la inversión total o presupuesto de inversión.

$$\text{Inversión Total} = \text{Inversión Fija} + \text{Inversión Diferida} + \text{Capital de Trabajo}.$$

#### 2.2. Condiciones de ejecución.

Una vez que se han llenado los estudios previos con la información correspondiente se deberá calcular la inversión fija, la inversión diferida y el capital de trabajo para que posteriormente se calcule el presupuesto de inversión sumando dichas inversiones más el capital de trabajo.

#### 2.3. Entrada.

Ninguna

#### 2.4. Resultado Esperado.

Cálculo del Presupuestos de inversión.

#### 2.5. Evaluación de la prueba.

Prueba Exitosa

### **7.18 Calcular Presupuesto de Ingreso.**

#### 1. Descripción.

Este prototipo cubre el conjunto de pruebas realizadas sobre el Caso de Uso “Calcular Presupuesto de Ingreso”.

2. Comprobar que se realiza el cálculo del presupuesto de ingresos.

#### 2.1. Descripción.

El prototipo una vez que ha recabado la información necesaria en los estudios previamente solicitados calculará el presupuesto de ingresos.

#### 2.2. Condiciones de ejecución.

Una vez que se han introducido los datos correspondientes al estudio de mercado en los módulos de Proyectar Demanda y Determinación del precio, se deberá calcular el presupuesto de ingresos multiplicando la demanda por el precio del producto.

#### 2.3. Entrada.

Ninguna.

#### 2.4. Resultado Esperado.

Cálculo del presupuesto de ingresos.

#### 2.5. Evaluación de la prueba.

Prueba Exitosa

### **7.19 Calcular Presupuesto de Egreso.**

#### 1. Descripción.

Este prototipo cubre el conjunto de pruebas realizadas sobre el Caso de Uso “Calcular Presupuesto de Egreso”.

#### 2. Comprobar que se realiza el cálculo del presupuesto de egresos

##### 2.1. Descripción.

El prototipo una vez que ha recabado la información necesaria en los estudios previamente solicitados calculara el presupuesto de egresos de forma que se calcularan los siguientes módulos:

- Costos de Producción ().
- Gastos Venta.
- Gastos de Administración.

#### 2.2. Condiciones de ejecución.

Una vez que se han introducido los datos correspondientes al estudio de Mercado, Técnico y Organizacional se deberá calcular el presupuesto de egresos calculando los costos de producción, los gastos de venta y los gastos de Administración.

#### 2.3. Entrada.

Ninguna.

## 2.4. Resultado Esperado.

Cálculo del presupuesto de egresos.

## 2.5. Evaluación de la prueba.

Prueba Exitosa



Figura 58. "Pantalla de Prueba de Calcular Presupuesto de Inversión, Calcular Presupuesto de Ingresos y Calcular Presupuesto de Egresos".

## 7.20 Calcular Estado de Resultados.

### 1. Descripción.

Este prototipo cubre el conjunto de pruebas realizadas sobre el Caso de Uso "Calcular Estado de Resultados".

### 2. Comprobar que se realiza el estado de resultados

Comprobar que se realiza el estado de resultados

#### 2.1. Descripción.

Una vez calculados los datos anteriores se calculara el estado de resultados de la siguiente manera:

$$\begin{array}{r} \text{Ventas} \\ -\text{Costos de Producción} \\ -\text{Depreciación} \\ \hline = \text{Utilida Bruta} \\ -\text{Gastos de Administración.} \\ -\text{Gastos de Ventas} \\ \hline = \text{Utilidad antes de impuestos} \\ -\text{Impuesto} \\ \hline \text{Utilidad o Perdida de ejercicio} \end{array}$$

#### 2.2. Condiciones de ejecución.

Se deberá calcular el estado de resultados una vez que se ha calculado los costos de producción, las depreciaciones, los gastos de administración, los gastos de ventas y los impuestos para calcular las utilidades y por lo consiguiente el estado de resultados.

#### 2.3. Entrada.

Ninguna

#### 2.4. Resultado Esperado.

Cálculo del Estado de Resultados.

