

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL  
DEPARTAMENTO DE INFORMATICA**



**SISTEMA INFORMATICO DE ADMINISTRACION DE PROYECTOS,  
CONTROL PRESUPUESTARIO Y DE PERSONAL DE LA FUNDACION PARA  
EL AUTODESARROLLO DE LA MICRO Y PEQUEÑA EMPRESA, EN EL  
MUNICIPIO DE SAN SALVADOR, DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR**

**PRESENTADO POR:**

**DAVID AMILCAR ESCOTO FLORES.**

**HILMER ANTONIO ORTIZ GARCIA.**

**LAURA PATRICIA SEGURA RUIZ.**

**PARA OPTAR AL TITULO DE:  
INGENIERO DE SISTEMAS INFORMATICOS**

**SAN VICENTE, ABRIL DE 2014**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR.**

**RECTOR :**

**ING. MARIO ROBERTO NIETO LOVO.**

**SECRETARIA GENERAL:**

**DRA. ANA LETICIA ZA VALETA DE AMAYA.**

**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL.**

**DECANO :**

**ING. MSC. JOSE ISIDRO VARGAS CAÑAS.**

**SECRETARIO :**

**LIC. MSC. JOSE MARTIN MONTOYA POLIO.**

**DEPARTAMENTO.**

**JEFE :**

**LIC. MSC. JOSE OSCAR PERAZA.**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR.  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL.  
DEPARTAMENTO DE INFORMATICA.**

**Trabajo de Graduación previo a la opción al grado de:  
INGENIERO DE SISTEMAS INFORMATICOS.**

**Título :**  
**SISTEMA INFORMATICO DE ADMINISTRACION DE PROYECTOS,  
CONTROL PRESUPUESTARIO Y DE PERSONAL DE LA FUNDACION PARA  
EL AUTODESARROLLO DE LA MICRO Y PEQUEÑA EMPRESA, EN EL  
MUNICIPIO DE SAN SALVADOR, DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR.**

**Presentado por :**  
**DAVID AMILCAR ESCOTO FLORES.  
HILMER ANTONIO ORTIZ GARCIA.  
LAURA PATRICIA SEGURA RUIZ.**

**Trabajo de Graduación Aprobado por:**

**Docente Director :**  
**ING. YANCY ELIZABETH MARTINEZ DE MOLINA.**

**Docente Director :**  
**ING. MSC. JOSSUE HUMBERTO HENRIQUEZ GARCIA.**

**San Vicente, Abril de 2014.**

**Trabajo de Graduación Aprobado por:**

**Docentes Directores            :**

**ING. YANCY ELIZABETH MARTINEZ DE MOLINA.**

**ING. MSC. JOSSUE HUMBERTO HENRIQUEZ GARCIA.**

## **AGRADECIMIENTOS.**

Agradecemos primeramente a Dios por sus bendiciones y permitirnos llegar hasta el final de nuestra carrera.

A la Universidad de El Salvador, por su labor en la formación académica de jóvenes salvadoreños.

A la Facultad Multidisciplinaria Paracentral, por habernos proporcionado formación académica y darnos los conocimientos necesarios para incorporarnos al sector profesional de nuestro país.

Al Departamento de Informática, por habernos brindado sus mejores conocimientos a través del personal docente.

A nuestros asesores por sus consejos, orientación y comprensión en todas las etapas que comprende el proceso de nuestro trabajo de graduación.

A la Fundación para el Autodesarrollo de la Micro y Pequeña Empresa, institución que siempre estuvieron dispuestos a colaborar en la realización de este proyecto que esperamos que sea de mucho beneficio para ellos. Gracias por su apoyo, paciencia y tiempo que nos ofrecieron de la forma más amable posible.

A todas la personas que directa o indirectamente estuvieron involucrados a lo largo de nuestro proceso de formación como profesionales.

**DAVID, HILMER Y LAURA.**

## **AGRADECIMIENTOS.**

Le agradezco a Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias.

Le doy gracias a mis padres Omar y Pacelli por apoyarme en todo momento, por los valores que me han inculcado, por su apoyo, consejos, comprensión, ayuda en los momentos difíciles y por ayudarme con los recursos necesarios para estudiar. Sobre todo por ser un excelente ejemplo de vida a seguir.

A mis hermanos, los que nunca dudaron que lograría este triunfo Cindy y Manuel, mis tios, primos y demás familia por ser parte importante de mi vida.

A Hilmer y Laura por haber sido unos excelentes compañeros de tesis, por haber tenido la paciencia necesaria y por motivarme a seguir adelante en los momentos difíciles. Por todos los consejos y el apoyo recibido.

A los docentes que me han acompañado durante el largo camino, brindándome siempre su orientación con profesionalismo en la adquisición de conocimientos y afianzando mi formación como estudiante universitario.

A mis compañeros y amigos por los momentos y tareas que juntos realizamos y por todas las veces que a mí me explicaron. Por la confianza que en mí depositaron.

**DAVID AMILCAR ESCOTO FLORES.**

## **AGRADECIMIENTOS.**

En la vida de las personas siempre se presentan retos, obstáculos y dificultades las cuales tenemos que superar para poder cumplir y alcanzar aquellos objetivos trazados por nosotros mismos. Luego de haber alcanzado esos objetivos es inevitable que dejemos de sentirnos orgullosos por nuestro logro, pero esto nos lleva a pensar que además de nuestro esfuerzo hay otros factores muy importantes que influyen como lo son en primer lugar Dios, la familia y amigos.

Le agradezco a Dios todopoderoso y a la Virgen María por haberme dado el coraje y la fuerza necesaria, en aquellos momentos en donde todo no salía como se quería en donde las dificultades que se presentaban eran más fuertes que nuestro entusiasmo por terminar nuestro trabajo de tesis, en esos momentos donde nos poníamos a pensar cómo hacer aquello que se había planteado de forma verbal y poder transformarlo a aquella aplicación que se necesitaba. Además de esto por haberme dado la paciencia necesaria para poder soportar muchas de estas dificultades.

Gracias a mis padres que sin ellos no sería la persona que hoy en día soy y por supuesto no hubiese alcanzado estos resultados, ellos que siempre me han apoyado de forma incondicional y nunca me han desamparado gracias papá y gracias mamá por su esfuerzo y consejos, por incentivar me y por decirme que con esfuerzo todo se logra y ahora veo esos resultados.

Gracias a mis amigos y a todas las personas que me dieron una mano e ideas durante todo el proceso de nuestro trabajo de graduación.

Que Dios y la Virgen los bendiga a todos y que sigamos cosechando triunfos y enorgulleciendo a nuestras familias.

**HILMER ANTONIO ORTIZ GARCIA.**

## **AGRADECIMIENTOS.**

Agradezco a Dios, porque sin el nada de esto fuese posible, gracias por ayudarme a finalizar esta etapa de mi vida y ser perseverante a pesar de todas las dificultades presentadas en el camino, él siempre nos da las fuerzas necesarias para seguir adelante.

Gracias a mis padres Oscar y Lilian quienes siempre confiaron y estuvieron conmigo dándome su apoyo y amor incondicional, con sus oraciones y consejos en los momentos que los necesité siempre están a mi lado, gracias por los sacrificios, atenciones y dedicación, ellos son el motivo principal y dedico este y todos mis logros obtenidos a lo largo de mi vida académica.

Gracias a mis hermanas Delmy y Susana, por apoyarme incondicionalmente y estar pendientes de mis esfuerzos, gracias por su amor, cariño y comprensión en todo momento.

Gracias a toda mi familia que directamente me brindó su apoyo incondicional, han estado a mi lado y mis alegrías también han sido suyas, y me han brindado ánimo cuando lo he necesitado.

Gracias a mis compañeros de trabajo de graduación, por su comprensión, paciencia, amistad, apoyo y por saber sobrellevar momentos de estrés y por permitirme compartir con ellos momentos agradables y difíciles.

Gracias a mis amigos(as), por brindar su ayuda y apoyo.

**LAURA PATRICIA SEGURA RUIZ.**



# INDICE.

Contenido	Pág.
AGRADECIMIENTOS.....	iv
INDICE.....	viii
INDICE DE FIGURAS.....	xi
INDICE DE CUADROS.....	xiii
INTRODUCCION.....	xvi
OBJETIVOS.....	xviii
GENERAL.....	xviii
ESPECIFICOS.....	xviii
ALCANCES.....	xix
JUSTIFICACION.....	xxv
RESULTADOS.....	xxxí
1.    CAPITULO I: INVESTIGACION PRELIMINAR.....	34
1.1.    ANTECEDENTES DE LA FUNDACION.....	35
1.2.    METODOLOGIA DE DESARROLLO.....	49
1.1.1.    TECNICAS Y METODOLOGIAS DE INVESTIGACION.....	54
1.1.2.    RESUMEN DE TECNICAS Y METODOLOGIAS.....	70
1.3.    DEFINICION Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	71
1.3.1.    DIAGNOSTICO DE LA SITUACION ACTUAL.....	72
1.3.2.    DIAGRAMA ISHIKAWA PARA LA DEFINICION DEL PROBLEMA.....	74
1.3.3.    PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	79
1.4.    ESTUDIO DE FACTIBILIDAD.....	83
1.4.1.    FACTIBILIDAD OPERATIVA.....	84
1.4.2.    FACTIBILIDAD TECNICA.....	87
1.4.3.    FACTIBILIDAD ECONOMICA.....	93
1.5.    PLANIFICACION DE RECURSOS A UTILIZAR.....	101
1.5.1.    RECURSOS HUMANOS.....	101
1.5.2.    RECURSOS MATERIALES.....	103
1.5.3.    RECURSOS LOGICOS.....	105
1.5.4.    OTROS RECURSOS.....	106
1.5.5.    COSTO TOTAL.....	106
2.    CAPITULO II: DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL.....	108
2.1.    DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL CON ENFOQUE DE SISTEMAS.....	109
2.1.1.    ENFOQUE DE SISTEMAS.....	110
2.2.    DESCRIPCION DE LOS PROCESOS ACTUALES.....	118

2.2.1.	DIAGRAMA JERARQUICO DE PROCESOS. ....	118
2.2.2.	DIAGRAMAS DE PROCEDIMIENTOS. ....	125
3.	CAPITULO III: DETERMINACION DE REQUERIMIENTOS.....	136
3.1.	DESCRIPCION DE SISTEMA PROPUESTO CON ENFOQUE DE SISTEMA. ....	137
3.2.	DIAGRAMA JERARQUICO DE PROCESOS PROPUESTOS. ....	143
3.3.	REQUERIMIENTOS INFORMATICOS. ....	151
3.3.1.	DIAGRAMA DE CASOS DE USO. ....	151
3.3.2.	DIAGRAMA DE ACTIVIDAD. ....	168
3.3.3.	DIAGRAMA DE SECUENCIA. ....	174
3.4.	REQUERIMIENTOS DE DESARROLLO.....	180
3.4.1.	SOFTWARE.....	180
3.4.2.	HARDWARE. ....	189
3.4.3.	RECURSO HUMANO. ....	190
3.5.	REQUERIMIENTOS OPERATIVOS.....	190
3.5.1.	SOFTWARE.....	191
3.5.2.	HARDWARE. ....	191
3.5.3.	RECURSO HUMANO. ....	192
3.5.4.	SEGURIDAD. ....	193
3.5.5.	LEGALES.....	195
4.	CAPITULO IV: DISEÑO DEL SISTEMA. ....	196
4.1.	DISEÑO DE ESTANDARES. ....	197
4.1.1.	ESTANDAR DE ENTRADAS.....	197
4.1.2.	ESTANDAR DE SALIDAS. ....	204
4.1.3.	ESTANDAR DE ARCHIVOS.....	210
4.2.	DISEÑO DE DATOS. ....	212
4.2.1.	DISEÑO LOGICO.....	212
4.2.2.	DISEÑO FISICO. ....	215
4.3.	DISEÑO DE INTERFAZ WEB. ....	218
4.4.	DISEÑO DE CONTROLES.....	221
4.5.	DISEÑO DE ENTRADAS. ....	223
4.6.	DISEÑO DE SALIDAS. ....	231
4.6.1.	CONSULTAS.....	231
4.6.2.	REPORTES. ....	234
4.7.	DISEÑO DE MAPAS.....	240
4.8.	DISEÑO DE SEGURIDAD. ....	240
5.	CAPITULO V: PROGRAMACION Y PRUEBAS DEL SISTEMA. ....	242

5.1.	PROGRAMACION DEL SISTEMA.....	243
5.1.1.	METODOLOGIA DE PROGRAMACION.....	243
5.1.2.	TERMINOLOGIA UTILIZADA.....	245
5.2.	ESTRUCTURA DE ARCHIVOS.....	248
5.3.	HERRAMIENTAS DE DESARROLLO.....	249
5.4.	PRUEBAS DEL SISTEMA.....	249
5.4.1.	METODOLOGIA DE PRUEBAS.....	250
5.4.2.	PRUEBAS REALIZADAS.....	252
6.	CAPITULO VI: DOCUMENTACION Y PLAN DE IMPLEMENTACION.....	264
6.1.	DOCUMENTACION.....	265
6.1.1.	MANUAL DE USUARIO.....	265
6.1.2.	MANUAL DE PROGRAMACION.....	266
6.1.3.	MANUAL DE INSTALACION Y CONFIGURACION.....	267
6.1.4.	AYUDA.....	268
6.2.	PLAN DE IMPLEMENTACION.....	269
6.2.1.	PLAN DE CAPACITACION AL PERSONAL.....	271
	CONCLUSIONES.....	280
	RECOMENDACIONES.....	281
	BIBLIOGRAFIA.....	282
	ANEXOS.....	288
	ANEXO 1: ENTREVISTA DIRIGIDA AL GERENTE DE FADEMYPE.....	289
	ANEXO 2: ENTREVISTA DIRIGIDA AL JEFE DE DESARROLLO ECONOMICO LOCAL DE FADEMYPE.....	290
	ANEXO 3: ENTREVISTA DIRIGIDA AL PERSONAL QUE LABORA EN FADEMYPE.....	291
	ANEXO 4: ENTREVISTA DIRIGIDA AL PERSONAL QUE LABORA EN FADEMYPE (AREA DE PLANEACION, SEGUIMIENTO Y EVALUACION).....	292
	ANEXO 5: ENTREVISTA DIRIGIDA AL PERSONAL QUE LABORA EN FADEMYPE (AREA DE ADMINISTRACION Y FINANZAS).....	293
	ANEXO 6: ENCUESTA DIRIGIDA AL PERSONAL QUE LABORA EN FADEMYPE (TODOS LOS EMPLEADOS DE LAS AREAS BENEFICIADAS).....	294
	ANEXO 7: CUESTIONARIO DE ACEPTACION DE SISTEMA INFORMATICO.....	296
	ANEXO 8: TABULACION DE RESULTADOS DE LA PRUEBA DE ACEPTACION.....	298
	GLOSARIO.....	300

## INDICE DE FIGURAS.

Figura 1. Croquis de Ubicación de la Fundación.....	44
Figura 2. Estructura Organizativa. ....	46
Figura 3. Ejemplo de Modelo en Cascada .....	51
Figura 4. Ejemplo Diagrama Causa-Efecto .....	64
Figura 5. Ejemplo Diagrama Pareto.....	66
Figura 6. Ejemplo de Enfoque de Sistemas .....	68
Figura 7. Diagrama Causa-Efecto.....	74
Figura 8. Gráfica de Análisis de Pareto. ....	82
Figura 9. Descripción de la Situación Actual con Enfoque de Sistemas .....	111
Figura 10. Diagrama Jerárquico de Procesos Situación actual .....	118
Figura 11. Proceso Gestión de Proyectos.....	119
Figura 12. Proceso Gestión de Beneficiarios .....	120
Figura 13. Proceso Control de Personal.....	121
Figura 14. Diagrama de Proceso de Planificación .....	128
Figura 15. Diagrama de Proceso Monitoreo y Ejecución .....	131
Figura 16. Diagrama de Proceso Control de Productos. ....	133
Figura 17. Diagrama de Proceso Registrar Empleados.....	135
Figura 18. Descripción del Sistema Propuesto con Enfoque de Sistemas .....	138
Figura 19. Diagrama Jerárquico de Procesos Propuesto. ....	143
Figura 20. Diagrama Jerárquico de Procesos Propuesto Módulo Admón. de Proyectos.....	144
Figura 21. Diagrama Jerárquico de Procesos Propuesto Módulo Gestión Beneficiarios.....	145
Figura 22. Diagrama Jerárquico de Procesos Propuesto Módulo Control de Personal.....	146
Figura 23. Diagrama de Caso de Uso Inicio de Sesión SIAPROCOP .....	153
Figura 24. Diagrama de Caso de Uso Administración de Proyectos .....	159
Figura 25. Diagrama de Caso de Uso Gestión de Beneficiarios .....	162
Figura 26. Diagrama de Caso de Uso Control de Personal.....	165
Figura 27. Diagrama de Actividad SIAPROCOP. ....	170
Figura 28. Diagrama de Actividad Administración de Proyectos.....	171
Figura 29. Diagrama de Actividad Gestión de Beneficiarios. ....	172
Figura 30. Diagrama de Actividad Control de Personal. ....	173
Figura 31. Diagrama de Secuencia SIAPROCOP Inicio de Sesión.....	176
Figura 32. Diagrama de Secuencia Administración de Proyectos. ....	177

Figura 33. Diagrama de Secuencia Gestión de Beneficiarios. ....	178
Figura 34. Diagrama de Secuencia Control de Personal. ....	179
Figura 35. Diseño de Interfaz Web. ....	198
Figura 36. Estándar de Formularios de Consultas ....	205
Figura 37. Estándar de Reporte Orientación Vertical ....	208
Figura 38. Estándar de Reporte Orientación Horizontal.....	209
Figura 39. Estándar de Visor de Mapas ....	210
Figura 40. Menú del Usuario sin Ingresar a los Módulos del Sistema. ....	218
Figura 41. Menú del Usuario al Ingresar al Sistema.....	219
Figura 42. Reporte de Proyecto. ....	236
Figura 43. Reporte de Beneficiarios. ....	237
Figura 44. Reporte de Empleados.....	239
Figura 45. Visor Geográfico de Proyectos.....	240
Figura 46. Pantalla de Registro de Municipio.....	253
Figura 47. Pantalla de Registro de Municipio con Mensaje de Requerimiento de Campos. ....	253
Figura 48. Pantalla de Inicio de Sesión, mostrando Mensaje de Advertencia. ....	254
Figura 49. Pantalla de Registro de Proyecto.....	255
Figura 50. Mensaje de Confirmación de Datos Guardados. ....	255
Figura 51. Pantalla Geo referencial, muestra los Proyectos en Ejecución.....	256
Figura 52. Pantalla de Registro de Empleados. ....	258
Figura 53. Pantalla de Registro de Empleados, con mensaje de advertencia.....	259
Figura 54. Pantalla Asignar Tareas a Empleados.....	260
Figura 55. Pantalla Asignar Tareas a Empleados, con mensaje de advertencia.....	261
Figura 56. Pantalla de Consulta de Grupo por Proyecto con Error.....	262
Figura 57. Pantalla de Consulta de Grupo por Proyecto.....	263
Figura 58. Manual de Usuario. ....	266
Figura 59. Manual de Programación.....	267
Figura 60. Manual de Instalación y Configuración.....	268
Figura 61. Plan de Implementación. ....	270
Figura 62. Resultado de la Encuesta Realizada a los Empleados de FADEMYPE.....	295
Figura 63. Resultado de la Encuesta de Aceptación de los Usuarios.....	299

## INDICE DE CUADROS.

Cuadro 1. Población Atendida en 2011. ....	xxviii
Cuadro 2. Empleados Beneficiados. ....	xxviii
Cuadro 3. Municipios Región de los Nonualcos.....	44
Cuadro 4. Municipios Red Empresarial de Grupos Asociativos.....	45
Cuadro 5. Resumen de Técnicas y Metodologías .....	70
Cuadro 6. Análisis de Pareto.....	80
Cuadro 7. Tres tipos de Factibilidad. ....	84
Cuadro 8. Empleados que Operaran el Sistema Informático. ....	85
Cuadro 9. Características del Servidor.....	88
Cuadro 10. Características de Computadoras del Area de Desarrollo Económico Local.....	88
Cuadro 11. Características de Computadoras del Area de Planeación, Seguimiento y Evaluación (PSE). ....	89
Cuadro 12. Características de Computadoras del Area de Créditos. ....	90
Cuadro 13. Características de Computadoras Gerencia General y del Area de Administrativa y Financiera.....	91
Cuadro 14. Características de Computadoras del Area Jurídica. ....	92
Cuadro 15. Características de Otros Equipos Informáticos con los que Cuenta la Fundación. ..	92
Cuadro 16. Comparación de Horas y Costos del Sistema Actual – Sistema Propuesto. ....	96
Cuadro 17. Análisis de Flujos Netos de Efectivo .....	98
Cuadro 18. Comparación de Valor Presente Neto. ....	100
Cuadro 19. Salario de los Desarrolladores de Sistema. ....	102
Cuadro 20. Estimación del Costo de RRHH para Desarrollo del Sistema Informático.....	102
Cuadro 21. Gastos de Papelería y Utiles.....	103
Cuadro 22. Equipo Informático para el Desarrollo del Sistema. ....	105
Cuadro 23. Software de Desarrollo.....	106
Cuadro 24. Resumen de Otros Costos .....	106
Cuadro 25. Costo Total del Sistema Informático.....	107
Cuadro 26. Descripción de Procesos Situación Actual.....	121
Cuadro 27. Descripción de Simbología de Diagrama de Flujos de Datos .....	126
Cuadro 28. Descripción de Actividades del Proceso de Planificación. ....	127
Cuadro 29. Descripción de Actividades del Proceso de Monitoreo y Ejecución.....	129
Cuadro 30. Descripción de Actividades del Proceso de Control de Productos.....	132

Cuadro 31. Descripción de Actividades de Proceso Registrar Empleados. ....	134
Cuadro 32. Codificación de Procesos Propuestos.....	147
Cuadro 33. Simbología Diagramas de Casos de Uso.....	151
Cuadro 34. Escenarios de Casos de Uso de Módulo Iniciar Sesión.....	154
Cuadro 35. Escenarios de Casos de Uso de Administración de Proyectos. ....	160
Cuadro 36. Escenarios de Casos de Uso de Gestión de Beneficiarios.....	162
Cuadro 37. Escenarios de Casos de Uso de Control de Personal.....	166
Cuadro 38. Simbología Utilizada en Diagramas de Actividad. ....	168
Cuadro 39. Simbología Utilizada en los Diagramas de Secuencia .....	174
Cuadro 40. Descripción de los Entornos de Software de Desarrollo. ....	180
Cuadro 41. Características del Hardware Necesario para la Instalación de del Software Seleccionado para el Desarrollo del Sistema. ....	181
Cuadro 42. Comparación de Sistemas Gestores de Base de Datos.....	182
Cuadro 43. Comparación de Lenguajes de Programación. ....	184
Cuadro 44. Resumen de Software de Desarrollo. ....	189
Cuadro 45. Equipo Informático para el Desarrollo del Sistema. ....	189
Cuadro 46. Recurso Humano de Desarrolladores de Sistema.....	190
Cuadro 47. Descripción del Software Mínimo que debe Contener las Terminales de Servidor y Cliente.....	191
Cuadro 48. Requerimientos Mínimos de Hardware Necesario para el Sistema Informático.....	192
Cuadro 49. Descripción del puesto del Administrador del Sistema Informático.....	193
Cuadro 50. Descripción de Estándar de Formularios Web. ....	199
Cuadro 51. Estándar de Diseño de Botones. ....	200
Cuadro 52. Descripción de Estándar de Botones .....	200
Cuadro 53. Estándar de Objetos y Controles .....	202
Cuadro 54. Características Generales de los Objetos.....	203
Cuadro 55. Estándar de Otros Objetos y Componentes.....	203
Cuadro 56. Estándar de Diseño de Papel de Reportes. ....	206
Cuadro 57. Estándar de Elementos de Reportes .....	206
Cuadro 58. Estándar de Elementos de Reportes .....	211
Cuadro 59. Simbología de Modelo Entidad-Relación. ....	213
Cuadro 60. Descripción de las Opciones de Menú sin Ingresar a los Módulos del Sistema. ....	219
Cuadro 61. Descripción de las Opciones del Menú Principal.....	219

Cuadro 62. Mensajes de Control del Sistema. ....	221
Cuadro 63. Formas de Ingresos de Datos. ....	223
Cuadro 64. Diseño de Formulario Registro de Proyecto. ....	224
Cuadro 65. Diseño de Formulario Registro de Beneficiarios. ....	226
Cuadro 66. Diseño de Formulario Registro de Empleados. ....	228
Cuadro 67. Diseño de Formulario Registro de Usuario. ....	230
Cuadro 68. Diseño de Formulario Consulta de Proyectos. ....	232
Cuadro 69. Diseño de Formulario Consulta de Beneficiario. ....	233
Cuadro 70. Diseño de Formulario Consultar Permisos de Empleados. ....	234
Cuadro 71. Formas de Salida de Datos. ....	235
Cuadro 72. Diseño de Reporte Datos de Proyecto. ....	235
Cuadro 73. Diseño de Reporte Beneficiarios. ....	237
Cuadro 74. Diseño de Reporte Ficha de Empleado. ....	238
Cuadro 75. Terminología Utilizada. ....	246
Cuadro 76. Estructura de Directorios. ....	249
Cuadro 77. Software de Desarrollo. ....	249
Cuadro 78. Ubicación de Documentación SIAPROCOP. ....	265
Cuadro 79. Recurso Informático a Utilizar. ....	272
Cuadro 80. Personal Capacitador. ....	273
Cuadro 81. Personal a Capacitar. ....	273
Cuadro 82. Distribución de Tiempos y Actividades. ....	274
Cuadro 83. Capacitación Usuario Administrador. ....	275
Cuadro 84. Capacitación Usuario Gerencial. ....	277
Cuadro 85. Capacitación Usuario Jefes de Area. ....	277
Cuadro 86. Capacitación Usuarios Técnicos. ....	278
Cuadro 87. Capacitación Usuario General. ....	278
Cuadro 88. Cronograma General. ....	279
Cuadro 89. Tabulación de Resultados. ....	298



## **INTRODUCCION.**

Los sistemas informáticos en la actualidad son uno de los recursos tecnológicos más importantes en las organizaciones, es por eso que una adecuada investigación, determinación de requerimientos, diseño y programación, facilita el manejo durante su utilización y a ayuda a obtener información de manera fácil y precisa.

El presente documento describe el proyecto de graduación que se realizó para la Administración de Proyectos, Control Presupuestario y de Personal en la Fundación para el Autodesarrollo de la Micro y Pequeña Empresa en San Salvador. El origen de este trabajo radica en proveer de un sistema informático que solvete las necesidades que fueron identificadas en la fase de análisis preliminar.

A continuación se describe brevemente cada una de las etapas del proyecto las cuales se han dividido en seis capítulos.

### **CAPITULO I: INVESTIGACION PRELIMINAR.**

En este capítulo se describen brevemente los antecedentes de la Fundación para El Autodesarrollo de la Micro y Pequeña Empresa, donde se resumen el trabajo que realizan con microempresarios. Se define la metodología que se siguió durante todo el desarrollo del proyecto y seguidamente se determinó el problema a solucionar; así mismo se realizó el estudio de las factibilidades y la planificación de los recursos necesarios para la realización del proyecto.

### **CAPITULO II: DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL.**

Se estableció el análisis y diagnóstico de la situación que se determinó en la etapa anterior, describiendo los procesos y actividades ejecutadas en la Fundación, donde a través de herramientas que permitieron estudiar los procedimientos utilizados para el manejo de la información, como el enfoque de sistemas y los diagramas de procedimientos.

### **CAPITULO III: DETERMINACION DE REQUERIMIENTOS.**

En este capítulo se realizó la descripción del sistema propuesto y los procesos que se siguieron, describiéndolos mediante la metodología UML, a través del modelado de los casos de uso, diagramas de actividad y secuencia. Al mismo tiempo se establecieron las herramientas y recursos para el desarrollo y operatividad del sistema.

### **CAPITULO IV: DISEÑO DEL SISTEMA.**

Se determinaron los elementos que fueron modelados en el análisis de los requerimientos, con el objetivo de diseñar la solución requerida y establecer la forma en que se debe construir en la etapa de programación. Los elementos que se encuentran en este capítulo son: el diseño de estándar, datos, de interfaz web, de controles, entradas, salidas, mapas y diseño de seguridad.

### **CAPITULO V: PROGRAMACION Y PRUEBAS DEL SISTEMA.**

Se definió la metodología de programación utilizada, estructura de archivos, herramientas que se utilizaron para el desarrollo del sistema. También se estableció la metodología y se describen las pruebas realizadas al sistema.

### **CAPITULO VI: DOCUMENTACION Y PLAN DE IMPLEMENTACION.**

En este capítulo se describen los diferentes manuales que fueron elaborados para el sistema, los cuales son: manual de usuario, programador e instalación.

También se elaboró el plan de implementación a través del cual se establecen los recursos y las actividades que se realizaron para la capacitación al personal.

## **OBJETIVOS.**

### **GENERAL.**

Desarrollar un Sistema Informático de Administración de Proyectos, Control Presupuestario y de Personal de la Fundación para el Autodesarrollo de la Micro y Pequeña Empresa, en el Municipio de San Salvador, departamento de San Salvador, que agilice los procesos y presente resultados oportunos.

### **ESPECIFICOS.**

- ✓ Optimizar la administración de proyectos y planificación presupuestaria, creando la aplicación con una interfaz adecuada que facilite el manejo de la información rápida y eficiente.
- ✓ Facilitar la revisión periódica de objetivos, a través de una herramienta que permita dar seguimiento de actividades y verificación de su avance, permitiendo la detección de los obstáculos que impiden alcanzarlos.
- ✓ Verificar el resultado del trabajo realizado con la ejecución de proyectos en cada municipio beneficiado, mediante información que permita medir el crecimiento económico de los beneficiarios.
- ✓ Llevar un control y seguimiento adecuado de la planificación, mostrando información geográfica de los proyectos y beneficiarios, mediante un registro ordenado y eficaz que minimice el tiempo de respuesta en la obtención de ésta.
- ✓ Automatizar la gestión de personal mediante la realización de evaluaciones de desempeño, planificación y control de capacitaciones, a través de un instrumento que facilite el procesamiento de la información.

## **ALCANCES.**

El sistema informático solventaron las necesidades con los siguientes módulos:

- ✓ ADMINISTRACION DE PROYECTOS.
- ✓ GESTION DE BENEFICIARIOS.
- ✓ MONITOREO GEOGRAFICO.
- ✓ CONTROL DE PERSONAL.

## **MODULO DE ADMINISTRACION DE PROYECTOS.**

Contiene la información relacionada a cada proyecto, su planeación estratégica como presupuestaria, seguimiento de esa planeación y evaluación donde se verifica el grado de cumplimiento de objetivos trazados para cada proyecto.

- ✓ **PLANEACION:** se establece todo lo que se realizó durante la ejecución de los proyectos, como: la creación de un plan estratégico y presupuestario, definir actividades a desarrollar durante la ejecución.
  - **Plan estratégico:** se captura objetivo general, específico, resultados esperados por cada objetivo, indicador regional por cada resultado esperado y actividades por cada indicador.
  - **Registro de Datos de Desarrollo Local:** en esta parte se ingresan los datos principales de los municipios en los cuales se realizan los proyectos, datos como: la población, numero de negocios registrados en las alcaldías.
  - **Plan presupuestario:** se lleva el control de los recursos financieros, por áreas de la institución, clasificando los gastos para el cumplimiento de cada uno de los objetivos. Áreas: Proyecto de los Nonualcos, Créditos, Desarrollo Económico y Local (DEL), Red Empresarial de Grupos Asociativos (REDGA), Central Cooperativa Agropecuaria (CCA), Red Unión de Mujeres (RUM).

- **Control de donantes:** registro y control de donantes y donaciones.
  - **Control de actores involucrados en la ejecución de los proyectos:** registro de cooperantes, y técnicos encargados de realizar las visitas a los beneficiarios. Además de lleva una ficha de las instituciones que colaboran con la ejecución de los proyectos, y los posibles asociados.
  - **Calendarización de actividades:** asignando fecha, responsable, actividad a realizar, presupuesto de gastos para actividad específica y determinar hacia qué objetivo se estará realizando esta actividad, servirá a los técnicos que hacen trabajo de campo para llevar seguimiento de proyectos y saber en qué estado se encuentran o el avance de estos.
  - **Reportes:** plan estratégico por periodo, reporte presupuestario, de donantes, actividades a ejecutar.
- ✓ **SEGUIMIENTO:** se monitorearon las actividades de los distintos proyectos, se verifica el avance de éstas en porcentajes determinados por el usuario, además se muestra una comparación lo que se ha presupuestado con lo que se va gastando.
- **Monitoreo de cumplimiento de objetivos:** en esta parte los técnicos pueden registrar sus actividades realizadas periódicamente, donde especifican: actividades, indicador para el cual fueron realizadas las actividades, y un porcentaje de avance físico y financiero que ellos determinarán sobre en qué fase se encuentra el proyecto al cual se han asignado.
  - **Evaluación comparativa de costos:** se lleva un control de lo presupuestado con lo que se está ejecutando en cada una de las áreas de la fundación, presentando resultados mediante gráficas, y al final determinar las diferencias entre lo presupuestado con lo ejecutado. Estos servirán a la gerencia general,

gerencia administrativa, coordinación de los proyectos, cooperantes y empleados.

- **Reportes:** objetivos cumplidos, actividades realizadas, ya sean diarias, semanales, quincenales o como los desee el usuario. Comparativo del avance de los gastos con relación a los presupuestado.
- ✓ **EVALUACION:** se determina si los objetivos de los proyectos se han cumplido, de acuerdo a lo planificado, se evaluó el crecimiento económico de los beneficiarios por medio de una encuesta.
- **Evaluación comparativa de indicadores:** se hace una comparación de lo planeado con lo ejecutado, con base a la medición de cumplimiento de indicadores, número de beneficiarios, objetivos alcanzados.
  - **Encuesta:** se hace un modelo de encuesta, que se utilizó para medir el grado de crecimiento económico de las personas que son beneficiados con los programas de la fundación. Mostrando estadísticamente los resultados, por indicador evaluado, por zonas, asociaciones y por los programas: de Desarrollo Económico Local (DEL) o Créditos (porque se pasará la encuesta a los clientes que tienen créditos con la fundación).
  - **Generación de reportes estadísticos para la verificación de indicadores:** reportes que permiten a la gerencia general, coordinación de proyectos, cooperantes y técnicos, tomar decisiones en base a avance de cumplimiento de indicadores tanto cualitativamente como cuantitativamente. También se evaluará el avance de proyectos por municipio.

## **MODULO GESTION DE BENEFICIARIOS.**

En este módulo se controlan los beneficiarios de los proyectos y los grupos asociativos al que pertenecen, clasificándolos por municipios, registrando los productos elaborados por cada grupo. Además la creación de un sitio virtual sobre el cual se mostraron capacitaciones en línea a los beneficiarios.

- ✓ **Control de beneficiarios:** se lleva un registro de clientes que se benefician con la ejecución de proyectos, incluyendo su situación familiar (Ejemplo: número de personas que conforman el hogar).
- ✓ **Control de grupos asociativos:** nombre de los grupos, miembros de cada grupo, municipio al que pertenecen y lo que producen.
- ✓ **Registro y control de asociaciones:** adicionar grupos asociativos que forman asociaciones, directiva de cada asociación.
- ✓ **Control de Productos:** registro y control de los productos (unidades producidas, precio de unitario por unidad), por cada uno de los grupos asociativos, precio de venta y unidades producidas o vendidas por un periodo de tiempo determinado por los técnicos. Clasificándolos por categoría.
- ✓ **Clasificación de grupos:** clasificación por municipios, lo que venden o producen, género, edades, riesgo que puede existir según la zona en la que se encuentran (considerando desastres naturales).
- ✓ **Ficha de beneficiario:** se manejará por cada cliente, mostrando un resumen de proyectos en los que ha participado cada cliente. Si ha participado en los programas de Desarrollo Económico Local a que asociación y grupos pertenecen, créditos o ambos, mostrar un resultado en general de cuanto es el porcentaje de clientes que son beneficiados con los dos programas.

- ✓ **Capacitación mediante un sitio virtual:** mediante la inscripción en línea de los clientes que deseen acceder a los temas de capacitación. Donde se podrá acceder a subir contenidos de las capacitaciones.

### **MONITOREO GEOGRAFICO.**

Se muestra de forma geográfica información de los proyectos en ejecución, además de los beneficiarios que pertenecen a un proyecto específico.

- ✓ **Monitoreo de ejecución de proyectos:** muestra de forma geográfica los proyectos que se están iniciando, los que están en ejecución y el avance de estos, también los proyectos finalizados, y un historial de los que se han ejecutado en una determinada zona.
- ✓ **Visualización de beneficiados:** se muestra geográficamente los beneficiados, ubicándolos según el proyecto al que pertenecen.
- ✓ **Reportes:** de los proyectos iniciados, en ejecución, finalizados. Proyectos por zonas o región, grupos asociativos, asociaciones. Listado de beneficiarios por proyecto.

### **CONTROL DE PERSONAL.**

Contiene el registro del personal que labora en la fundación, y se realizan evaluaciones de desempeño, permitiendo ver los resultados obtenidos. Además de llevar un control de las capacitaciones recibidas por el personal.

- ✓ **Registro de empleados:** lleva un registro de los empleados, sueldo, personas que dependen económicamente del empleado, área en la que laboran (según el organigrama), jefe inmediato, área y regional a la que pertenecen (San Salvador o Zacatecoluca).



- ✓ **Realizar evaluaciones de desempeño:** comprende realizar autoevaluaciones y evaluación de jefe ha subordinado, mediante el diseño de formularios que comprenden los parámetros a evaluar por cada cargo de cada área de la fundación. Luego combinar el resultado de las dos evaluaciones para obtener resultados globales por empleado.
- ✓ **Presentación de resultados de las evaluaciones:** se presentan de manera global y por empleado.
- ✓ **Planeación de capacitaciones:** elaborar una calendarización de capacitaciones por cada área de la fundación, determinando objetivos que se desean cumplir y estableciendo indicadores para evaluar el beneficio de la capacitación tanto para el empleado y la fundación.
- ✓ **Control de capacitaciones:** empleados que asisten, tipo de capacitación, duración, lugar, fecha, entidades o personas que la imparten, área o capacidad del empleado y de la institución que se fortalecerá.
- ✓ **Generación de contratos:** en esta parte se generan los contratos para cada empleado, tomando en cuenta que hay contratos del tiempo de prueba y los que se renuevan cada año.
- ✓ **Control de permisos por empleado:** se lleva un control de los permisos que se le dan a los empleados. Registrando la fecha y motivo del permiso. Generando un reporte de los permisos que se dan por cada uno y por todos los empleados.
- ✓ **Reportes:** listado de empleados, resultados de las autoevaluaciones, y evaluación final de cada empleado, contratos, capacitaciones por cada empleado, objetivos esperados por cada capacitación.

## **JUSTIFICACION.**

El uso de los sistemas de información ha cambiado la forma en que operan las organizaciones actuales, a través de su utilización se logran importantes mejoras ya que se automatizan los procesos operativos, suministran una plataforma de información necesaria para la toma de decisiones y sobre todo, lo más importante, su implantación logra ventajas competitivas.

Así también, un presupuesto traza el rumbo de una empresa, ya que implica: establecer metas específicas, ejecutar planes para lograrlas y periódicamente comparar los resultados actuales con las metas establecidas.

Por otra parte el personal de las empresas es uno de los recursos más importantes y difíciles de tratar dentro de éstas, por las capacidades y debilidades que puedan tener en cada área que desempeña su trabajo.

Es debido a estas razones y varias que en El Salvador la mayoría de las organizaciones gubernamentales, no gubernamentales que realizan proyectos para desarrollo económico local y llevan control de recursos humanos, necesitan herramientas que faciliten su trabajo y que permitan realizarlo eficientemente. Para tomar decisiones adecuadas y oportunas.

La Fundación no contaba con una herramienta que automatice los procesos que realizan para la administración de los proyectos, lo que implica que el seguimiento no sea el adecuado, y no se genere información precisa y a tiempo.

La necesidad de llevar una adecuada Administración de proyectos en FADEMYPE, se ha vuelto indispensable la implementación de un instrumento que sirva para generar un proceso de planificación y seguimiento adecuado, que permita evaluar un proyecto que inicia, ejecuta o finaliza, con el fin de poder actuar tempranamente sobre los problemas, evitando riesgos innecesarios en el desarrollo de las actividades.

En cuanto a la planificación y seguimiento presupuestario, el proceso actual implica retrasos en la asignación de recurso financiero y no tienen un procedimiento que permita hacer monitoreo de los recursos, y estos se observan de forma histórica, al final de cada periodo, que puede ser mensual, trimestral, semestral o anual, según consideren conveniente.

Otra área importante que necesita sistematización de los procesos es el control de personal, porque no existe una herramienta que permita llevar una adecuada evaluación de desempeño, planeación y seguimiento de capacitaciones del personal, y permisos. El proceso actual con el que efectúan las operaciones en dicha área genera ciertos inconvenientes que pueden ser superables con el sistema que se desea implementar.

Los beneficiados con la elaboración del sistema son:

✓ **Area de administración de proyectos:**

Los beneficiados son todos los empleados del área de desarrollo local de FADEMYPE al poseer un sistema que les facilite el registro de las labores diarias realizadas, especificando exactamente a qué proyecto o asociación y a qué objetivo se dirigen las actividades realizadas y poder comparar con las asignadas por su jefe superior, para establecer si se está cumpliendo con el tiempo estimado. A la coordinación de proyectos le permitirá la fácil administración de éstos y conocer en cualquier momento necesario el avance de cada proyecto, cumplimiento de objetivos, de resultados esperados y de las actividades desarrolladas por los técnicos asignados, información que además de servirle para establecer un giro para mejorar el proyecto, le permitirá dar la información que le sea solicitada en un menor tiempo y de forma oportuna. Al mismo tiempo se beneficiaron los cooperantes que representan las instituciones donantes, porque podrán obtener la información en el momento que la necesiten.

Los beneficios para el área de Administración de Proyectos son los siguientes:

- Agilizar la información entre las distintas fases de la planeación de proyectos.
- Optimizar el registro de los datos de desarrollo local, esto comprende los municipios, y datos que no se manejaban de manera eficiente, y sirven para determinar las nuevas regiones a atender.
- Llevar un seguimiento de cada proyecto, verificando el cumplimiento de objetivos, resultados esperados, indicadores, sub-indicadores y actividades.
- Facilitar la obtención de la información de los beneficiarios, permitiendo tener un control de estos, con relación al grupo al que pertenecen, lo que produce, los proyectos en los que está participando.
- Mostrar un historial de proyectos y capacitaciones a los cuales se han sometido los beneficiarios.
- Permitir visualizar la ubicación geográfica de los proyectos, permitiendo un mejor monitoreo en la ejecución de cada uno de estos.
- Eficiencia en la clasificación de grupos asociativos, ya sea por producto, asociación a la que pertenecen, ubicación en la que se encuentran.
- Con la capacitación virtual se podrá incrementar la calidad del aprendizaje y el acceso a la información será fácil en cualquier momento.

En el Cuadro 1, el listado de la población atendida, con los proyectos:

**Cuadro 1. Población Atendida en 2011.**

Región	Nº de Grupos atendidos	Total población atendida
Los Nonualcos.	34	458
Red Empresarial de Grupos Asociativos (REDGA).	24	333
<b>Total</b>	<b>58</b>	<b>791</b>

Fuente: Datos proporcionados por Coordinación de Proyectos.

En el Cuadro 2, se muestran el número de empleados que serán beneficiados en las siguientes áreas:

- Administración: junto a la coordinación de proyectos son los encargados de planificar los objetivos.
- Créditos: ellos visualizan los clientes potenciales que puedan ser beneficiados con créditos.
- Desarrollo Económico Local (DEL): son los técnicos que ejecutan los proyectos.
- Apoyo: son las personas encargadas del área de mercadeo.

**Cuadro 2. Empleados Beneficiados.**

Area	Número de empleados
Administración.	6
Créditos.	17
DEL.	3
Apoyo.	3
<b>Total</b>	<b>29</b>

Fuente: Gerencia Administrativa.

✓ **Area de control presupuestario:**

Los beneficiarios son los encargados del área de administración de la fundación, porque en ésta se realizan los presupuestos, también los que ejecutan los proyectos, cada uno

tiene un presupuesto asignado a cada actividad que realizan. Los beneficios para ésta área son los siguientes:

- Eficiencia en la planeación del recurso financiero de la empresa.
- Monitoreo oportuno de los presupuestos.

✓ **Area de control de personal:**

Se beneficiarán todo el recurso humano que labora en la Fundación conociendo sus fortalezas y debilidades en las áreas en que se desempeñan laboralmente, mediante la realización de evaluación del desempeño, y a la vez se obtendrá la deficiencia de cada una de ellas para tener una noción de cuales deben de ser capacitadas. Esta área obtendrá los siguientes beneficios:

- Registro actualizado de las deficiencias y fortalezas de cada uno de los empleados, los cuales se obtienen a través de las autoevaluaciones.
- Otra manera de conocer las áreas deficientes de los empleados es por medio de la realización de la evaluación del desempeño, la cual se ejecuta individualmente y por parte de su jefe inmediato superior, suministrando de esta manera la información necesaria para cumplir con la meta de la organización de trabajar eficaz y eficientemente.
- Mediante la presentación de resultados estadísticos por factor evaluado, se tendrá más claridad de las áreas que necesitan fortalecer los todos los empleados.
- Registro actualizado de capacitaciones, debido a que mediante el sistema se visualizan las recibidas, fechas en que se recibieron, temáticas impartidas; de

manera que se puedan programar nuevas capacitaciones que contengan todas las áreas no cubiertas.

Como beneficiarios directos se consideran todos los empleados de la fundación, mostrados en el Cuadro 2, agregando 3 empleados, que son los que forman parte del área jurídica, haciendo un total de 32.

## **RESULTADOS.**

Con la implementación del SISTEMA INFORMATICO DE ADMINISTRACION DE PROYECTOS, CONTROL PRESUPUESTARIO Y DE PERSONAL DE LA FUNDACION PARA EL AUTODESARROLLO DE LA MICRO Y PEQUEÑA EMPRESA, EN EL MUNICIPIO DE SAN SALVADOR, DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR, se obtuvieron los resultados que benefician en las tareas de las área, que se han dividido de la siguiente manera: para la Fundación, Empleados y los resultados que obtuvieron los desarrolladores.

### **LA FUNDACION.**

En cada una de las áreas de la Fundación beneficiadas con el desarrollo del sistema, se obtuvieron los siguientes resultados:

- ✓ Generación de información actualizada, consolidada y disponible de manera rápida y eficiente.
- ✓ Mejorar el proceso de planificación estratégica, ya que se contará con una herramienta que permita dar seguimiento al cumplimiento adecuado y oportuno de los objetivos determinados.
- ✓ Información que permita tomar mejores decisiones.
- ✓ Mejor utilización de los recursos con los que cuenta la Fundación (humanos, tecnológicos y financieros).
- ✓ Mayor intervención con los beneficiarios al llevar un registro adecuado de éstos, un control sobre lo que producen, grupos asociativos a los que pertenecen y realizar adecuado monitoreo de los proyectos en los que participan.



- ✓ Adecuado seguimiento a los presupuestos por proyectos, a través de informes sobre avances en la ejecución de éstos.
- ✓ Con la reducción de carga de trabajo al personal del área técnica de desarrollo económico local, los beneficiarios de los proyectos podrán tener con el coordinador un mayor acercamiento a la comunidad, cumpliendo con el trabajo de campo planificado y no como actualmente que se ve reducido por el excesivo trabajo administrativo.
- ✓ Tener clara perspectiva sobre las capacidades de su personal, debido a la realización de las evaluaciones, que es un instrumento que sirve para verificar el desempeño de sus colaboradores.

#### **EMPLEADOS.**

- ✓ Mejor control en las tareas que realizan.
- ✓ Minimizar el tiempo en la ejecución de las tareas.
- ✓ Optimizar el uso de los recursos que les asigna la Fundación.
- ✓ Realización de evaluación del desempeño, que es una actividad de mucha importancia para los empleados por las autoevaluaciones debido a que del resultado de esta se van a decidir el programa de capacitaciones que los empleados necesitan.

#### **DESARROLLADORES.**

Con el sistema se superaron las deficiencias existentes en el manejo de la información causantes de la descentralización y extemporaneidad de la información, a través de la solución de sus causas ya identificadas. Con el uso de sistema informático en ambiente

web, los usuarios del sistema pueden tener acceso desde cualquier computadora con servicio de internet.

- ✓ Satisfacción de la Fundación, por el funcionamiento de la aplicación.
  
- ✓ Satisfacción de los Empleados, por la optimización de sus tareas laborales.

## **1. CAPITULO I: INVESTIGACION PRELIMINAR.**

En el presente capítulo se presenta un marco de referencia sobre la Fundación para el Autodesarrollo de la Micro y Pequeña Empresa. Además información de las técnicas y herramientas que fueron utilizadas en el desarrollo de cada una de las etapas del proyecto, en éste también se realiza la identificación del problema, los resultados que se lograron al finalizar el proyecto, el estudio de las factibilidades las cuales son: técnica, operativa y económica; así como también la planificación de los recursos utilizados en la realización del sistema.

En la primera parte se describen los antecedentes de la Fundación, sus datos generales, ubicación, objetivos y el trabajo que realizan con los microempresarios.

Se define la metodología de desarrollo que se siguió para la ejecución de cada una de las etapas del proyecto, desde la investigación, hasta su implementación.

Se presenta la definición y planteamiento del problema a través del uso de las técnicas y metodologías planteadas en el apartado anterior.

Se presenta el estudio de las factibilidades y la planificación de los recursos humanos, materiales y tecnológicos a utilizar.

## **1.1. ANTECEDENTES DE LA FUNDACION.**

El desarrollo económico local es un proceso ampliamente participativo de todos los sectores que promueven alianzas público-privadas en un territorio con el fin de estimular la actividad económica, este proceso exige de una visión en común y la implementación permanente de una estrategia de desarrollo, utilizando los recursos locales y el desarrollo de ventajas competitivas.

Es por ello que las Organizaciones No Gubernamentales (ONGs) juegan un papel importante porque ayudan a crear y fortalecer la competitividad del territorio para que las micros, pequeñas y medianas empresas puedan tener acceso a servicios financieros y no financieros, de esta manera se inserten en los mercados nacionales e internacionales.

### **RESEÑA HISTORICA.**

Martell (2011). A inicios de 1997, una Alianza de 125 iglesias y organizaciones relacionadas que trabajan en conjunto en la asistencia humanitaria, promoción y desarrollo (ACT- El Salvador), consciente de la importancia de la micro y pequeña empresa en el desarrollo socioeconómico del país, enfoca sus esfuerzos en el apoyo al autodesarrollo de este sector, a través de Programas de servicios financieros y la creación de un Centro Integral de Servicios para la micro y pequeña empresa (Servicios no financieros y de fortalecimiento institucional), sirviendo de base para ser el fundamento del arranque de los dos programas.

Ambos iniciaron sus actividades, operando en estructuras autónomas, bajo la Personería Jurídica de ACT. Durante el proceso de desarrollo, los dos Programas fueron confrontados con las limitantes de sus servicios: El apoyo financiero no resuelve ciertos obstáculos empresariales estructurales, mientras el apoyo no- financiero no se aprovecha al máximo si no es complementado con un préstamo. Además, ambos Programas vieron la necesidad de crear una entidad legal local para garantizar la continuidad de los Programas y sus actividades de apoyo al sector MYPE a largo plazo.

De aquí nace La Fundación para el Autodesarrollo de la Micro y Pequeña Empresa que fue constituida legalmente el 27 de mayo de mil novecientos noventa y nueve, según Diario Oficial Tomo 344 de la República de El Salvador. Sus siglas son FADEMYPE, quien en el presente documento se hará referencia a ella como la Fundación, la cual surgió de la integración de Programas de apoyo a la Micro y Pequeña Empresa (MYPE) previamente existentes: el Centro Integral de Servicios (CIS), orientado a la prestación de servicios de desarrollo empresarial y el Programa de Financiamiento para la Micro y Pequeña Empresa, especializado en servicios de financiamiento crediticio. Fue constituida como una organización no gubernamental, sin fines de lucro.

Su objetivo principal es contribuir a mejorar la situación socioeconómica de El Salvador a través del fomento al autodesarrollo de la micro y pequeña empresa, ejecutando programas novedosos, eficientes y adaptados a las necesidades del sector de la Micro y Pequeña Empresa.

En cuanto a los servicios de desarrollo empresarial, realiza asistencias técnicas, capacitaciones, asesoría empresarial, asociatividad y organización gremial del tejido empresarial MYPE local, en los diferentes municipios en los que trabaja. Además, promueve el desarrollo de capacidades para la incidencia en políticas públicas del tejido empresarial. Su estrategia está orientada hacia el impacto social y la Autosuficiencia financiera.

Para el cumplimiento de sus fines la Fundación desarrolla las siguientes actividades en apoyo a la Micro y Pequeña empresa:

- ✓ Ofrecer servicios financieros y no financieros al sector. Crear nuevos modelos y metodologías para el apoyo. Formar una red internacional de apoyo, realizar estudios de investigación relacionados con la problemática, desarrollar cualquier tipo de actividades lícitas encaminadas a fomentar el autodesarrollo de la Micro y Pequeña Empresa en El Salvador.

- ✓ Para el cumplimiento de sus fines la Fundación está facultada para buscar recursos, sean estos donativos o créditos, cooperar con otros organismos o entidades de utilidad pública y con corporaciones y Fundaciones de derecho público salvadoreñas o del extranjero, realizar inversiones en proyectos relacionados con el cumplimiento de las finalidades de la Fundación y cualquier otra actividad lícita que estime conveniente.

Actualmente la Fundación presta los siguientes servicios:

- ✓ Servicios de Desarrollo Empresarial y Desarrollo Económico Local.
  - Asociatividad y organización empresarial.
  - Servicios administrativos contables.
  - Capacitación y asistencia técnica para la administración y desarrollo productivo de los negocios.
  - Planificación de desarrollo económico y local.
  - Apoyo a la comercialización.
  - Formación de jóvenes emprendedores.
  
- ✓ Servicios para las MYPES.
  - Créditos Individuales.
  - Créditos Grupales.

## **MISION, VISION y OBJETIVOS.**

### **MISION.**

Somos una fundación que, con una perspectiva de Desarrollo Local, brinda servicios financieros y de desarrollo empresarial, para satisfacer necesidades de créditos, conocimientos y oportunidades de integración de los empresarios/as MYPE particularmente a los del sector subsistencia, en El Salvador.

## **VISION.**

Ser una organización líder en la prestación de servicios integrados de calidad a los empresarios/as de las MYPE en El Salvador.

En consecuencia con su Misión y Visión, FADEMYPE incorpora dentro de su trabajo de acompañamiento, además de la parte empresarial, la creación de competencias en los empresarios y empresarias para que sean actores y participes activos de iniciativas que mejoren el clima de negocios, así como la calidad de vida de la comunidad donde se desenvuelven y hacen negocios, incluyendo elementos sobre gestión amigable del medio ambiente y género.

## **OBJETIVOS.**

FADEMYPE nació con una orientación específica hacia el apoyo al autodesarrollo de la micro y pequeña empresa. Desde esta orientación se formularon los siguientes objetivos generales:

- ✓ Ofrecer servicios financieros y no financieros a la micro y pequeña empresa.
- ✓ Crear nuevos modelos y metodologías para el apoyo a la micro y pequeña empresa.
- ✓ Formar una red internacional de apoyo al sector de la micro y pequeña empresa.
- ✓ Realizar estudios e investigaciones relacionados con la problemática de dicho sector.

## **CONTRIBUCION AL PROCESO DE DESARROLLO ECONOMICO Y EMPRESARIAL.**

Tiene como propósito principal, fortalecer la capacidad empresarial de las MYPES, en sus aspectos técnicos, empresariales, organizacionales y asociativos. El grupo meta de la institución son empresarios de la micro y pequeña empresa, así como jóvenes emprendedores que buscan formas de aumentar su capacidad generadora de ingresos.

Su modelo de trabajo ha estado marcado por los siguientes ejes:

- I. Mejorar la capacidad competitiva de las empresas MYPES, estimulando la cultura empresarial, mejorando los procesos de producción y vinculando sus productos en nuevos mercados, apoyo y cultura del manejo del crédito.
- II. Fomento a la Asociatividad empresarial y organizativa de los y las empresarias. Consiste en estimular la organización de los y las empresarias, informando y formando en las distintas modalidades de organización tanto empresarial, como gremial pre-existentes en el país.
- III. Participación en iniciativas que estimulan los procesos de Desarrollo Económico Local.

Para contribuir al fortalecimiento de procesos de desarrollo económico y empresarial de la micro y pequeña empresa, FADEMYPE brinda los siguientes servicios:

- ✓ **Asesoría empresarial:** Asesorías en gestión empresarial, tecnológicas, contables, entre otras. Tanto a emprendedores como a empresarios.
- ✓ **Capacitaciones:** Se proporciona tanto a emprendedores como a empresarios los siguientes tipos de capacitaciones:
  - Capacitaciones Básicas: éstas se desarrollan con la característica del uso de la metodología de Competencias como base de la Economía a través de la Formación de Empresas (CEFE por sus siglas en inglés Competency based Economiesthrough Formation of Entrepreneurs,) y otras metodologías adecuadas a los grupos específicos. Los contenidos están orientados a instruir a empresario para darle técnicas y/o herramientas básicas que faciliten un mejor control y manejo de su empresa o negocio. Los temas tratados son: Mercadeo, Administración, Costos, Recursos Humanos y Producción.



- Capacitaciones Especializadas: Estas se dirigen, preferentemente a empresas demandantes de temáticas nuevas y coyunturales, desde el entorno de la realidad nacional, hasta contenidos específicos de importante aplicación en sus empresas. Algunos de estos temas son: Servicio al cliente, Planeación Estratégica, Aprovechando Oportunidades de Negocio, Trabajo en Equipo para Lograr Sinergia.
  
- ✓ **Capacitaciones Técnicas:** Son orientadas a grupos de empresarios que pertenecen a una misma actividad económica, con el propósito de ampliar sus conocimientos técnicos sobre los aspectos propios de su empresa. Las capacitaciones técnicas se desarrollan conforme a grupos demandantes, siendo los más beneficiados aquellos grupos que se encuentran asociativamente unidos y trabajando con FADEMYPE.
  
- ✓ **Asociatividad y Gremialización Empresarial:** Dirigidas a emprendedores y empresarios, para fortalecer las capacidades empresariales de empresas ya constituidas o nuevos emprendimientos, que contribuyan a asegurar el desarrollo de las empresas y la consolidación de los grupos con estructuras que contribuyan a que sus miembros puedan obtener beneficios comunes y que sean más competitivos en el mercado y ser auto sostenible. Los servicios principales son orientados a:
  - La promoción y formación de grupos asociativos empresariales de las Micro y Pequeñas empresas, con el afán de que sean capaces de generarse condiciones de competitividad favorables.
  
  - Formación de redes de empresarios de una misma actividad económica, (aunque pueden ser diferentes productos o servicios) en quienes resultan comunes sus intereses, necesidades y aspiraciones, lo que los mueve a asociarse, determinar soluciones creativas a sus problemas y establecer proyecciones de crecimiento y desarrollo en el largo plazo.

- La creación de asociaciones empresariales locales (cooperativas, asociaciones reconocidas localmente o por el Registro de Asociaciones y Fundaciones sin Fines de Lucro).
- ✓ **Crédito Para La Microempresa:** El objetivo general del programa es apoyar el autodesarrollo de los empresarios del sector de la microempresa, brindando servicios financieros y estimulando la acumulación de los recursos propios, a fin de que este sector económico se capitalice y se fortalezca de manera progresiva.

FADEMYPE también ha trabajado en experiencias exitosas de desarrollo económico local, creando metodologías de desarrollo económico a partir de las municipalidades fortaleciéndolas, además, con la formulación de diagnósticos económicos municipales, elaboración de planes de desarrollo económico, planes de descentralización de servicios, asesoría técnica en temas de microempresa y desarrollo económico local, y con la creación de Oficinas Municipales de Apoyo a la Microempresa, (OMAM). Este proyecto tiene como propósito principal fortalecer la organización empresarial de las y los microempresarios y promover acciones de incidencia para el mejoramiento de las condiciones de desempeño de sus actividades empresariales.

- ✓ **Programa de Jóvenes Emprendedores:** A partir de noviembre de 2007 FADEMYPE ha ejecutado su Programa de Jóvenes Emprendedores, con el financiamiento de la Organización Católica para el Socorro y la Ayuda al Desarrollo (CORDAID por sus siglas en inglés Catholic Organisation for Relief and Development Aid is a Dutch development agency operating worldwide), es una agencia de desarrollo holandesa opera a nivel mundial.

FADEMYPE cuenta con una metodología de abordaje en el área de emprendedurismo, que le ha permitido impulsar a jóvenes que buscan crear y consolidar sus iniciativas económicas, siendo participativas y de acompañamiento, la cual les permite fortalecer

sus capacidades productivas de comercialización, de diversificación y desarrollo de calidad de los productos, administrativas y organizativas.

Con los nuevos emprendimientos para jóvenes, FADEMYPE trabaja en las acciones siguientes: Fomento de cultura empresarial, acompañamiento en la formulación del plan de negocio, orientación en la gestión y trámite del financiamiento para su idea de negocio, asesoría en la ejecución del plan de negocio, ideas de mercadeo para sus respectivos negocios.

(Martell, 2011). La experiencia del Programa ha permitido lograr algunos aprendizajes importantes:

- **Los jóvenes pueden proyectar sus sueños para desarrollarse en forma organizada y creativa:** Todos los participantes han definido ideas de negocio, luego han trabajado en la formulación de sus planes de negocios, estableciendo su perfil emprendedor e involucrándose en los aspectos operativos del mismo.
- **Los jóvenes pueden asumir riesgos responsablemente:** se ha trabajado en la modalidad de financiamiento a emprendimientos, quienes para acceder cumplen requisitos tradicionales con una diferencia que las condiciones son más flexibles y el acompañamiento les permite aumentar sus capacidades de gestión empresarial y organizativa.
- **Los jóvenes pueden poner su energía y esfuerzo en ideas que les beneficien a ellos, sus familias y a su entorno:** Ellos están participando en la Red de Jóvenes Emprendedores, a la que han denominado EMPREJOVEN de R.L y dentro de su agenda de desarrollo emprendedor ha proyectado incorporar jóvenes empresarios de otras zonas del país, a la vez constituya una opción que busque nuevas oportunidades de negocios y los mantenga en relación con otras experiencias similares dentro y fuera del país.

Como resultado de este programa, entre el 2007 y 2011, se ha brindado formación emprendedora a 291 jóvenes, hombres y mujeres; se ha apoyado la formulación de 83 planes de negocios y se han creado un total de 42 nuevos emprendimientos de jóvenes, de los cuales 31 fueron financiados con recursos del fondo de crédito para emprendedores, por un total de \$ 51,030.

### **UBICACION GEOGRAFICA DE LA FUNDACION.**

Actualmente FADEMYPE cuenta con dos oficinas, para atender a la población meta que tiene definida en su Plan Estratégico, las cuales están ubicadas en los Departamentos de San Salvador y La Paz, en las direcciones que se detallan a continuación:

- 1) Oficina Central ubicada en: 25 Calle Poniente y 21 Avenida Norte Colonia Layco No.1205, San Salvador.
  
- 2) Oficina Regional de Zacatecoluca, ubicada en 3ª. Avenida Sur No. 52, Barrio San José, Zacatecoluca, La Paz.

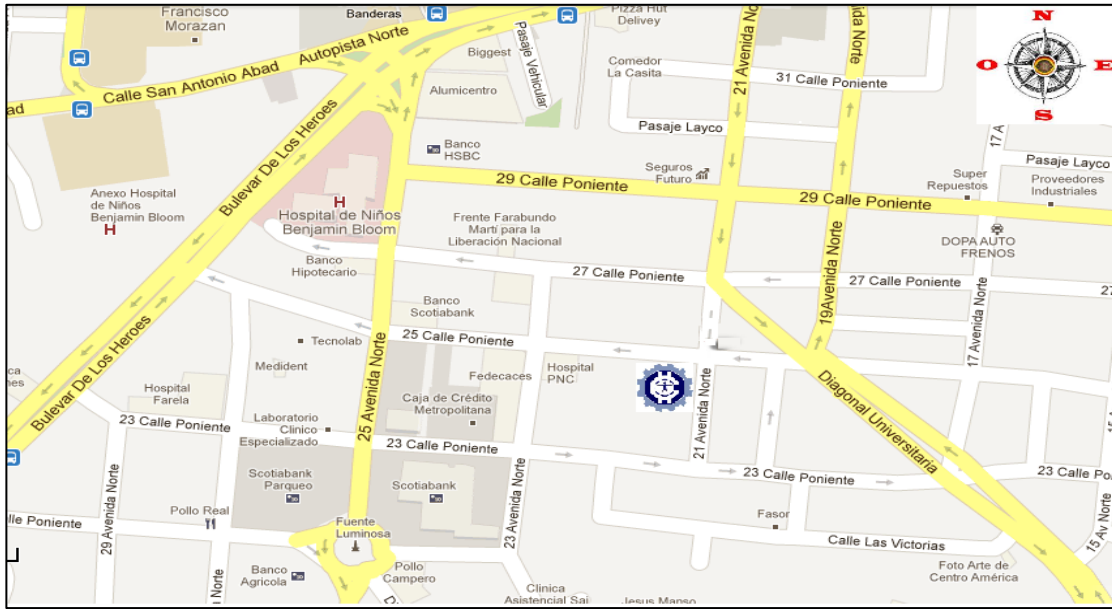
El sistema será implementado en su oficina principal, 25 Calle Poniente y 21 Avenida norte, Colonia Layco #1205, San Salvador.

Teléfono: 2234-0300, 2234-0327.

Web: [www.fademype.org.sv](http://www.fademype.org.sv).

Email: [contacto@fademype.org.sv](mailto:contacto@fademype.org.sv).

En la Figura 1, se muestra el croquis de la ubicación de la organización.



**Figura 1. Croquis de Ubicación de la Fundación.**

Fuente: Google Maps. El mapa representa gráficamente la ubicación de la Fundación para el Autodesarrollo de la Micro y Pequeña Empresa, que se representa con el logo de la Fundación.



### **UBICACION GEOGRAFICA DE LOS PROYECTOS DE FADEMYPE.**

La Fundación actualmente realiza sus proyectos en la Región de los Nonualcos (ver Cuadro 3), y otros municipios de la Red Empresarial de Grupos Asociativos (ver Cuadro 4). Los cuales se encuentran en los municipios de San Salvador, La Libertad y La Paz. Se proyecta incluir a otros municipios de la región en sus proyectos.

**Cuadro 3. Municipios Región de los Nonualcos.**

Nº	Municipio
1	San Rafael Obrajuelo.
2	Santiago Nonualco.
3	San Pedro Nonualco.
4	Santa María Ostuma.

Fuente: Coordinación de Proyectos de FADEMYPE.

**Cuadro 4. Municipios Red Empresarial de Grupos Asociativos.**

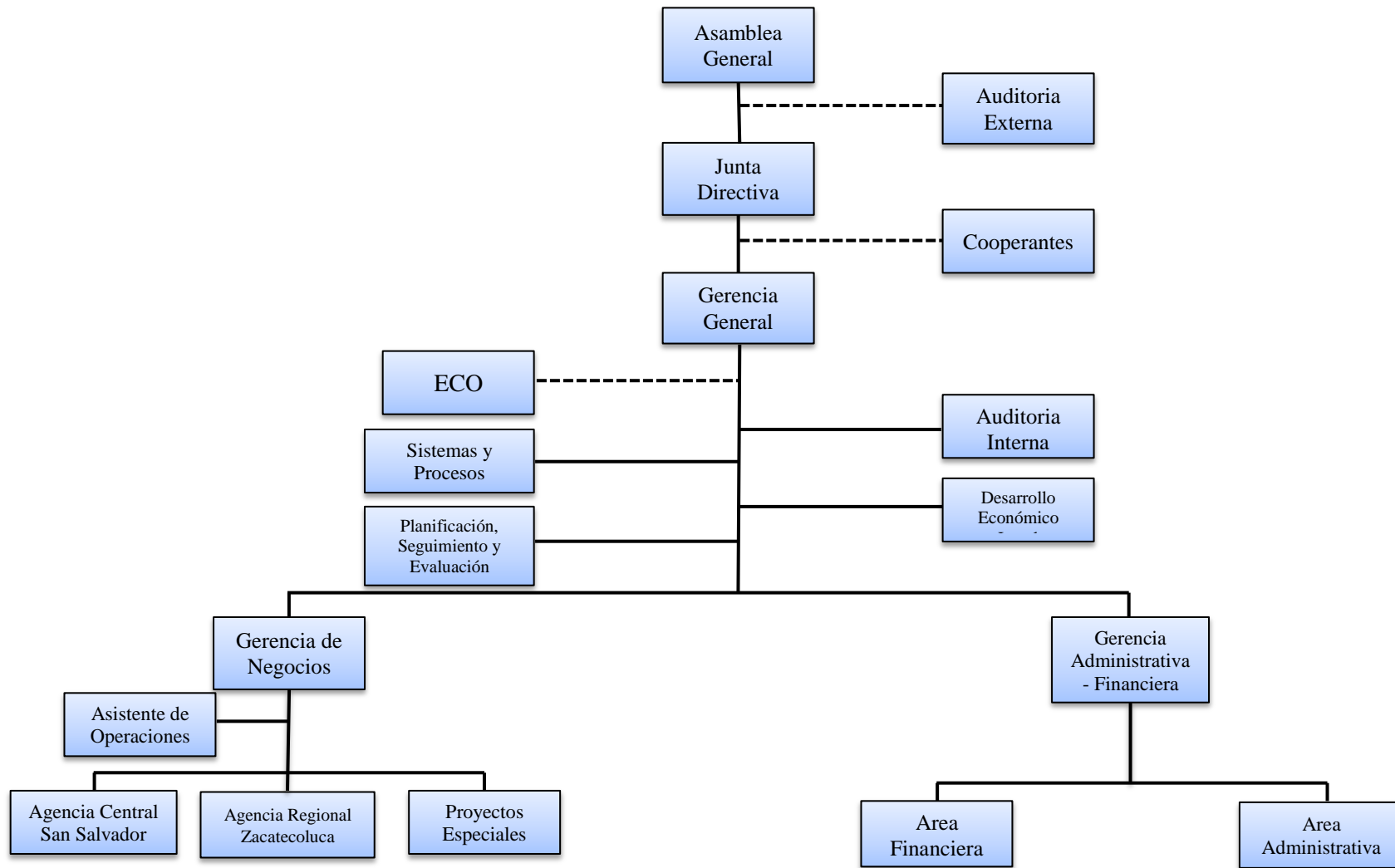
<b>Nº</b>	<b>Municipios</b>
1	Panchimalco.
2	Santo Tomas.
3	La Herradura.
4	Zaragoza.
5	San Salvador.
6	Olocuilta.
7	Apopa.
8	San Pedro Masahuat.
9	San Pedro Nonualco.
10	Antiguo Cuscatlán.

Fuente: Datos proporcionados por la Coordinación de Proyectos de FADEMYPE.

### **ESTRUCTURA ORGANIZATIVA.**

El Organigrama es un modelo abstracto y sistemático, que permite obtener una idea uniforme acerca de una organización.

A continuación se presenta la estructura organizativa de la Fundación (ver Figura 2), donde se pueden observar los diferentes niveles jerárquicos, los cuales son: nivel de decisión, dirección, auditorías (internas y externas) el área operativa. Cada nivel implica sus propias responsabilidades y todos se enfocan a su manera, en conseguir las metas y objetivos de la organización. Los diferentes niveles de la organización representan implicaciones distintas para el desarrollo del sistema.



**Figura 2. Estructura Organizativa.**  
 Fuente: Memoria de Labores de FADEMYPE, 2010.

(Fademype, 2010). Actualmente su estructura organizativa se conforma de la siguiente manera:

- ✓ **Asamblea General:** Es a nivel estratégico, la autoridad máxima de FADEMYPE se reúne ordinariamente una vez al año y extraordinariamente, las veces que sea necesario. Está conformada por los miembros de la junta directiva más dos personas especialistas en las áreas del trabajo que realiza la Fundación.
  
- ✓ **Junta Directiva:** está integrada por 6 miembros, entre los cuales se encuentran investigadores, profesionales vinculados con la academia en el área de desarrollo empresarial MYPE y el desarrollo económico local incluyendo un cooperante. Es electa para el período de dos años y podrán ser re-electos. Entre sus atribuciones más importantes están: Formar comités y comisiones de trabajo y nombrar sus respectivos Coordinadores, atender la organización interna de la Fundación y Reglamentar su funcionamiento.
  
- ✓ **Cooperantes:** Las tareas realizadas por los cooperantes son de apoyo y Asesoría sobre todo a las Gerencias, no está dentro de sus lineamientos el tomar decisiones al interior de FADEMYPE, aunque al consultar a las Gerencias manifiestan que si bien es cierto no toman decisiones, su opinión es muy respetada en las decisiones que tome la Junta Directiva o a nivel de Comité Consultivo. Un Cooperante es miembro de la Junta Directiva en donde ejerce su influencia.
  
- ✓ **Gerencia General:** encargado de dirigir y supervisar los programas institucionales. El cual tiene a su cargo las siguientes áreas de La Fundación:
  - **Equipo de Coordinación Gerencial (ECO):** es el Equipo de Coordinadores conformado por el Gerente General, Gerente Administrativa, Jefe de Desarrollo Económico Local y Coordinadora de Planeación, Seguimiento y Evaluación.



- **Auditoria Interna:** El objetivo del puesto es para proporcionar una razonable seguridad en relación con el logro de los objetivos de las siguientes categorías:
  - a) Seguridad de la información financiera.
  - b) Efectividad y eficiencia de las operaciones.
  - c) Cumplimiento con las leyes y regulaciones aplicables.
  
- **Desarrollo Económico Local:** se encargan del desarrollo y fomento de iniciativas económicas y expresiones culturales e inter-culturales que servirán como punto de partida para emprender alternativas innovadoras de desarrollo local y visibilizar el patrimonio cultural con que cuentan las poblaciones beneficiarias con los proyectos de la Fundación.
  
- **Sistemas y Procesos Generales:** es el encargado de toda el área informática de la organización y del buen funcionamiento de ésta.
  
- **Planificación, Seguimiento y Evaluación y los Proyectos:** son los encargados de administrar los proyectos que realiza la Fundación. También apoyar en los procesos de medición de impacto dentro de la institución.
  
- **Gerencia de Negocios:** éste es el encargado de dirigir y supervisar los servicios de créditos de la oficina central y las diferentes oficinas regionales, éstas están conformadas por jefe de agencia y su equipo de ejecutivos de negocios, mercadeo y un técnico de desarrollo económico local.
  
- **Gerencia Administrativa Financiera:** se encarga de la organización y supervisión de los aspectos administrativos y financieros de la institución.

## 1.2. METODOLOGIA DE DESARROLLO.

Para la realización del proyecto fue preciso utilizar métodos y técnicas de investigación que ayudaron a obtener la información necesaria que sirvió para la identificación, análisis y planteamiento del problema, así como para determinar la situación actual y los requerimientos del sistema, además reunir la información para realizar el diseño, programación e implementación de la herramienta a desarrollar.

(Karatzis, M). Se definen los conceptos fundamentales:

**Métodos:** se deriva de las raíces griegas meta (hacia, a lo largo) y dos (camino). "Es el camino a seguir mediante una serie de operaciones, reglas y procedimientos fijados de antemano de manera voluntaria y reflexiva para alcanzar un determinado fin".

**Investigación:** investigar proviene del latín "in" (en), vestigaré (hallar, indagar). "Es un procedimiento reflexivo, sistemático, controlado y crítico que tiene por finalidad descubrir hechos, fenómenos y leyes".

**Metodología:** es el estudio formal de los procedimientos utilizados en la adquisición o exposición del conocimiento científico. Es el conjunto de reglas que deben seguirse para el estudio de una disciplina.

La metodología es el instrumento que enlaza el objeto de investigación, sin una es casi imposible llegar a la lógica que conduce a la solución de un problema. Es por eso que el modelo de desarrollo de un sistema ayuda a la forma en la que se va a construir el producto, y es necesario destacar el ciclo de vida del proyecto y el modelo de desarrollo, ya que este ayuda a controlar las actividades desde el inicio al fin del mismo y es necesario decidir antes de la ejecución de cada uno el enfoque a utilizar, debido a que determina las características de todo el estudio.

## **MODELO PARA EL DESARROLLO DEL SISTEMA.**

Es el método que determina los pasos a seguir y como realizarlos para finalizar una tarea, se debe definir uno que sirva de guía en la planificación y el desarrollo de un software, ya que define el qué hacer, cómo y cuándo durante la elaboración y mantenimiento de un proyecto, además de definir una estrategia global para la realización de este.

Todo modelo de desarrollo tiene las siguientes características:

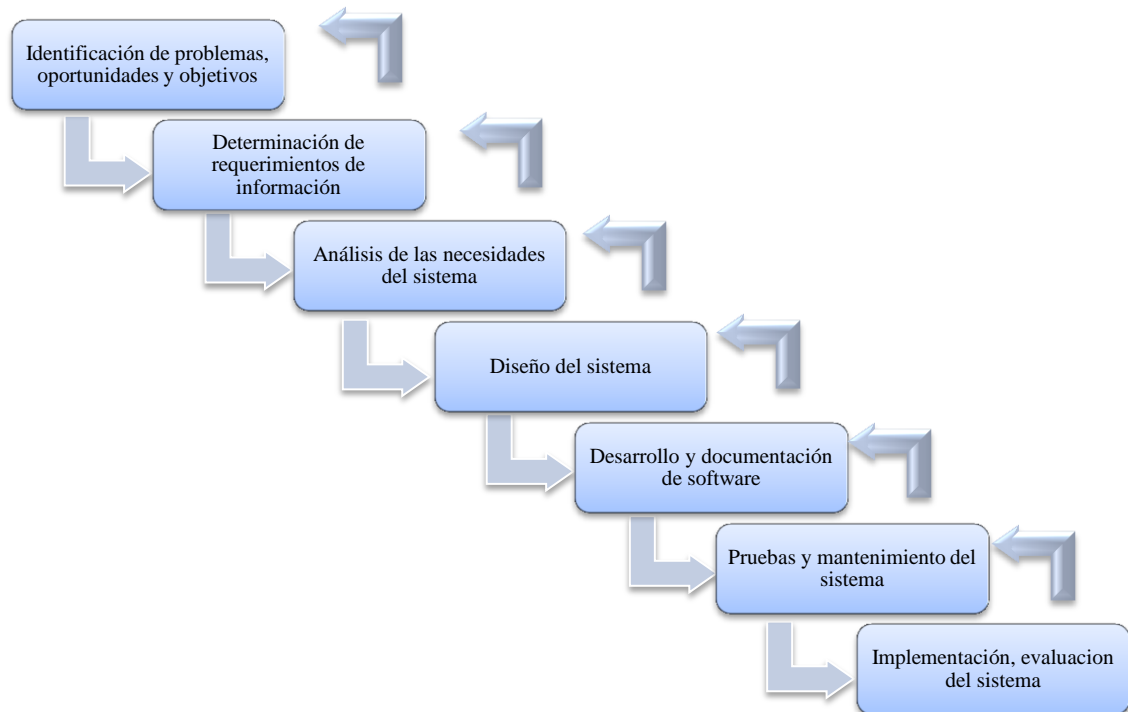
- ✓ Fases y las tareas a realizar en cada una de ellas.
- ✓ Productos: esto son al final como el sistema en sí, o intermedios, es decir en cada entrada y salida a las fases se deben entregar documentos.
- ✓ Procedimiento o herramientas: como apoyo a las realización de cada tarea
- ✓ Criterios de evaluación: esto es de cada proceso o producto para saber si se han logrado los objetivos.

(Escobar, Daniel, 2008). Los modelos de desarrollo de software se basan en los ciclos de vida de un sistema, y se define **ciclo de vida** como: conjunto de fases por las que pasa el sistema que se está desarrollando desde que nace hasta que el software es retirado o remplazado.

Un ciclo de vida debe:

- ✓ Determinar el orden de las fases del proceso de software.
- ✓ Establece criterios de transición para pasar de una fase a la siguiente.
- ✓ Definir las entradas y salidas de cada fase.
- ✓ Describir los estados por los que pasa el producto.
- ✓ Describe las actividades a realizar para transformar el producto.
- ✓ Definir el esquema que sirva como base para: planificar, organizar, coordinar y desarrollar el producto.

(Kendall & Kendall, 2005, p. 10) Como uno de los modelos de desarrollo de software y que cumple con los requisitos para alcanzar el ciclo de vida de los sistemas para el desarrollo del proyecto que se realizó y se siguió el **modelo de cascada**, debido a que este tiene una secuencia ordenada, y el trabajo de una etapa previa es la entrada del siguiente proceso, permite un gran control sobre las fechas de entrega, establece criterios de entrada y salida en cada fase claramente definidos, cabe destacar que en cada fase se realiza una retroalimentación. En la Figura 3, se muestra un ejemplo del modelo en cascada.



**Figura 3. Ejemplo de Modelo en Cascada.**

Fuente: (kendal & kendal, 2005).

(Kendall & Kendall, 2005, p. 11) Fases del modelo, las cuales se describen a continuación:

- ✓ **Identificación de problemas, oportunidades y objetivos:** en esta fase los desarrolladores recolectan la información necesaria, que ayudaran a identificar el

problema a tratar. En esta fase se analizan las necesidades de los usuarios finales del software para determinar qué objetivos debe cubrir. Es aquí donde se realiza la planeación del sistema, teniendo en cuenta costos, tiempos, recursos humanos, recurso físicos, recursos técnicos y se define si el proyecto es factible o no.