#### 2.5. Evaluación de la prueba.

Prueba Exitosa

### 7.21 Calcular Flujo Neto de Efectivo

#### 1. Descripción.

Este prototipo cubre el conjunto de pruebas realizadas sobre el Caso de Uso “Calcular Flujo de Efectivo Neto”.

#### 2. Comprobar que se realiza el cálculo del flujo neto de efectivo

##### 2.1. Descripción.

Se deberá calcular el flujo de efectivo neto realizando la siguiente operación:

$$\text{Flujo Neto de Efectivo} = \text{La utilidad despues de impuestos} + \text{Depreciación.}$$

##### 2.2. Condiciones de ejecución.

Se calculará el Flujo de efectivo neto una vez que se haya calculado el estado de resultados y haber calculado la depreciación.



### 2.3. Entrada.


Ninguna.

### 2.4. Resultado Esperado

Calculo del Flujo Neto de Efectivo.

### 2.5. Evaluación de la prueba

Prueba Exitosa



The screenshot shows a software window titled 'Sistema de Planeación Financiera'. The main content area is titled 'Estudio Financiero' and 'Estado de Resultados'. It displays a table with 11 columns: Año, Ventas, Costos Prod., Depreciación, Utilidad Bruta, Gastos Admon., Gastos Venta, UAI, Impuestos, UOPE, and FNE. The table contains data for years 1 through 10. Below the table, the text 'Evaluación Financiera' is displayed. At the bottom right, there are two buttons: 'Atras' and 'Siguiente'.

Año	Ventas	Costos Prod.	Depreciación	Utilidad Bruta	Gastos Admon.	Gastos Venta	UAI	Impuestos	UOPE	FNE
1	1.0760735E7	92400.0	450.0	1.0667885E7	30400.0	40400.0	1.0597085E7	1059708.5	9537376.0	9537826.0
2	1.2560462E7	93786.0	450.0	1.0827903E7	30856.0	41006.0	1.0756041E7	1075604.1	9680437.0	9680893.0
3	1.4661194E7	95192.79	450.0	1.0990322E7	31318.84	41621.09	1.0917382E7	1091738.1	9825644.0	9826106.0
4	1.7113276E7	96620.68	450.0	1.1155177E7	31788.623	42245.406	1.1081143E7	1108114.2	9973029.0	9973498.0
5	1.9975462E7	98069.99	450.0	1.1322505E7	32265.453	42879.086	1.124736E7	1124736.0	1.0122624E7	1.01231E7
6	2.3316354E7	99541.04	450.0	1.1492343E7	32749.436	43522.273	1.141607E7	1141607.0	1.0274463E7	1.0274946E7
7	2.7216016E7	101034.16	450.0	1.1664728E7	33240.676	44175.11	1.1587311E7	1158731.1	1.042858E7	1.042907E7
8	3.1767888E7	102549.67	450.0	1.1839699E7	33739.285	44837.734	1.1761121E7	1176112.1	1.0585009E7	1.0585506E7
9	3.708106E7	104087.914	450.0	1.2017294E7	34245.375	45510.3	1.1937538E7	1193753.8	1.0743784E7	1.0744289E7
10	4.3282868E7	105649.234	450.0	1.2197553E7	34759.055	46192.957	1.2116601E7	1211660.0	1.0904941E7	1.0905453E7

Figura 59. “Pantalla de Prueba de Calcular Estado de Resultados y Calcular FNE”.

## 7.22 Calcular TMAR.

### 1. Descripción.

Este prototipo cubre el conjunto de pruebas realizadas sobre el Caso de Uso “TMAR”.

### 2. Comprobar que se realiza el cálculo de la TMAR

#### 2.1. Descripción.

El usuario deberá introducir la inflación previamente solicitada en el estudio de mercado , posteriormente deberá introducir el premio al riesgo (el premio al riesgo deberá ser de aproximadamente 2 a 4 por ciento más que el banco).

## 2.2. Condiciones de ejecución.

Una vez que el usuario ha introducido la inflación así como el premio al riesgo el prototipo calculará la TMAR sumando la inflación+ el premio al riesgo+ la multiplicación de los mismos

## 2.3. Entrada.

Introducimos el “premio al riesgo” en el campo Premio al Riesgo.

## 2.4. Resultado Esperado

Cálculo de la TMAR

## 2.5. Evaluación de la prueba

Prueba Exitosa

### 7.23 Calcular VPN.

#### 1. Descripción.

Este prototipo cubre el conjunto de pruebas realizadas sobre el Caso de Uso “Calcular VPN”.

#### 2. Comprobar que se realiza el cálculo del valor presente neto.

##### 2.1. Descripción.

Se deberá calcular los flujos de efectivo neto así como la TMAR para calcular el valor presente neto el cual sigue la fórmula siguiente:

$$VPN = \left[ \sum \left( \frac{FNE_1}{(1 + TMAR)^1} \right) + \left( \frac{FNE_2}{(1 + TMAR)^2} \right) \dots \dots \left( \frac{FNE_n}{(1 + TMAR)^n} \right) \right] - I_0$$

##### 2.2. Condiciones de ejecución.

Una vez que se ha calculado los flujos de efectivo neto, la inversión inicial así como la TMAR se calculará el Valor Presente neto con la fórmula previamente mencionada

##### 2.3. Entrada.

Ninguna

##### 2.4. Resultado Esperado

Cálculo del Valor Presente Neto.

##### 2.5. Evaluación de la prueba.

Prueba Exitosa.

### **7.24 Calcular la Recuperación de la Inversión.**

#### 1. Descripción.

Este prototipo cubre el conjunto de pruebas realizadas sobre el Caso de Uso “Calcular Recuperación A”.

#### 2. Comprobar que se realiza el cálculo de la recuperación de la inversión.

##### 2.1. Descripción.

Se calculará la recuperación de la inversión realizando la sumatoria de los flujos netos de efectivos, si la recuperación de la inversión de encuentra entre dos periodos se hace la sumatoria hasta el 1 periodo, posteriormente se le resta la inversión inicial y se divide entre el 2 periodo.

##### 2.2. Condiciones de ejecución.

Se calculará la recuperación de la inversión una vez que se hayan calculado los flujos netos de efectivo así como la inversión inicial. La recuperación de inversión se calculará sumando los flujos netos de efectivo hasta encontrar el valor de la inversión.

##### 2.3. Entrada.

Ninguna

##### 2.4. Resultado Esperado

Cálculo de la recuperación de inversión.

##### 2.5. Evaluación de la prueba.

Prueba Exitosa.

### **7.25 Calcular la Recuperación de la Inversión Descontado.**

#### 1. Descripción.

Este prototipo cubre el conjunto de pruebas realizadas sobre el Caso de Uso “Calcular Recuperación B”.

#### 2. Comprobar que se realiza el cálculo de la recuperación de la inversión descontada.

### 2.1. Descripción.

El prototipo deberá calcular la recuperación de la inversión descontado valores presentes de los flujos netos de efectivo hasta encontrar el valor de la inversión siguiendo la siguiente fórmula:

$$\Sigma \left[ \left( \frac{FNE_1}{(1 + TMAR)^1} \right) + \left( \frac{FNE_2}{(1 + TMAR)^2} \right) \dots \dots \left( \frac{FNE_n}{(1 + TMAR)^n} \right) \right]$$

### 2.2. Condiciones de ejecución.

Se deberá calcular la sumatoria de los valores presentes de los flujos netos de efectivo. Si la recuperación de la inversión de encuentra entre dos periodos se hace la sumatoria hasta el 1 periodo, posteriormente se le resta la inversión inicial y se divide entre el 2 periodo. Una vez realizado lo anterior se calculará la recuperación de la inversión.

### 2.3. Entrada.

Ninguna

### 2.4. Resultado Esperado

Cálculo del tiempo de recuperación de la inversión descontada

### 2.5. Evaluación de la prueba.

Prueba Exitosa

## 7.26 Calcular RAP.

### 1. Descripción.

Este prototipo cubre el conjunto de pruebas realizadas sobre el Caso de Uso “Calcular RAP”.