- ✓ **Determinación de los requerimientos de información:** De esta fase surge una memoria llamada Documento de Especificación de Requisitos (SRD), que contiene la especificación completa de lo que debe hacer el sistema sin entrar en detalles internos.

Es importante señalar que en esta etapa se debe consensuar todo lo que se requiere del sistema y será lo que se seguirá en las siguientes etapas, no pudiéndose requerir nuevos resultados a mitad del proceso de elaboración del software.

- ✓ **Análisis de las necesidades de información:** durante esta fase los desarrolladores se auxilian de herramientas de análisis de información, como el uso de análisis orientado a objetos que sirven para graficar entradas, procesos y las salidas.
- ✓ **Diseño del sistema:** en esta fase, el analista utiliza la información recopilada en las primeras fases para realiza el diseño lógico del sistema, también el diseño de los procedimientos precisos para la captura de datos. Además, el analista facilita la estrada eficiente de datos al sistema de información mediante técnicas adecuadas de diseño de formularios y pantallas. Este traduce los requisitos en una presentación del software con la calidad requerida antes de que comience la codificación, en esta etapa se descompone y organiza el sistema en elementos que puedan elaborarse por separado y se realizan los algoritmos necesarios para el cumplimiento de los requerimientos del usuario así como también los análisis necesarios para saber las herramientas a usar en la etapa de la codificación.

- ✓ **Desarrollo y documentación del software (codificación):** es la transformación de un análisis y diseño en un lenguaje que es capaz de entender el ordenador. Una vez se obtiene un análisis completo de una solución, se procede con la fase de programación que consistirá en construir y elaborar un programa informático con una interfaz sencilla para el usuario pero que esconde arduos y laboriosos procesos. Esta es la fase de ejecución en la elaboración de un software a medida, por ello determinará en gran medida muchas características de nuestro programa a medida. Una programación metódica y minuciosa brindará robustez, mantenibilidad y eficiencia a la solución. También se elaboran los respectivos manuales.
  
- ✓ **Pruebas y mantenimiento del sistema:** antes de poner el sistema en funcionamiento es necesario probarlo. Los elementos, ya programados, se ensamblan para componer el sistema y se comprueba que funciona correctamente antes de ser puesto en explotación. Las pruebas de Software, testing o beta testing es un proceso usado para identificar posibles fallos. El Software sufrirá cambios después de que se entrega al cliente. Los cambios ocurrirán debido a que hayan encontrado errores, a que el Software deba adaptarse a cambios del entorno externo (sistema operativo o dispositivos periféricos), o debido a que el cliente requiera ampliaciones funcionales y un mejor rendimiento.
  
- ✓ **Implementación y evaluación del sistema:** El Software obtenido se pone en producción. Se implantan los niveles Software y Hardware que componen el proyecto. La implantación es la fase con más duración y con más cambios en el ciclo de elaboración de un proyecto. Es una de las fases finales del proyecto. Durante la explotación del sistema Software pueden surgir cambios, bien para corregir errores o bien para introducir mejoras. Se menciona la evaluación como la fase final del ciclo de vida del desarrollo de sistemas principalmente en las áreas del debate. En realidad, la evaluación se lleva a cabo durante cada una de las fases.

Se debe hacer énfasis en qué, con frecuencia, el trabajo de sistemas es cíclico. Cuando un analista termina una fase de desarrollo de sistemas y pasa a la siguiente, el surgimiento de un problema podría obligar al analista a regresar a la fase previa y modificar el trabajo realizado.

### **1.1.1. TECNICAS Y METODOLOGIAS DE INVESTIGACION.**

En vista que el método no basta ni es todo, se necesitan procedimientos y medios que los hagan operativos, y es por eso que son necesarias las técnicas de investigación, las que serán utilizadas para cada una de las etapas (descritas en el modelo para el desarrollo del sistema) del desarrollo de la aplicación, las que se describen a continuación en los siguientes apartados.

#### **1.1.1.1. TECNICAS.**

(Kendall & Kendall, 2005) La investigación es un proceso que se encamina a conseguir información apreciable y fehaciente, son necesarios los instrumentos o técnicas de recolección de datos, lo que incurre al uso de una gran diversidad de técnicas y herramientas que pueden ser utilizadas por los desarrolladores de sistemas.

Se deben identificar las fuentes que suministrarán los datos para generar la información necesaria para identificar un problema, realizar un diagnóstico, proponer y realizar la solución. Estos tipos de fuentes pueden ser: primarias o secundarias (Manjarrez, Giovanni, 2010).

**Fuente primaria:** se considera así, si el dato fue tomado de su lugar de origen. Es aquella donde el investigador recoge directamente a través de un contacto inmediato con su objeto de análisis. Y se recoge mediante la observación, cuestionarios, entrevistas.

**Fuente secundaria:** si el dato no es tomado directamente, si no que se aprovechan aquellos previamente recogidos por otras personas. Es la información obtenida a través

de documentos como: libros, expedientes, estadísticas, datos, censos, bases de datos, manuales.

Al momento de definir cómo se va a abordar la recolección de los datos, se debe definir el tipo de información requerida, si es cualitativa, cuantitativa o ambas. Para la recolección de ésta se requiere de técnicas e instrumentos de recolección de información.

Se define: **técnica**, como el conjunto de reglas y procedimientos que permiten al investigador establecer la relación con el objeto o sujeto de investigación. **Instrumento**, es el mecanismo que se usa para recolectar y registrar la información.

(Manjarrez, Giovanni, 2010). Las técnicas utilizadas para recolectar información y para el desarrollo de la aplicación son:

- ✓ **LA OBSERVACIÓN:** es el registro visual de lo que ocurre en una situación real, clasificando y consignando los datos de acuerdo con algún esquema previsto y de acuerdo al problema que se estudia. Este se utiliza como una fuente primaria de información y una de sus ventajas es que permite obtener datos cualitativos y cuantitativos. Existen varios tipos de observación, de los cuales se utilizarán:
  - **Participante, activa o directa:** en donde el investigador o los investigadores participan en el proceso investigativo desde el mismo lugar donde acontecen los hechos.
  - **Individual:** es la que realiza una sola persona.
  - **En equipo:** es la que realizan varias personas.

La observación se prepara de la siguiente manera:

1. Determinar y definir aquella que va a observarse.
2. Estimar el tiempo necesario de observación.



3. Obtener autorización de la gerencia para llevar a cabo la observación.
  4. Explicar a las personas que van a ser observadas, lo que van a hacer y las razones para ello.
- ✓ **LA ENCUESTA:** consiste en obtener información de los sujetos en estudio, proporcionados por ellos mismos, sobre opiniones, conocimientos, actitudes o sugerencias. Esta recoge información de una porción de la población de interés y los resultados de esta se deben presentar en resúmenes completamente anónimos, tales como tablas y graficas estadísticas.
- ✓ **LA ENTREVISTA:** es la comunicación interpersonal establecida entre el investigador y el sujeto de estudio a fin de obtener respuestas verbales a las interrogantes planteadas sobre el problema propuesto. Una de las ventajas es que permite obtener información más completa, especificando claramente la información que necesita. También se puede realizar de forma individual y en grupo.

Existen dos tipos de entrevistas:

- **La estructurada:** llamada también formal o estandarizada. Se elabora un cuestionario previamente, se plantean preguntas a los participantes, quienes deben escoger las respuestas entre varias alternativas.
- **No estructurada:** es más flexible y abierta, los objetivos de la investigación rigen a las preguntas, en esta el investigador elabora las preguntas antes de realizarla y adaptarlas a las diversas situaciones y características particulares de los sujetos de estudio.

(Kendall & Kendall, 2005) Existen cinco pasos principales para preparar una entrevista. Estos pasos incluyen un rango de actividades que van desde recopilar antecedentes básicos hasta decidir a quien se va a entrevistar, estos pasos son los siguientes:

1. Leer los antecedentes.
2. Establecer los objetivos de la entrevista.
3. Decidir a quien se va a entrevistar.
4. Preparar al entrevistado.
5. Decidir el tipo de preguntas y la estructura.
  - a. Existe dos tipos de preguntas: cerradas y abiertas.

✓ **ANALISIS DE DOCUMENTOS CUANTITATIVOS:**

- **REGISTROS:** los registros proporcionan actualizaciones periódicas de lo que ocurre en el negocio. Existen varias formas en las que un analista puede revisar un registro:
  - Buscar errores en cifras y sumas totales.
  - Buscar oportunidades para mejorar el diseño del formulario de registro.
  - Observar el número y tipo de transacciones.
  - Buscar puntos donde la computadora pueda simplificar el trabajo (es decir, cálculos y otra manipulación de los datos).
  
- **SITIOS WEB:** el analista debe poner atención en los sitios web que se usan en comercio electrónico negocio cliente, al igual que aquellos que se usan en el comercio electrónico negocio a negocio. Sirve también para recopilar información sobre distintos temas concernientes con el proyecto a desarrollar.
  
- **INVESTIGACION BIBLIOGRAFICA:** investigación en libros y revistas.
  
- **MANUALES DE POLITICAS, NORMATIVAS Y REGLAMENTOS:** son tipos de documentos cualitativos que el analista examina dentro de la organización. Recordando que los manuales se deben analizar con los cinco lineamientos que se explicaron anteriormente.

- ✓ **LLUVIA DE IDEAS:** Es la técnica más conocida para generar ideas. Fue desarrollada por Alex Osborn (especialista en creatividad y publicidad) en los años 30 y publicada en 1963 en el libro "Applied Imagination". Es la base sobre la que se sostiene la mayoría del resto de las técnicas.

La técnica establece cuatro reglas fundamentales, que se mencionan a continuación:

- Toda crítica está prohibida.
- Toda idea es bienvenida.
- Tantas ideas como sea posible.
- El desarrollo y asociación de las ideas es deseable.

Los participantes dicen todo aquello que se les ocurra de acuerdo al tema planteado y guardando las reglas anteriores.

- ✓ **GRAFICAS DE GANTT:** se utilizó para representar en forma gráfica la duración de proyecto, sus etapas y actividades, también se utilizó como mecanismo de control sobre los avances del proyecto.

La gráfica de GANTT desarrollado por Henry L. Gantt a principio del siglo XX, es una herramienta que permite al usuario modelar la planificación de las tareas necesarias para la realización de un proyecto. Mediante este se resuelve el problema de la programación de actividades, es decir su distribución conforme a un calendario, de tal manera que se pudiese visualizar el periodo de duración de cada actividad, sus fechas de iniciación y terminación e igualmente el tiempo requerido para la ejecución de un trabajo.

Para crear un Diagrama de Gantt se debe saber que cada tarea es representada por una línea, mientras que las columnas representan los días, semanas, o meses del programa, dependiendo de la duración del proyecto.

El tiempo estimado para cada tarea se muestra a través de una barra horizontal cuyo extremo izquierdo determina la fecha de inicio prevista y el extremo derecho determina la fecha de finalización estimada. Las tareas se pueden colocar en cadenas secuenciales o se pueden realizar simultáneamente.

Si las tareas son secuenciales, las prioridades se pueden confeccionar utilizando una flecha que desciende de las tareas más importantes hacia las tareas menos importantes. La tarea menos importante no puede llevarse a cabo hasta que no se haya completado la más importante.

A medida que progresa una tarea, se completa proporcionalmente la barra que la representa hasta llegar al grado de finalización. Así, es posible obtener una visión general del progreso del proyecto rastreando una línea vertical a través de las tareas en el nivel de la fecha actual. Las tareas ya finalizadas se colocan a la izquierda de esta línea; las tareas que aún no se han iniciado se colocan a la derecha, mientras que las tareas que se están llevando a cabo atraviesan la línea. Si la línea está cubierta en la parte izquierda, quiere decir que la tarea está demorada respecto de la planificación del proyecto.

Es importante señalar que en este diagrama se representen acontecimientos, que son los eventos más importantes y no necesariamente son las tareas en sí, éstos permiten que el proyecto se realice en fases claramente identificables, evitando que se prolongue la finalización del mismo. Un ejemplo de acontecimiento podría ser, la entrega de un documento, la realización de una reunión o el producto final del proyecto, los acontecimientos son tareas de duración cero y representadas en el diagrama por un símbolo específico, frecuentemente un triángulo invertido o un diamante.

En este diagrama también se pueden mostrar referencias de recursos utilizados, ya sean humanas o materiales y a veces es necesario colocar las iniciales o los nombres de los responsables.

✓ **TECNICAS DE EVALUACION ECONOMICA:**

- **ANALISIS COSTO BENEFICIO:** es una herramienta financiera que mide la relación entre los costos y beneficios asociados a un proyecto de inversión con el fin de evaluar su rentabilidad.
- **FLUJO NETO DE EFECTIVO (FNE):** (Kendall & Kendall, 2005, 336), este análisis examina la dirección, tamaño y modelo del flujo de efectivo que se asocia con el sistema de información propuesto. El flujo neto de efectivo son los que el proyecto debe generar después de poner en marcha en proyecto
- **VALOR PRESENTE NETO (VPN):** (Baca Urbina, 2006, p. 214), es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial. permite evaluar proyectos de inversión a largo plazo. Permite determinar si dicha inversión cumple con el objetivo básico financiero: MAXIMIZAR la inversión.

Supuestos: se considera un proyecto A, que se realizará en un periodo de tiempo, el cual tiene una inversión inicial, y los FNE durante un periodo determinado y considérese una Tasa Mínima de Rendimiento.

$$\text{Ecuación: } VPN = -I + \sum_{n=1}^n \frac{FNE_n}{(1+i)^n}$$

Dónde:

VPN: Valor Presente Neto.

I: Inversión Inicial.

FNE: Flujos Netos de Efectivo.

n: número de años de vida del proyecto.

i: Tasa Mínima de Rendimiento.

Se puede decidir si un proyecto se elabora según los resultados que muestre el Valor Presente Neto (VAN), es decir tomar las siguientes consideraciones:

Si,  $VAN > 0$ ; la inversión producirá ganancias por encima de la rentabilidad exigida, esto implica una ganancia extra después de ganar la Tasa Mínima de Rendimiento aplicada a lo largo del periodo.

$VAN < 0$ ; la inversión producirá ganancias por debajo de la rentabilidad exigida.

$VAN = 0$ ; la inversión no producirá ni ganancias ni pérdidas, es decir que no se aumenta el patrimonio de la empresa durante el horizonte de planeación.

#### **1.1.1.2. METODOLOGIAS.**

##### **METODOLOGIA PARA DEFINICION DEL PROBLEMA.**

(Acuña, 2005) En la definición del problema se contempla la aclaración del problema existente, para lo cual puede servir de ayuda formularse las siguientes preguntas: ¿Qué es el problema?, ¿Para qué se quiere solucionar?, ¿Cómo se puede llegar a generar alternativas para la solución? Para responder estas preguntas se requiere de un conocimiento integral y detallado de la cadena de procesos pues raras veces los problemas se originan en el lugar donde se detectan. El objetivo no es buscar culpables, sino identificar las causas de los problemas y proponer soluciones que eviten la ocurrencia de estos.

Para realizar la definición del problema se hace uso de algunas herramientas que ayudan a simplificar su análisis, las cuales son: la técnica de la lluvia de ideas y el diagrama de Ishikawa o diagrama Causa y Efecto.

### **ISHIKAWA (CAUSA - EFECTO).**

(EDUTEKA, 2006). El Diagrama de Ishikawa, también llamado diagrama de causa-efecto, es una de las diversas herramientas surgidas a lo largo del siglo XX en ámbitos de la industria y posteriormente de los servicios, para facilitar el análisis de problemas y sus soluciones en esferas como es la calidad de los procesos, los productos y servicios. Fue concebido por el ingeniero japonés Dr. Kaoru Ishikawa en el año 1943.

Se trata de un diagrama que por su estructura ha venido a llamarse también: diagrama de espina de pescado, que consiste en una representación gráfica sencilla en la que puede verse de manera relacional una especie de espina central, que es una línea en el plano horizontal, representando el problema a analizar, que se escribe a su derecha.

La primera parte de este diagrama muestra todos aquellos posibles factores que puedan estar originando alguno de los problemas que tenemos, la segunda fase luego de la tormenta de ideas es la ponderación o valoración de estos factores a fin de centralizarse específicamente sobre los problemas principales, esta ponderación puede realizarse ya sea por la experiencia de quienes participan o por investigaciones que sustenten el valor asignado.

Ventajas del diagrama Causa-Efecto:

- ✓ Servirá para apreciar con claridad las relaciones entre el problema actual y las causas que pueden estar contribuyendo para que éste ocurra
- ✓ Las causas del problema se buscan activamente y los resultados quedan plasmados en el diagrama.
- ✓ Sirve para señalar todas las posibles causas de un problema y como se relacionan entre sí, con lo cual la solución de un problema se vuelve un reto y se motiva así el trabajo por la calidad.
- ✓ Los Diagramas Causa-Efecto permiten analizar problemas o fenómenos propios de diversas áreas del conocimiento.

## **CONSTRUCCION DEL DIAGRAMA DEL DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO.**

(EDUTEKA, 2006). El Diagrama de Causa y Efecto (Ver Figura 6) es un gráfico con la siguiente información:

- ✓ **El problema que se pretende diagnosticar:** Identifique y defina con exactitud el problema, fenómeno, evento o situación que se quiere analizar. Este debe plantearse de manera específica y concreta para que el análisis de las causas se oriente correctamente y se eviten confusiones. Una vez el problema se delimite correctamente, debe escribirse con una frase corta y sencilla, en el recuadro principal o cabeza del pescado.
  
- ✓ **Identificar las principales categorías dentro de las cuales pueden clasificarse las causas del problema:** Para identificar categorías en un diagrama Causa-Efecto, es necesario definir los factores o agentes generales que dan origen a la situación, evento, fenómeno o problema que se quiere analizar y que hacen que se presente de una manera determinada. Se asume que todas las causas del problema que se identifiquen, pueden clasificarse dentro de una u otra categoría. Generalmente, la mejor estrategia para identificar la mayor cantidad de categorías posibles, es realizar una lluvia de ideas con los estudiantes o con el equipo de trabajo. Cada categoría que se identifique debe ubicarse independientemente en una de las espinas principales del pescado.
  
- ✓ **Identificar las causas que posiblemente producen la situación que se estudia:** Mediante una lluvia de ideas y teniendo en cuenta las categorías encontradas, identifique las causas del problema. Éstas son por lo regular, aspectos específicos de cada una de las categorías que, al estar presentes de una u otra manera, generan el problema.

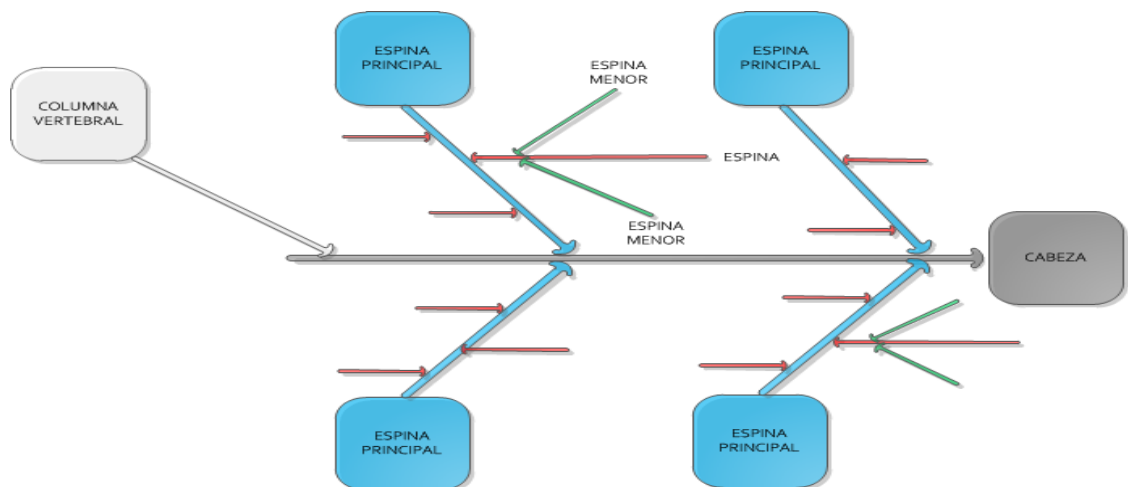
Las causas que se identifiquen se deben ubicar en las espinas, que son líneas o flechas inclinadas que llegan al eje principal. Estas representan los grupos de causas



primarias en que se clasifican las posibles causas del problema en estudio. Si una o más de las causas identificadas son muy complejas, ésta puede descomponerse en sub-causas. Estas últimas se ubican en nuevas espinas, llamadas espinas menores, que a su vez confluyen en la espina correspondiente de la causa principal.

También puede ocurrir que al realizar la lluvia de ideas resulte una causa del problema que no pueda clasificarse en ninguna de las categorías previamente identificadas. En este caso, es necesario generar una nueva categoría e identificar otras posibles causas del problema relacionadas con ésta.

- ✓ **Analizar y discutir el diagrama:** cuando el diagrama ya esté finalizado, este debe ser discutido, analizarlo y si se requiere, realizarle modificaciones. La discusión debe estar dirigida a identificar las causas más probables, y a generar, se es necesario, planes de acción. En este paso se debe leer y obtener las conclusiones de la información recogida. Para una correcta utilización es necesario asignar el grado de importancia a cada factor y marcar los factores de particular importancia que tienen un gran efecto sobre el problema. Este paso es fundamental dentro de la metodología de la calidad, ya que se trata de un verdadero diagnóstico del problema o tema en estudio.



**Figura 4. Ejemplo Diagrama Causa-Efecto.**  
Fuente: Creación Propia.

## **METODOLOGIA PARA PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

Para el planteamiento del problema se hizo uso del diagrama de Pareto, debido a que es una herramienta muy útil para el análisis y categorización de problemas, el cual se utiliza como instrumento de ponderación, el Principio de Pareto, mediante el cual se seleccionan aquellos problemas cuya solución realmente favorezcan el buen desempeño del sistema, de tal manera que se pueden ver los beneficios en el corto o mediano plazo.

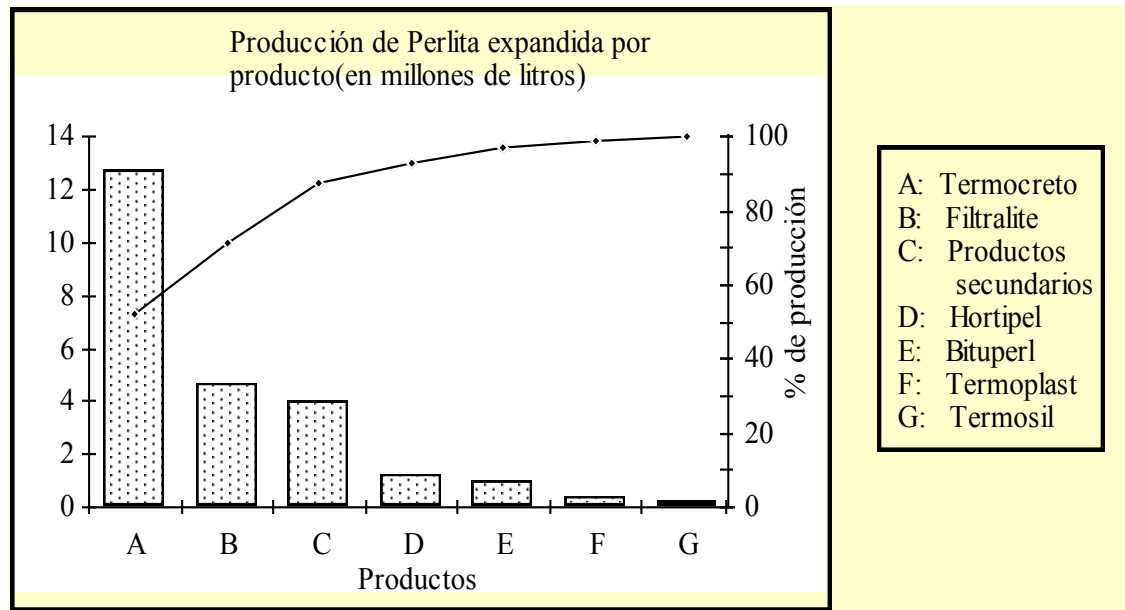
Ayuda a dirigir mayor atención y esfuerzo a problemas realmente importantes, o bien determina las principales causas que contribuyen a un problema explícito y así convertir las cosas difíciles en sencillas. Este principio es aplicable en cualquier campo, en la investigación y eliminación de causas de un problema, organización de tiempo, de tareas, visualización del antes y después de resuelto un problema, o en todos los casos en que el efecto final sea el resultado de la contribución de varias causas o factores.

(Acuña, 2005) Procedimiento para aplicar el Principio de Pareto:

1. Listar los posibles problemas que favorecen el mejoramiento de la calidad y/o la productividad del servicio y que fueron obtenidos de un diagrama de Ishikawa.
2. Determinar la frecuencia de ocurrencia de cada uno de estos problemas (puede ser mediante un muestreo).
3. Hacer una ponderación de cada problema usando la siguiente escala (100(crítico), 50(mayor), 25(menor), 1(incidental)).
4. Multiplicar la frecuencia de aparición del problema por su correspondiente ponderación asignada en el punto 3.
5. Calcular el porcentaje correspondiente a cada problema, dividiendo el valor obtenido en 4 por la suma de todos los valores y luego multiplicarlo por 100.
6. Ordenar la columna de valores obtenida en 5 de mayor a menor y acumular el porcentaje.
7. Identificar los problemas críticos como aquellos que acumulan cerca del 80% de la ponderación.

(Vega Fernández, 2007). Ventajas del Diagrama de Pareto:

- ✓ Canaliza los esfuerzos hacia los 'pocos vitales'.
- ✓ Ayuda a priorizar y a señalar la importancia de cada una de las áreas de oportunidad.
- ✓ Es el primer paso para la realización de mejoras.
- ✓ Se aplica en todas las situaciones en donde se pretende efectuar una mejora, en cualquiera de los componentes de la Calidad Total: la calidad del producto/servicio, costos, entrega, seguridad, y moral.



**Figura 5. Ejemplo Diagrama Pareto.**

Fuente: (Vega Fernández, Juan Antonio, 2007), Las 7 Herramientas Básicas de la Calidad.

## **ENFOQUE DE SISTEMAS PARA LA DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL.**

(El Enfoque de Sistemas en Administración). El enfoque de sistemas, se utiliza para modelar cualquier sistema en estudio independientemente de su complejidad, enfatizando en los factores internos y medioambientales más relevantes del sistema.

Los orígenes de este enfoque se remonta a las concepciones aristotélicas de "causa y efecto", y que todo entero forma parte de otro mayor. La teoría moderna de sistemas se desarrolló por los aportes de Ludwing Von Bertalanffy, quién indicó que no existe elemento físico o químico independiente; todos los elementos están integrados en unidades relativamente interdependientes.

Fue en 1954 cuando Kenneth Boulding escribió un artículo titulado "La teoría general de sistemas y la estructura científica". Este artículo es considerado de gran relevancia porque revolucionó el pensamiento científico y administrativo.

Puede definirse un sistema como "un conjunto de elementos íntimamente relacionados que actúan e interactúan entre sí hacia la consecución de un fin determinado".

Los sistemas se pueden clasificar de acuerdo con:

- El grado de interacción con otros sistemas: abiertos, semi-abiertos o semi-cerrados y cerrados.
- Su composición material y objetiva: abstractos y concretos.
- Su capacidad de respuesta: activos, pasivos y reactivos.
- Su movilidad interna: estáticos, dinámicos, homeostáticos y probabilísticos.
- Su grado de dependencia: independientes e interdependientes.

En cualquier sistema se puede encontrar cuatro elementos básicos para su funcionamiento:

1. **Entradas o insumos:** abastecen al sistema de lo necesario para cumplir su misión.
2. **Procesamiento:** es la transformación de los insumos.
3. **Salidas o producto:** es el resultado del proceso.
4. **Retroalimentación:** es la respuesta de los sistemas que han recibido como insumo el producto de un sistema previo o la respuesta del medio ambiente.



Cuadro de la organización como sistema abierto de Idalberto Chiavenato

**Figura 6. Ejemplo de Enfoque de Sistemas.**

Fuente: El Enfoque de Sistemas en Administración, Extraído 31 de Mayo, 2012, de <http://www.aulafacil.com/administracionempresas/Lecc-8.htm>.

Los sistemas se componen de subsistemas, por ejemplo, el cuerpo humano, que es un sistema y cuenta además con subsistemas circulatorio, respiratorio, nervioso. Una empresa está compuesta por los subsistemas de finanzas, personal, mercadeo, etc. De igual forma, todo sistema forma parte integral de otro más grande, comúnmente llamado macro sistema o supra sistema.

**METODOLOGIA PARA ANALISIS, DISEÑO, PROGRAMACION Y PRUEBAS.**

El sistema informático se desarrolló utilizando metodología de análisis y diseño orientado a objetos, utilizando una notación del lenguaje unificado de modelado (UML) para los diagramas.

(Kendall & Kendall, 2005, pp. 657-659) El análisis y diseño orientado a objetos ofrece un enfoque que habilite los métodos lógicos, rápidos y minuciosos necesarios para crear nuevos sistemas en respuesta al cambiante entorno de un negocio. Los sistemas orientados a objetos describen las entidades como objetos. Conceptos orientados a objetos: objetos, clases y herencia.

**Objetos:** los objetos son personas, lugares o cosas que son relevantes para el sistema bajo análisis. Los objetos podrían ser clientes, artículos, pedidos. Los objetos también podrían ser pantallas GUI o áreas de texto en la pantalla.

**Clases:** los objetos se representan y agrupan en clases que son óptimas para reutilizarse y darles mantenimiento. Una clase define un conjunto de atributos y comportamientos compartidos por cada objeto de la clase

**Herencia:** las clases pueden tener hijos; es decir una clase se puede crear a partir de otra clase. En UML, la clase original o madre se conoce como clase base. La clase hija se denomina clase derivada.

- ✓ **ANALISIS ORIENTADO A OBJETOS:** Será utilizado para modelar el dominio de la situación actual (lo que se pretende automatizar con el desarrollo del proyecto). Para esta etapa se elaborarán los siguientes diagramas:
  - Diagrama de casos de uso.
    - Escenarios de casos de uso.
  - Diagrama de actividad.
  - Diagrama de secuencia.
  
- ✓ **DISEÑO ORIENTADO A OBJETOS:**
  - Diseño de bases de datos con su respectivo modelo lógico y físico.
  - Diseño de interfaces.
  - Diagrama de clases.
  
- ✓ **PROGRAMACION ORIENTADA A OBJETOS:** Implica la construcción en código fuente del sistema informático en un lenguaje orientado a objetos, dividido en módulos y la base de datos de acuerdo con lo que haya quedado definido durante la etapa de diseño.

✓ **PRUEBAS:** se realizaron los siguientes tipos de pruebas:

- Pruebas Unitarias.
- Pruebas de Integración.
- Pruebas de Usuario.

### 1.1.2. RESUMEN DE TECNICAS Y METODOLOGIAS.

A continuación en el Cuadro 5, se muestra un resumen de técnicas y metodología utilizadas por cada etapa del proyecto:

**Cuadro 5. Resumen de Técnicas y Metodologías.**

Técnica o Metodología	ETAPA			
	Anteproyecto	Análisis de situación actual y requerimientos	Diseño	Programación y pruebas
Observación.	x	x	x	
Encuesta.	x	x	x	x
Entrevistas.	x	x		
Registros.		x	x	x
Sitios web.	x	x	x	x
Investigación bibliográfica.	x	x	x	x
Manuales de políticas, normativas y reglamentos.	x	x		
Lluvia de ideas.	x	x	x	
Graficas de Gantt.	x	x	x	x
Análisis de costo-beneficio.	x			
Flujo neto de efectivo.	x			
Valor presente neto.	x			
Ishikawa.	x			
Pareto.	x			
Enfoque de sistemas.		x		
Diagramas de casos de uso.		x		
Diagramas de actividad.		x		Sigue p. 71

Viene p. 70	Diagramas de		x		
	secuencia.				
	Diseño orientado a objetos.		x		
	Programación orientada a objetos.		x		x
	Pruebas.				x

Fuente: Creación Propia.

### **1.3. DEFINICION Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

En esta parte se realizó el diagnóstico de la situación actual, la definición y planteamiento del problema y posteriormente proponer la solución a éste.

(Jovel Jovel, 2007) Primero debemos definir, que es un problema: “es la identificación de un hecho o evento que está produciendo efectos negativos, o que representa situaciones deficitarias en diferentes áreas del ámbito económico y sobre el cual se debe efectuar un análisis y evaluación, a fin de proponer mejoras o formas de solución y control”.

Lo que se quiere decir es que un problema representa un cuestionamiento para el que no se tiene respuesta, una necesidad no satisfecha o una situación que el investigador considera susceptible de cambio o mejora y que generalmente produce efectos negativos al entorno, basada en una relación de causa y efecto.

Un problema es la diferencia entre el ser y el debe ser, puede incluir un sin número de variables (estas son las diferentes causas y efectos que están generando el problema a tratar) y es la delimitación la que determina cuál de ellas será estudiada y analizada.

La solución de problemas se puede enfocar sobre la base de cuatro grandes fases:

1. Definición del problema.
2. Identificación de sus causas y efectos.
3. Búsqueda de alternativas de solución.
4. Selección de la mejor solución



### **1.3.1. DIAGNOSTICO DE LA SITUACION ACTUAL.**

Efectuado el estudio preliminar en la Fundación, mediante: entrevistas (Ver Anexos 1-5), encuesta (ver Anexo 6) observación directa, información obtenida de manuales, memorias de labores, y datos solicitados a algunas áreas directamente, se realizó un diagnóstico en FADEMYPE, sobre los problemas que se presentan en cada una de las áreas en que se realizó el análisis, las cuales son: gerencia general, desarrollo económico local, planeación seguimiento y evaluación y el área administrativa financiera.

Actualmente en la fundación se ejecutan una serie de proyectos, la planeación y seguimiento de éstos se realizaba de forma manual y en hojas de Excel, lo que implicaba mostrar resultados de manera tardía e ineficiente, por lo tanto no se llevaba un control adecuado sobre su avance, y en algunas ocasiones se perdía información, pues la cantidad los procesos se ejecutaban de una forma descentralizada en esta área lo que hacía complicado llevarlos de manera no automatizada, dificultando la integración de la información y el control de los clientes por áreas.

No realizaba un monitoreo adecuado de los presupuestos, debido a que éstos los verificaban de manera histórica, es decir al final de cada proyecto confirmaban si se gastó más de lo presupuestado.

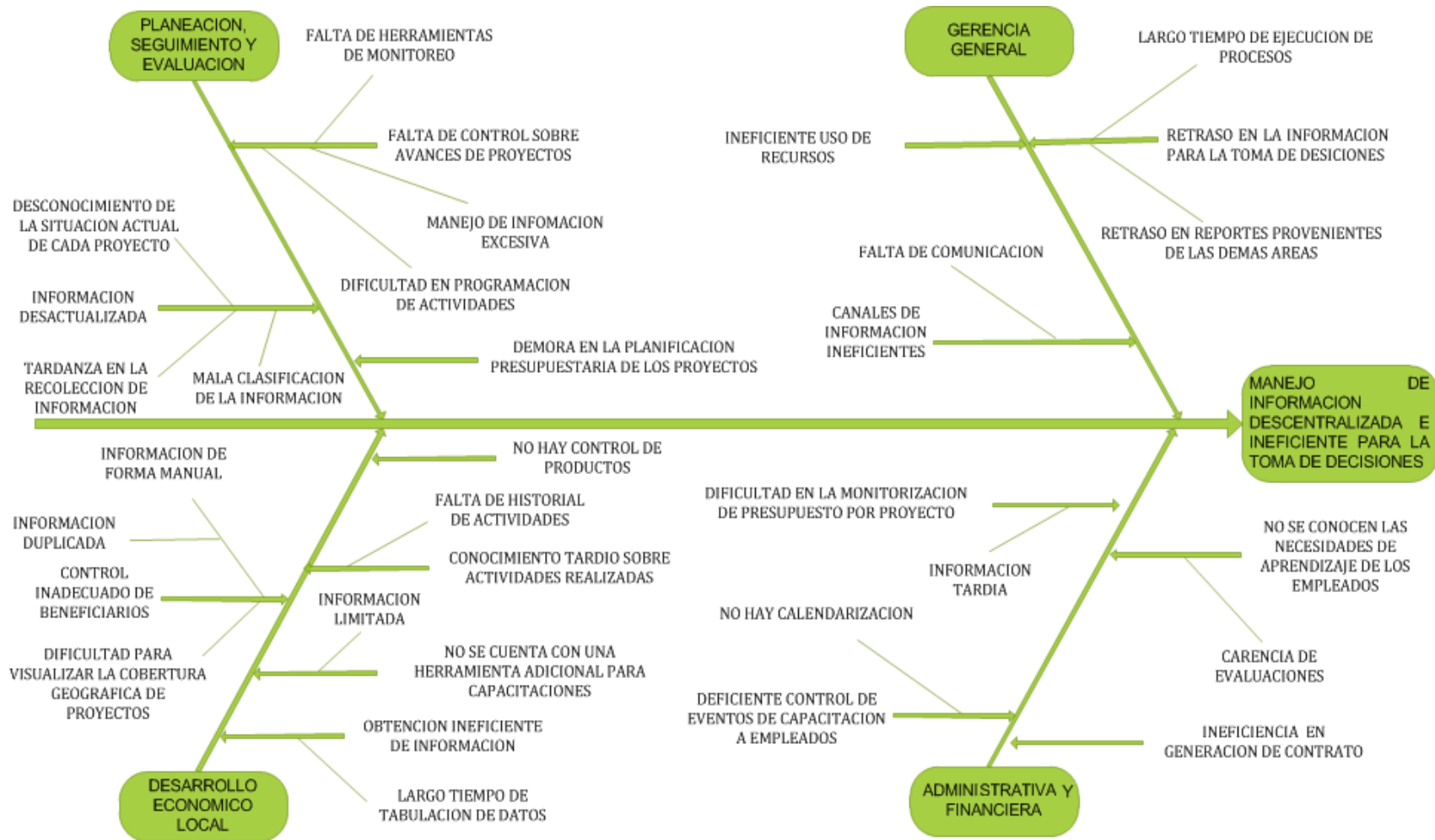
Por otra parte, es muy común que las organizaciones encuentren dificultades para poner en práctica un sistema eficaz y funcional de control de personal, en cuanto a las evaluaciones de desempeño, la Fundación las realiza dos veces al año, se hace una autoevaluación, y luego una evaluación de jefe a empleado, considerando que se evalúan diferentes parámetros para cada área, y para esto contratan una consultoría, la que algunas veces es financiada por las organizaciones colaboradoras o es pagada con fondos de la Fundación. Pero los resultados eran presentados tarde lo cual impedía tomar decisiones oportunamente en cuanto a que área de cada empleado se necesita fortalecer, para planificar las capacitaciones o talleres a los que el empleado debe asistir, o si ya

recibió a cuales ha asistido y cuáles fueron los objetivos logrados para el empleado y la fundación.

En cuanto a los contratos para los empleados, los realizaban por medio de un formato digital en archivos de Word, el cual se tiene que estar modificando para cada empleado. Tomando en cuenta que se renuevan cada año, y que hay contratos de tiempo de prueba.

A través de este análisis se comprendió el problema desde sus raíces, a continuación se representa gráficamente en el diagrama de Ishikawa (Ver Figura 7):

### 1.3.2. DIAGRAMA ISHIKAWA PARA LA DEFINICION DEL PROBLEMA.



74 **Figura 7. Diagrama Causa-Efecto.**  
Fuente: Creación Propia.

A continuación una descripción de las causas que generan el problema, por cada una de las áreas:

#### **GERENCIA GENERAL:**

##### ✓ **Retraso en la información para toma de decisiones:**

- **Largo tiempo en la ejecución de procesos:** se ejecutan para la generación de información por el hecho de realizarse de manera manual requiere mucho tiempo y trabajo por parte de su desarrollador.
- **Retraso en reportes provenientes de las demás áreas:** éstos no entregan los reportes actualizados y en el momento preciso es aquí donde las decisiones que se toman por parte de la gerencia no son en su totalidad efectivas.

✓ **Ineficiente uso de recursos:** Tanto los recursos tecnológicos como operativos no se utilizan de manera efectiva, la institución cuenta con personal y tecnología necesaria para poder agilizar la generación de información y poder alcanzar mejores resultados pero no posee una herramienta unificada para llevarlo a cabo de forma automatizada.

##### ✓ **Canales de información ineficientes:**

- **Falta de Comunicación:** Debido a la gran cantidad de información que se maneja de forma continua en las áreas de la Fundación, la mayoría de las veces ésta no es transmitida en su totalidad de forma fluida y por lo tanto genera una pérdida de tiempo a las personas en volver a realizar este procedimiento.