### 2. Comprobar que se realiza el cálculo del RAP

#### 2.1. Descripción.

Se deberá calcular el RAP una vez que se hayan determinado los flujos netos de efectivo, el tiempo de vida del proyecto y la inversión inicial. Una vez que se ha calculado lo anterior se calcula el RAP con la siguiente fórmula:

$$RAP = \frac{\frac{\sum FNE}{Tiempo\ de\ Vida}}{Inversión\ Inicial}$$

2.2. Condiciones de ejecución.

Se deberá calcular la sumatoria de los flujos neto de efectivo así como la inversión inicial y se toma el tiempo de vida del proyecto para poder calcular el RAP. Una vez calculado lo anterior se tomará la suma de los flujos netos de efectivo el cual será dividido entre el tiempo de vida del proyecto. Posteriormente se deberá dividir este resultado entre la inversión inicial.

2.3. Entrada.

Ninguna.

2.4. Resultado Esperado

Cálculo del Rendimiento Anual Promedio.

2.5. Evaluación de la prueba.

Prueba Exitosa.

**7.27 Calcular TIR.**

1. Descripción.

Este prototipo cubre el conjunto de pruebas realizadas sobre el Caso de Uso “Calcular TIR”.

2. Comprobar que se realiza el cálculo del presupuesto de egresos

2.1. Descripción.

Se deberá calcular la tasa interna de retorno una vez que se ha calculado el valor presente de los flujos netos de efectivo. La TIR se calcula siguiendo la siguiente fórmula:

$$TIR = \sum \left[ \left( \frac{FNE_1}{(1 + TIR)^1} \right) + \left( \frac{FNE_2}{(1 + TIR)^2} \right) \dots \dots \left( \frac{FNE_n}{(1 + TIR)^n} \right) \right] - I_0$$

2.2. Condiciones de ejecución.

Se deberá calcular la tasa interna de retorno realizando la suma de los flujos netos de efectivo previamente calculados entre  $(1+TIR)^n$ . Posteriormente se deberán encontrar dos valores aproximados al valor, en donde la sumatoria de los valores presentes de los flujos netos y la inversión inicial sean igual a cero. Una vez encontrados estos valores se toma para el 1 valor la sumatoria de la tasa chica y para el 2 valor se toma la sumatoria de la tasa grande y la inversión inicial y se realiza la diferencia de entre la sumatoria de la tasa chica y la tasa grande así como la sumatoria de la tasa chica entre la inversión inicial. Finalmente una vez obtenidas las diferencias se dividen y se multiplican por el tiempo de vida y se le suma al valor estimado de la TIR.

### 2.3. Entrada.

Ninguna.

### 2.4. Resultado Esperado.

Cálculo de la tasa interna de retorno

### 2.5. Evaluación de la prueba.

Prueba Exitosa.

## 7.28 Calcular IR.

### 1. Descripción.

Este prototipo cubre el conjunto de pruebas realizadas sobre el Caso de Uso “Calcular IR”.

### 2. Comprobar que se realiza el cálculo del IR

#### 2.1. Descripción

Se calcular el IR una vez que se han calculado los valores presentes neto de efectivo así como la Inversión inicial, el IR se calcula con la siguiente fórmula:

$$IR = \frac{\sum \left[ \left( \frac{FNE_1}{(1+TMAR)^1} \right) + \left( \frac{FNE_2}{(1+TMAR)^2} \right) \dots \dots \left( \frac{FNE_n}{(1+TMAR)^n} \right) \right]}{Inversión\ Inicial}$$

#### 2.2. Condiciones de ejecución.

Se deberá calcular previamente el valor presente neto de los flujos de efectivo neto así como la Inversión inicial. Posteriormente se calculara el IR con la formula mencionada anteriormente.

2.3. Entrada.

Ninguna

2.4. Resultado Esperado

Cálculo del Índice de Rentabilidad.

2.5. Evaluación de la prueba.

Prueba Exitosa.

### **7.29 Calcular Punto de Equilibrio**

1. Descripción.

Este prototipo cubre el conjunto de pruebas realizadas sobre el Caso de Uso “Calcular Punto de equilibrio”.

2. Comprobar que se realiza el cálculo del Punto de Equilibrio.

2.1 Descripción

Se calcula el punto de equilibrio una vez que se han calculado los valores de los costos variables así como los variables y las ventas, el punto de equilibrio se calcula con la siguiente fórmula:

$$\text{Punto de Equilibrio} = \frac{\text{Costos Fijos}}{1 - \frac{\text{Costos Variables}}{\text{Ventas}}}$$

2.2 Condiciones de ejecución.

Se deberá calcular previamente valores de los costos variables así como los variables y las ventas. Una vez calculados los datos anteriores se realiza el cálculo del punto de equilibrio con la formula mencionada anteriormente.

2.3 Entrada.

Ninguna

2.4 Resultado Esperado

Cálculo del Punto de Equilibrio.

## 2.5 Evaluación de la prueba.

Prueba Exitosa.

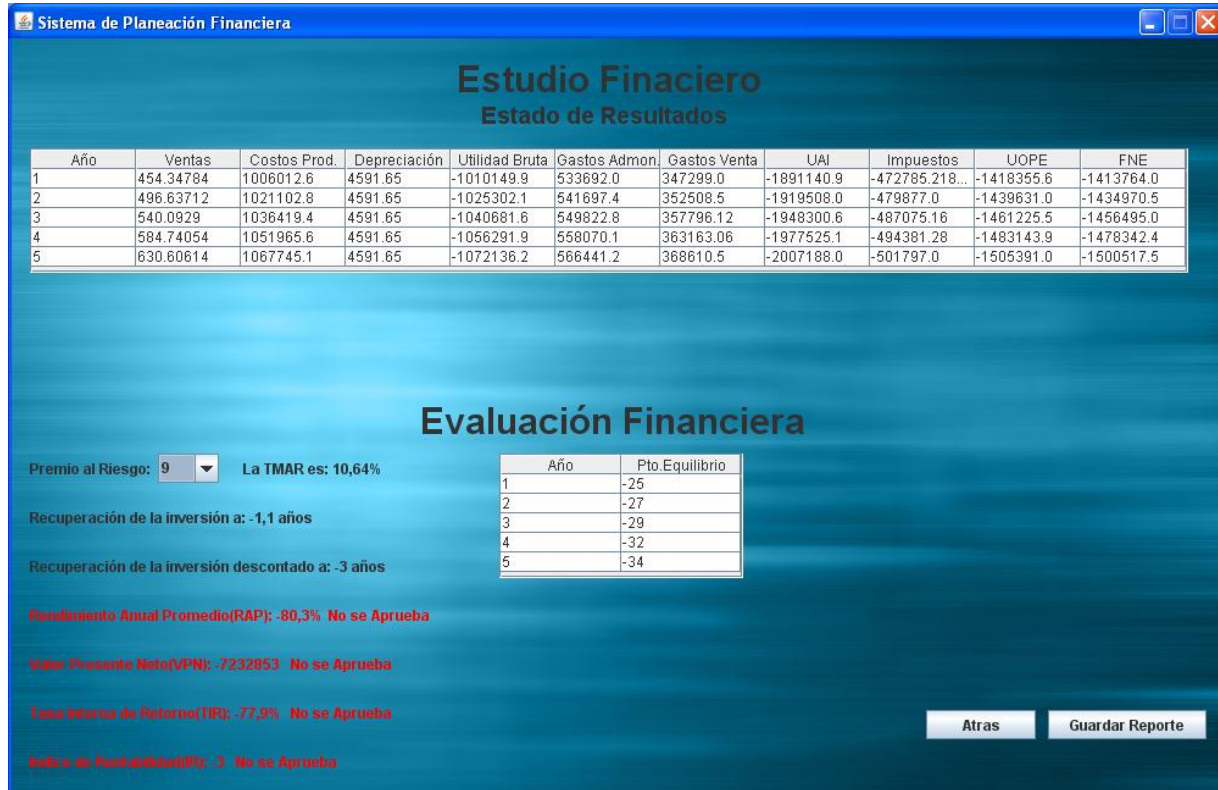


Figura 60. “Pantalla de Prueba de Calcular Flujo de Efectivo Neto, TMAR, VPN, Recuperación de inversión, Recuperación de inversión descontado, RAP, TIR, IR y Punto de Equilibrio”.