#### **PLANIFICACION, SEGUIMIENTO Y EVALUACION (PSE):**

##### ✓ **Falta de control sobre avances de proyectos.**

- **Falta de herramientas de monitoreo:** en la Fundación no cuentan con herramientas de monitoreo de proyectos, y si los tienen son formularios diseñados por el encargado de esta área, pero éstos son ineficientes debido a que tienen que realizar reuniones periódicas lo que genera pérdida de tiempo y no

pueden visualizar si hay atrasos y los motivos de éstos atrasos y siempre terminan revisando los proyectos hasta ya finalizados.

- **Manejo de información excesiva:** debido a la acumulación que se genera por no existir herramientas de monitoreo, se crea una cantidad de información que hace lento el proceso en la evaluación de proyectos y para obtener un consolidado de estos la encargada de realizar esta actividad se tarda hasta un mes y medio en realizar la recolección y consolidado de información.
- **Dificultad en programación de actividades:** Debido a que en la fundación no se ejecuta solo un proyecto si no que varios a la vez y éstos se llevan de forma paralela, la planificación de actividades de cada uno de ellos se vuelve muy costosa en cuanto a calendarización y por lo tanto el proceso de control sobre su ejecución se vuelve más tedioso.
- ✓ **Demora en la planificación presupuestaria de los proyectos:** Para cada proyecto se realiza su respectivo presupuesto en formatos de Microsoft Excel y se tienen que adecuar cada una de las hojas para realizarlo, esto hace más tardía la elaboración de dicho presupuestos.
- ✓ **Información desactualizada.**
  - **Desconocimiento de la situación actual de cada proyecto:** no se conoce en qué etapa está el proyecto, o si existe un atraso de éstos y el motivo del atraso.
  - **Tardanza en la recolección de información:** lo hacen por medio de reuniones, por lo tanto hay que planearlas con mucho tiempo de anticipación o si no cada técnico lleva sus informes uno a uno, lo que genera pérdida de tiempo.

- **Mala clasificación de la información:** debido a que lo realizan de forma manual, no le realizan de acuerdo al valor que esta aporta a la organización, para la buena toma de decisiones.

#### **DESARROLLO ECONOMICO Y LOCAL (DEL):**

##### ✓ **Control inadecuado de beneficiarios:**

- **Información de forma manual.**

- **Información duplicada:** La información de los beneficiarios de la Fundación se lleva en unas hojas volantes que muchas veces contienen información duplicada lo que dificulta conocer con exactitud los datos personales de cada uno de los beneficiarios y de las actividades que cada uno de ellos realiza en los grupos asociativos a los que pertenece, además de no conocer el tiempo que tiene de recibir los servicios ofrecidos por la Fundación.

- **Dificultad para visualizar la cobertura geográfica:** Debido a que las áreas geográficas donde son realizados los proyectos, son un tanto remotas, es una dificultad para la jefatura de Desarrollo Económico Local, el verificar que zonas no han sido cubiertas, debido a que no cuentan con una herramienta que les permita visualizar geográficamente las zonas.

- ##### ✓ **No hay control de productos:** La Fundación no cuenta con una herramienta de recolección de información acerca de los productos desarrollados por los diferentes grupos asociativos con los que se llevan a cabo sus proyectos y por eso no puede obtener información acerca de ellos de manera rápida y eficiente.

##### ✓ **Conocimiento tardío sobre actividades realizadas.**

- **Falta de historial de actividades:** Debido al extenso número de actividades que tienen que realizar los técnicos, es complicado mantener informes actualizados

de los avances de los proyectos, lo que genera atrasos en las evaluaciones realizadas por la jefatura de desarrollo económico local.

✓ **No se cuenta con una herramienta adicional para capacitaciones.**

- **Información Limitada:** A los técnicos de Desarrollo Económico Local, que se encargan de dar capacitaciones para los beneficiarios de los servicios que provee la Fundación, se les dificulta el facilitar la información sobre una determinada capacitación ya que no cuentan con una herramienta donde se pueda tener acceso a esos documentos y brindarlos de una forma fácil y rápida.

✓ **Obtención ineficiente de información.**

- **Largo tiempo de tabulación de datos:** Debido a las exigencias de los cooperantes la cantidad de información que se maneja sobre los proyectos es sumamente extensa, motivo por el cual el trabajo administrativo de los empleados de Planificación, Seguimiento y Evaluación se ve sobrecargado lo que genera atrasos en la realización de actividades.

**ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA:**

✓ **Dificultad en la monitorización de presupuesto por proyecto.**

- **Información tardía:** Este problema se debe a la demora que ocurre en la captación de la información generada por cada uno de los técnicos de Desarrollo Económico Local, que son los que presentan los resultados de cada una de las actividades realizadas de todos los proyectos, esto conlleva a que se recopile gran cantidad de información que es con la que se trabaja y provoca que la entrega de los informes sea demorada.

✓ **Deficiente control de eventos de capacitaciones.**

- **No hay calendarización:** En la Fundación se capacita a todos los empleados en nuevas técnicas para ofrecer el mejor servicio para todos sus usuarios, pero carecen de un historial de capacitaciones que les permita conocer cuáles de los

empleados ya recibieron una determinada capacitación, esto impide que la gerencia general planifique de manera eficiente una nueva capacitación.

- ✓ **No se conocen las necesidades de aprendizaje de los empleados.**
- ✓ **Carencia de capacitaciones:** La Fundación realiza la evaluación del desempeño de sus empleados cada seis meses, y la realizan de forma auto evaluativa y de jefe inmediato a empleado, pero ésta es realizada en hojas de papel lo que hace más difícil su evaluación y conocer las áreas en que todos los empleados tienen deficiencias que les impiden realizar de excelente manera su trabajo.
- ✓ **Ineficiencia en generación de contratos:** En la Fundación se generan cada año los contratos para los empleados, esta actividad se realiza utilizando una plantilla del contrato que se encuentra en archivo digital y se le coloca el nombre del empleado y el periodo de duración del contrato para luego imprimirlo y seguir con el siguiente empleado, evitando el contar con el contrato en específico firmado por cada uno de los empleados y haciendo engorroso la impresión del mismo.

**DEFINICION DEL PROBLEMA:** De acuerdo a la información obtenida por medio de la investigación realizada, se determinaron las diferentes teorías sobre las causas de la problemática existente, y ante esta situación el problema se define de la siguiente forma:

### **“Manejo de información descentralizada e ineficiente para la toma de decisiones”**

#### **1.3.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

Para el planteamiento del problema se hizo uso del diagrama de Pareto que es una comparación ordenada de factores relativos a un problema. Esta comparación ayudará a identificar y enfocar los “problemas muy importantes”, diferenciándolos de los



“problemas poco importantes”. Ya que por lo general, el 80% de los resultados totales se originan en el 20% de los elementos identificados como causas del problema.

Nombre del problema: **“Manejo de información descentralizada e ineficiente para la toma de decisiones”**

En el Cuadro 6, se muestra el análisis de Pareto donde los problemas se han ordenado por número de veces que se repite en el periodo de observación definido.

Periodo de observación: 1 mes.

**Cuadro 6. Análisis de Pareto.**

	<b>Problema</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>% de Frecuencia</b>	<b>% de Frecuencia Acumulada</b>
<b>A</b>	Información Desactualizada.	28	16.97	16.97
<b>B</b>	Falta de control sobre el avance de proyectos.	25	15.15	32.12
<b>C</b>	Control inadecuado de beneficiarios.	24	14.55	46.67
<b>D</b>	Obtención ineficiente de la información.	20	12.12	58.79
<b>E</b>	Retraso en la información para la toma de decisiones.	17	10.30	69.09
<b>F</b>	Conocimiento tardío sobre las actividades realizadas.	11	6.67	75.76
<b>G</b>	Demora en la planificación presupuestaria de los proyectos.	9	5.45	81.21
<b>H</b>	Dificultad en la monitorización de presupuesto por proyectos.	8	4.85	86.06
<b>I</b>	No hay control de productos.	6	3.64	89.70
<b>J</b>	Ineficiente uso de recursos.	6	3.64	93.33
<b>K</b>	Canales de información ineficientes.	4	2.42	95.76
				Sigue p. 81

Viene p. 80				
<b>L</b>	No se cuenta con una herramienta adicional para capacitaciones.	2	1.21	96.97
<b>M</b>	No se conocen las necesidades de aprendizaje de los empleados.	2	1.21	98.18
<b>N</b>	Deficiente control de eventos de capacitación a empleados.	2	1.21	99.39
<b>O</b>	Ineficiencia en la generación de contratos.	1	0.61	100.00
<b>FRECUENCIA TOTAL</b>		<b>165</b>		

Fuente: Creación Propia.

Dónde:

- ✓ **Frecuencia:** es el número de veces que se repite el problema en el periodo de observación, que se ha especificado anteriormente.
- ✓ **% de frecuencia:** es el resultado de dividir la frecuencia de la causa específica entre la frecuencia total, y ese resultado multiplicado por 100, se recomienda dejar este resultado en redondeado a dos decimales.

$$\% \text{ frecuencia} = \left( \frac{\text{frecuencia}}{\text{frecuencia total}} \right) * 100$$

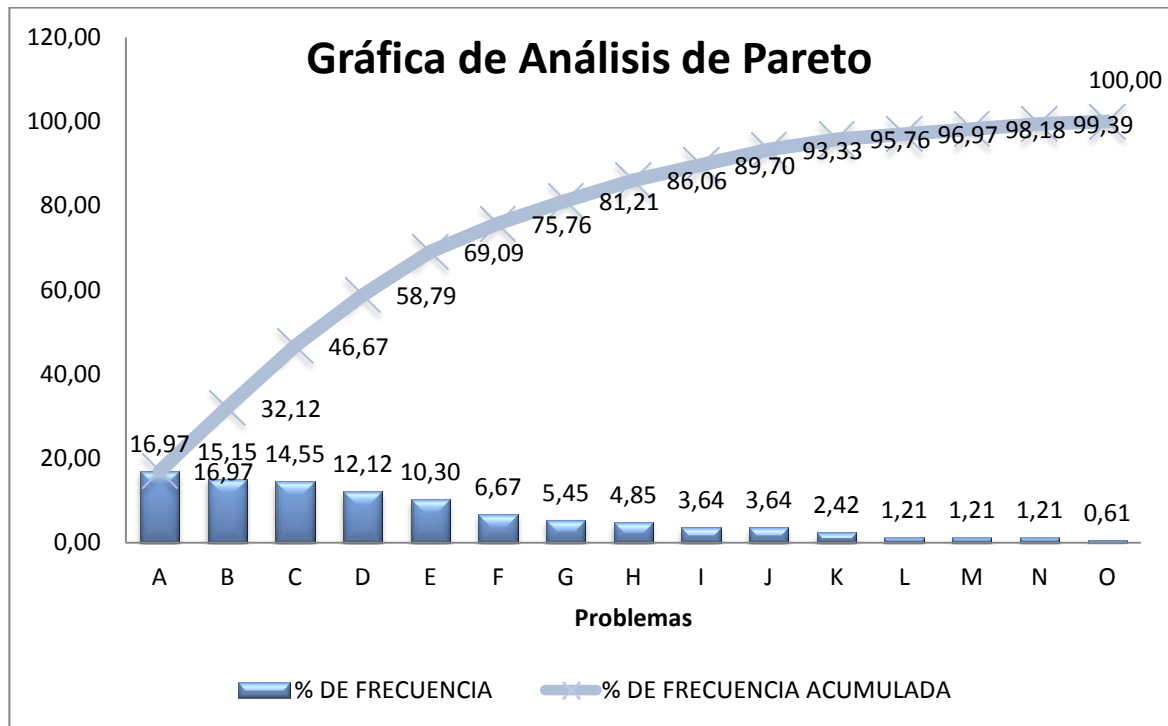
- ✓ **% de frecuencia acumulada:** es la sumatoria del porcentaje de frecuencia de la causa anterior más el porcentaje de frecuencia de la causa actual.

$$\text{frecuencia acumulada } B = \% \text{ frecuencia } A + \% \text{ frecuencia } B$$

Ejemplo: se toman como ejemplo las causas A: 28, calcular sus frecuencias acumuladas, considerando su frecuencia total la sumatoria de estas, entonces: frecuencia total =165.

$$\text{Calculando \% de frecuencia de A: \% Frecuencia A} = \left( \frac{28}{165} \right) * 100 = 16.97$$

En la Figura 8, se visualiza el comportamiento de las causas que generan el problema en estudio. La minoría vital aparece a la izquierda de la gráfica y la mayoría trivial a la derecha.



**Figura 8. Gráfica de Análisis de Pareto.**

Fuente: Creación Propia.

Al utilizar el diagrama de Pareto se ha logrado determinar las causas principales del problema, para establecer la prioridad de las soluciones, por lo que a partir de lo anterior se puede interpretar que los problemas A, B, C, D y E son problemas relevantes y entran en la clasificación de los pocos vitales ya que representan el 69.9% del manejo de información descentralizada e ineficiente para la toma de decisiones y por consiguiente el equipo de trabajo tendrá que concentrarse en soluciones que eviten ese mal manejo de información. En cuanto a las causas F, G, H, I, J, K, L, M, N y O se clasifican como los muchos triviales, pero eso no significa que los miembros del equipo les resten importancia, debido a que ese porcentaje también son causas del problema a solucionar.

#### **1.4. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD.**

Una vez que se ha definido el proyecto y se han establecido objetivos o metas, se debe definir si este es viable o no, puesto que la factibilidad se define como la disponibilidad de los recursos necesarios para llevar a cabo un proyecto, y ésta se evalúa de tres maneras principales:

- ✓ Operativa.
- ✓ Técnica.
- ✓ Económicamente.

El éxito de un proyecto está determinado por el grado de factibilidad que se presente en cada uno de los tres aspectos anteriores.

Para esto se realiza un estudio de factibilidad que sirve para recopilar datos relevantes por medio de técnicas establecidas (entrevistas, investigación bibliográfica, normas y reglamentos previamente descritos) sobre el desarrollo de un proyecto y en base a los resultados obtenidos tomar la mejor decisión, si procede su estudio, desarrollo o implementación.

Con la utilización de las factibilidades se midieron los distintos recursos necesarios y existentes en el ambiente de desarrollo del proyecto en estudio, para determinar los aspectos que están relacionados con el posible éxito del proyecto. La información obtenida ayuda a decidir si seguir adelante o no con el proyecto.

A continuación se realiza el proceso para determinar cada una de las técnicas a utilizar en la definición de las factibilidades para el desarrollo del sistema propuesto a la Fundación FADEMYPE. Después de definir la problemática presente y establecer las causas que ameritan de un nuevo sistema, es pertinente realizar un estudio de factibilidad para determinar la infraestructura tecnológica y la capacidad técnica que implica la implementación del sistema en cuestión, así como los costos, beneficios y el grado de aceptación que la propuesta genera.

En resumen, cada una de las factibilidades debe evaluar lo que se describe en el Cuadro 7:

**Cuadro 7. Tres tipos de Factibilidad.**

Factibilidad	Aspectos a evaluar
Operativa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Si el sistema funcionara cuando se instale.</li> <li>✓ Si el sistema será utilizado.</li> </ul>
Técnica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Si habrá agregados al sistema actual.</li> <li>✓ Si existe tecnología disponible para satisfacer las necesidades de los usuarios.</li> </ul>
Económica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tiempo de los analistas del sistema.</li> <li>✓ Costo del estudio de sistemas.</li> <li>✓ Costo del tiempo que se dedicará al estudio.</li> <li>✓ Costo estimado del hardware.</li> <li>✓ Costo del software comercial y de desarrollo de software.</li> </ul>

Fuente: Kendal & Kendal, 2005, p. 56.

#### **1.4.1. FACTIBILIDAD OPERATIVA.**

La factibilidad operativa se refiere a todos aquellos recursos donde interviene algún tipo de actividad (Procesos), depende de los recursos humanos disponibles que participen durante la operación del proyecto, implica si el sistema funcionará y será utilizado una vez que se instale. Durante esta etapa se identifican todas aquellas actividades que son necesarias para lograr el objetivo y se evalúa y determina todo lo necesario para llevarla a cabo.

(Kendall & Kendall, 2005) Se debe considerar si los usuarios están contentos con el sistema actual, si no tiene problemas con su manejo y por lo general no están involucrados en la solicitud del nuevo sistema, habrá una fuerte resistencia a la implementación del nuevo sistema. Por lo tanto las posibilidades que éste funcione son muy bajas.

Por el contrario, si los usuarios mismos han expresado la necesidad de un sistema que funcione la mayor parte del tiempo, de una manera más eficiente y accesible, hay más

probabilidades que a la larga el sistema solicitado sea utilizado. Gran parte del éxito para determinar la factibilidad operativa descansa en la interfaces de usuario que se elijan.

Para tener una implantación exitosa del sistema informático, el recurso humano es uno de los elementos involucrados, es por ello que se llevó a cabo una investigación a través de entrevistas y encuestas, que permitió conocer el grado de aceptación y compromiso del personal de FADEMYPE en el desarrollo del proyecto y su implantación.

- ✓ **Recurso humano que opera el sistema informático:** Debido a que el sistema informático cubre cuatro áreas de la empresa, es necesario definir el recurso humano que manipula dicho sistema según el área que esté utilizando, por lo tanto la distribución de este recurso se detalla en el Cuadro 8:

**Cuadro 8. Empleados que Operaran el Sistema Informático.**

Area	Número de empleados
Gerencia General.	1
Desarrollo Económico Local (DEL).	6
Planeación, Seguimiento y Evaluación.	3
Administrativa y Financiera.	3
<b>Total</b>	<b>13</b>

Fuente: Gerencia Administrativa.

NOTA: el sistema informático será operado por todos los empleados de la Fundación en la realización de la Evaluación del Desempeño.

Por cada una de las áreas mencionadas anteriormente se realizó una encuesta, (ver Anexo 6) en la cual se concluyó de forma resumida en cuatro aspectos importantes los cuales son:

1. Uso del sistema informático.
2. Resistencia al cambio.
3. Integridad con otras áreas.
4. Productividad de los empleados.

### **1. Uso del sistema informático.**

Las personas que conforman esta área de la Fundación, se encuentran en toda la disponibilidad de hacer uso de la aplicación, porque lo consideran de mucha ayuda en sus labores, además los encargados de esta área poseen conocimiento en el manejo de la computadora, es por eso que están dispuestos a recibir capacitación en manejo del sistema propuesto.

### **2. Resistencia al Cambio.**

Con base a la información que se obtuvo de las encuestas al personal, no existe ningún tipo de resistencia al cambio del sistema manual que utilizan actualmente, a la aplicación a realizar.

### **3. Integridad con otras áreas.**

Se considera que la integración con las demás áreas de la Fundación será mayor y eficiente, porque si algún área en específica necesita de información que proporciona una determinada área, ésta le será proporcionada fácilmente por el sistema informático.

### **4. Productividad de los empleados.**

Basándose en los resultados de las entrevistas sostenidas con el personal involucrado se demostró que con el uso de la aplicación la productividad de los empleados se verá aumentada considerablemente, debido a la disminución del tiempo de respuesta tardío del sistema anterior (manual), además de que éstos no presentan ninguna oposición al cambio, y que poseen conocimientos en el manejo de computadoras, herramientas ofimáticas y navegadores de internet, ya que actualmente están haciendo uso de estas herramientas; además de que la gerencia de la institución reconoce la necesidad y brindará todo su apoyo al desarrollo e implantación del sistema informático propuesto

✓ **Evaluación de las condiciones medioambientales para la instalación de la aplicación:** en cuanto a las condiciones medioambientales se observó que la

Fundación posee e incluso supera los recursos mínimos informáticos, es decir; que el personal posee los conocimientos suficientes para que el sistema sea utilizado, además posee una instalación eléctrica confiable.

**Conclusión de la factibilidad operativa:** Con lo anteriormente expuesto, se ha determinado que el proyecto es factible operativamente, y que éste impactará en forma positiva a los usuarios, ya que los empleados han manifestado la necesidad y deseo de un cambio del sistema actual, además de estar dispuestos a aportar de sus conocimientos para el buen desarrollo de la aplicación, haciendo de ella una herramienta de fácil manejo y comprensión, la cual será de gran beneficio para ellos como usuarios y para la fundación en general, al automatizar sus procesos y minimizar sus costos.

También se comprobó, mediante entrevistas y encuestas, que el personal cuenta con los conocimientos informáticos básicos para el manejo de la computadora, así como uso de herramientas de oficina, navegadores de internet, debido a que actualmente hacen uso de ellas.

#### **1.4.2. FACTIBILIDAD TECNICA.**

(Kendall & Kendall, 2005, p. 55) “la factibilidad técnica es la tecnología disponible para satisfacer las necesidades de los usuarios o si es una acción al sistema actual”, es decir, la factibilidad técnica se refiere a los recursos necesarios como herramientas, conocimientos, habilidades, experiencia que son necesarios para efectuar las actividades o procesos que requiere el proyecto.

Generalmente representa uno de los elementos más importantes al momento de desarrollar un sistema de información, es determinar las probabilidades del diseñarlo basándose en los requerimientos del sistema actual, y tomando en cuenta el hardware, software que posee la organización y los componentes que debe adquirir para poner en funcionamiento el sistema propuesto.



El hardware necesario para la implementación del sistema informático se describe a continuación:

- ✓ Maquina servidor.
- ✓ Maquinas cliente.
- ✓ Router.
- ✓ Red informática.
- ✓ Impresoras.

FADEMYPE, actualmente cuenta con el equipo informático que se encuentran distribuidos de acuerdo al área con las que la Fundación cuenta, tal y como se describen en los siguientes cuadros (ver Cuadros 9-15):

**Cuadro 9. Características del Servidor.**

Equipo	Cantidad	Características	
Servidor.	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ DELL OPTIPLEX 390.</li> <li>✓ Microprocesador Intel Core i5 de 3.1Ghz.</li> <li>✓ 4GB de memoria RAM.</li> <li>✓ Disco Duro de 500 GB.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Windows 7 Ultimate SP1.</li> <li>✓ Microsoft Office 2007.</li> <li>✓ Bit Defender.</li> </ul>
<b>Total</b>	<b>1</b>		

Fuente: Area de informática de FADEMYPE.

**Cuadro 10. Características de Computadoras del Area de Desarrollo Económico Local.**

Equipo	Cantidad	Características	
Computadoras de escritorio.	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ DELL OPTIPLEX GX280</li> <li>Microprocesador Intel Pentium 4 de 3.2Ghz.</li> <li>✓ 1.5 GB de memoria RAM</li> <li>✓ Disco Duro de 75 GB.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Windows XP Profesional SP2.</li> <li>✓ Microsoft Office 2007.</li> <li>✓ Bit Defender.</li> </ul>
	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Compaq Evo D300</li> <li>Pentium 4 de 1.7 Ghz.</li> <li>✓ 1GB de memoria RAM.</li> <li>✓ Disco Duro de 30 GB.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Windows XP Profesional SP2.</li> <li>✓ Microsoft Office 2007.</li> <li>✓ Bit Defender.</li> </ul>

Sigue p. 89

Viene p. 88			
	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ DELL OPTIPLEX GX270</li> <li>Microprocesador Intel Pentium 4 de 3.0 Ghz.</li> <li>✓ 512 MB de memoria RAM.</li> <li>✓ Disco Duro de 80 GB.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Windows XP Profesional SP2.</li> <li>✓ Microsoft Office Business 2003.</li> <li>✓ Bit Defender.</li> <li>✓ Adobe Reader 9.</li> </ul>
	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ DELL Dimensión 3000,</li> <li>Microprocesador Pentium 4 de 2.8 Ghz.</li> <li>✓ 1 GB de memoria RAM.</li> <li>✓ Disco Duro de 35 GB.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Windows XP Profesional SP2.</li> <li>✓ Microsoft Office 2007.</li> <li>    ✓ Bit Defender.</li> <li>✓ Adobe Reader 9.</li> </ul>
	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Clon Xtech, Intel C de 3.2Ghz.</li> <li>✓ 512 MB de memoria RAM.</li> <li>✓ Disco Duro de 75 GB.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Windows XP Profesional SP2.</li> <li>✓ Microsoft Office 2003.</li> <li>✓ Bit Defender.</li> <li>✓ Adobe Reader 9.</li> </ul>
	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Clon Xtech, Intel C de 3.2Ghz.</li> <li>✓ 512 MB de memoria RAM.</li> <li>✓ Disco Duro de 65 GBG.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Windows XP Profesional SP2.</li> <li>✓ Microsoft Office 2003.</li> <li>✓ Bit Defender.</li> </ul>
<b>Total</b>	<b>7</b>		

Fuente: Area de informática de FADEMYPE.

**Cuadro 11. Características de Computadoras del Area de Planeación, Seguimiento y Evaluación (PSE).**

Equipo	Cantidad	Características	
Computadoras portátiles.	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Hp Compaq 6710b</li> <li>Microprocesador intel core 2 duo.</li> <li>✓ 2 GB de memoria RAM.</li> <li>✓ Disco Duro de 75 GB.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Windows XP Profesional SP2.</li> <li>✓ Microsoft Office 2007.</li> <li>✓ Bit Defender.</li> </ul>
Computadoras de escritorio.	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Clon Xtech, Intel C de 3.2Ghz.</li> <li>✓ 512 MB de memoria RAM.</li> <li>✓ Disco Duro de 65 GB.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Windows XP Profesional SP2.</li> <li>✓ Microsoft Office 2003</li> <li>✓ Bit Defender</li> <li>✓ Adobe Reader 9</li> </ul>
	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ DELL OPTIPLEX GX280</li> <li>Microprocesador Pentium 4 de 3.2Ghz.</li> <li>✓ 1 GB de memoria RAM.</li> <li>✓ Disco Duro de 75 GB.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Windows XP Profesional SP2.</li> <li>✓ Microsoft Office 2003.</li> <li>✓ Bit Defender.</li> </ul>
<b>Total</b>	<b>4</b>		

Fuente: Area de informática de FADEMYPE.

**Cuadro 12. Características de Computadoras del Area de Créditos.**

Equipo	Cantidad	Características	
Computadoras de escritorio.	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ DELL Dimension 2400 Microprocesador Pentium 4 de 2.8 Ghz.</li> <li>✓ 512 MB de memoria RAM.</li> <li>✓ Disco Duro de 60 GB.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Windows XP Profesional SP2.</li> <li>✓ Microsoft Office Business2003.</li> <li>✓ Bit Defender.</li> </ul>
	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ DELL Dimension 2400 Microprocesador Pentium 4 de 2.8 Ghz.</li> <li>✓ 512 MB de Ram.</li> <li>✓ Disco Duro de 75 GB.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Windows XP Profesional SP2.</li> <li>✓ Microsoft Office Business2003.</li> <li>✓ Bit Defender.</li> </ul>
	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Emachines, Microprocesador Intel Atlon de 1.6 Ghz.</li> <li>✓ 2GB de memoria RAM.</li> <li>✓ Disco Duro de 140 GB.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Windows Vista Ultimate SP1.</li> <li>✓ OpenOffice.</li> <li>✓ Bit Defender.</li> <li>✓ Adobe Reader 9.</li> <li>✓ OpenGui.</li> <li>✓ Windows Live Mail.</li> </ul>
	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ HP DX2000 MT Microprocesador Pentium 4 de 3.0 Ghz.</li> <li>✓ 1 GB de memoria RAM.</li> <li>✓ Disco Duro de 80 GB.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Windows XP Profesional SP3.</li> <li>✓ Microsoft Office 2003.</li> <li>✓ Bit Defender.</li> <li>✓ Adobe Reader 9.</li> <li>✓ VPN.</li> <li>✓ OpenGui.</li> </ul>
	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Dell Dimension 2400. Microprocesador Pentium 4 de 2.0 Ghz.</li> <li>✓ 1 GB de memoria RAM.</li> <li>✓ Disco Duro de 100 GB.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Windows XP Profesional SP2.</li> <li>✓ Microsoft Office 2003.</li> <li>✓ Bit Defender.</li> <li>✓ Adobe Reader 9.</li> <li>✓ VPN.</li> <li>✓ OpenGui.</li> </ul>
	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ HP Pro 3130 Microprocesador icore3 de 3.2 Ghz.</li> <li>✓ 2 GB de memoria RAM.</li> <li>✓ Disco Duro de 300 GB.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Windows XP Profesional SP2.</li> <li>✓ Microsoft Office 2003.</li> <li>✓ Bit Defender.</li> </ul>
<b>Total</b>	<b>6</b>		

Fuente: Area de informática de FADEMYPE.

**Cuadro 13. Características de Computadoras Gerencia General y del Area de Administrativa y Financiera.**

Equipo	Cantidad	Características	
Computadoras de escritorio.	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ DELL Optiplex GX520 Microprocesador Pentium 4 de 3.2 Ghz.</li> <li>✓ 1GB de memoria RAM.</li> <li>✓ Disco Duro de 80 GB.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Windows XP Profesional SP2.</li> <li>✓ Microsoft Office Business2003.</li> <li>✓ Bit Defender.</li> </ul>
	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Clon Microprocesador Pentium 4 de 2.0Ghz.</li> <li>✓ 512 MB de memoria RAM.</li> <li>✓ Disco Duro de 60 GB.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Windows XP Profesional SP2.</li> <li>✓ Microsoft Office 2007.</li> <li>✓ Bit Defender.</li> </ul>
	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Dell Optiplex GX520 Microprocesador Pentium 4 de 3.2Ghz.</li> <li>✓ 760 MB de memoria RAM.</li> <li>✓ Disco Duro de 80 GB.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Windows XP Profesional SP2.</li> <li>✓ Microsoft Office 2007.</li> <li>✓ Bit Defender.</li> </ul>
	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ HP Pro 3130 MT iCore3 de 3200 MHz.</li> <li>✓ 2GB de memoria RAM.</li> <li>✓ Disco Duro SATA 3.0 Gb/s de 320 GB.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Windows 7 Ultimate SP1.</li> <li>✓ Microsoft Office 2007.</li> <li>✓ Bit Defender.</li> </ul>
Computadoras portátiles.	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ DELL Latitude 1001 Microprocesador Intel Pentium 4 de 2.8 Ghz.</li> <li>✓ 512 MB de memoria RAM.</li> <li>✓ Disco Duro de 40 GB.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Windows XP Profesional SP2.</li> <li>✓ Microsoft Office 2003.</li> <li>✓ Bit Defender.</li> </ul>
	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ DELL INSPIRON M5030 Microprocesador AMD Atlon dual core de 2.2 Ghz.</li> <li>✓ 2GB de memoria RAM.</li> <li>✓ Disco Duro de 220 GB.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Windows 7 Starter.</li> <li>✓ Microsoft Office 2007.</li> <li>✓ Bit Defender.</li> </ul>
	1 Gerencia General	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ HP PAVILION DV6 Microprocesador AMD Atlon dual core de 2.3 Ghz.</li> <li>✓ 2 GB de memoria RAM.</li> <li>✓ Disco Duro de 465 GB.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Windows 7 Ultimate SP1.</li> <li>✓ Microsoft Office 2007.</li> <li>✓ Bit Defender.</li> </ul>
	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ SONY VAIO AMD E-3501 de 1.60 Ghz.</li> <li>✓ 4GB de memoria RAM.</li> <li>✓ Disco Duro de 455 GB.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Windows 7 Ultimate SP1.</li> <li>✓ Microsoft Office 2007.</li> <li>✓ Bit Defender.</li> </ul>
<b>Total</b>	<b>8</b>		

Fuente: Area de informática de FADEMYPE.

**Cuadro 14. Características de Computadoras del Area Jurídica.**

Equipo	Cantidad	Características	
Computadoras de escritorio.	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ DELL OPTIPLEX GX520 Microprocesador Pentium 4 de 3.2Ghz.</li> <li>✓ 512 MB de memoria RAM</li> <li>✓ Disco Duro de 80 GB.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Windows XP Profesional SP2.</li> <li>✓ Microsoft Office 2003.</li> <li>✓ Bit Defender.</li> </ul>
	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ HP DX 2000MT Microprocesador Pentium 4 de 3.0Ghz.</li> <li>✓ 512 MB de memoria RAM</li> <li>✓ Disco Duro de 80 GB.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Windows XP Profesional SP2.</li> <li>✓ Microsoft Office 2003.</li> <li>✓ Bit Defender.</li> </ul>
<b>Total</b>	<b>2</b>		

Fuente: Area de informática de FADEMYPE.

**Cuadro 15. Características de Otros Equipos Informáticos con los que Cuenta la Fundación.**

Equipo	Cantidad	Características	
Computadoras de escritorio.	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ DELL OPTIPLEX GX280 Microprocesador Pentium 4 de 3.2Ghz.</li> <li>✓ 1 GB de memoria RAM.</li> <li>✓ Disco Duro de 75 GB.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Windows XP Profesional SP2.</li> <li>✓ Microsoft Office 2003.</li> <li>✓ Bit Defender.</li> </ul>
	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Clon Microprocesador Pentium 4 de 2.0Ghz.</li> <li>✓ 1 GB de memoria RAM</li> <li>✓ Disco Duro de 60 GB.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Windows XP Profesional SP2.</li> <li>✓ Microsoft Office 2003.</li> <li>✓ Bit Defender.</li> </ul>
	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Compaq evo D300v. Microprocesador Pentium 4 de 1.7Ghz.</li> <li>✓ 256 MB de memoria RAM.</li> <li>✓ Disco Duro de 40 GB.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Windows XP Profesional SP2.</li> <li>✓ Microsoft Office 2003.</li> <li>✓ Bit Defender.</li> </ul>
	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ DELL Dimension 2400 Microprocesador Pentium 4 de 2.80Ghz.</li> <li>✓ 768 MB de memoria RAM.</li> <li>✓ Disco Duro de 40 GB</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Windows XP Profesional SP2</li> <li>✓ Microsoft Office 2003</li> <li>✓ Bit Defender</li> </ul>
Computadoras portátiles.	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Hp Nx 6110 Microprocesador Intel Celeron de 1.5 Ghz.</li> <li>✓ 1.25 GB de memoria RAM.</li> <li>✓ Disco Duro de 40 GB.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Windows XP Profesional SP2.</li> <li>✓ Microsoft Office 2003.</li> <li>✓ Bit Defender.</li> </ul>

Sigue p. 93

Viene p. 92	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ DELL Microprocesador Intel Core Duo 1.67 Ghz.</li> <li>✓ 1GB de memoria RAM.</li> <li>✓ Disco Duro de 160 GB.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Windows 7 Ultimate SP1.</li> <li>✓ Microsoft Office 2007.</li> <li>✓ Bit Defender.</li> </ul>
Impresoras.	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Canon IP2700.</li> <li>✓ Velocidad de impresión (negro, calidad normal, A4) 7 ppm, (color, calidad normal, A4) 4.8 ppm.</li> <li>✓ Número de cartuchos de impresión 2.</li> <li>✓ Capacidad de entrada máxima 100 hojas.</li> <li>✓ Cantidad de puertos USB 2.0 1.</li> </ul>	
<b>Total</b>	<b>11</b>		

Fuente: Area de informática de FADEMYPE.

Observaciones: La Fundación posee servicio de Internet de 1 Mbps. Además posee una red LAN con topología física y lógica de tipo estrella y cada una de las computadoras cuenta con sus respectivos adaptadores de red, reguladores de voltaje y otro hardware para su correcto funcionamiento. (Mouse, teclado, monitor)

**Conclusión de la factibilidad técnica:** Con base a la información mostrada en los cuadros anteriores, se concluye que el proyecto es técnicamente factible, debido a que la Fundación cuenta con el recurso tecnológico adecuado para el uso del sistema. La institución tiene la disponibilidad de adquirir un sistema de posicionamiento global (GPS), que les permita capturar los puntos de la ubicación de los proyectos y así poder contar con información geográfica.

### 1.4.3. FACTIBILIDAD ECONOMICA.

(Baca Urbina, 2006, p. 396) El análisis económico en cualquier proyecto de inversión, tiene como fin expresar en cifras monetarias las determinaciones realizadas en el estudio técnico; esto a su vez tiene como objetivo sentar las bases para realizar la última parte del estudio de factibilidad que es la evaluación económica.

El estudio de factibilidad económica incluyen análisis de costos y beneficios asociados con cada alternativa del proyecto, con este análisis todos los costos y beneficios de adquirir y operar cada sistema alternativo se identifican y se hace una comparación de ellos. Primero se comparan los costos esperados de cada alternativa con los beneficios esperados para asegurarse que los beneficios excedan a los costos. Después la proporción costo/beneficio de cada alternativa se compara con costo / beneficio de las otras alternativas para identificar la alternativa que sea más atractiva e su aspecto económico.

**Los costos de implementación** incluyen comúnmente el costo remanente de la investigación de sistemas (para este propósito, los costos en los que ya se ha incurrido no son relevantes), los costos de hardware y software, los costos de operación del sistema para su vida útil esperada, y los costos de mano de obra, material, energía, reparaciones y mantenimiento. A través del análisis de costo/beneficio, la organización debe apoyarse en los conceptos tradicionales de análisis financiero y las herramientas como teoría del valor presente, flujos netos de efectivo y el periodo de recuperación de la inversión.

**Beneficios cuantitativos:** son los que van relacionados a obtener ganancia en cantidad monetaria en el proyecto, es el beneficio económico calculado mediante los ingresos totales y los costos totales del proyecto.

**Beneficios cualitativos o intangibles:** Los factores intangibles con frecuencia están relacionados a la calidad de la información proporcionada por el sistema y a veces a formas sutiles en que esta información afecta a la empresa, tal como alternando las actitudes para que la información sea vista como un recurso.

(Baca Urbina, 2006) La determinación de los beneficios esperados es más difícil de plantear, debido a que no hay ninguna duda de que la inversión en tecnología informática (hardware, software y sistemas de información) porque reportan grandes

beneficios a las empresas, el problema es cómo medir esos beneficios. Surge la primera pregunta: ¿es necesario medir esos beneficios? O simplemente es necesario saber o tener la certeza de que va a haber beneficios aunque no se puedan cuantificar. La respuesta es que definitivamente es necesario cuantificar esos beneficios, no solo por el hecho de calcular una rentabilidad económica, sino porque el proyecto informático debe mostrar sus bondades.

### **BENEFICIOS CUALITATIVOS.**

El sistema informático proporcionará beneficios que no se pueden cuantificar económicamente pero que son muy importantes de considerar como son:

- ✓ Impacto en la imagen de la Fundación.
- ✓ Aumento de la productividad de los empleados en la realización de sus labores.
- ✓ Apoyo en la toma de decisión en los niveles organizaciones.
- ✓ Contar con un mejor control de las actividades que se realizan en la Fundación y así dar una mejor atención a los beneficiarios.
- ✓ Ventaja estratégica.
- ✓ Flujo de Información más rápido y confiable: disminuyendo el tiempo de entrega de informes.
- ✓ Mayor y mejor aprovechamiento de los recursos tecnológicos.

### **BENEFICIOS CUANTITATIVOS.**

En el Cuadro 16, se muestra la cuantificación del beneficio de la reducción fuerza de mano de obra, donde se establece una comparación entre las horas y los costos con el sistema actual y el propuesto.



**Cuadro 16. Comparación de Horas y Costos del Sistema Actual – Sistema Propuesto.**

Area	Comparación Horas			Comparación Costos (\$)		
	Horas procesos sistema Actual	Horas procesos sistema Propuesto	Diferencia	Costo de procesos Sistema actual	Costo de procesos Sistema Propuesto	Diferencia
	Gerencia General.	37	15	22	1,252.96	527.16
Planeación, Seguimiento y Evaluación.	167	56	111	4,939.20	2,154.04	2,785.16
Jefatura de Desarrollo Económico Local.	98	27	71	3,204.54	2,473.68	730.86
Técnico de Desarrollo Económico Local.	75	15.50	59.50	6,848.00	3,937.60	2,910.40
Gerencia Administrativa y Financiera.	21	9.33	11.67	426.24	189.41	236.83
<b>Totales</b>	<b>398</b>	<b>122.83</b>	<b>275.17</b>	<b>16,670.94</b>	<b>9,281.89</b>	<b>7,389.05</b>
	<b>% de Ahorro en horas</b>		<b>69.13</b>	<b>% de Ahorro en \$</b>		<b>44.32</b>

Fuente: Creación Propia.

El porcentaje de ahorro se ha calculado de la siguiente manera:

$$\text{Ahorro total en horas} = \frac{\text{total horas sistemas actual} - \text{total horas sistema propuesto}}{\text{total horas sistema actual}} * 100$$

$$\text{Ahorro total en costos} = \frac{\text{total costo sistema actual} - \text{total costo sistema propuesto}}{\text{total costo sistema actual}} * 100$$

El costo total de los procesos con el sistema actual es de **\$16,670.94**, y con el sistema propuesto será de **\$9,281.89**, por lo tanto se determina un ahorro en el costo de la mano de obra de **\$7,389.05**, lo que es equivalente al **44.32%** de reducción.

## **FLUJOS NETOS DE EFECTIVO.**

El análisis costo beneficio determina si un proyecto de inversión, supera los costos del proyecto. Este análisis examina la dirección, tamaño y modelo del flujo de efectivo que se asocia con el sistema de información propuesto.

Los beneficios se presentan comparados con los gastos de desarrollo y operación del nuevo sistema, para obtener los beneficios netos para cada año.

- ✓ (Inflación Anual, 2012). El índice de Inflación anual a mayo del año 2012, para los gastos de operación es del 1.2%.
- ✓ La amortización del sistema informático es del 25%.
- ✓ La depreciación que se muestra es la de GPS, que es la única inversión en equipo que hará la fundación.

**Cuadro 17. Análisis de Flujos Netos de Efectivo.**

Razón	Descripción	Años				
		0	1	2	3	4
<b>Beneficios.</b>	Reducción del Esfuerzo de Mano de Obra.		7,389.05	7,389.05	7,389.05	7,389.05
<b>TOTAL DE BENEFICIOS.</b>			<b>7,389.05</b>	<b>7,389.05</b>	<b>7,389.05</b>	<b>7,389.05</b>
<b>Inversión Inicial.</b>	Costo del sistema.	10,174.76				
	Amortización.		(2,543.69)	(2,543.69)	(2,543.69)	(2,543.69)
	GPS.	350.00				
	Depreciación.		(175)	(175)		
<b>Gastos.</b>	Gastos de Operación.		(931.98)	(943.16)	(954.47)	(965.92)
<b>TOTAL DE GASTOS.</b>		<b>(10,524.76)</b>	<b>(1,006.98)</b>	<b>(1,121.16)</b>	<b>(954.47)</b>	<b>(965.92)</b>
<b>BENEFICIOS NETOS (BENEFICIOS – GASTOS).</b>		<b>-10,524.76</b>	<b>6,382.07</b>	<b>6,267.89</b>	<b>6,434.58</b>	<b>6,423.13</b>

Fuente: Creación Propia.

## EVALUACION DE VALOR PRESENTE NETO.

El valor presente neto es una forma de evaluar todos los desembolsos económicos e ingresos del sistema de información sobre su vida económica, para comparar los costos actuales con los futuros y los beneficios actuales con los futuros.

$$VPN = -I + \sum_{n=1}^n \frac{Qn}{(1+i)^n}$$

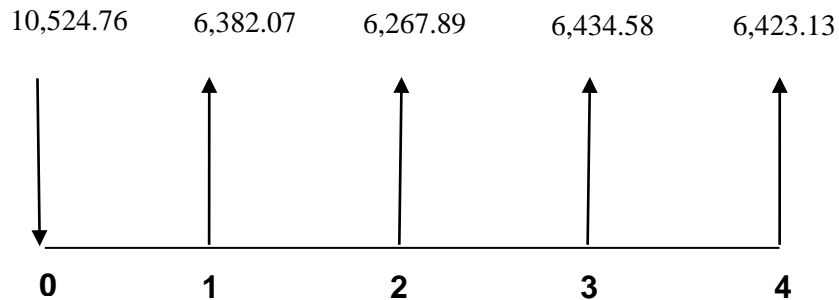
Datos:

$$I = 10,524.76$$

$$n = 4$$

$i = 10.29\%$  Tasa de interés para préstamos bancarios mayores a un año según ABANSA, 2012.

### Gráfico de Distribución Costo/Beneficio



$$VPN = -10,524.76 + \frac{6,382.07}{(1 + 0.1029)^1} + \frac{6,267.89}{(1 + 0.1029)^2} + \frac{6,434.58}{(1 + 0.1029)^3} + \frac{6,423.13}{(1 + 0.1029)^4}$$

$$VPN = -10,524.76 + 5,786.63 + 5,152.87 + 4,796.36 + 4,341.12$$

$$VPN = \$ 9,552.22$$

## Periodo de Recuperación de la Inversión.

**Cuadro 18. Comparación de Valor Presente Neto.**

Año	FNED	FNEDA
0	-10,524.76	-10,524.76
1	5,786.63	-4,738.13
2	5,152.87	414.74
3	4,796.36	5,211.10
4	4,341.12	9,552.22

Fuente: Creación Propia.

$$\text{Periodo de Recuperación} = n + \frac{\text{FNEDA año anterior a recuperación}}{\text{FNED año de la recuperación}} * 12$$

Dónde:

n= año previo a la recuperación.

FNEDA= flujo neto de efectivo descontado acumulado.

FNED= flujo neto de efectivo descontado.

$$\text{Periodo de Recuperación} = 1 + \frac{4,738.13}{5,152.87} = 1.92$$

$$\text{Meses} = 0.92 * 12 = 11.04$$

$$\text{Días} = 0.04 * 30 = 1.2$$

Según los cálculos anteriores la inversión se recuperará en 1 año, 11 meses y 1 día.

**Conclusión de la factibilidad económica:** Con base a la información anterior se puede afirmar que el desarrollo e implementación del sistema informático en la Fundación para el Autodesarrollo de la Micro y Pequeña Empresa es factible económicamente ya que los beneficios que la Fundación obtendrá superaran los costos del proyecto. El Valor Presente Neto es positivo y la inversión se recuperará en el segundo año de operación del sistema.

## **1.5. PLANIFICACION DE RECURSOS A UTILIZAR.**

En el desarrollo de proyectos los recursos económicos como técnicos, deben ser bien distribuidos, de manera que no se incrementen los costos. Además se debe considerar el factor tiempo que es una variable fundamental ya que los resultados se obtienen en base al cronograma de actividades.

Para el desarrollo del presente proyecto se estima un tiempo de doce meses de acuerdo a la definición de cada una de las actividades programadas.

A continuación se presenta la distribución de los recursos a utilizar con sus respectivos costos, los cuales deberán generar los costos totales estimados para el desarrollo del proyecto.

Los recursos necesarios para ejecutar el proyecto son los siguientes:

- ✓ Recursos Humanos.
- ✓ Materiales.
- ✓ Lógicos.
- ✓ Otros recursos.

### **1.5.1. RECURSOS HUMANOS.**

El recurso humano es considerado como el más importante ya que es la parte fundamental para el cumplimiento de los objetivos de todo proyecto. Este es considerado como el costo de la mano de obra, el cual debe ser cargado al costo total del proyecto como una inversión inicial.

A continuación se describe el recurso humano necesario para el desarrollo del sistema informático, para lo cual se ha considerado lo siguiente; ver Cuadros 19 y 20:

**Cuadro 19. Salario de los Desarrolladores de Sistema.**

Cantidad de Recurso Humano	Descripción	Periodo	Costo Mensual por Persona	Costo Anual
		(Meses)	Mensual(\$)	Total(\$)
1	ANALISTA <sup>1</sup> .	12	550	6,600.00
1	DISEÑADOR.	12	550	6,600.00
1	PROGRAMADOR.	12	550	6,600.00
<b>Total Anual</b>				<b>19,800</b>

Fuente: 1. (Bolsa de Trabajo, 2012), 2. (TECOLOCO, 2012), 3. (Bolsa de Trabajo, 2012).

El desarrollo del proyecto estará dividido en cuatro diferentes etapas, y así se han distribuido los salarios de los desarrolladores, en base a las horas que dedicaran a cada una de las etapas, para lo cual se han tomado las siguientes consideraciones:

- ✓ Se ha considerado un período laboral de 4 horas diarias, 6 días a la semana con un promedio de 26 días al mes.
- ✓ Los días para cada etapa se han obtenido de la planificación del tiempo por cada una de las etapas.

**Cuadro 20. Estimación del Costo de Recurso Humano para Desarrollo del Sistema Informático.**

Etapas	Nº Personas	Días	Total Horas	Costo Hora (\$)	Total (\$)
Anteproyecto.	3	40	160	\$5.29	846.4
Situación Actual y Requerimientos.	3	60	240		1269.6
Diseño del Sistema.	3	88	352		1862.08
Programación y Plan de Implementación.	3	172	688		3639.52
<b>Total (\$)</b>		<b>360</b>	<b>1440</b>		<b>7,617.60</b>

Fuente: Creación Propia.

Dónde:

Horas diarias laborales = 4

Días laborales al mes = 26

Total horas = días \* horas diarias laborales.

Costo por hora = sueldo mensual (Ver Cuadro 28) / días laborales al mes / horas diarias laborales.

Total = costo por hora \* total horas.

### 1.5.2. RECURSOS MATERIALES.

A continuación se presenta detallados los costos y gastos de recursos materiales en los que se incurrirán durante el desarrollo del proyecto.

#### PAPELERIA Y UTILES.

**Cuadro 21. Gastos de Papelería y Útiles.**

<b>Categoría</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio Unitario (\$)</b>	<b>Total (\$)</b>
Fotocopias.	Fotocopias.	3,000	0.03	90.00
Papelería.	Papel bond.	6 resmas	4.00	24
	Etiquetas de Discos.	1 caja	3.00	3.00
	Folders.	1 caja	5.00	5.00
	Fastener.	1 caja	2	2.00
	Lapiceros.	15	0.20	3
	Lápices.	10	0.15	1.5
	Cuaderno.	3	1	3
Empastados.	Sencillo.	4	15.00	60.00
	De lujo.	3	20.00	60.00
Anillados.	Anteproyecto.	1	2	2
	Situación actual y requerimientos.	1	2	2
	Diseño.	1	2	2
	Programación.	1	2	2
	Manuales.	3	2	6
Tinta para	Negra.	6 unidades	21.00	126.00

Sigue p. 104



Viene p. 103		Color.	4 unidades	24.00	96.00
	impresora.				
	Discos compactos.	Discos compactos.	1 caja	4.00	4.00
<b>Total (\$)</b>					<b>491.5</b>

Fuente: Creación Propia.

**NOTA:** Las 3,000 fotocopias que se especifican en el Cuadro 21 se refieren a las copias de los documentos que son presentados como avances a los asesores del proyecto, así como también fotocopias de documentos necesarios para la realización del proyecto.

### **HARDWARE.**

Para el desarrollo del proyecto se requirió de la utilización de recurso tecnológico adecuado, el cual fue utilizado durante doce meses, en los que se desarrolló el proyecto, como el equipo pierde valor en el tiempo debe de ser depreciado, que es un factor importante que debe de ser considerado para la determinación del costo del hardware. El método que se utilizó para determinar la depreciación que se aplicó a los recursos tecnológicos es el de línea recta.

Para la determinación de los costos de inversión de recursos tecnológicos, se toman en cuenta dos aspectos sumamente importantes, los cuales son:

- 1. El equipo informático de desarrollo a utilizar.**
- 2. Depreciación del Equipo.**

#### **1. Equipo informático para el desarrollo.**

Los desarrolladores deben contar con el equipo informático adecuado para la realización del proyecto, en el Cuadro 22, se muestra el equipo que se utilizó para su desarrollo.

#### **2. Depreciación del Equipo.**

La depreciación del equipo informático utilizado para el desarrollo, la cual se muestra en el Cuadro 25.

**Cuadro 22. Equipo Informático para el Desarrollo del Sistema.**

<b>Cantidad</b>	<b>Tipo</b>	<b>Características</b>	<b>Precio (\$)</b>
3	<b>Laptop.</b>	Marca: Compaq. Modelo: CQ50105NL. Procesador: AMD Dual Core QL-60 de 1.90 Ghz. Memoria RAM: 2 Gb. Disco Duro: 160 Gb. Quemador de CD y DVD.	625.00
		Marca: Samsung. Modelo: RV420. Procesador: Intel(R) Core(TM) i3-2330M 2.20GHz. Memoria RAM: 3 Gb. Disco Duro: 500 Gb. Quemador de CD y DVD.	660.00
		Marca: Acer. Modelo: Aspire 5517. Procesador: AMD Athlon 64 x2. Memoria RAM: 3 Gb. Disco Duro: 250 Gb. Quemador de CD y Lector de DVD.	650.00
1	<b>Impresor.</b>	CANON IP1800.	30.00
10 m.	<b>Cable UTP.</b>		3.50
8	<b>Conectores RJ-45.</b>		2.00
1	<b>Router de 4 puertos.</b>	Router Inalámbrico D-LINK.	28.00
<b>Total</b>			<b>1,998.50</b>

Fuente: Creación Propia.

**1.5.3. RECURSOS LOGICOS.**

El software son los componentes intangibles de un ordenador o computadora, es decir, el conjunto de programas y procedimientos necesarios para hacer posible la realización de una tarea específica, esto incluye aplicaciones informáticas tales como procesador de texto (Office), que permite al usuario realizar una tarea, y software de sistema como un sistema operativo, que permite al resto de programas funcionar adecuadamente, facilitando la interacción con los componentes físicos y el resto de aplicaciones. (Ver Cuadro 23).

**Cuadro 23. Software de Desarrollo.**

Categoría	Software	Cantidad de licencias	Costo de licencia (\$)	Total(\$)
Sistema Operativo.	Windows 7 Professional <sup>1</sup> .	3	0.00	0.00
Software de Ofimática.	OpenOffice.org 3.4.0.	3	0.00	0.00
Entorno de Desarrollo.	Visual Studio 2010 Express Edition.	3	0.00	0.00
	MapServer.	3	0.00	0.00
Gestor de Base de Datos.	Postgre SQL.	3	0.00	0.00
Diseño.	GIMP 2.8.	3	0.00	0.00
	Adobe Fireworks CS4.	3	99.90	299.70
<b>Costo Total (\$)</b>				<b>299.70</b>

Fuente: Adobe-Fireworks-CS4, Extraído 28 de Mayo, 2012 de <http://shopinq.com/es/Adobe-Fireworks-CS4>,

Nota: 1. Este costo no se incluye debido a que las licencias del sistema operativo vienen incluidos en el precio de las laptops.

#### 1.5.4. OTROS RECURSOS.

Se toman como otros recursos los viáticos, servicio de teléfono, energía eléctrica, agua potable y servicio de internet, los cuales se visualizan en el Cuadro 24.

**Cuadro 24. Resumen de Otros Costos.**

Descripción	Precio Mensual (\$)	Total (\$)
Viáticos.	49.20	590.40
Servicio de teléfono.	34.80	104.40
Energía eléctrica.	6.60	79.20
Agua potable.	0.69	8.28
Servicio de Internet.	5.20	62.40
<b>Total</b>		<b>844.68</b>

Fuente: Creación propia.

#### 1.5.5. COSTO TOTAL

El costo del sistema es de **\$10,174.76**, el cual está distribuido en el Cuadro 25.

**Cuadro 25. Costo Total del Sistema Informático.**

<b>N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Detalle</b>	<b>Total (\$)</b>
1	Recursos humanos <sup>1</sup> .	Desarrollo de software.	7,617.60
2	Recursos materiales.	Papelería y útiles <sup>2</sup> .	491.50
		Depreciación de Hardware.	996.50
3	Recursos lógicos.	Amortización de Software.	24.97
4	Otros <sup>3</sup> .	Viáticos.	590.40
		Telefonía.	104.40
		Energía eléctrica.	79.20
		Agua.	8.28
		Servicio de internet (Turbonett).	62.40
<b>Sub-total</b>			<b>9,975.25</b>
5		Imprevistos 2%	199.51
<b>Total</b>			<b>10,174.76</b>

Fuente: Creación Propia.

1. Ver Cuadro 29.

2. Ver Cuadro 30.

3. Ver Cuadro 45.

## **2. CAPITULO II: DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL.**

En este capítulo se ejecuta el análisis de la situación actual en la Fundación, se realiza la descripción de los procesos para la gestión que realizan con los microempresarios, con la ayuda del enfoque de sistemas se visualiza el entorno con una visión que ayuda a analizar la institución de manera sistemática permitiendo comprender con mayor claridad y profundidad el problema que se planteó en el capítulo anterior.

Con la información recolectada en la investigación preliminar, se realiza la descripción de la situación actual, analizando los datos de entrada para realizar los procesos manuales que ejecutaban en la Administración de Proyectos, Gestión de Beneficiarios y Control de Personal, que son los procesos que se determinaron en la etapa anterior que son los beneficiados con la implementación del sistema, con el uso de enfoque de sistemas, se determinaron dichas entradas, los procesos que se realizaban, el control y medio ambiente que estaban involucrados en la salida de la información.

Posteriormente se realizó el diagrama jerárquico de procesos manuales que realizaban en las áreas mencionadas, determinando los procesos más importantes por cada una.

Para finalizar con la descripción de la situación actual se realizaron los diagramas de procesos, en los cuales se refleja el flujo de información entre las áreas de la Fundación.

## **2.1. DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL CON ENFOQUE DE SISTEMAS.**

(El Enfoque de Sistemas de Administración). El enfoque de sistemas, se utilizó para modelar cualquier sistema en estudio independientemente de su complejidad, enfatizando en los factores internos y medioambientales más relevantes del sistema.

**ENTRADAS:** Las entradas son los ingresos del sistema que pueden ser recursos materiales, recursos humanos o información.

Las entradas constituyen la fuerza de arranque que suministra al sistema sus necesidades operativas.

Las entradas pueden ser:

- ✓ **En serie:** es el resultado o la salida de un sistema anterior con el cual el sistema en estudio está relacionado en forma directa.
  
- ✓ **Aleatoria:** es decir, al azar, donde el término “azar” se utiliza en el sentido estadístico. Las entradas aleatorias representan entradas potenciales para un sistema.
  
- ✓ **Retroalimentación:** es la reintroducción de una parte de las salidas del sistema en sí mismo.

**PROCESOS:** El proceso es lo que transforma una entrada en salida, como tal puede ser una máquina, un individuo, una computadora, un producto químico, una tarea realizada por un miembro de la organización.

**SALIDAS:** Las salidas de los sistemas son los resultados que se obtienen de procesar las entradas. Al igual que las entradas estas pueden adoptar la forma de productos, servicios e información. Las mismas son el resultado del funcionamiento del sistema o, alternativamente, el propósito para el cual existe el sistema.

Las salidas de un sistema se convierten en entrada de otro, que la procesará para convertirla en otra salida, repitiéndose este ciclo indefinidamente.

**CONTROL (RETROALIMENTACION):** La retroalimentación se produce cuando las salidas del sistema o la influencia de las salidas del sistema en el contexto, vuelven a ingresar al sistema como recursos o información. La retroalimentación permite el control de un sistema y que el mismo tome medidas de corrección en base a la información retroalimentada.

**FRONTERA:** Es el límite real o virtual del área de influencias de todo sistema. Determina que todo lo que se encuentra dentro de la frontera pertenece al sistema.

**MEDIO AMBIENTE:** Es el medio que envuelve externamente el sistema. Está en constante interacción con el sistema, ya que éste recibe entradas, las procesa y efectúa salidas. La supervivencia de un sistema depende de su capacidad de adaptarse, cambiar y responder a las exigencias y demandas del ambiente externo. Aunque el ambiente puede ser un recurso para el sistema, también puede ser una amenaza.

### **2.1.1. ENFOQUE DE SISTEMAS.**

En la Figura 9, se muestra la descripción de la situación actual con enfoque de sistemas, en el cual se pueden observar, las entradas al sistema, proceso, salida, control, frontera y el medio ambiente en el que se desarrolla.



**Figura 9. Descripción de la Situación Actual con Enfoque de Sistemas.**  
 Fuente: Creación Propia.



## **ENTRADAS.**

Todas las entradas que se proporcionan al sistema actual son las siguientes:

- ✓ **Datos de proyectos:** Es información básica acerca de cada uno de los proyectos que la Fundación ejecutara.
- ✓ **Objetivos (general y específicos por proyecto):** son los objetivos que se desean cumplir en cada proyecto.
- ✓ **Alcances:** son parámetros que son medibles en la ejecución de los proyectos.
- ✓ **Resultados:** son los resultados que se pueden cuantificar por cada objetivo específico.
- ✓ **Indicadores:** son los que se cuantifican por cada resultado.
- ✓ **Encuestas a beneficiarios:** Son los datos referentes a la encuesta que la Fundación elabora para recolectar información de los beneficiarios con respecto a la ejecución de los proyectos.
- ✓ **Datos de presupuesto por proyecto:** Son datos referentes a los recursos económicos destinados a cada una de las actividades del proyecto, además contiene el tipo de aporte (local o cooperante), monto del proyecto.
- ✓ **Datos de desarrollo local de municipios:** Es información referente a cada uno de los municipios donde se ejecutan los proyectos como población, número de negocios y otros que se consideren convenientes.
- ✓ **Datos de beneficiario:** Es información de cada uno de los beneficiarios y aquellas comunidades que han recibido un beneficio con los proyectos que se realizan.

- ✓ **Datos de los negocios de beneficiario:** Son aquellos datos requeridos por la Fundación para poder tener un control de los negocios que los beneficiarios han logrado crear por medio de las capacitaciones y proyectos realizados.
- ✓ **Datos de grupos asociativos:** Son datos de registro de los grupos asociativos existentes, que son parte de los proyectos que ejecuta la Fundación.
- ✓ **Datos de asociaciones:** Aquí se detalla cada una de las asociaciones existentes, las cuáles son conformadas por los diferentes grupos asociativos.
- ✓ **Datos de productos por grupos asociativo:** son los datos relacionados con los productos de cada grupo asociativo.
- ✓ **Informe diario de visitas de campo:** Son datos de registro de información de las actividades realizadas diariamente en la ejecución de proyectos.
- ✓ **Informe semanal de visitas de campo:** Son datos de registro de información de las actividades realizadas en la ejecución de proyectos durante un periodo de tiempo de una semana.
- ✓ **Consolidado trimestral:** son los datos de los avances de los proyectos, se elabora cada tres meses.
- ✓ **Datos de capacitaciones a beneficiarios:** Contiene información de la planificación y ejecución de capacitaciones a los beneficiarios.
- ✓ **Datos de actividades semanales:** son las actividades semanales que se ejecutan semanalmente para la ejecución de los proyectos.

- ✓ **Datos de actividades generales por proyecto y fechas de ejecución:** estos datos son la planificación de actividades, es decir que genera el cronograma general por cada proyecto.
- ✓ **Datos de necesidades de servicios detectadas de los beneficiarios:** es un diagnóstico para saber el tipo de servicio o capacitación que necesitan los grupos asociativos.
- ✓ **Datos de donantes y donaciones:** En esta información se detalla todo lo relacionado a los cooperantes de los proyectos, entre los datos podemos mencionar el código, nombre del cooperante, monto de donación.
- ✓ **Datos de técnicos ejecutores de proyecto:** son la información general de los técnicos que ejecutan los proyectos.
- ✓ **Datos de contrapartes:** datos de las instituciones que colaboran con la ejecución de los proyectos.
- ✓ **Datos de municipios:** son los datos generales de los municipios en los cuales se desarrollan los proyectos.
- ✓ **Datos de empleados:** Son aquellos datos personales de cada uno de los trabajadores con los que la Fundación cuenta.
- ✓ **Autoevaluaciones de desempeño por empleado:** son las autoevaluaciones por cada empleado.
- ✓ **Evaluaciones de personal operativo:** son las evaluaciones que se realizan a todo el personal operativo de la Fundación.

- ✓ **Evaluaciones de personal de dirección:** son las evaluaciones que se realizan al personal de dirección.
- ✓ **Datos de capacitaciones de empleados:** son los datos de la planificación y control de las capacitaciones a los empleados.
- ✓ **Datos del puesto del empleado:** son los relacionados con el nombre del puesto, de quien depende jerárquicamente y el sueldo y tiempo de duración del contrato.
- ✓ **Datos de permisos para empleados:** son los relacionados con los permisos de los empleados.
- ✓ **Datos de planificación de presupuesto por proyecto:** Información referente al presupuesto por proyectos de Fundación.
- ✓ **Datos de gastos e ingresos por proyecto:** son los datos de ingresos y gastos por proyecto de la Fundación.

### **PROCESO.**

Los procesos ejecutados actualmente en la Fundación serán descritos en el apartado siguiente mediante el diagrama jerárquico de procesos.

### **SALIDAS.**

Son todos los reportes que se proporcionan a partir de las entradas de datos que se reciben en el sistema actual, los cuales son:

- ✓ Matriz de planificación.
- ✓ Ficha de proyectos.
- ✓ Plan operativo anual (POA).
- ✓ Resultados de encuestas.

- ✓ Reporte de crecimiento económico de los beneficiarios.
- ✓ Informe de presupuesto por proyectos.
- ✓ Informe de desarrollo local de municipios.
- ✓ Ficha de registro de beneficiario.
- ✓ Informe de negocios de beneficiarios.
- ✓ Informe de grupos asociativos.
- ✓ Informe de asociaciones.
- ✓ Informe de productos por grupos asociativos.
- ✓ Nómina de cuerpos directivos y comités.
- ✓ Reporte de población atendida.
- ✓ Matriz de resultados e indicadores.
- ✓ Informe de evaluación de resultados según POA.
- ✓ Informe de capacitaciones a beneficiarios.
- ✓ Programación semanal de actividades.
- ✓ Cronograma general de actividades de proyectos.
- ✓ Guía de diagnóstico grupal.
- ✓ Informe de registro de donantes y donaciones.
- ✓ Informe de técnicos asignados a la ejecución de proyectos.
- ✓ Informe de contrapartes.
- ✓ Informe de proyectos realizados por periodo de tiempo.
- ✓ Informe técnico de finalización de proyectos.
- ✓ Ficha de empleado.
- ✓ Resultados de autoevaluaciones.
- ✓ Resultados de evaluaciones de personal operativo.
- ✓ Resultados de evaluaciones de personal de dirección.
- ✓ Planificación de capacitaciones.
- ✓ Contratos para cada empleado.
- ✓ Solicitud de permiso.
- ✓ Presupuesto por proyecto.
- ✓ Evaluación comparativa de presupuesto planificado con ejecutado.

- ✓ Informe de presupuesto de proyecto.

### **CONTROL (RETROALIMENTACION).**

- ✓ **Control de cronograma de actividades:** Es una medida de control para las actividades definidas en cada uno de los proyectos, el cual tiene como propósito que dichas actividades se ejecuten en las fechas establecidas en los cronogramas.
- ✓ **Control de presupuesto:** Es el control de ingreso de dinero para los proyectos y de los egresos correspondientes al desarrollo de cada una de las actividades. Con el propósito de que los gastos en los que se incurren no sobrepasen la cantidad de dinero presupuestada para dicha actividad.
- ✓ **Control de permisos a empleados:** Es el registro de los permisos solicitados por los empleados de la Fundación.
- ✓ **Control de Capacitaciones:** en este llevan un control de las capacitaciones que se proporcionan a un determinado empleado.
- ✓ **Control de donaciones:** se lleva un registro y control de las donaciones que percibe la Fundación.

### **FRONTERA.**

La frontera del sistema actual son las áreas que incluye el sistema, entre las cuales se encuentran: el área de la Gerencia General; Planificación, Seguimiento y Evaluación; Desarrollo Económico Local y el área Administrativa Financiera.

### **MEDIO AMBIENTE.**

El medio ambiente que rodea al sistema actual son los beneficiados por los proyectos que desarrolla la Fundación, los cuales pertenecen a los grupos de REDGA y Los Nonualcos; los cooperantes, que son todas aquellas instituciones nacionales o

internacionales que proporcionan recursos económicos para el desarrollo de proyectos en beneficio de la sociedad; las contrapartes, son consideradas el medio ambiente del sistema ya que éstas proporcionan datos y reciben información o reciben un beneficio producido por el proyecto en relación a la administración de los proyectos.

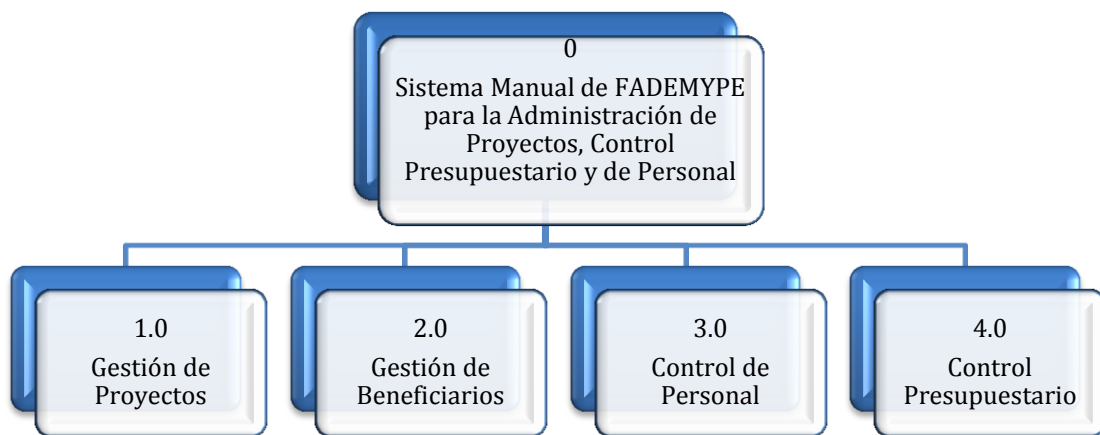
## 2.2. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS ACTUALES.

A continuación se describen los procesos que se realiza en la Fundación los cuales fueron mejorados con el desarrollo de la aplicación.

### 2.2.1. DIAGRAMA JERARQUICO DE PROCESOS.

(Diagramas, 2012). Un diagrama es un gráfico que presenta en forma esquematizada información relativa e inherente a algún tipo de ámbito, un diagrama de proceso, es una representación gráfica de los pasos que se siguen en toda una secuencia de actividades, dentro de un proceso o procedimiento. Se incluye toda la información que se considera necesaria para el análisis.

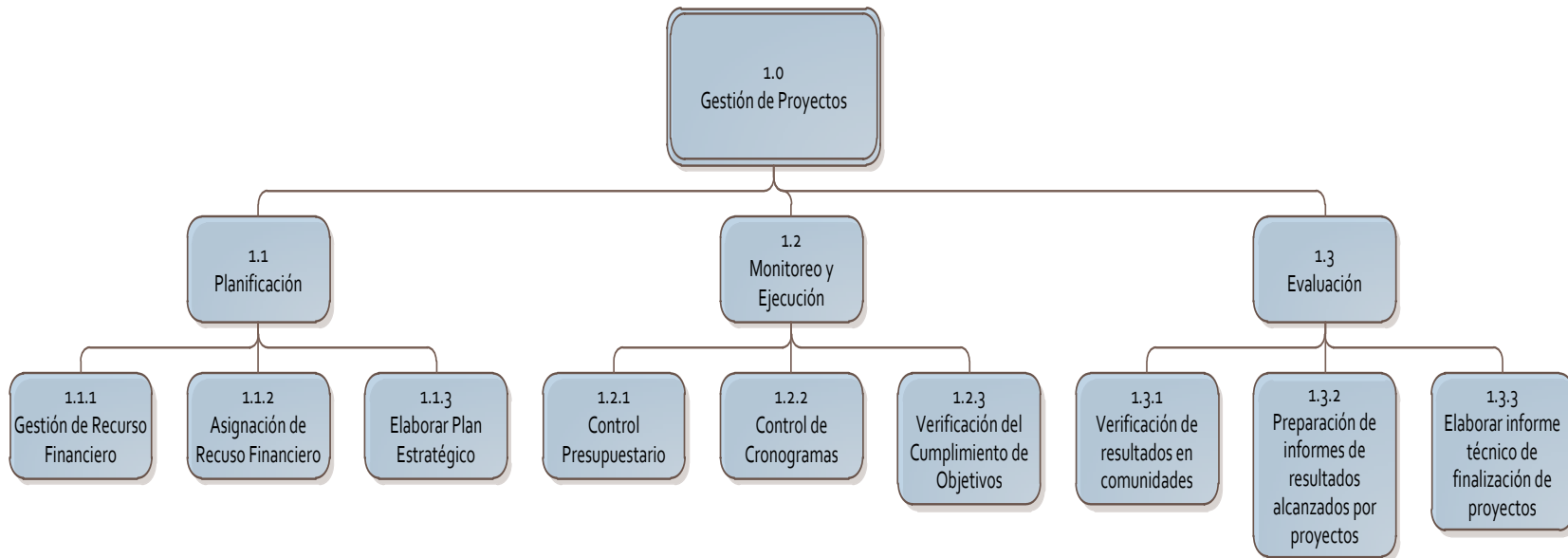
Un diagrama jerárquico, muestra las relaciones de supra ordinación y subordinación entre las ideas de un campo determinado. En la Figura 10, se muestra mediante un diagrama jerárquico de procesos principales que realizan mediante el sistema actual en la Fundación.



**Figura 10. Diagrama Jerárquico de Procesos Situación actual.**

Fuente: Creación Propia.

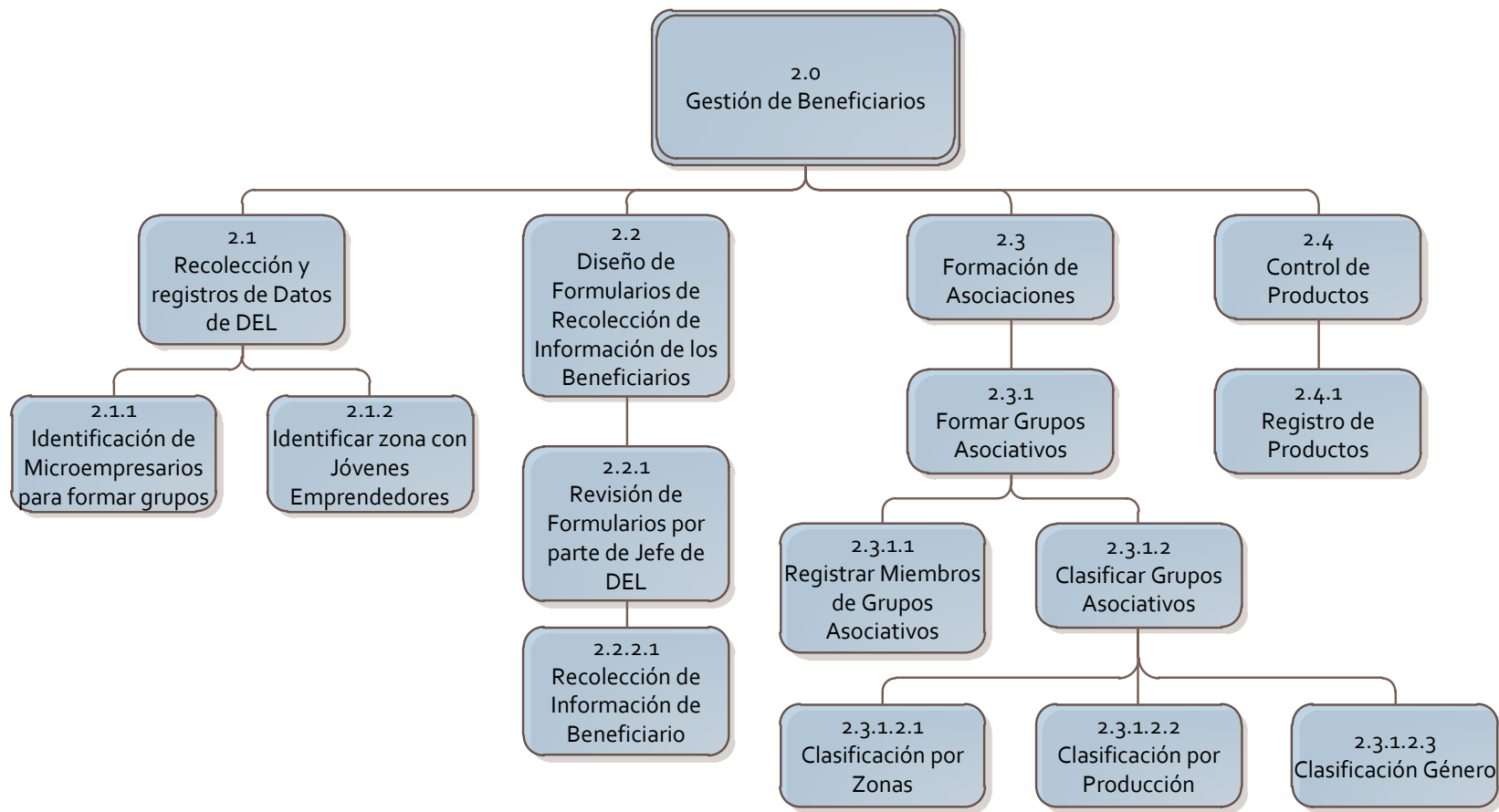
En las siguientes figuras 11, 12 y 13, se muestran los subprocesos, de cada proceso principal.



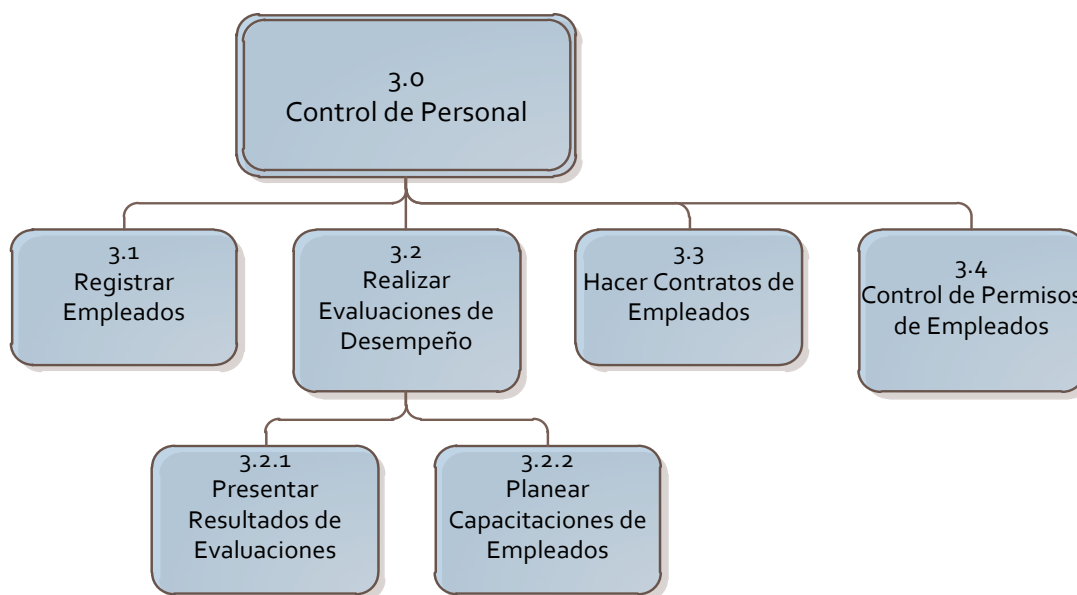
**Figura 11. Proceso Gestión de Proyectos.**

Fuente: Creación Propia.





**Figura 12. Proceso Gestión de Beneficiarios.**  
Fuente: Creación Propia.



**Figura 13. Proceso Control de Personal.**

Fuente: Creación Propia.

## DESCRIPCION DE LOS PROCESOS:

A continuación se describen los procesos principales de la situación actual. Ver Cuadro 26.

**Cuadro 26. Descripción de Procesos Situación Actual.**

Proceso	Nombre del Proceso	Descripción del Proceso
0	Sistema Manual de FADEMYPE para la Administración de Proyectos, Control Presupuestario y de Personal.	
1.0	Gestión de proyectos.	En este proceso se realiza todo lo relacionado con la administración de los proyectos que ejecuta la Fundación. Desde la obtención de fondos hasta la evaluación del mismo al finalizarlo.
1.1	Planificación.	Para realizar todo proyecto es necesario realizar la planificación de este, y es aquí donde se gestionan los recursos financieros, se asigna el recurso y se elabora un plan estratégico para ejecutar el proyecto.
1.1.1	Gestión de Recurso	En este proceso se identifican las fuentes de financiamiento, para cada proyecto.