## 8. TRABAJO A FUTURO.

Considerando y analizando el cumplimiento de los objetivos para este trabajo terminal podemos hacer las siguientes recomendaciones para un trabajo futuro:

A continuación se enlistan algunas propuestas de actividades que posteriormente se podrían implementar por alguna otra persona interesada en el prototipo.

- 1) Ampliación en cuanto a la información en los Módulos de :
  - Estudio de Mercado.
  - Estudio Técnico.
  - Estudio Organizacional.
  - Estudio Financiero.
- 2) Agregar una base de datos para el almacenamiento de las variables, pretendiendo de tal modo aprovechar en un mayor porcentaje la manipulación de datos.
- 3) Incrementar los datos así como los campos de búsqueda para la segmentación del mercado, para tener una mayor precisión y disposición de la información para la selección del mercado.
- 4) Integrar un módulo con el cual se pueda guardar y/o abrir proyectos creados.
- 5) Ampliar el alcance del sistema para la consideración de “Servicios” y no solo “Productos”.

## 9. CONCLUSIONES

Se cumplió con el objetivo planteado originalmente para el desarrollo de este trabajo, el cual era desarrollar un prototipo que lleve a cabo la generación de un plan de negocios y la evaluación de los mismos, permitiéndole al usuario analizar diferentes escenarios de un proyecto de inversión para la toma de decisiones.

El desarrollo de este proyecto nos permitió aplicar los conocimientos teóricos adquiridos a lo largo nuestra vida académica, así como mostrar la experiencia acumulada y es mediante esta combinación como buscamos aportar lo mejor de nosotros para nuestro crecimiento profesional y el desarrollo mismo de las empresas en la que se nos brinde la oportunidad de trabajar.

# 10. REFERENCIAS.

[1] Jaime Ramírez Fáunderz, La Globalización, la Competencia y el Surgimiento de un Nuevo Paradigma de Eficiencia. Departamento de Administración de la UAM-Azacapotzalco.

[2] Sepúlveda F. 1995. El Proceso de Evaluación de Proyectos. Informe Económico Regional, Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad de Concepción (Informe No 21, 1995). Pp.: 39-44.

[3] Baca Urbina Gabriel, Evaluación de Proyectos, Tercera Edición, Mc. Graw Hill, México 1998.

[4] Lawrence J. Gitman, Principios de la Administración Financiera. Pearson Addison Wesley., Décima Edición.

[5] Roberto Clemente Navarrete Carrasco, Planeación Estratégica en los Negocios. Septiembre 2009.

[6] Sapag, N. (2007). Proyectos de Inversión. Formulación y Evaluación. México: Pearson, Prentice Hall.

[7] Sapag, J.M. (2004). Evaluación de proyectos: Guía de ejercicios problemas y soluciones, México: Mc Graw Hill.

[8] Sapag, N. & Sapag R. (2003). Preparación y Evaluación de Proyectos. México: Mc Graw Hill.

[9]. Guías Empresariales, Secretaria de Economía, Dirección General de Capacitación e Innovación Tecnológica, Noviembre 10.

[10]. Salvador Miquel Peris. M<sup>a</sup> José Miquel Romero. Francisca Parra, *Distribución comercial*, Pág. 54, quinta Edición, Editorial ESIC, Febrero 2006.

[11] Marketing. El proyecto empresarial (primera parte), Editorial McGraw-Hill, publicación: 19/09/2008, Capítulo 6, Marketing. Proceso de producción (cuarta parte)

[12] Kruchten, P., The Rational Unified Process: An Introduction, 2000 Addison Wesley.

[13] Rational Software Corporation, Rational Unified Process. Best Practices for Software Development Teams, 1998.

[14]. Araujo Yuriana, López Hilda, Mendoza Alexander, Torrealba Luis, Ortiz, Germán, Guerra Roberto, Metodología RUP, República Bolivariana de Venezuela, Ministerio del Poder Popular para la Educación Superior, Universidad Politécnica del Oeste Mariscal Sucre, Ingeniería en Informática, Caracas Mayo 2010.

[15]Carmen Gloria Wolff. Modelamiento Multidimensional.