Sigue p. 122

Viene p. 121	Financiero.	
1.1.2	Asignación de Recursos Financiero.	Se realiza una correcta asignación del recurso financiero que se proporciona para la ejecución de los proyectos, se asignan los rubros hacia los cuales se dirige y el monto que se ejecutara.
1.1.3	Elaborar Plan Estratégico.	La elaboración del plan estratégico implica, plantear objetivos, alcances, determinar la población que se beneficiara con la ejecución de los proyectos.
1.2	Monitoreo y Ejecución.	En este proceso se realizan todas las actividades que son necesarias para un adecuado seguimiento a las actividades planificadas, como también una correcta ejecución de estas.
1.2.1	Control de Presupuesto.	Mediante este proceso establecen medidas de control para la ejecución del presupuesto.
1.2.2	Control de Cronogramas.	En este proceso se lleva un control de la planificación en cuanto a actividades y fechas de ejecución de actividades, así también el responsable de ejecutarlas.
1.2.3	Verificación del Cumplimiento de Objetivos.	En este proceso se verifica si los objetivos planeados en la planificación se están logrando. Esta verificación se realiza cualitativamente y cuantitativamente.
1.3	Evaluación.	La evaluación del proyecto implica, verificar el impacto que se ha tenido en la población atendida, elaborar informes de lecciones aprendidas y de resultados alcanzados con cada proyecto, también elaborar la documentación necesaria para la finalización del proyecto.
1.3.1	Verificaron de Resultados en las Comunidades.	Para determinar si un proyecto es exitoso y ha beneficiado a la comunidad se debe verificar la satisfacción de los beneficiarios, y en la Fundación lo realizan a través de encuestas.
1.3.2	Preparación de Informes de Resultados Alcanzados por Proyectos.	Los encargados de la ejecución de los proyectos deben elaborar informes de finalización de estos, donde se debe medir el grado de satisfacción del beneficiario, el presupuesto que se ejecutó, la población beneficiada y todo lo relacionado con la ejecución de los proyectos.
1.3.3	Elaborar Informe Técnico de Finalización de	Para dar finalizado un proyecto se debe elaborar el informe técnico de finalización del proyecto, el cual es un resumen de la planificación, el monitoreo la forma de ejecución y

Sigue p. 123

Viene p. 122	Proyectos.	la evaluación que se da a ese proyecto.
2.0	Gestión Beneficiarios.	En este proceso la Función, realiza todo lo relacionado al control de los beneficiarios, lo cual lo realizan en hojas de Excel recolecta información con formularios diseñados por el Area de Planificación Seguimiento y Evaluación.
2.1	Recolección y Registros de Datos de DEL.	El Jefe de DEL realiza la recolección de la información de los municipios donde intervienen con sus servicios, estos datos son los relacionados con el desarrollo económico local de estos.
2.1.1	Identificación de Microempresarios para formar grupos asociativos.	Con la información que se recolecta en la fase de planificación, se identifican a microempresarios, que están en el deseo asociarse para recibir capacitaciones según lo que necesiten, para el cual se elabora una guía de diagnóstico de grupo.
2.1.2	Identificar zona con Jóvenes Emprendedores.	En este proceso se identifican las zonas que se consideran vulnerables socialmente para los jóvenes, para formar grupos de jóvenes con deseos de iniciar un negocio.
2.2	Diseño de Formularios de Recolección de Información de los Beneficiarios.	Es en este proceso donde el Area de PSE y el Jefe de DEL, diseñan los formularios para recolectar información de los beneficiarios, estos deben contener tanto los datos personales de los beneficiarios y los datos del negocio.
2.2.1	Revisión de Formularios por parte del Jefe de DEL.	Posteriormente se han elaborado los formularios de recolección de información, el Jefe de DEL es el responsable de revisar que los formularios, para que tengan toda la información que se necesita de los beneficiarios.
2.2.1.1	Recolección de Información del Beneficiario.	Los técnicos con los encargados de realizar este proceso, recolectan la información mediante las visitas de campo que realizan a los beneficiarios, ya sean nuevos o para actualizar datos, actualmente llevan este registro en hojas de Excel, los cuales posteriormente imprimen y los archivan.
2.3	Formación de Asociaciones.	Las asociaciones son conformadas por los grupos asociativos, y estos conforman una junta directiva o nómina de cuerpos directivos y comités, en el cual se identifican los miembros que la conforman y los cargos que ocupan.

Sigue p. 124

Viene p. 123		
2.3.1	Formar Grupos Asociativos.	La formación de grupos asociativos se realiza con los beneficiarios registrados y se hacen por zona geográfica, y pueden ser personas que producen o comercializan diferentes productos.
2.3.1.1	Registrar Miembros de Grupos Asociativos.	Se lleva una nómina de personas miembros de los grupos, y la clasifican por zonas, por género, edad y producción.
2.3.1.2	Clasificar Grupos Asociativos.	Se realiza una clasificación de los grupos asociativos.
2.3.1.2.1	Clasificación por Zonas.	Se clasifican por zonas de ubicación geográfica.
2.3.1.2.2	Clasificación por Producto.	Por producción o comercialización.
2.3.1.2.3	Clasificación por Género.	Clasificación por género y por edades.
2.4	Control de Productos.	En este proceso, se tiene un listado de los productos que producen o comercializan los miembros de las asociaciones.
2.4.1	Registro de Productos.	En hojas de Excel llevan el registro de los productos, nombre del producto y cantidad producida en el último mes de la evaluación.
3.0	Control de Personal.	En el control de personal se lleva el registro de los empleados, y todo lo relacionado con las evaluaciones de desempeño.
3.1	Registrar Empleados.	Se lleva un registro de los empleados, donde tienen todos sus datos personales para la generación de los contratos.
3.2	Realizar Evaluaciones de Desempeño.	La gerencia administrativa financiera se encarga de realizar tanto las autoevaluaciones como las evaluaciones a todo el personal.
3.2.1	Presentar Resultados de Evaluaciones.	Después de realizar las evaluaciones, se procede a la presentación de los resultados de éstas.
3.2.2	Planear Capacitaciones de Empleados.	En este proceso se realiza la planificación de las capacitaciones de los empleados, la cual puede ser según las necesidades del área en que se desempeña, o las ofertas que les
		Sigue p. 125

Viene p. 124		ofrecen las instituciones contrapartes.
3.3	Hacer Contratos de Empelados.	Se realizan los contratos a los empleados, quienes son renovables cada año, también los contratos del personal que se contrata por temporadas, como los encuestadores.
3.4	Control de Permisos de Empelados.	Este proceso lo realizan todos los empleados, quienes actualmente los hacen mediante documento de Word, el cual es archivado por cada encargado de área.

Fuente: Creación Propia.

### 2.2.2. DIAGRAMAS DE PROCEDIMIENTOS.

(Diagrama de Flujo). Se define un diagrama de flujo como una representación gráfica de los pasos que se siguen para realizar un proceso; partiendo de una entrada, y después de realizar una serie de acciones, se llega a una salida.

Características de un Diagrama de Flujo:

- ✓ Presenta Información clara, ordenada y concisa de un proceso.
- ✓ Está formado por una serie de símbolos unidos por flechas.
- ✓ Cada símbolo representa una acción específica.
- ✓ Las flechas entres los símbolos representan el orden de la realización de las acciones.

Cuando se utiliza:

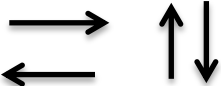



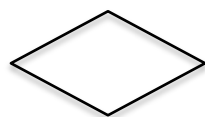
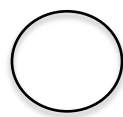

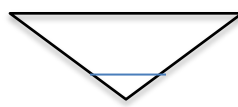
- ✓ Cuando se requiere conocer o mostrar de forma global un proceso.
- ✓ Se necesite una guía que permita un análisis sistemático de un proceso.

Los diagramas de flujo indican:

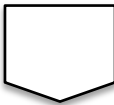
- ✓ Donde comienza un proceso.
- ✓ Todas las actividades que se realizan.
- ✓ Todas las tomas de decisiones que hacen.
- ✓ Cuáles son los resultados.
- ✓ Donde termina el proceso.

El diagrama de procedimientos parte del diagrama jerárquico de procesos, con el fin de proporcionar con más detalle la realización de los procesos actuales en la institución. Para comprender de mejor forma el diagrama de procedimientos es importante conocer la simbología a utilizar en el diagrama. (Ver Cuadro 27).

**Cuadro 27. Descripción de Simbología de Diagrama de Flujos de Datos.**

Símbolo	Nombre	Descripción
	Línea de flujo (conexiones de paso o flechas).	Muestra la dirección y sentido del flujo del proceso, conectando los símbolos.
	Terminador (comienzo o final de procesos).	En su interior situamos materiales, información o acciones para comenzar el proceso o para mostrar el resultado en el final del mismo.
	Datos Entrada/Salida (información de apoyo).	Situamos en su interior la información necesaria para alimentar una actividad (datos para realizarla).
	Proceso (actividad).	Tarea o actividad llevada a cabo durante el proceso.
	Decisión (Decisión/bifurcación).	Indica que dentro del flujo existen varias opciones o alternativas a seguir las cuales pueden deberse a preguntas o verificación de condiciones.
	Conector (conexión con otros procesos).	Nombramos un proceso que en algún momento aparece relacionado con el proceso principal
	Documento.	Se utiliza para hacer referencia a la consulta de un documento específico en un punto del proceso
	Almacenamiento.	Utilizado para representar el archivamiento de documentos.

Sigue p. 127

Viene p. 126		Conector de Página.	Representa una conexión o enlace con otra hoja diferente, en la que continúa el diagrama de flujo que se está trabajando.
--------------	---	---------------------	---

Fuente: Diagrama de Flujo, Extraído el 01 de Agosto, 2012, de <http://es.scribd.com/doc/2949010/Diagramas-de-Flujo>

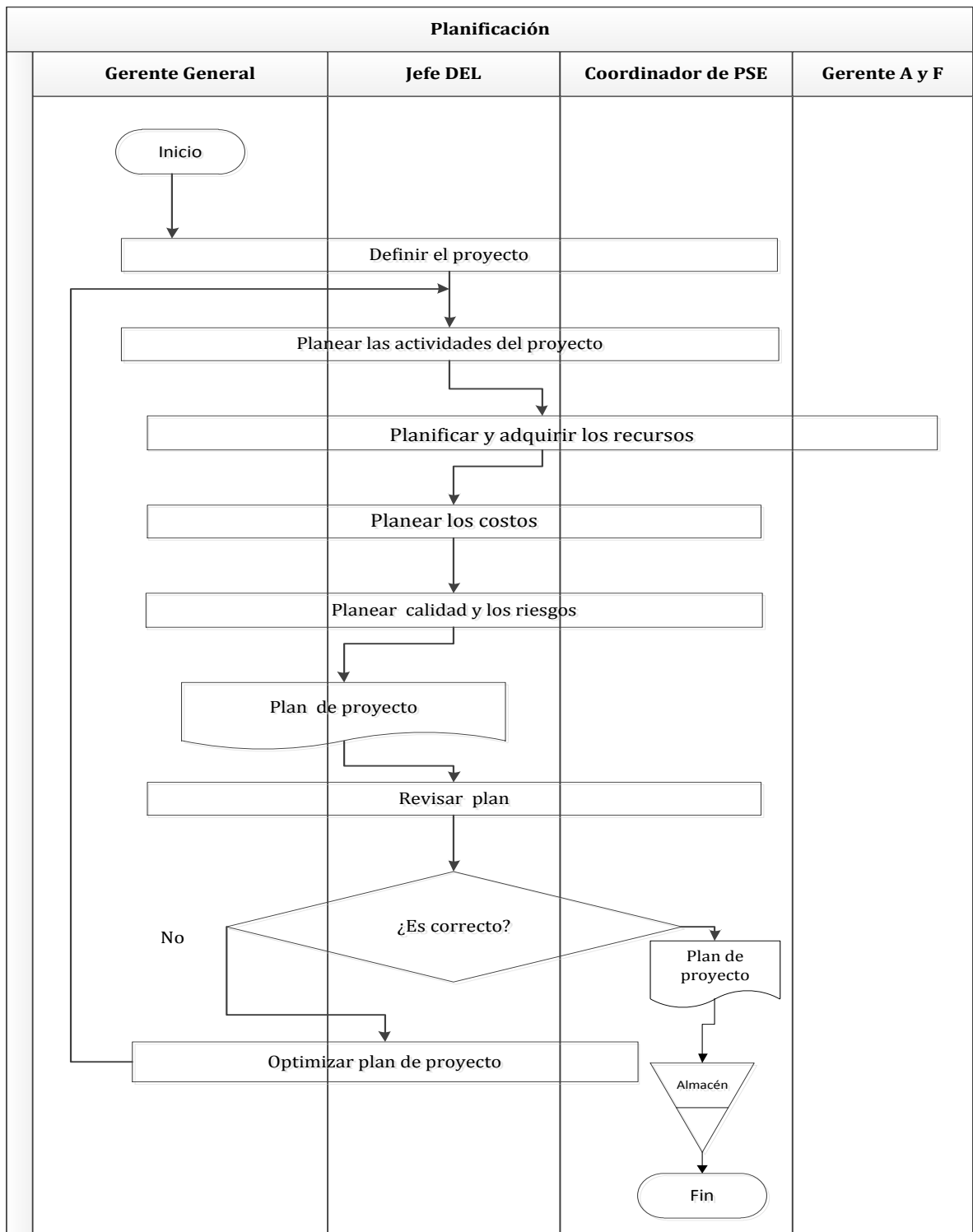
A continuación la descripción de los procesos seguido del diagrama de procesos:

**Cuadro 28. Descripción de Actividades del Proceso de Planificación.**

<b>FADEMYPE</b>		
<b>Nombre del Procedimiento:</b> Planificación.		
<b>Nº</b>	<b>Actividad</b>	<b>Responsable</b>
1	Definir el proyecto.	Jefe de DEL, Coordinador de PSE, Gerente General.
2	Planear actividades del proyecto.	Jefe de DEL, PSE, Gerente General.
3	Planificar y adquirir los recursos.	Jefe de DEL, Coordinador de PSE, Gerente General, Gerente A y F.
4	Planear los costos.	Jefe de DEL, Coordinador de PSE, Gerente General.
5	Planear calidad y los riesgos.	Jefe de DEL, Coordinador de PSE, Gerente General.
6	Crear documento de plan.	Jefe de DEL, Coordinador de PSE, Gerente General.
7	Revisar Planificación.	Jefe de DEL, Coordinador de PSE, Gerente General.
8	Si no es correcto, optimizar el plan del proyecto y luego se almacena el documento.	Jefe de DEL, Coordinador de PSE, Gerente General.
9	Si es correcto, almacenar documento.	Coordinador de PSE.

Fuente: Creación Propia.



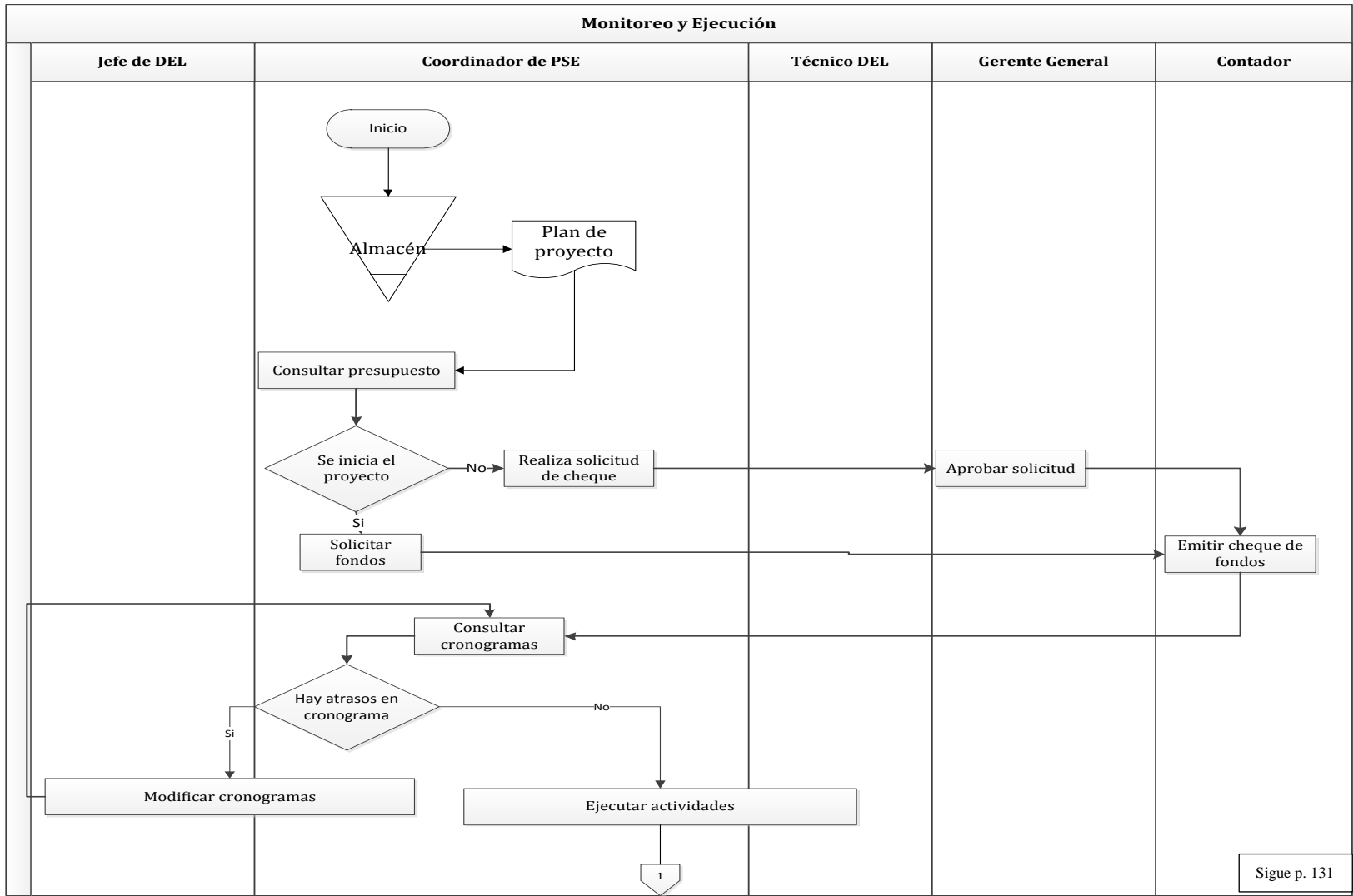


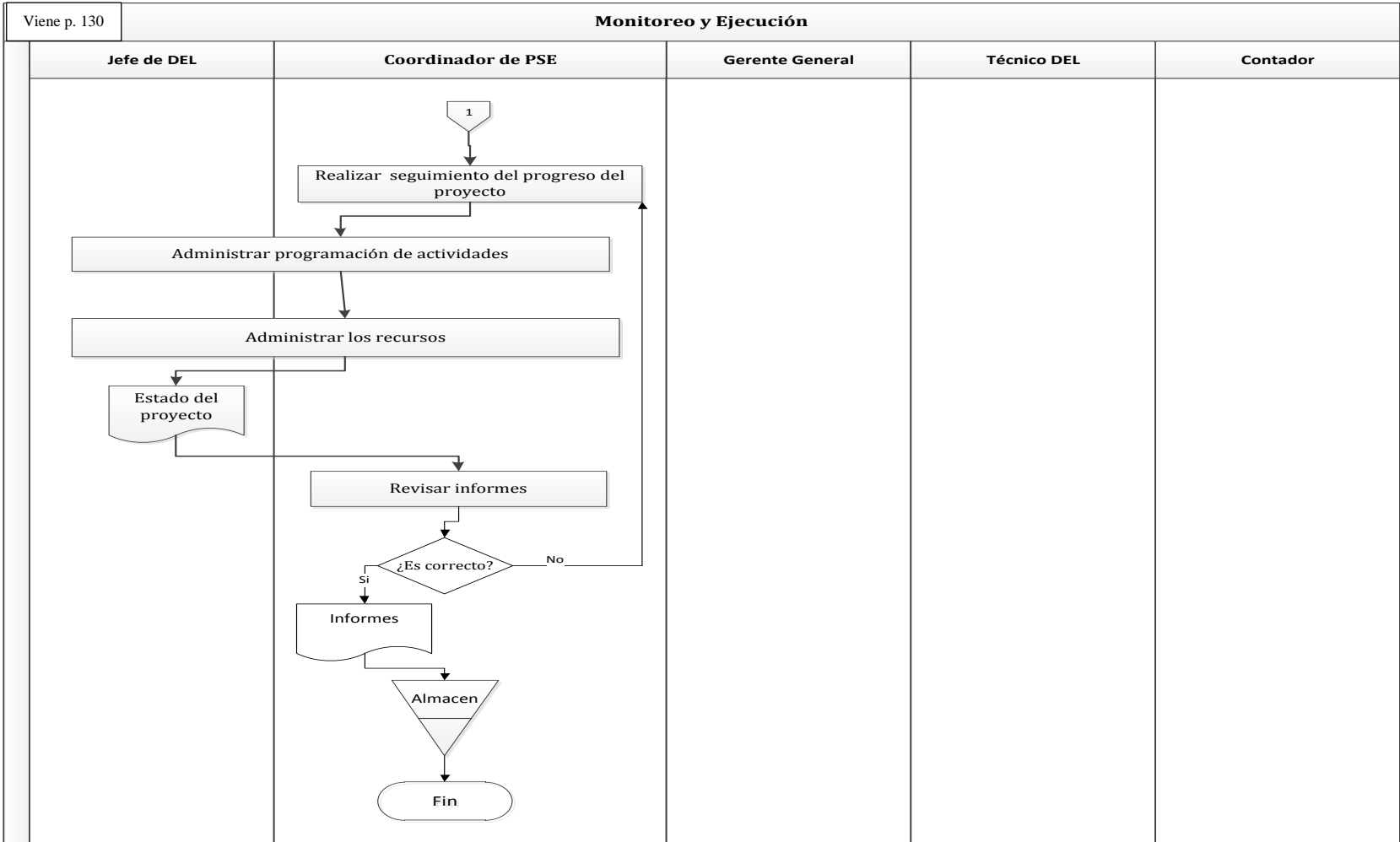
**Figura 14. Diagrama de Proceso de Planificación.**  
Fuente: Creación Propia.

**Cuadro 29. Descripción de Actividades del Proceso de Monitoreo y Ejecución.**

<b>FADEMYPE</b>		
<b>Nombre del Procedimiento:</b> Monitoreo y Ejecución.		
<b>N°</b>	<b>Actividad</b>	<b>Responsable</b>
1	Obtener plan de proyecto, el cual es extraído del archivo en donde son almacenados los documentos de los proyectos en desarrollo.	Coordinador de PSE.
2	Consultar presupuesto.	Coordinador de PSE.
3	Se inicia el proyecto.	Coordinador de PSE.
4	Si el presupuesto es aceptable, se solicitan los fondos.	Coordinador de PSE.
5	Si no se realiza una solicitud de cheque para obtener más fondos.	Coordinador de PSE.
6	Emitir cheque de fondos.	Contador.
7	Consultar cronograma.	Coordinador de PSE.
8	Si existe atraso en el cronograma realizar modificaciones en cronograma.	Coordinador de PSE, Jefe de DEL.
9	Ejecutar actividades.	Jefe de DEL, Técnicos.
10	Realizar seguimiento del progreso del proyecto mediante el monitoreo de actividades, objetivos e indicadores alcanzados en un determinado periodo de tiempo.	Coordinador de PSE.
11	Administrar programación de actividades.	Coordinador de PSE, Jefe de DEL.
12	Administrar los recursos.	Coordinador de PSE, Jefe de DEL.
13	Desarrollar el informe de estado de los proyectos en ejecución.	Jefe de DEL.
14	Revisar informes de proyecto, si este no está correcto se vuelve a realizar el seguimiento del progreso de los proyectos.	Coordinador de PSE.
13	Informar del estado del proyecto y archivar el documento.	Jefe de DEL.

Fuente: Creación Propia.





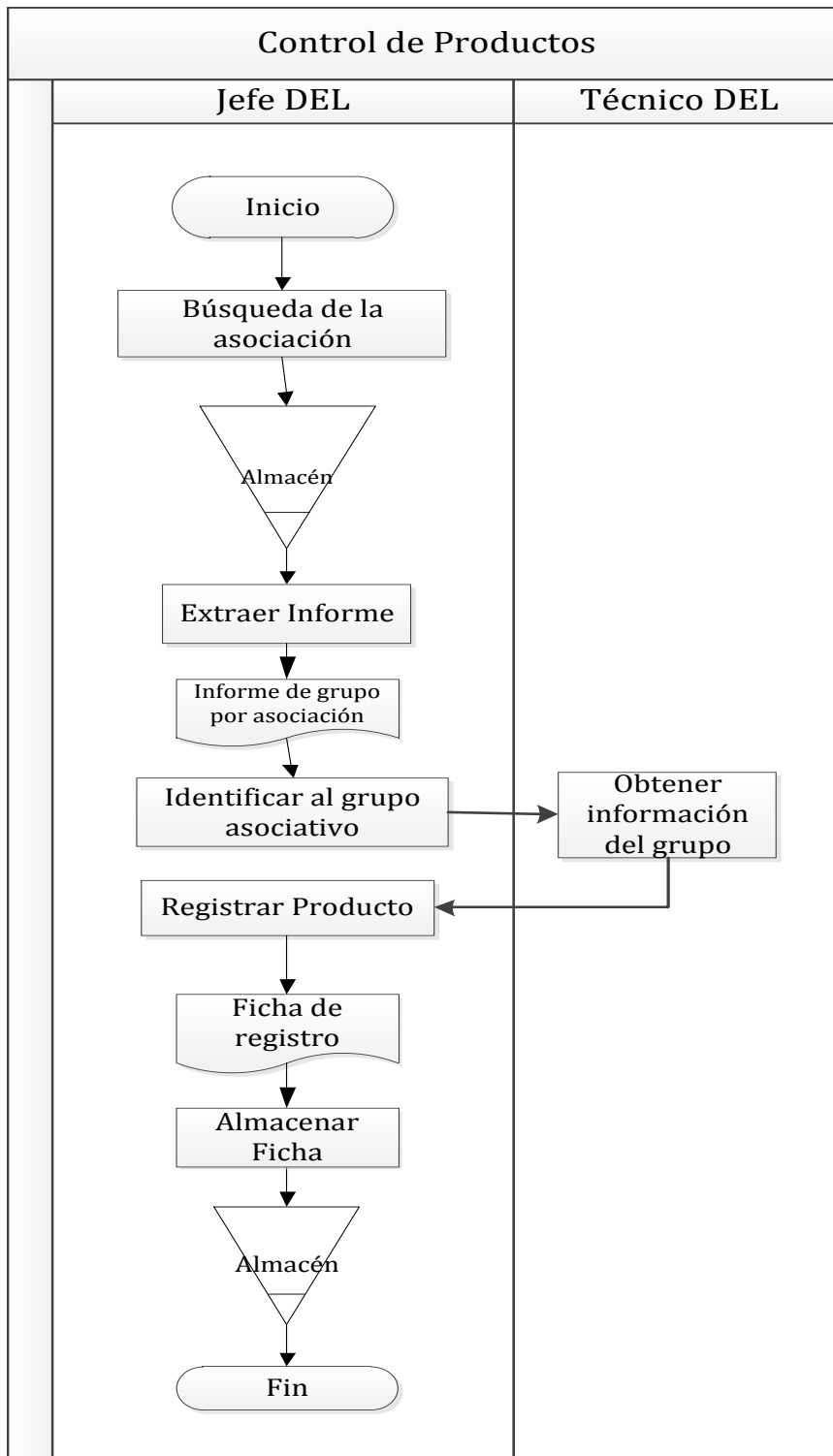
**Figura 15. Diagrama de Proceso Monitoreo y Ejecución.**

Fuente: Creación Propia.

**Cuadro 30. Descripción de Actividades del Proceso de Control de Productos.**

<b>FADEMYPE</b>		
<b>Nombre del Procedimiento:</b> Control de Productos.		
<b>Nº</b>	<b>Actividad</b>	<b>Responsable</b>
1	Búsqueda de la asociación.	Jefe DEL.
2	Extraer informe.	Jefe de DEL.
3	Identificar al grupo asociativo.	Jefe DEL.
4	Obtener información del grupo asociativo.	Técnico DEL.
5	Registrar producto del grupo asociativo.	Jefe DEL.
6	Almacenar ficha de producto por grupo.	Jefe de DEL.

Fuente: Creación Propia.

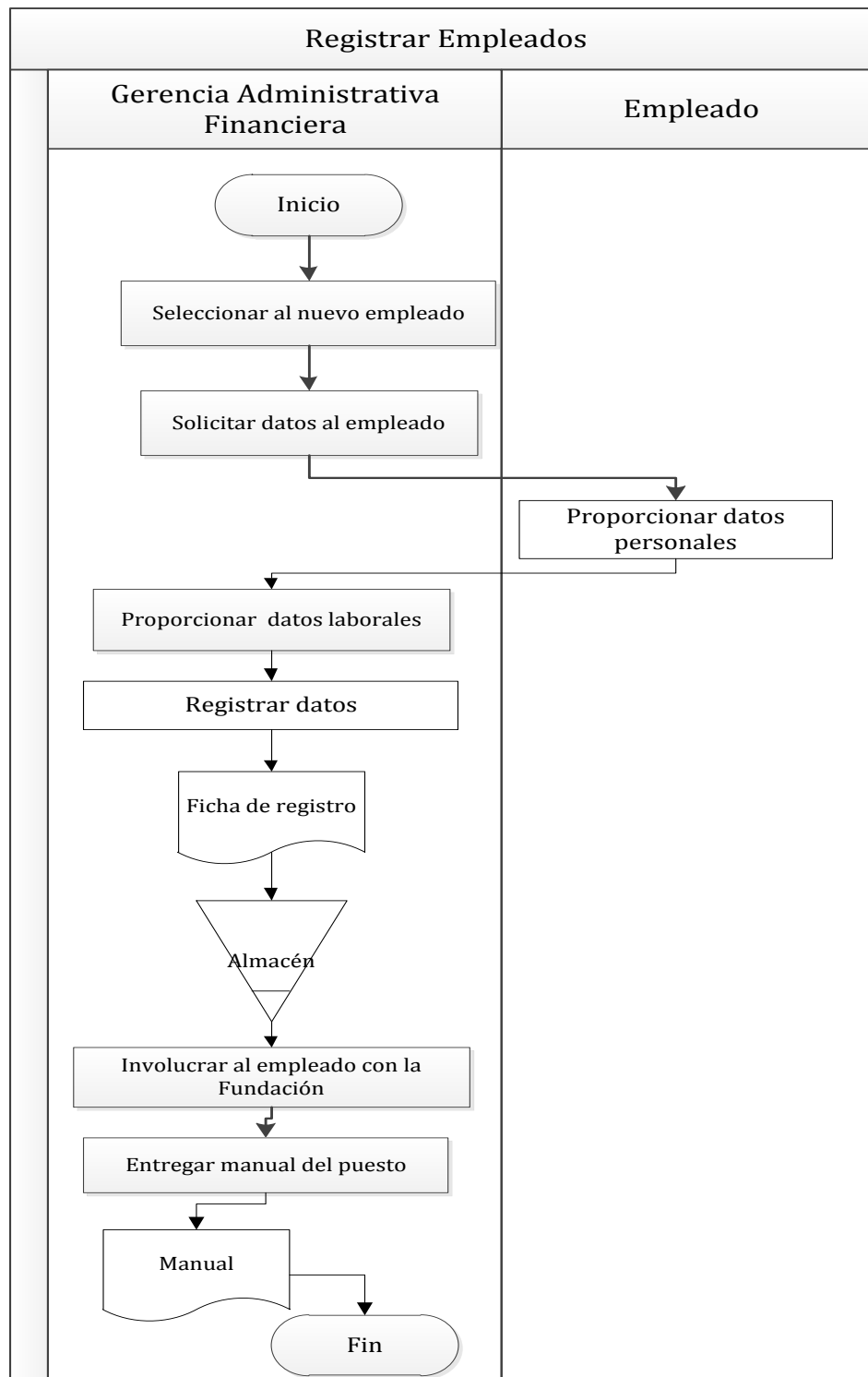


**Figura 16. Diagrama de Proceso Control de Productos.**  
 Fuente: Creación Propia.

**Cuadro 31. Descripción de Actividades de Proceso Registrar Empleados.**

<b>FADEMYPE</b>		
<b>Nombre del Procedimiento:</b> Registrar Empleados.		
<b>N°</b>	<b>Actividad</b>	<b>Responsable</b>
1	Seleccionar al nuevo empleado.	Gerencia Administrativa Financiera.
2	Solicitar datos de empleado (nombre, fecha de nacimiento, dirección, teléfono, DUI, estado civil, personas que dependen económicamente).	Gerencia Administrativa Financiera.
3	Proporcionar datos laborales (puesto, salario, vacaciones, departamento asignado, jefe inmediato, fecha de ingreso).	Gerencia Administrativa Financiera.
4	Archivar datos de cada empleado.	Gerencia Administrativa Financiera.
5	Involucrar al empleado con la Fundación.	Gerencia Administrativa Financiera.
6	Si hay manual de puesto se le entrega.	Gerencia Administrativa Financiera.

Fuente: Creación Propia.



**Figura 17. Diagrama de Proceso Registrar Empleados.**  
Fuente: Creación Propia.



### **3. CAPITULO III: DETERMINACION DE REQUERIMIENTOS.**

En este capítulo se describen los requerimientos necesarios para el funcionamiento, desarrollo y operatividad del sistema informático.

La determinación de los requerimientos es el estudio del sistema propuesto con el fin de encontrar como trabaja y donde debe mejorarse, esto se ha realizado con la ayuda del enfoque de sistemas de sistema que se elaboró, en el cual se determinaron las entradas que alimentan el sistema, el proceso y las salidas que son los reportes y consultas que se realizan a la aplicación.

Posterior a la identificación de entradas y salidas se realizaron los diagramas de procesos del sistema propuesto, en los cuales se identifican los módulos y sub-módulos que contiene el sistema.

Los requerimientos son declaraciones que identifican atributos, capacidades, características y/o cualidades que necesita cumplir un sistema software para que tenga valor y utilidad para el usuario. En otras palabras, los requerimientos muestran qué elementos y funciones son necesarias para un proyecto. Para lo cual se realizó la determinación de los requerimientos informáticos a través del uso de la tecnología Orientada a Objetos, mediante el modelado de casos de uso y sus respectivos escenarios, diagramas de actividad y secuencia. Seguidamente se identificaron los requerimientos de desarrollo, en donde se determinaron las herramientas a utilizar para el desarrollo de la aplicación, las cuales son: software, hardware y el recurso humano. Finalizando con la determinación de los requerimientos operativos, que son los que la Fundación cumplió para la implementación del sistema informático.

### **3.1. DESCRIPCION DE SISTEMA PROPUESTO CON ENFOQUE DE SISTEMA.**

En la Figura 18, se muestra la descripción del sistema propuesto con enfoque de sistemas, en el cual se pueden observar, las entradas al sistema, proceso, salida, control, frontera y el medio ambiente en el que se desarrolla.



**Figura 18. Descripción del Sistema Propuesto con Enfoque de Sistemas.**  
Fuente: Creación Propia.

## **ENTRADAS.**

A continuación se listan las entradas que necesita el sistema propuesto SIAPROCOP:

- ✓ Datos de usuario.
- ✓ Datos de proyecto.
- ✓ Objetivos.
- ✓ Alcances.
- ✓ Indicadores.
- ✓ Datos de municipios.
- ✓ Datos de plan de visitas.
- ✓ Datos de desarrollo económico local.
- ✓ Datos de planificación de recursos económicos.
- ✓ Datos de donantes y donaciones.
- ✓ Datos de técnicos ejecutores de proyectos.
- ✓ Datos de planificación de fechas y ejecución de actividades de proyecto.
- ✓ Datos de programación de actividades.
- ✓ Datos de actividades diarias.
- ✓ Ingresos y gastos por proyectos
- ✓ Datos de actividades semanales realizadas.
- ✓ Datos de Encuestas.
- ✓ Datos de beneficiarios.
- ✓ Fechas y temas de capacitaciones.
- ✓ Informe de capacitaciones ejecutadas.
- ✓ Datos de negocio de beneficiario.
- ✓ Datos de grupos asociativos.
- ✓ Datos de asociaciones.
- ✓ Datos de productos por grupo asociativo.
- ✓ Información de capacitaciones en línea.
- ✓ Datos de coordenadas geográficas.
- ✓ Datos de empleados.

- ✓ Autoevaluaciones de desempeño.
- ✓ Evaluaciones a personal de dirección.
- ✓ Evaluaciones a personal operativo.
- ✓ Fechas y temas de capacitación para los empleados.
- ✓ Informe de asistencia a capacitaciones de empleados.
- ✓ Datos de contrato.
- ✓ Datos de permisos laborales.
- ✓ Datos de áreas de la Fundación.
- ✓ Planificación de recurso financiero por proyecto.
- ✓ Ingresos y gastos por proyecto.

## **SALIDAS.**

A continuación se listan las salidas que producirá el sistema propuesto:

- ✓ Información de usuarios del sistema.
- ✓ Ficha de proyecto.
- ✓ Resumen histórico de proyectos.
- ✓ Plan operativo anual (POA).
- ✓ Matriz de planificación.
- ✓ Ficha técnica de finalización de proyectos.
- ✓ Informe de municipios atendidos con los proyectos.
- ✓ Planificación de visitas de campo.
- ✓ Reporte de datos de desarrollo local de municipios beneficiados.
- ✓ Reporte de zonas potenciales para créditos.
- ✓ Número de negocios registrados en un determinado municipio.
- ✓ Planificación presupuestaria por proyecto.
- ✓ Reporte de donantes y donaciones.
- ✓ Reporte de técnicos asignados a los proyectos.
- ✓ Cronograma general por proyectos.
- ✓ Programación semanal de actividades.

- ✓ Informe diario de campo.
- ✓ Ejecución de presupuesto.
- ✓ Informe comparativo de presupuesto.
- ✓ Informe final de presupuesto planificado con ejecutado.
- ✓ Consolidado trimestral.
- ✓ Matriz de resultados de indicadores de proyectos.
- ✓ Evaluación comparativa de indicadores.
- ✓ Resultado de tabulaciones de encuestas.
- ✓ Medición de impactos de servicios prestados a los beneficiarios.
- ✓ Reporte de número de beneficiarios atendidos por zona.
- ✓ Ficha de beneficiario.
- ✓ Reporte de beneficiarios por zonas geográficas.
- ✓ Planificación de capacitaciones.
- ✓ Reporte de número de personas capacitadas por zonas.
- ✓ Reporte de capacitaciones proporcionadas por zona.
- ✓ Reporte de clasificación de negocios.
- ✓ Ficha de grupos asociativos.
- ✓ Guía de diagnóstico grupal.
- ✓ Ficha de asociaciones.
- ✓ Reporte de productos por grupo.
- ✓ Reporte de venta de productos.
- ✓ Reporte de producción por grupos.
- ✓ Reporte de temas de capacitaciones.
- ✓ Mapas geo referenciales.
- ✓ Ficha de empleado.
- ✓ Resultados de autoevaluaciones por empleado.
- ✓ Resultados de evaluaciones a personal de dirección.
- ✓ Resultados de evaluaciones a personal operativo.
- ✓ Planificación de capacitaciones a empleados.
- ✓ Reporte de capacitaciones recibidas por empleado.

- ✓ Contratos por empleado.
- ✓ Solicitud de permiso por empleado.
- ✓ Reporte de permisos por empleado.
- ✓ Presupuesto por proyecto de la Fundación.
- ✓ Reporte de ejecución de presupuesto por proyecto.
- ✓ Comparación de presupuesto por proyecto planificado con ejecutado.
- ✓ Consulta de estado de presupuesto por proyecto.
- ✓ Reporte final de presupuesto por proyecto.

### **CONTROLES.**

- ✓ Monitoreo de ejecución de actividades.
- ✓ Control de recurso financiero.
- ✓ Control de comportamiento de indicadores.
- ✓ Control de recurso humano.

### **FRONTERA.**

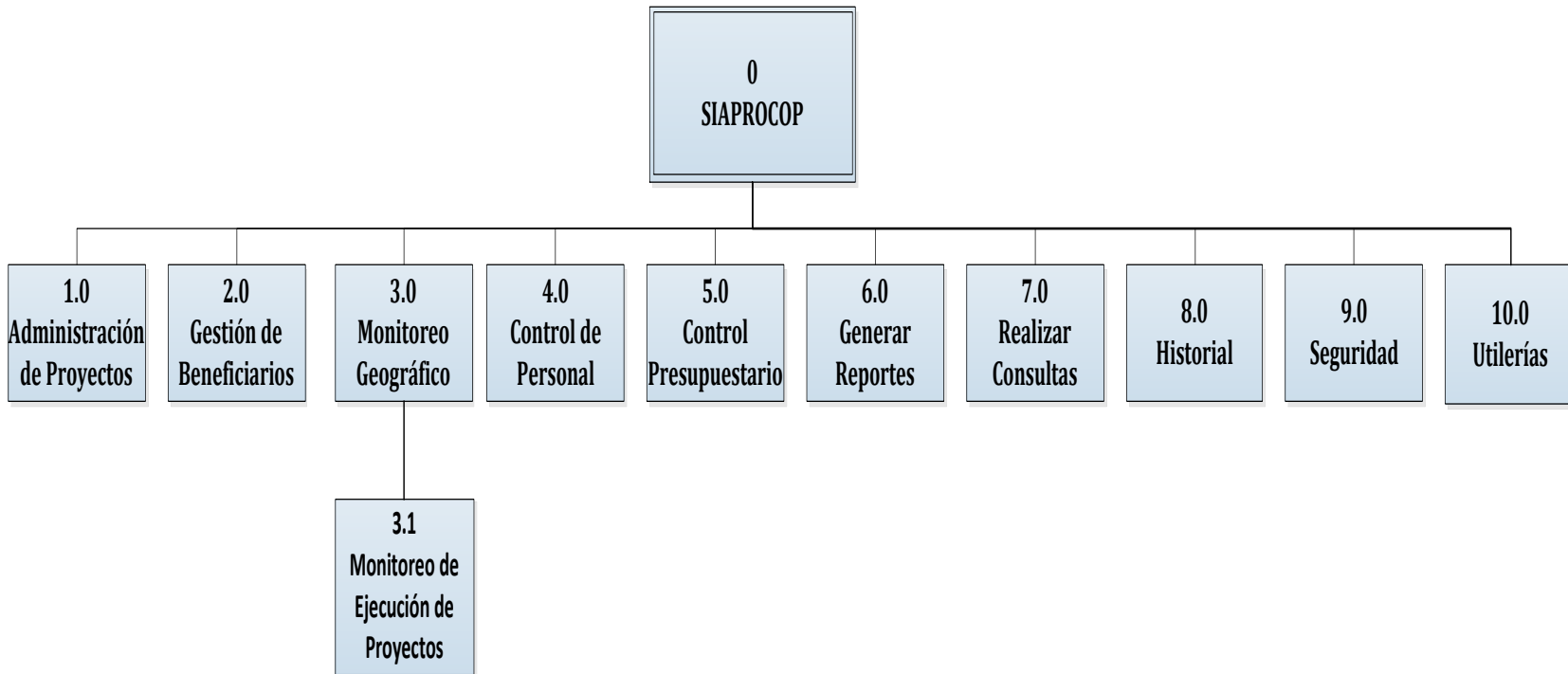
- ✓ Gerencia General.
- ✓ Planificación, Seguimiento y Evaluación (PSE).
- ✓ Desarrollo Económico Local (DEL).
- ✓ Gerencia Administrativa y Financiera.

### **MEDIO AMBIENTE.**

Beneficiarios de la Fundación, gobiernos municipales, donantes, cooperantes y contrapartes.

### 3.2. DIAGRAMA JERARQUICO DE PROCESOS PROPUESTOS.

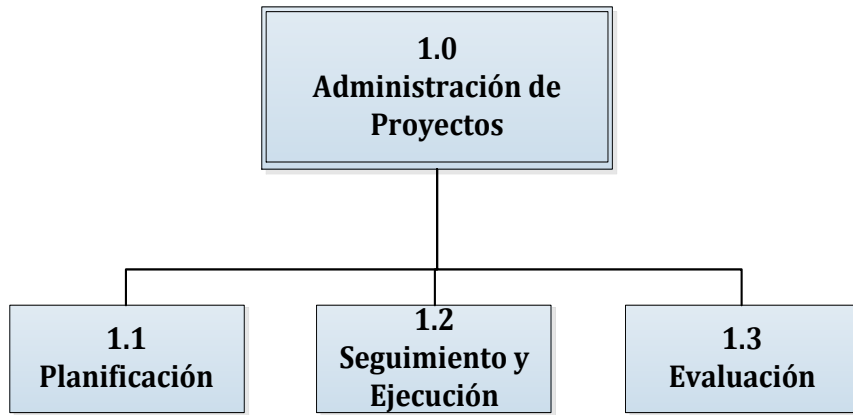
Se presenta una descripción gráfica de los procesos y subprocesos principales que realiza el SISTEMA INFORMATICO DE ADMINISTRACION DE PROYECTOS CONTROL PRESUPUESTARIO Y DE PERSONAL DE LA FUNDACION PARA EL AUTODESARROLLO DE LA MICRO Y PEQUEÑA EMPRESA. Los cuales se presentan en las siguientes Figuras.



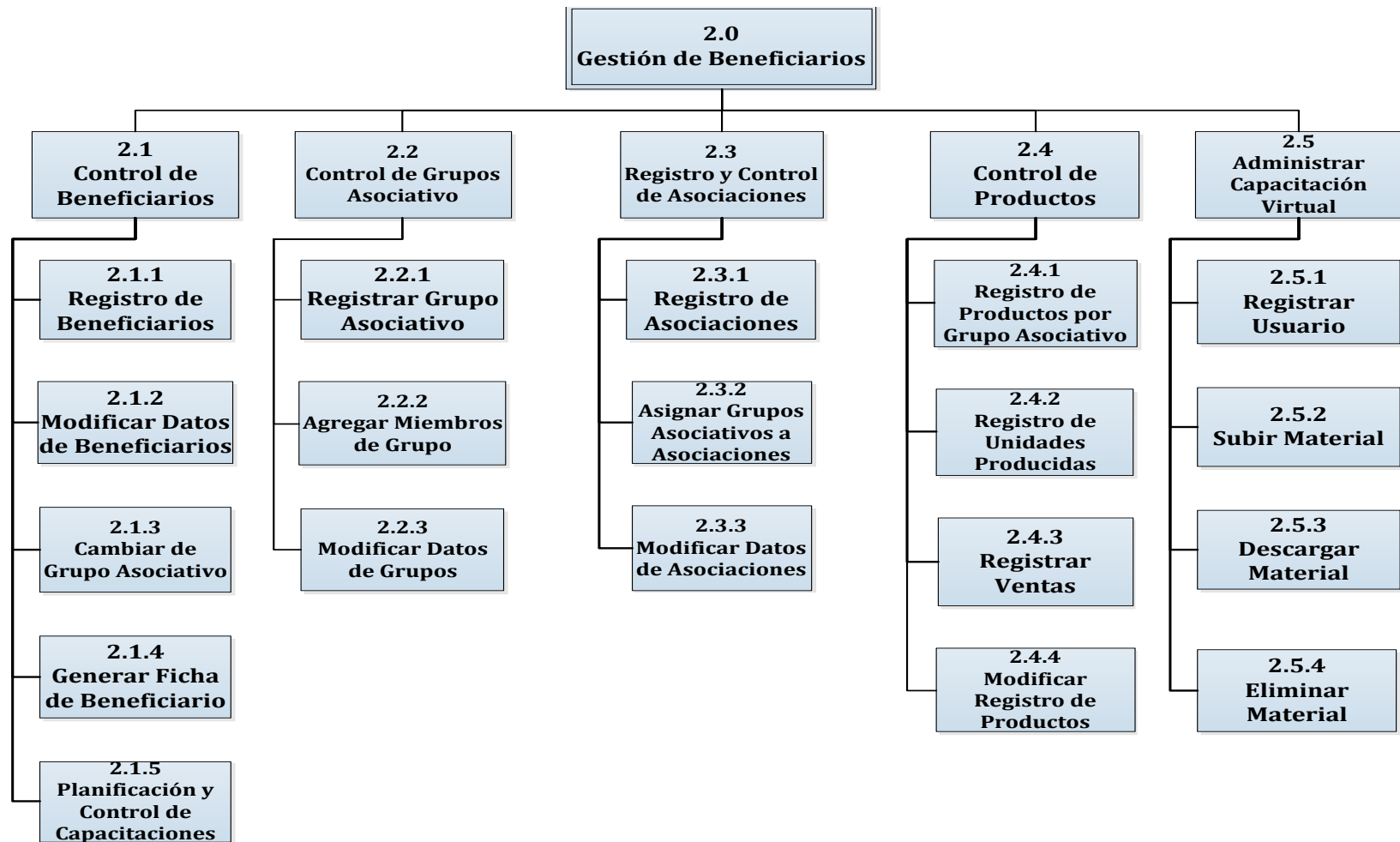
**Figura 19. Diagrama Jerárquico de Procesos Propuesto.**

Fuente: Creación Propia.

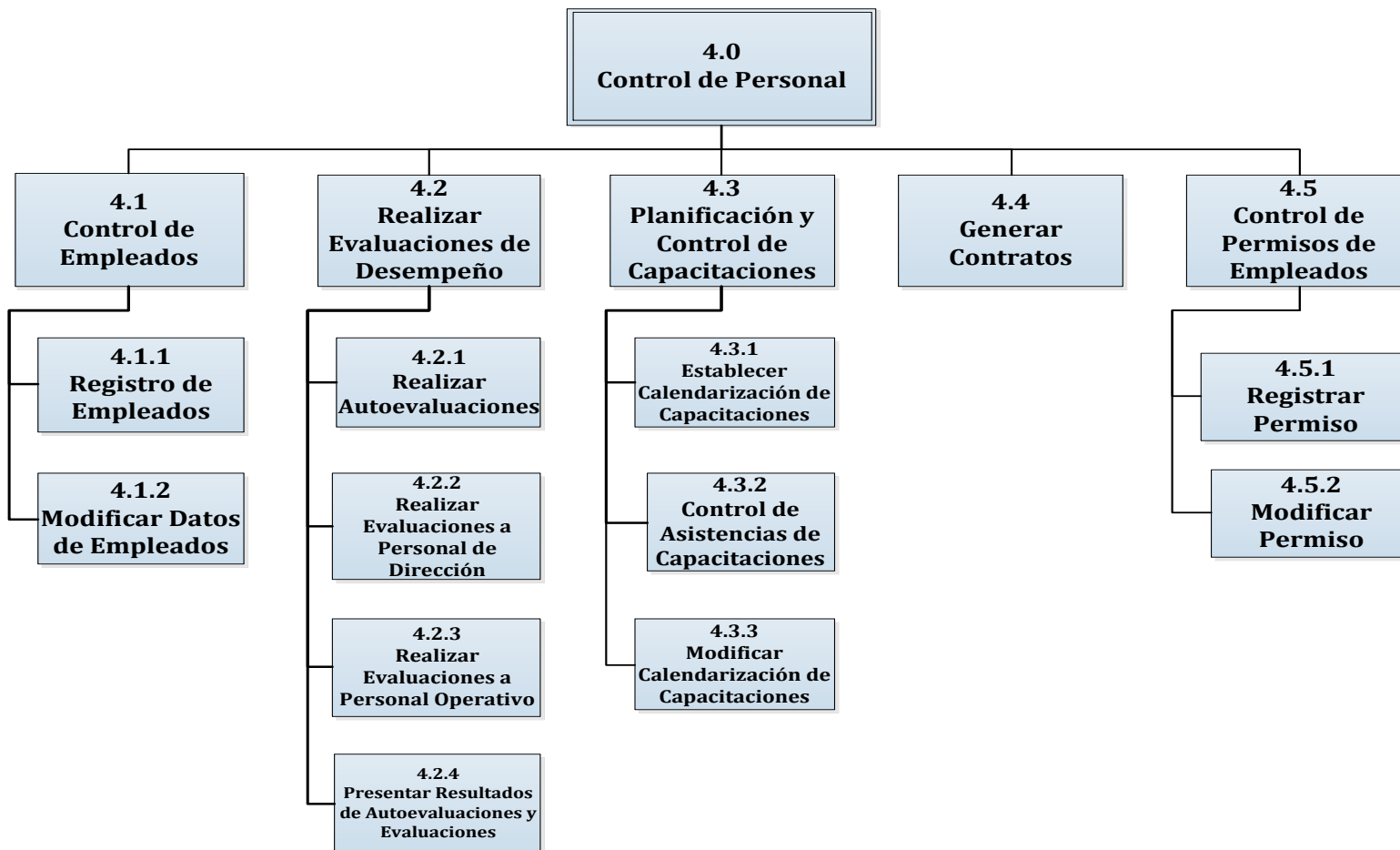




**Figura 20. Diagrama Jerárquico de Procesos Propuesto Módulo Admón. de Proyectos.**  
Fuente: Creación Propia.



145 **Figura 21. Diagrama Jerárquico de Procesos Propuesto Módulo Gestión Beneficiarios.**  
Fuente: Creación Propia.



146 **Figura 22. Diagrama Jerárquico de Procesos Propuesto Módulo Control de Personal.**  
Fuente: Creación Propia.

En el Cuadro 32, se muestra la codificación de los procesos propuestos.

**Cuadro 32. Codificación de Procesos Propuestos.**

Nº	Código	Nombre del Proceso
1	0	SIAPROCOP.
2	1.0	Administración de Proyectos.
3	1.1	Planificación.
4	1.1.1	Registro de Plan Estratégico.
5	1.1.1.1	Registro de Datos de Proyectos.
6	1.1.1.2	Modificar Datos de Proyectos.
7	1.1.1.3	Registro de Plan.
8	1.1.1.4	Modificar Datos de Plan.
9	1.1.2	Registro de Datos de Desarrollo Local.
10	1.1.2.1	Registrar Datos de Desarrollo Local.
11	1.1.2.2	Modificar Datos de Desarrollo Local.
12	1.1.3	Planificación Presupuestaria.
13	1.1.3.1	Registro de Presupuesto.
14	1.1.3.2	Modificar Presupuesto.
15	1.1.4	Control de Donantes.
16	1.1.4.1	Registro de Donantes.
17	1.1.4.2	Registro de Donaciones.
18	1.1.4.3	Modificar Datos de Donantes y Donaciones.
19	1.1.5	Registro de Actores Involucrados en la Ejecución de Proyectos.
20	1.1.5.1	Registro de Técnicos.
21	1.1.5.2	Registro de Contrapartes.
22	1.1.5.3	Modificar Datos de Actores.
23	1.1.6	Establecer Calendarización de Actividades.
24	1.1.6.1	Registro de Cronograma General.
25	1.1.6.1.1	Establecer Programación Semanal de Actividades.
26	1.1.6.2	Asignar Responsable de Ejecución de Actividades.

Sigue p. 148

Viene p. 147		1.1.6.3	Modificar Cronogramas.	
	27			
	28	1.2	Seguimiento y Ejecución.	
	29	1.2.1	Monitoreo y Seguimiento de Plan Estratégico.	
	30	1.2.1.1	Registrar Informe de Campo Diario.	
	31	1.2.2	Control de Presupuesto.	
	32	1.2.2.1	Registrar de Ingresos.	
	33	1.2.2.2	Registrar Gastos.	
	34	1.2.2.3	Comparar Gastos.	
	35	1.2.2.3.1	Reasignar Recursos Financieros.	
	36	1.2.3	Monitoreo de Cronogramas.	
	37	1.2.3.1	Modificar Cronogramas.	
	38	1.3	Evaluación.	
	39	1.3.1	Evaluación Comparativa de Costos.	
	40	1.3.2	Evaluación Comparativa de Indicadores.	
	41	1.3.3	Ingreso de Encuestas.	
	42	2.0	Gestión Beneficiarios.	
	43	2.1	Control de Beneficiarios.	
	44	2.1.1	Registro de Beneficiarios.	
	45	2.1.2	Modificar Datos de Beneficiarios.	
	46	2.1.3	Cambiar de Grupo Asociativo.	
	47	2.1.4	Generar Ficha de Beneficiario.	
	48	2.1.5	Planificación y Control de Capacitaciones.	
	49	2.2	Control de Grupos Asociativos.	
	50	2.2.1	Registrar Grupo Asociativo.	
	51	2.2.2	Agregar Miembros.	
	52	2.2.3	Modificar Datos de Grupos.	
	53	2.3	Registro y Control de Asociaciones.	
	54	2.3.1	Registro de Asociaciones.	
	55	2.3.2	Asignar Grupos Asociativos a Asociaciones.	
	56	2.3.3	Modificar Datos de Asociaciones.	Sigue p. 149

Viene p. 148	57	2.4	Control de Productos.
	58	2.4.1	Registro de Productos por Grupo Asociativo.
	59	2.4.2	Registro de Unidades Producidas.
	60	2.4.3	Registrar Ventas.
	61	2.4.4	Modificar Registro de Productos.
	62	2.5	Administrar Capacitación Virtual.
	63	2.5.1	Registrar Usuario.
	64	2.5.2	Subir Material.
	65	2.5.3	Descargar Material.
	66	2.5.4	Eliminar Material.
	67	3.0	Monitoreo Geográfico.
	68	3.1	Monitoreo y Ejecución de Proyectos.
	69	4.0	Control de Personal.
	70	4.1	Control de Empleados.
	71	4.1.1	Registro de Empleados.
	72	4.1.2	Modificar Datos de Empleado.
	73	4.2	Realizar Evaluaciones de Desempeño.
	74	4.2.1	Realizar Autoevaluaciones.
	75	4.2.2	Realizar Evaluaciones a Personal de Dirección.
	76	4.2.3	Realizar Evaluaciones a Personal Operativo.
	77	4.2.4	Presentar Resultados de Evaluaciones.
	78	4.3	Planificación y Control de Capacitaciones.
	79	4.3.1	Establecer Calendarización de Capacitaciones.
	80	4.3.2	Control de Asistencia a Capacitaciones.
	81	4.3.3	Modificar Calendarización de Capacitaciones.
	82	4.4	Generar Contratos.
	83	4.5	Control de Permisos.
	84	4.5.1	Registrar Permiso.
	85	4.5.2	Modificar Permisos.
	86	5.0	Control Presupuestario.

Sigue p. 150

Viene p. 149	87	5.1	Ingresar Planificación Presupuestaria.
	88	5.1.1	Ingresar Area.
	89	5.1.2	Registrar Ingresos.
	90	5.1.2	Registrar Gastos.
	91	5.2	Evaluación Comparativa de Presupuesto Planificado con Ejecutado.
	92	5.2.1	Reasignar Recurso Financiero.
	93	6.0	Generar Reportes.
	94	6.1	Reportes de Administración de Proyectos.
	95	6.2	Reportes de Gestión Beneficiarios.
	96	6.3	Reportes de Control de Personal.
	97	6.4	Reportes de Control Presupuestario.
	98	7.0	Realizar Consultas.
	99	7.1	Consultas de Administración de Proyectos.
	100	7.2	Consultas de Gestión Beneficiarios.
	101	7.3	Consultas Monitoreo Geográfico.
	102	7.4	Consultas de Control de Personal.
	103	7.5	Consultas de Control Presupuestario.
	104	8.0	Historial.
	105	8.1	Bitácora del Sistema.
	106	8.1.1	Mostrar Bitácora.
	107	8.2	Proyectos Realizados.
	108	9.0	Seguridad.
	109	9.1	Control de Usuarios.
	110	9.1.1	Registrar Usuarios.
	111	9.1.2	Modificar Datos de Usuario.
	112	9.1.3	Deshabilitar Usuario.
	113	9.2	Respaldar Información.
	114	9.2.1	Hacer Copia de Seguridad.
	115	9.2.2	Restaurar Copia de Seguridad.
	116	10.0	Utilerías.

Sigue p. 151

Viene p. 150	117	10.1	Manual de Usuario.
	118	10.2	Derechos de Autor.
	119	10.3	Mapa del Sitio.

Fuente: creación propia

### 3.3. REQUERIMIENTOS INFORMATICOS.

Para la determinación de los requerimientos informáticos se ha utilizado la metodología orientada a objetos, que es la que describe las entidades como objetos.

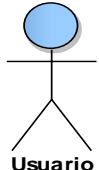

Con el uso iterativo de UML (por sus siglas en inglés Unified Modeling Language, su traducción Lenguaje Unificado de Modelado), es posible lograr una mayor comprensión entre los equipos de negocios y los de tecnologías de información.

#### 3.3.1. DIAGRAMA DE CASOS DE USO.


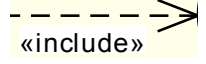
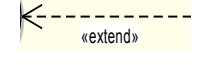
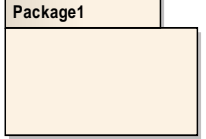
Modelado de casos de uso (Kendal & Kendal, 2005, p. 665): en Lenguaje Unificado de Modelado se basa fundamentalmente en la técnica de análisis orientada a objetos denominada como modelado de casos de uso, en la cual la palabra uso se pronuncia como sustantivo en lugar de verbo. Un modelo de caso de uso describe lo que hace el sistema sin describir como lo hace; es decir es un modelo lógico del sistema.

Simbología utilizada en los diagramas de casos de uso, ver Cuadro 33:

**Cuadro 33. Simbología Diagramas de Casos de Uso.**

Símbolo	Nombre	Descripción
	Actor.	Los actores son parecidos a las entidades externas; existen fuera del sistema. El término actor se refiere a un papel particular de un usuario del sistema. Un actor puede ser un humano, otro sistema o un dispositivo tal como un teclado, módem o conexión Web.
	Caso de Uso.	Un caso de uso proporciona a los desarrolladores una visión de lo que quieren los usuarios. No contiene detalles técnicos o de implementación. Es una operación/tarea específica que se <span style="float: right;">Sigue p. 152</span>

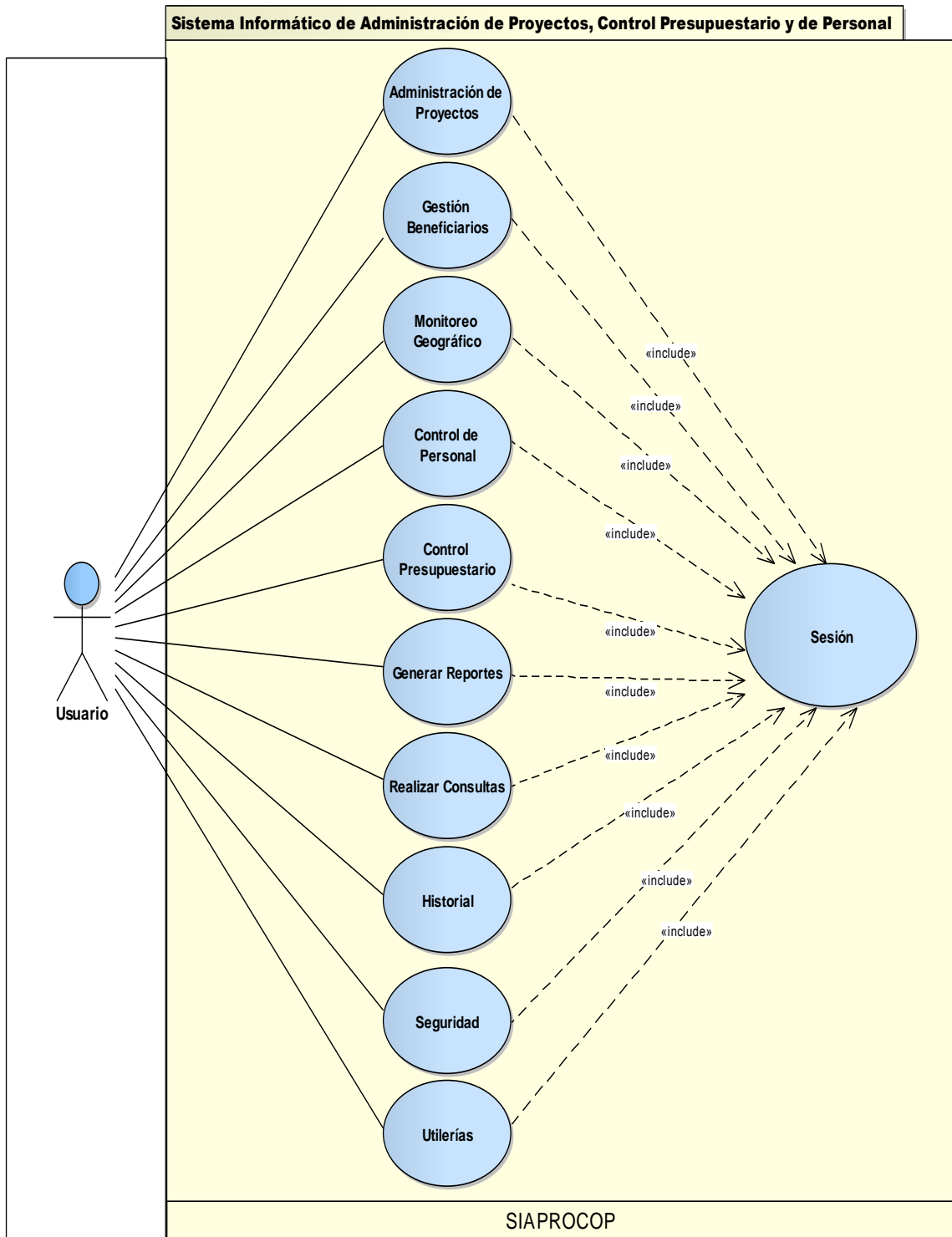


Viene p. 151		realiza tras una orden de algún agente externo, sea desde una petición de un actor o bien desde la invocación desde otro caso de uso.
	Relación de Asociación de Comunicación.	Un actor se conecta a un caso de uso usando una línea sin puntas de flechas.
	<<incluir>>.	Un caso de uso contiene un comportamiento que es más común que otro caso de uso. La flecha apunta al caso de uso común.
	<<extender>>.	Un caso de uso diferente maneja las excepciones del caso de uso básico. La flecha apunta desde el caso de uso extendido hacia el básico
	Paquete.	Es el que define el límite del sistema, los casos de uso se muestran como parte del sistema que está siendo modelado, los actores no están incluidos.

Fuente: Kendal & Kendal, 2005. P. 666.

**Desarrollo de los escenarios de casos de uso:** (Kendal & Kendal, 2005, p. 669), Cada caso de uso tiene una descripción. Se refiere a la descripción como un escenario de caso de uso. Como se mencionó, el caso de uso principal representa el flujo estándar de eventos en el sistema y las rutas alternativas describen las variaciones para el comportamiento. Los escenarios de caso de uso podrían describir lo que pasa si un artículo comprado está agotado o si una compañía de tarjeta de crédito rechaza la compra solicitada de un cliente. No hay ningún formato estándar de escenario de caso de uso, de modo que cada organización se enfrenta con especificar qué estándares se deben incluir.

En las siguientes Figuras, se presentan los diagramas de casos de uso de los módulos principales y sus respectivos escenarios de casos de uso, del sistema propuesto SIAPROCOP.



**Figura 23. Diagrama de Caso de Uso Inicio de Sesión SIAPROCOP.**  
 Fuente: Creación Propia.

**Cuadro 34. Escenarios de Casos de Uso de Módulo Iniciar Sesión.**

<b>1</b>	
Nombre del caso de uso:	<b>Iniciar Sesión.</b>
Actor:	Usuario (Todos los usuarios que cuenten con una cuenta podrán iniciar sesión, pero solo tendrá acceso a todos los módulos el administrador del sistema, quien en este caso será el Ing. Encargado del Área de Informática).
Descripción:	Mediante este Módulo el usuario inicia sesión para poder acceder al menú principal, que es donde se muestran los módulos del sistema según el nivel de usuario que sea.
Activar evento:	Dar clic en el menú ingresar al sistema.
Pasos desempeñados:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar ingresar al sistema.</li> <li>2. El sistema cargará la pantalla que contiene los campos para que el usuario pueda acceder al sistema.</li> <li>3. Ingresar nombre de usuario.</li> <li>4. Ingresar contraseña.</li> <li>5. El sistema comprueba que los datos ingresados sean correctos.</li> <li>6. Si los datos son correctos se accede al sistema, se muestra la pantalla principal, con los módulos a los que pueda acceder según sus privilegios.</li> <li>7. Si los datos son incorrectos se vuelve al paso 2. Y tiene tres intentos.</li> <li>8. Dar clic en el Módulo que desea ingresar.</li> </ol>
Precondición:	La aplicación debe estar cargada.
Poscondición:	El usuario ingresará a la pantalla principal de sistema.
Suposición:	El usuario tiene un nombre y contraseña asignados.
<b>2</b>	
Nombre del caso de uso:	<b>Administración de Proyectos.</b>
Actor:	Usuario (en este módulo los usuarios autorizados serán: Gerente General, Coordinador del Area de Planificación, Seguimiento y Evaluación, Jefe de Desarrollo Económico Local, Gerente Administrativo y Financiero).
Descripción:	Al seleccionar este menú el usuario podrá acceder a las opciones que le permitirán realizar la administración de los proyectos que ejecuta la fundación.
Activar evento:	Clic sobre el menú Administración de Proyectos.
Pasos desempeñados:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elegir menú Administración de Proyectos.</li> <li>2. Dar clic sobre la opción de Administración de Proyectos.</li> <li>3. Se muestra el menú que contiene las opciones del Módulo de Administración de Proyectos.</li> <li>4. El usuario elige alguna de las opciones que se muestran en pantalla.</li> <li>5. Dar clic en la opción elegida.</li> </ol>

Sigue p.155

Viene p. 154	Haber iniciado sesión correctamente.
Precondición:	
Poscondición:	El usuario ha ingresado a la pantalla de Administración de Proyectos y elige una opción.
Suposición:	El usuario tiene privilegios para acceder a esta pantalla.
<b>3</b>	
Nombre del caso de uso:	<b>Gestión de Beneficiarios.</b>
Actor:	Usuario (los usuarios que tendrán acceso a este Módulo son Técnico de Desarrollo Económico Local, Jefe de Desarrollo Económico Local, Gerente General, Coordinador de Planificación, Seguimiento y Evaluación, Gerente Administrativo y Financiero).
Descripción:	Mediante este Módulo el usuario podrá realizar todas las actividades relacionadas con la gestión de los beneficiarios, en este se mostrarán las siguientes opciones: control de beneficiarios, control de grupos asociativos, registro y control de asociaciones, control de productos, administrar capacitación virtual.
Activar evento:	Dar clic sobre menú Gestión de Beneficiarios.
Pasos desempeñados:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elegir menú Gestión de Beneficiarios.</li> <li>2. Dar clic sobre la opción de Gestión de Beneficiarios.</li> <li>3. Se cargará el menú que contiene las opciones del Módulo de Gestión de Beneficiarios.</li> <li>4. El usuario elige alguna de las opciones que se muestran en pantalla.</li> <li>5. Dar clic en la opción elegida.</li> </ol>
Precondición:	Haber iniciado sesión correctamente.
Poscondición:	El usuario ha ingresado al Módulo de Gestión de Beneficiarios e ingresara a alguna opción de este módulo.
Suposición:	El usuario tiene privilegios para acceder a esta pantalla.
<b>4</b>	
Nombre del caso de uso:	<b>Monitoreo Geográfico.</b>
Actor:	Usuario (en este módulo los usuarios que podrán tener acceso son: Técnico de Desarrollo Económico Local, Jefe de Desarrollo Económico Local, Gerente General, Coordinador de Planificación).
Descripción:	Muestra información que le permite apoyar la toma de decisiones, en cuanto a los proyectos que se están ejecutando. La información de tipo geográfica, permite conocer mejor el alcance de los proyectos, información sobre el estado en que se encuentran éstos y poder obtener un informe completo de ello.
Activar evento:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estar dentro de la aplicación.</li> <li>2. Seleccionar módulo de Monitoreo Geográfico.</li> </ol>
	Sigue p.156

Viene p. 155	
Pasos desempeñados:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hacer clic en el menú Monitoreo Geográfico.</li> <li>2. Elegir opción.</li> <li>3. Clic sobre la opción.</li> <li>4. Se carga la pantalla de acuerdo a la opción seleccionada.</li> </ol>
Precondición:	Haber iniciado sesión correctamente.
Poscondición:	Información deseada de los proyectos.
Suposición:	El usuario accedió a la opción correcta.
<b>5</b>	
Nombre del caso de uso:	<b>Control de Personal.</b>
Actor:	Usuario (Gerente General, Gerente Administrativo y Financiero, Coordinador del Area de Planificación Seguimiento y Evaluación, todos los Empleados de la Fundación).
Descripción:	En este Módulo el usuario podrá acceder a las opciones que le permitirán realiza: control de empleados, realizar evaluaciones de desempeño, planificar y controlar capacitaciones de los empleados, generar contratos y llevar el control de permisos de los empleados.
Activar evento:	Dar clic en el menú Control de Personal.
Pasos desempeñados:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elegir menú Control de Personal.</li> <li>2. Dar clic en el menú Control de Personal.</li> <li>3. El sistema cargará el menú con las opciones del Control de Personal, a las que puede acceder el usuario según su nivel.</li> <li>4. El usuario elige alguna de las opciones que se muestran en pantalla.</li> <li>5. Dar clic en la opción elegida.</li> </ol>
Precondición:	Haber iniciado sesión correctamente.
Poscondición:	El usuario ha ingresado al Módulo Control de Personal.
Suposición:	El usuario tiene privilegios para acceder a las opciones de este menú.
<b>6</b>	
Nombre del caso de uso:	<b>Control Presupuestario</b>
Actor:	Usuario (Gerente General, Gerente Administrativo y Financiero, Contadores, Coordinador del Area de Planificación, Seguimiento y Evaluación).
Descripción:	Se realiza cuando el usuario desea asignar los recursos económicos a cada una de las actividades que se desarrollarán en cada proyecto, además de poder hacer una comparación del presupuesto ejecutado con el planificado.
Activar evento:	Dar clic en el menú de Control Presupuestario.
Pasos desempeñados:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hacer clic en el menú Control Presupuestario.</li> <li>2. Elegir opción.</li> </ol>
	Sigue p.157

Viene p.156	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Clic sobre la opción.</li> <li>4. Se mostrará el menú que contiene las opciones del menú Control Presupuestario y de Personal.</li> <li>5. El usuario elige alguna de las opciones que se muestran en pantalla.</li> <li>6. Dar clic en la opción elegida.</li> </ol>
Precondición:	Haber iniciado sesión correctamente
Poscondición:	El usuario ha ingresado al Módulo Control Presupuestario y elegirá alguna de las opciones que se presentan en este módulo.
Suposición:	El usuario tiene privilegios para acceder a esta pantalla.
<b>7</b>	
Nombre del caso de uso:	<b>Generar Reportes</b>
Actor:	Usuario (Todos los usuarios podrán acceder a este módulo).
Descripción:	Este Módulo permitirá al usuario generar los reportes que desee, ya sean estos de administración de proyectos, gestión beneficiarios, control de personal o de control presupuestario.
Activar evento:	Dar clic en el menú Generar Reportes
Pasos desempeñados:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elegir menú Generar Reportes.</li> <li>2. Dar clic sobre la opción de Generar Reportes.</li> <li>3. Se muestra el menú con los las opciones de reportes que puede generar el usuario según su nivel.</li> <li>4. Se carga el reporte seleccionado.</li> </ol>
Precondición:	Haber iniciado sesión correctamente.
Poscondición:	El usuario ha ingresado al Módulo de Generar Reportes.
Suposición:	El usuario tiene privilegios para acceder a esta pantalla.
<b>8</b>	
Nombre del caso de uso:	<b>Realizar Consultas.</b>
Actor:	Usuario (Todos los usuarios podrán acceder a este módulo).
Descripción:	Este Módulo permitirá al usuario realizar las consultas que desee, ya sean estos de administración de proyectos, gestión beneficiarios, control de personal o de control presupuestario.
Activar evento:	Dar clic en el menú Realizar Consultas.
Pasos desempeñados:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elegir menú Realizar Consultas.</li> <li>2. Dar clic sobre la opción de Realizar Consultas.</li> <li>3. Se muestra el menú con las diferentes opciones que contendrá el módulo.</li> </ol>
Precondición:	Haber iniciado sesión correctamente.
Poscondición:	El usuario ha ingresado al Módulo de Realizar Consultas.
Suposición:	El usuario tiene privilegios para acceder a esta pantalla.
	Sigue p.158

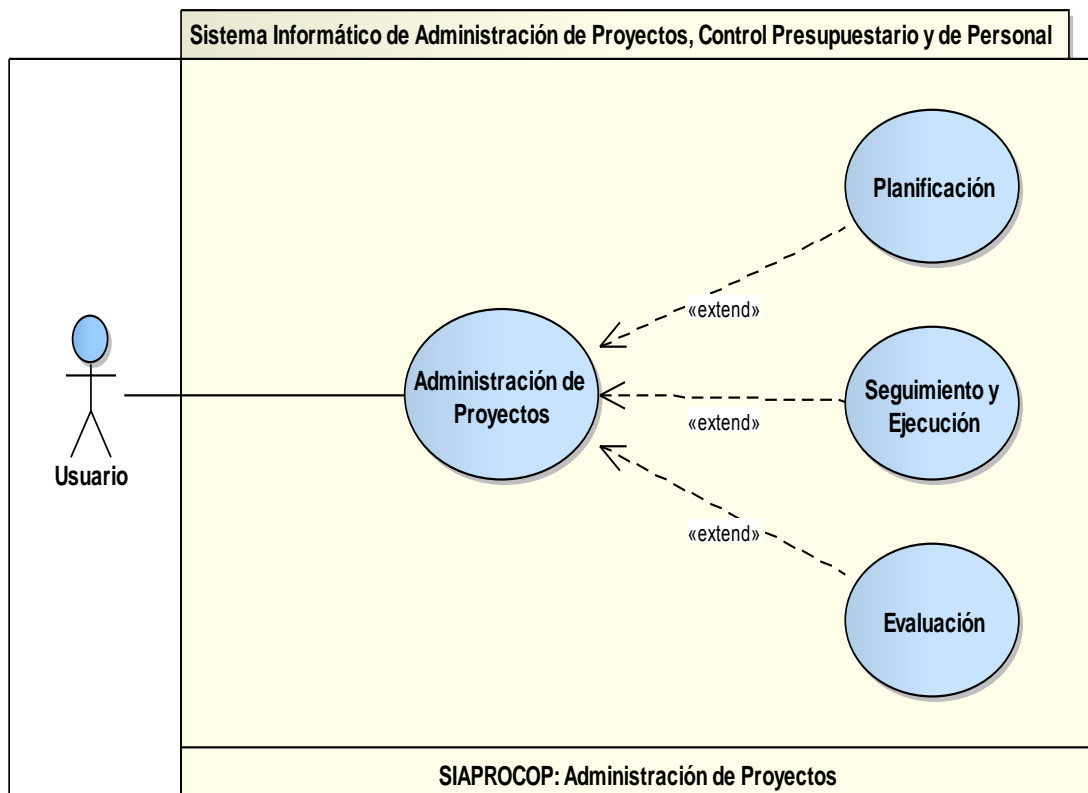
Viene p.157	<b>9</b>	
Nombre del caso de uso:	<b>Historial.</b>	
Actor:	Usuario (Gerente General, Gerente Administrativo y Financiero, Coordinador del Area de Planificación, Seguimiento y Evaluación, Jefe de Desarrollo Económico Local y Técnicos de Desarrollo Económico Local).	
Descripción:	El Módulo Historial permitirá al usuario autorizado revisar la Bitácora del Sistema y un historial de los proyectos realizados por la Fundación.	
Activar evento:	Dar clic en el menú Historial.	
Pasos desempeñados:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elegir menú Historial.</li> <li>2. Dar clic sobre la opción elegida.</li> <li>3. El sistema cargará el menú con las opciones que se contienen este módulo, según el nivel de usuario.</li> <li>4. El usuario elige una de las opciones que se muestra.</li> <li>5. Dar clic sobre la opción del menú seleccionada.</li> </ol>	
Precondición:	Haber iniciado sesión correctamente	
Poscondición:	El usuario ha ingresado al Módulo de Historial.	
Suposición:	El usuario tiene privilegios para acceder a esta pantalla.	
<b>10</b>		
Nombre del caso de uso:	<b>Seguridad.</b>	
Actor:	Usuario (en este módulo el único usuario que tendrá acceso es el Administrador, todos los demás usuarios solo podrán acceder a un sub módulo de este, el cual es el Cambio de Contraseña).	
Descripción:	Al acceder a este Módulo el usuario llevará el control de los usuarios del sistema y la seguridad de acceso a este.	
Activar evento:	Dar clic sobre el menú de Seguridad.	
Pasos desempeñados:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elegir menú Seguridad.</li> <li>2. Dar clic sobre la opción.</li> <li>3. Se muestra el menú que contiene las opciones del Módulo de seguridad, según el nivel del usuario.</li> <li>4. El usuario elige una de las opciones que se muestra.</li> <li>5. Dar clic sobre la opción del menú seleccionada.</li> </ol>	
Precondición:	Haber iniciado sesión correctamente.	
Poscondición:	El usuario ha ingresado a la pantalla de Seguridad.	
Suposición:	El usuario tiene privilegios para acceder a esta pantalla.	
<b>11</b>		
Nombre del caso de uso:	<b>Utilerías.</b>	
Actor:	Usuario (Todos los usuarios podrán que posean una cuenta de acceso podrán ingresar a este Módulo del sistema).	
Descripción:	Al acceder a este Módulo el usuario tendrá la opción de elegir entre tres opciones que se muestran en este.	
Activar evento:	Dar clic sobre el menú de Utilerías.	
		Sigue p. 159

Viene p.158	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elegir menú Utilerías.</li> <li>2. Dar clic sobre la opción de Utilerías.</li> <li>3. Se muestra la el menú que contiene las opciones del Módulo de seguridad.</li> <li>4. El usuario elige alguna de las opciones que se presentan.</li> <li>5. Dar clic sobre la opción.</li> <li>6. El sistema cargará la pantalla de la opción elegida.</li> </ol>
Pasos desempeñados:	
Precondición:	Haber iniciado sesión correctamente.
Poscondición:	El usuario ha ingresado a la pantalla de Utilerías.
Suposición:	El usuario tiene privilegios para acceder a esta pantalla.

Fuente: Creación Propia.

✓ **MODULO DE ADMINISTRACION DE PROYECTOS:**

- Planificación.
- Seguimiento y Ejecución.
- Evaluación.



**Figura 24. Diagrama de Caso de Uso Administración de Proyectos.**

Fuente: Creación Propia.



**Cuadro 35. Escenarios de Casos de Uso de Administración de Proyectos.**

1	
Nombre del caso de uso:	<b>Planificación.</b>
Actor:	Usuario (Gerente General, Jefe de Desarrollo Económico Local.).
Descripción:	En el Módulo de Planificación el sistema permitirá al usuario realizar las siguientes opciones: registrar plan estratégico de proyectos, registrar datos de desarrollo local, establecer la planificación presupuestaria de proyectos, llevar el control de donantes, registro de actores involucrados en la ejecución de proyectos y establecer la calendarización de actividades.
Activar evento:	Dar clic sobre menú Planificación.
Pasos desempeñados:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elegir la opción Planificación.</li> <li>2. Clic sobre la opción elegida.</li> <li>3. Se mostrará el menú de planificación.</li> <li>4. El usuario elige la opción a realizar.</li> <li>5. Dar clic sobre la opción.</li> <li>6. El sistema cargará el formulario de la opción seleccionada.</li> </ol>
Precondición:	Haber ingresado al Módulo de Administración de Proyectos.
Poscondición:	Ingresar al Módulo de Planificación.
Suposición:	El usuario accede al Módulo correcto.
2	
Nombre del caso de uso:	<b>Seguimiento y Ejecución.</b>
Actor:	Usuario (Jefe de Desarrollo Económico Local, Técnico de Desarrollo Económico Local, Gerente General, Contador).
Descripción:	El Módulo de Seguimiento y Ejecución de proyectos permitirá al usuario elegir entre las siguientes opciones: realizar monitoreo y seguimiento de plan estratégico, llevar el control presupuestario por cada proyecto, realizar un adecuado monitoreo de la planificación mediante el monitoreo de los cronogramas.
Activar evento:	Dar clic sobre menú Seguimiento y Ejecución.
Pasos desempeñados:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elegir la opción Seguimiento y Ejecución.</li> <li>2. Clic sobre la opción elegida.</li> <li>3. Se mostrará el menú con las opciones de las cuales el usuario podrá dar seguimiento y la ejecución de proyectos.</li> <li>4. El usuario elige una de las opciones del Módulo.</li> <li>5. Dar clic sobre la opción.</li> <li>6. El sistema carga la pantalla de la opción seleccionada.</li> </ol>
Precondición:	Haber ingresado al Módulo de Administración de Proyectos.
Poscondición:	Ingresar al Módulo de Seguimiento y Ejecución de proyectos.
Suposición:	El usuario accede al Módulo correcto.
3	
Nombre del caso de uso:	<b>Evaluación.</b>
Actor:	Usuario (Jefe de Desarrollo Económico Local, Técnico de Desarrollo Económico Local, Gerente General, Gerente

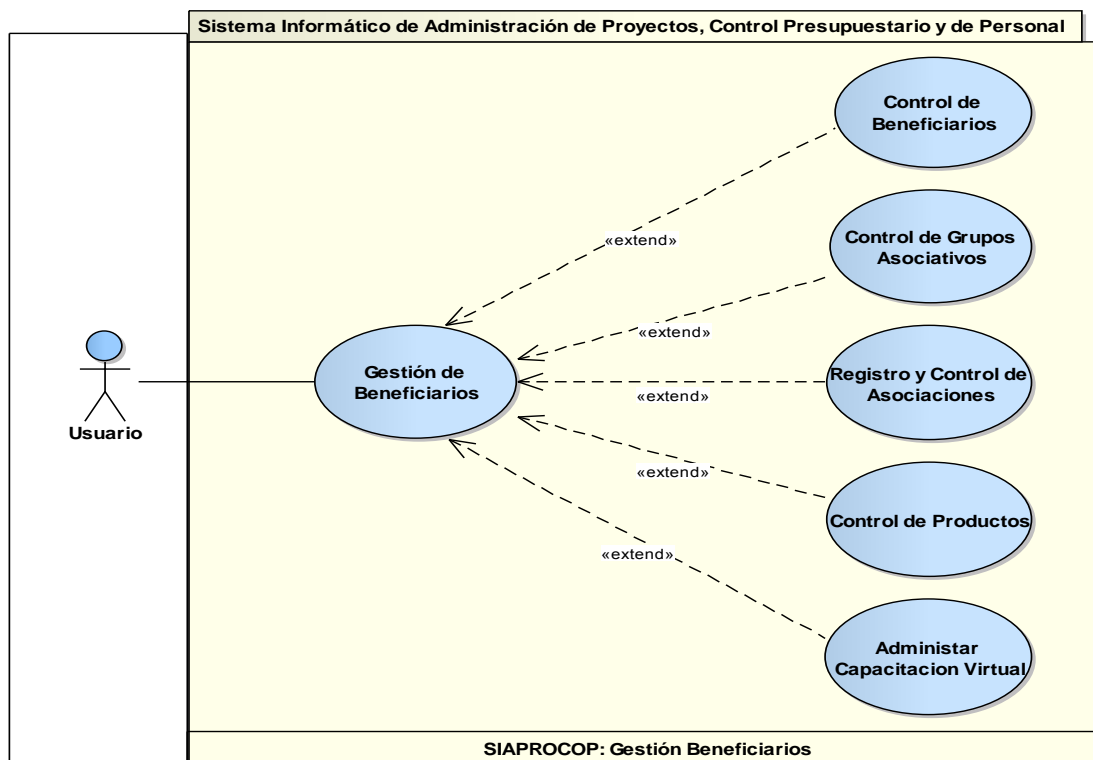
Sigue p.161

Viene p.160	Administrativo y Financiero).
Descripción:	En el menú de Evaluación, el usuario podrá elegir entre las siguientes opciones: evaluación comparativa de costos, evaluar comparativamente los indicadores por proyecto, ingreso de encuestas, los cuales permitirán verificar el resultado cualitativo y cuantitativo de la ejecución de proyectos.
Activar evento:	Dar clic sobre menú Evaluación.
Pasos desempeñados:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elegir la opción Evaluación.</li> <li>2. Clic sobre la opción elegida.</li> <li>3. Se mostrará el menú que contiene las opciones para realizar la evaluación de la ejecución de los proyectos.</li> <li>4. El usuario elige una de las opciones del Módulo.</li> <li>5. Dar clic sobre la opción.</li> <li>6. El sistema carga la pantalla de la opción seleccionada.</li> </ol>
Precondición:	Haber ingresado al Módulo de Administración de Proyectos.
Poscondición:	Ingresar al Módulo de Evaluación.
Suposición:	El usuario accede al Módulo correcto.

Fuente: Creación Propia.

#### ✓ **MÓDULO DE GESTIÓN DE BENEFICIARIOS:**

- Control de Beneficiarios.
- Control de Grupos Asociativos.
- Registro y Control de Asociaciones.
- Control de Productos.
- Administrar Capacitación Virtual.



**Figura 25. Diagrama de Caso de Uso Gestión de Beneficiarios.**

Fuente: Creación Propia.

**Cuadro 36. Escenarios de Casos de Uso de Gestión de Beneficiarios.**

1	
Nombre del caso de uso:	<b>Control de Beneficiarios.</b>
Actor:	Usuario (Técnico de Desarrollo Económico Local, Jefe de Desarrollo Económico Local, Coordinador de Area de Planificación, Seguimiento y Evaluación).
Descripción:	En este módulo el usuario podrá realizar todas las operaciones que sean relacionadas con los beneficiarios, lo cual realizara mediante las siguientes opciones que se mostrarán en este módulo: Registro de Beneficiarios, Modificar Datos de Beneficiarios, Cambiar de Grupo Asociativo, Generar Ficha de Beneficiario y Planificación y Control de Capacitaciones.
Activar evento:	Dar clic sobre menú Control de Beneficiarios.
Pasos desempeñados:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elegir la opción Control de Beneficiarios.</li> <li>2. Clic sobre la opción.</li> <li>3. Se mostrará el menú de opciones a las que podrá acceder el usuario según sus privilegios.</li> <li>4. El usuario elige una opción.</li> <li>5. Clic sobre la opción.</li> <li>6. El sistema cargará la pantalla de la opción elegida por el usuario.</li> </ol>
Precondición:	Haber ingresado al módulo de Gestión de Beneficiarios. <span style="float: right;">Sigue p.163</span>

Viene p.162		
Poscondición:	Se carga la pantalla de la opción elegida.	
Suposición:	El usuario tiene privilegios para acceder al menú.	
<b>2</b>		
Nombre del caso de uso:	<b>Control de Grupos Asociativos.</b>	
Actor:	Usuario (Técnico de Desarrollo Económico Local, Jefe de Desarrollo Económico Local, Coordinador de Area de Planificación, Seguimiento y Evaluación).	
Descripción:	En este Módulo el usuario llevará el control de los grupos asociativos, en este los usuarios podrán elegir entre las siguientes opciones: Registrar Grupo Asociativo, Agregar Miembros de Grupo y Modificar Datos de grupo.	
Activar evento:	Dar clic sobre Control de Grupos Asociativos.	
Pasos desempeñados:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elegir la opción Control de Grupos Asociativos.</li> <li>2. Clic sobre la opción.</li> <li>3. Se mostrará el menú de opciones a las que podrá acceder el usuario según sus privilegios.</li> <li>4. El usuario elige una opción.</li> <li>5. Clic sobre la opción.</li> <li>6. El sistema cargará la pantalla de la opción elegida por el usuario.</li> </ol>	
Precondición:	Haber ingresado al módulo de Gestión de Beneficiarios.	
Poscondición:	Se carga la pantalla de la opción elegida.	
Suposición:	El usuario tiene privilegios para acceder al menú.	
<b>3</b>		
Nombre del caso de uso:	<b>Registro y Control de Asociaciones.</b>	
Actor:	Usuario (Técnico de Desarrollo Económico Local, Jefe de Desarrollo Económico Local, Coordinador de Area de Planificación, Seguimiento y Evaluación).	
Descripción:	Se llevara el control de las asociaciones, las cuales estarán formadas por grupos asociativos, en este Módulo el usuario podrá elegir entre las siguientes opciones: Registro de Asociaciones, Asignar Grupos Asociativos a Asociaciones y Modificar Datos de Usuario.	
Activar evento:	Dar clic sobre Registro y Control de Asociaciones.	
Pasos desempeñados:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elegir la opción Registro y Control de Asociaciones.</li> <li>2. Clic sobre la opción.</li> <li>3. Se mostrará el menú de opciones a las que podrá acceder el usuario según sus privilegios.</li> <li>4. El usuario elige una opción.</li> <li>5. Clic sobre la opción.</li> <li>6. El sistema cargará la pantalla de la opción elegida por el usuario.</li> </ol>	
Precondición:	Haber ingresado al módulo de Gestión de Beneficiarios.	
Poscondición:	Se carga la pantalla de la opción elegida.	
Suposición:	El usuario tiene privilegios para acceder al menú.	Sigue p.164

Viene p.163	<b>4</b>
Nombre del caso de uso:	<b>Control de Productos.</b>
Actor:	Usuario (Técnico de Desarrollo Económico Local, Jefe de Desarrollo Económico Local, Coordinador de Area de Planificación, Seguimiento y Evaluación).
Descripción:	El usuario podrá realizar todo lo relacionado con el control de los productos de los grupos asociativos, en este Módulo se presentan las siguientes opciones: Registro de Productos por Grupos Asociativo, Registrar Unidades Producidas, Registra Ventas y Modificar Datos de Productos.
Activar evento:	Dar clic sobre Control de Productos.
Pasos desempeñados:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elegir la opción Control de Productos.</li> <li>2. Clic sobre la opción.</li> <li>3. Se mostrará el menú de opciones a las que podrá acceder el usuario según sus privilegios.</li> <li>4. El usuario elige una opción.</li> <li>5. Clic sobre la opción.</li> <li>6. El sistema cargará la pantalla de la opción elegida por el usuario.</li> </ol>
Precondición:	Haber ingresado al módulo de Gestión de Beneficiarios.
Poscondición:	Se carga la pantalla de la opción elegida.
Suposición:	El usuario tiene privilegios para acceder al menú.
<b>5</b>	
Nombre del caso de uso:	<b>Administrar Capacitación Virtual.</b>
Actor:	Usuario (Administrador, Técnico de Desarrollo Económico Local, Jefe de Desarrollo Económico Local, Coordinador de Area de Planificación, Seguimiento y Evaluación, Beneficiarios).
Descripción:	En este Módulo el usuario podrá elegir entre las siguientes opciones, según los privilegios que tenga: Registrar Usuario, Subir Material, Descargar Material, Actualizar Material y Eliminar Material.
Activar evento:	Dar clic sobre Administrar Capacitación Virtual.
Pasos desempeñados:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elegir la opción Administrar Capacitación Virtual.</li> <li>2. Clic sobre la opción.</li> <li>3. Se mostrará el menú de opciones a las que podrá acceder el usuario según sus privilegios.</li> <li>4. El usuario elige una opción.</li> <li>5. Clic sobre la opción.</li> <li>6. El sistema cargará la pantalla de la opción elegida por el usuario.</li> </ol>
Precondición:	Haber ingresado al módulo Administrar Capacitación Virtual.
Poscondición:	Se carga la pantalla de la opción elegida.
Suposición:	El usuario tiene privilegios para acceder al menú.

Fuente: Creación Propia.

## ✓ MODULO CONTROL DE PERSONAL

- Control de Empleados.
- Realizar Evaluaciones de Desempeño.
- Planificacion y Control de Capacitaciones.
- Generar Contratos.
- Control de Permisos de Empleados.

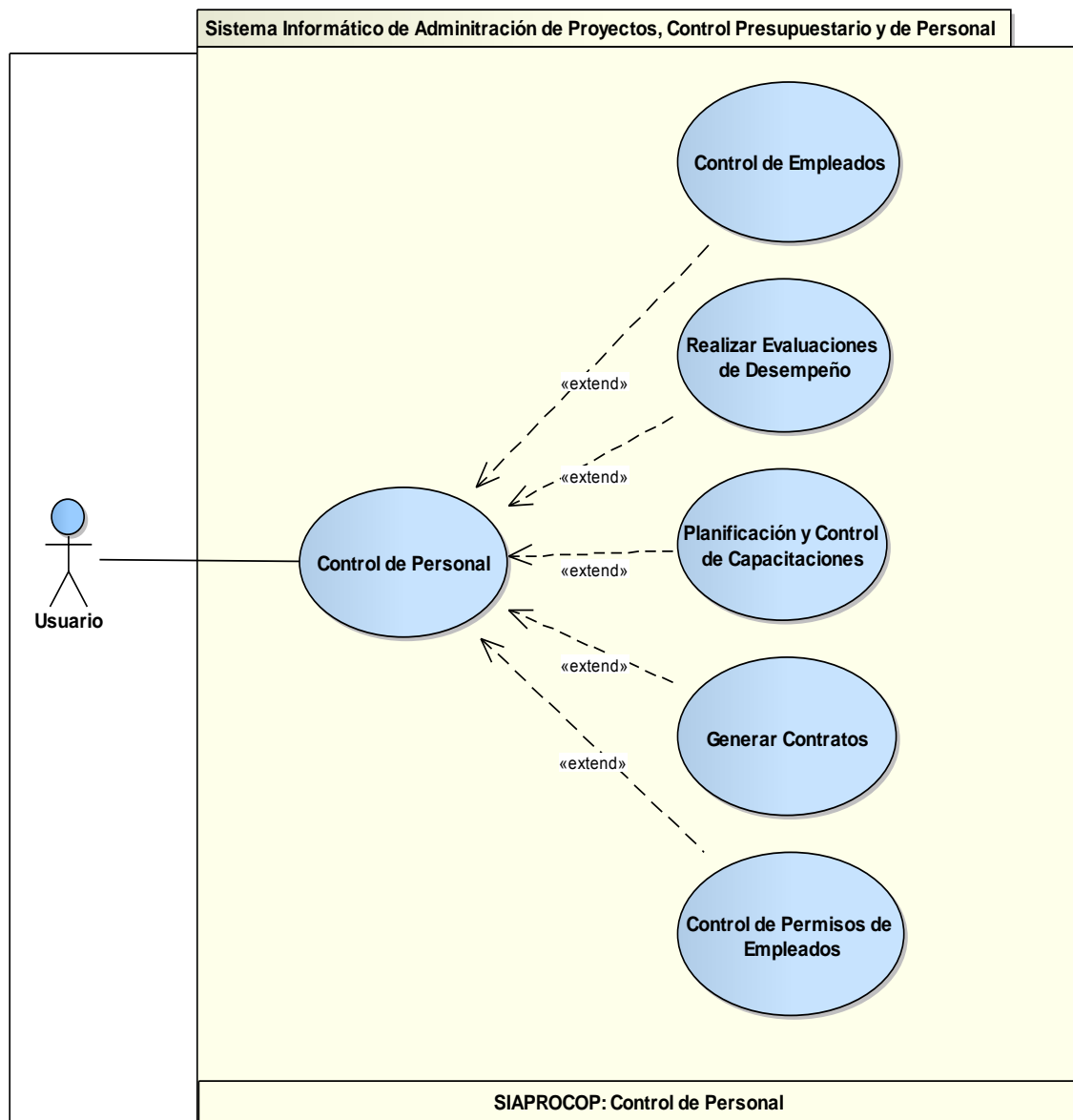


Figura 26. Diagrama de Caso de Uso Control de Personal.

Fuente: Creación Propia.

**Cuadro 37. Escenarios de Casos de Uso de Control de Personal.**

<b>1</b>	
Nombre del caso de uso:	<b>Control de Empleados.</b>
Actor:	Usuario (Gerente Administrativo y Financiero).
Descripción:	El usuario ingresa al módulo control de personal y eligiendo la opción control de empleados para poder ingresar o modificar datos de cada uno de los empleados de la fundación.
Activar evento:	Dar clic en la opción control de empleados.
Pasos desempeñados:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar al módulo control de personal.</li> <li>2. Elegir la opción control de empleados.</li> <li>3. Aparecerá un menú de opciones para escoger entre las diferentes opciones a poder realizar por parte del usuario.</li> <li>4. El usuario elige la opción.</li> <li>5. Clic sobre la opción.</li> <li>6. El sistema cargará el formulario de registro de la opción seleccionada.</li> </ol>
Precondición:	Haber accedido al módulo de control de personal.
Poscondición:	Cargar pantalla de opción solicitada.
Suposición:	El usuario ingreso al módulo correcto.
<b>2</b>	
Nombre del caso de uso:	<b>Realizar Evaluaciones de Desempeño.</b>
Actor:	Usuario (Gerente Administrativo y Financiero, Gerente General, Empleados).
Descripción:	El usuario ingresa al módulo control de personal y eligiendo la opción realizar evaluaciones de desempeño en donde podrá hacer auto evaluaciones y evaluar al personal de la fundación y ver los resultados de las evaluaciones realizadas para poder tomar decisiones en base a estos.
Activar evento:	Dar clic en la opción realizar evaluaciones de desempeño.
Pasos desempeñados:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elegir la opción realizar evaluaciones de desempeño.</li> <li>2. Se mostrará un menú de opciones donde el usuario podrá realizar su elección.</li> <li>3. Clic sobre la opción.</li> <li>4. El sistema cargará el formulario según la opción seleccionada.</li> <li>5. Ingresar los datos correspondientes.</li> <li>6. El sistema verificara los datos.</li> <li>7. Los datos serán almacenados.</li> </ol>
Precondición:	Haber accedido al módulo control de personal.
Poscondición:	Cargar pantalla de opción seleccionada.
Suposición:	El usuario ingresó a la opción realizar evaluaciones de desempeño.
<b>3</b>	
Nombre del caso de uso:	<b>Planificación y Control de Capacitaciones.</b>
Actor:	Usuario (Gerente Administrativo y Financiero, Coordinador de Planeación, Seguimiento y

Sigue p.167

Viene p.166	Evaluación).
Descripción:	El usuario ingresa al módulo control de personal y eligiendo la opción planificación y control de capacitaciones para que pueda establecer la calendarización de las actividades y llevar un control sobre la asistencias a estas mismas.
Activar evento:	Dar clic en la opción planificación y control de capacitaciones.
Pasos desempeñados:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elegir la opción planificación y control de capacitaciones.</li> <li>2. Se mostrará un menú de opciones donde el usuario podrá realizar su elección.</li> <li>3. Clic sobre la opción.</li> <li>4. El sistema cargará el formulario según la opción seleccionada.</li> <li>5. Se ingresara o se mostrará la información correspondiente según la selección.</li> </ol>
Precondición:	Haber accedido al módulo control de personal.
Poscondición:	Cargar pantalla de opción seleccionada.
Suposición:	El usuario ingreso a la opción planificación y control de capacitaciones.
<b>4</b>	
Nombre del caso de uso:	<b>Generar Contratos.</b>
Actor:	Usuario (Gerente Administrativo y Financiero).
Descripción:	El usuario ingresa al módulo control de personal y eligiendo la opción generar contratos en donde podrá generar los contratos de cada uno de los empleados.
Activar evento:	Dar clic en la opción generar contratos.
Pasos desempeñados:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elegir la opción generar contrato.</li> <li>2. Clic sobre la opción.</li> <li>3. Se mostrará el formulario.</li> <li>4. El usuario ingresara los datos del empleo.</li> <li>5. Clic en botón generar.</li> <li>6. El sistema mostrará el contrato generado.</li> </ol>
Precondición:	Haber accedido al módulo control de personal.
Poscondición:	Cargar pantalla de opción seleccionada.
Suposición:	El usuario ingreso a la opción generar contratos.
<b>5</b>	
Nombre del caso de uso:	<b>Control de Permisos de Empleados.</b>
Actor:	Usuario (Gerente Administrativo y Financiero, Empleados).
Descripción:	El usuario ingresa al módulo control de permisos de empleados en donde podrá ingresar y verificar los permisos por cada empleado.
Activar evento:	Dar clic en la opción control de permisos de empleado.
Pasos desempeñados:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elegir la opción control de permisos de empleado.</li> <li>2. Clic sobre la opción.</li> <li>3. Se mostrará el formulario según la opción seleccionada.</li> <li>4. El usuario ingresara los datos o visualizara información de los permisos.</li> </ol>
	Sigues p.168









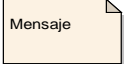
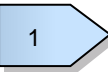
Viene p. 167	Precondición:	Haber accedido al módulo control de personal.
Poscondición:		Cargar pantalla de opción seleccionada.
Suposición:		El usuario ingreso a la opción control de permisos de empleados.

Fuente: Creación Propia.


### 3.3.2. DIAGRAMA DE ACTIVIDAD.

Diagramas de actividades: (Kendal & Kendal, 2005, 671). Por lo general, un diagrama de actividades se elabora para un caso de uso y podría reflejar los diferentes escenarios posibles. Ilustra la naturaleza dinámica de un sistema mediante el modelado del flujo que ocurre de actividad en actividad. La simbología utilizada en el diagrama de secuencia se muestra en el Cuadro 38:

**Cuadro 38. Simbología Utilizada en Diagramas de Actividad.**

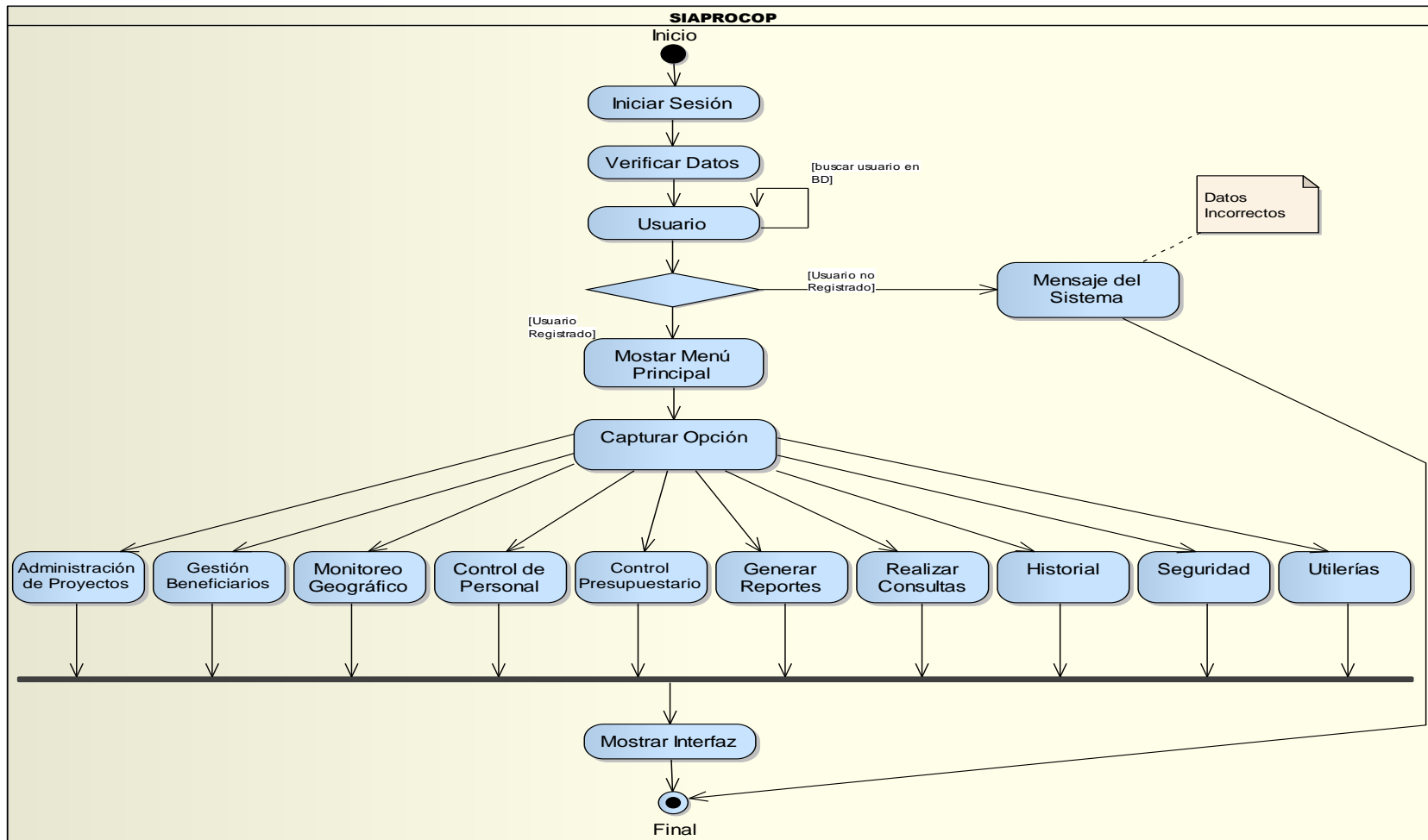
Símbolo	Nombre	Descripción
 Inicio	Nodo de inicio.	Estado inicial de una actividad.
 Final	Nodo de fin.	Estado final de una acción.
 Actividad	Actividad.	Sirve para representar las acciones no interrumpidas.
	Flujo de control.	Representa un evento, es decir los flujos de acción entre una actividad y otra.
	Nodo de decisión (también conocida como rama) o una fusión.	Las decisiones tienen una flecha que entra en el diamante y varias que salen de él. Se podría incluir una condición que muestre los valores que puede tomar dicha condición. Las fusiones muestran varios eventos que se combinan para formar otro evento.
	Barra de sincronización.	Esta barra se utiliza para representar actividades paralelas, y podría representar un evento entrando a ella y varios eventos saliendo de la misma, lo que se conoce como bifurcación. Una sincronización en la cual varios eventos se fusionan en uno solo se conoce como unión.
 Mensaje	Mensajes.	Representan los mensajes que el sistema muestra al usuario por una determinada acción.
 1	Sigue en otro diagrama.	Se utiliza para indicar que el diagrama continúa en otro diagrama que se encuentra en una página diferente.

Sigue p. 169

Viene p. 168		Continuación del diagrama.	Sirve para indicar que el diagrama que inicia con este símbolo es la continuación de otro que se ha iniciado en otra página. Según los indique el número.
		Continúa actividad.	Representa las actividades que siguen en otra página.

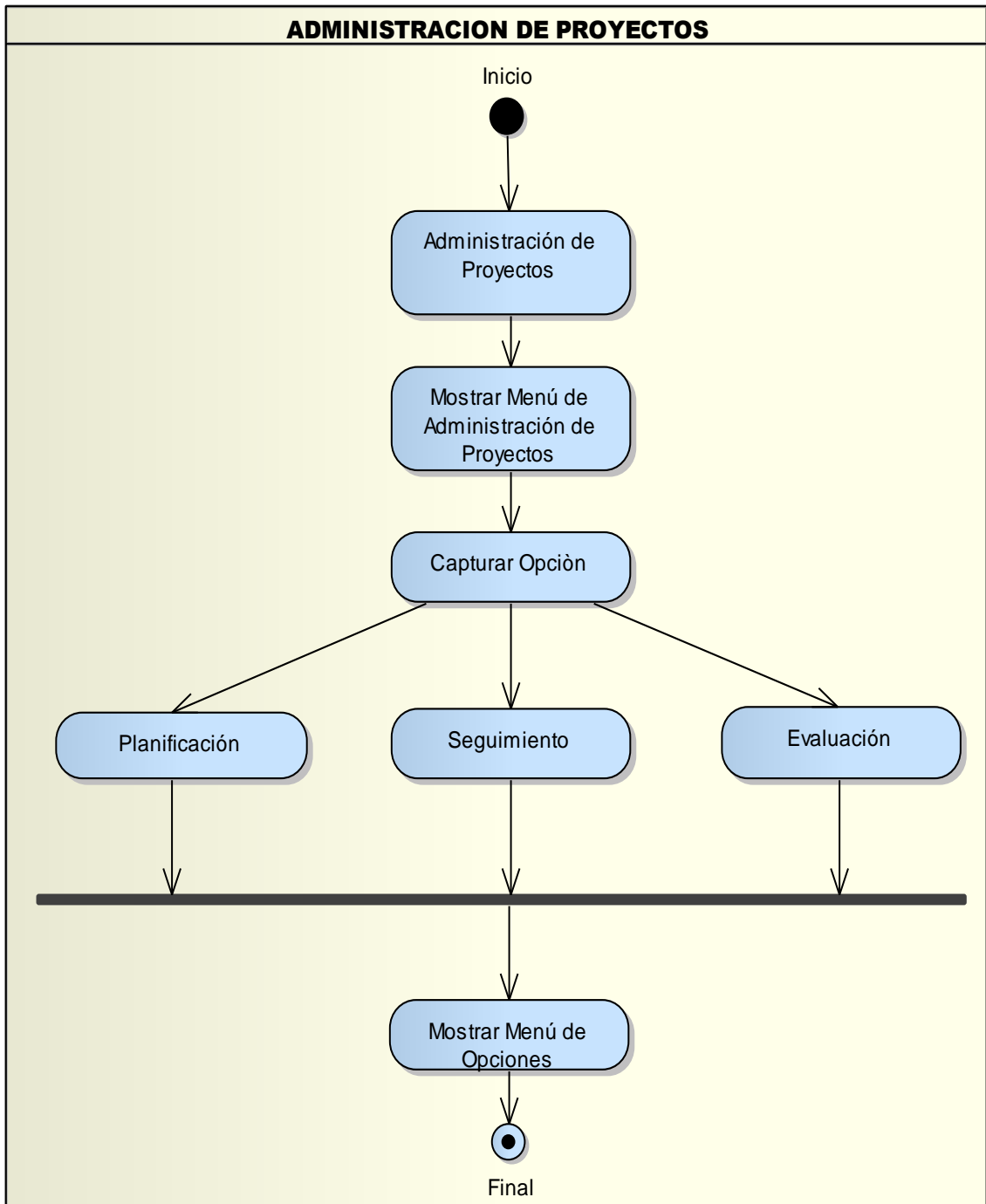
Fuente: Kendal & Kendal, 2005, 671.

En las siguientes figuras se muestran los diagramas de actividad para cada módulo principal:



170 **Figura 27. Diagrama de Actividad SIAPROCOP.**  
Fuente: Creación Propia.

✓ **DIAGRAMA DE ACTIVIDAD MODULO 1.0 ADMINISTRACION DE PROYECTOS.**



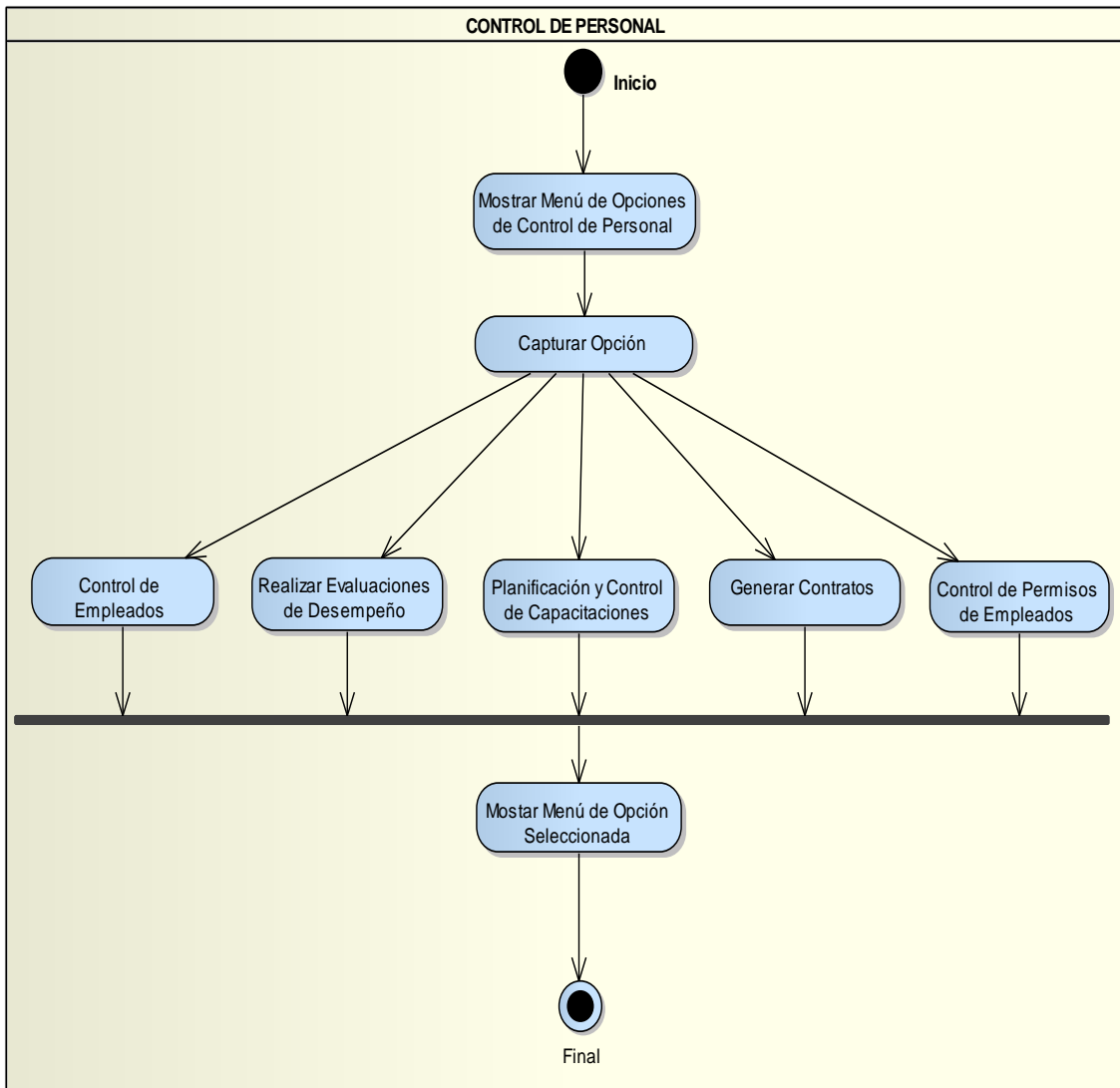
**Figura 28. Diagrama de Actividad Administración de Proyectos.**  
Fuente: Creación Propia.

✓ **DIAGRAMA DE ACTIVIDAD MODULO 2.0 GESTION DE BENEFICIARIOS.**



**Figura 29. Diagrama de Actividad Gestión de Beneficiarios.**  
Fuente: Creación Propia.

✓ **DIAGRAMAS DE ACTIVIDAD MODULO 4.0 CONTROL DE PERSONAL.**



**Figura 30. Diagrama de Actividad Control de Personal.**

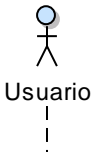






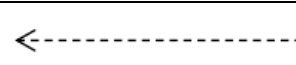

Fuente: Creación Propia.

### 3.3.3. DIAGRAMA DE SECUENCIA.

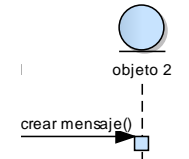

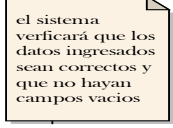
Diagramas de secuencia: (Kendal & Kendal, 2005, 675). Un diagrama de interacción puede ser un diagrama de secuencias o uno de colaboración, que muestran esencialmente la misma información. Los diagramas de secuencias pueden ilustrar una sucesión de interacciones entre clases o instancias de objetos en un periodo determinado. Los diagramas de secuencias se utilizan con frecuencia para representar el proceso descrito en los escenarios de caso de uso.

La simbología utilizada para elaborar el diagrama de secuencias se muestra en el Cuadro 39.

**Cuadro 39. Simbología Utilizada en los Diagramas de Secuencia.**

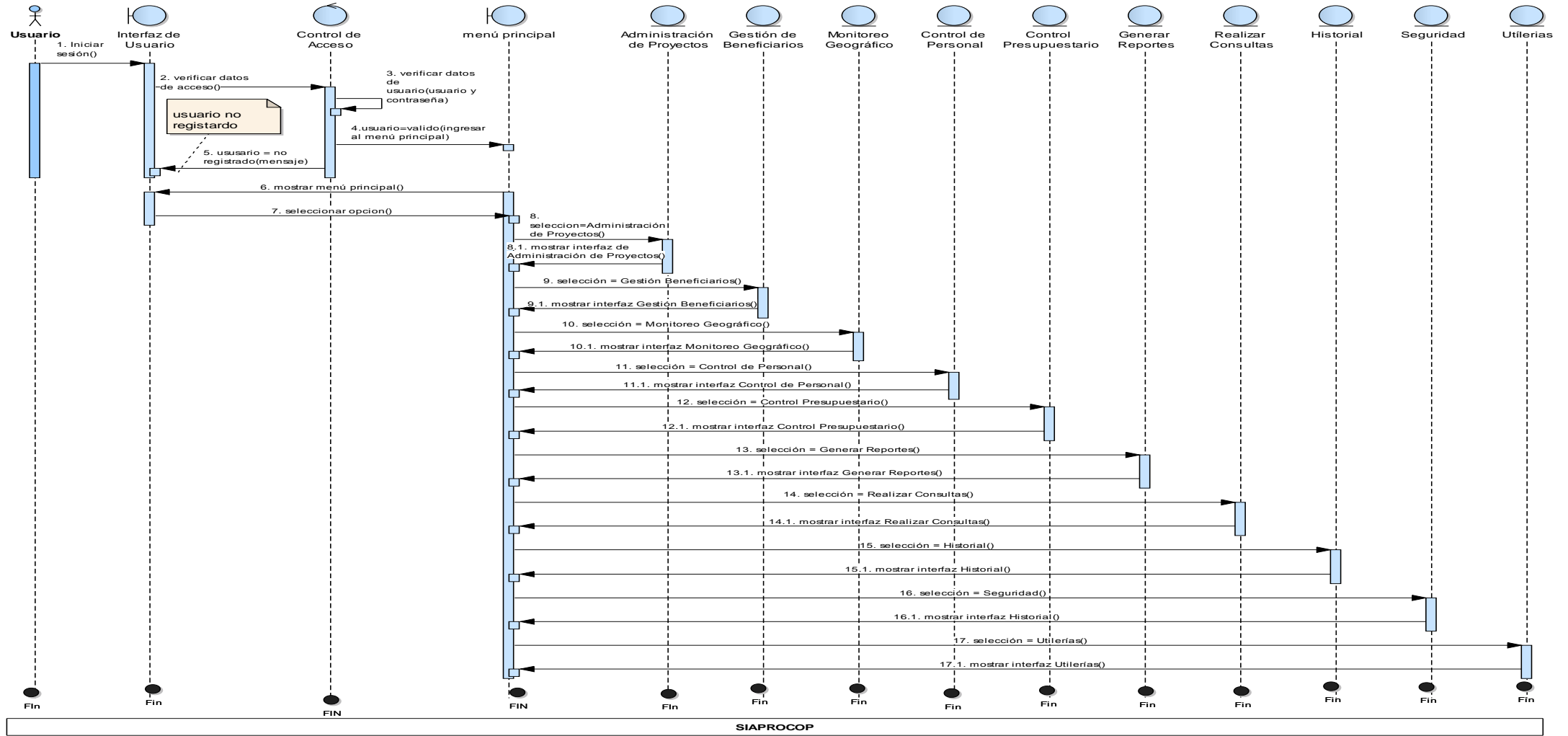
Símbolo	Nombre	Descripción
 Usuario	Actor.	Los actores son parecidos a las entidades externas; existen fuera del sistema. El término actor se refiere a un papel particular de un usuario del sistema.
 Interfaz	Interfaz.	Modela la interacción entre el sistema informático y los actores, por lo general se asocian a la entrada y salida en una interfaz del sistema informático.
 Entidad u objeto.	Entidad u objeto.	Es un modelo de la información perdurable, es decir, información que permanece en el sistema informático.
 Control	Control.	Es un modelo de cálculos y algoritmos complejos realizados por el sistema.
 Fin	Destrucción del objeto.	Si al final de la línea de vida se observa este símbolo es porque se ha destruido el objeto.
	Mensaje síncrono.	El emisor espera hasta que el receptor regresa de ejecutar el mensaje.
	Mensaje asíncrono.	El emisor envía el mensaje y continúa ejecutando; no espera una respuesta del receptor.
	Retorno de mensaje.	El receptor de un mensaje anterior devuelve el mensaje.
	Línea de vida de un objeto.	Representa la vida de un objeto mediante la interacción.

Sigue p. 175

Viene p. 174		Creación de un objeto.	El emisor crea una instancia del clasificador especificado por el receptor (crear el objeto 2).
	Objeto.	El objeto se representa como una línea vertical punteada con un rectángulo de encabezado y con rectángulos a través de la línea principal que denotan la ejecución de métodos.	
	Nota.	Se utiliza para describir que es lo que hará ya sea un mensaje o una acción.	

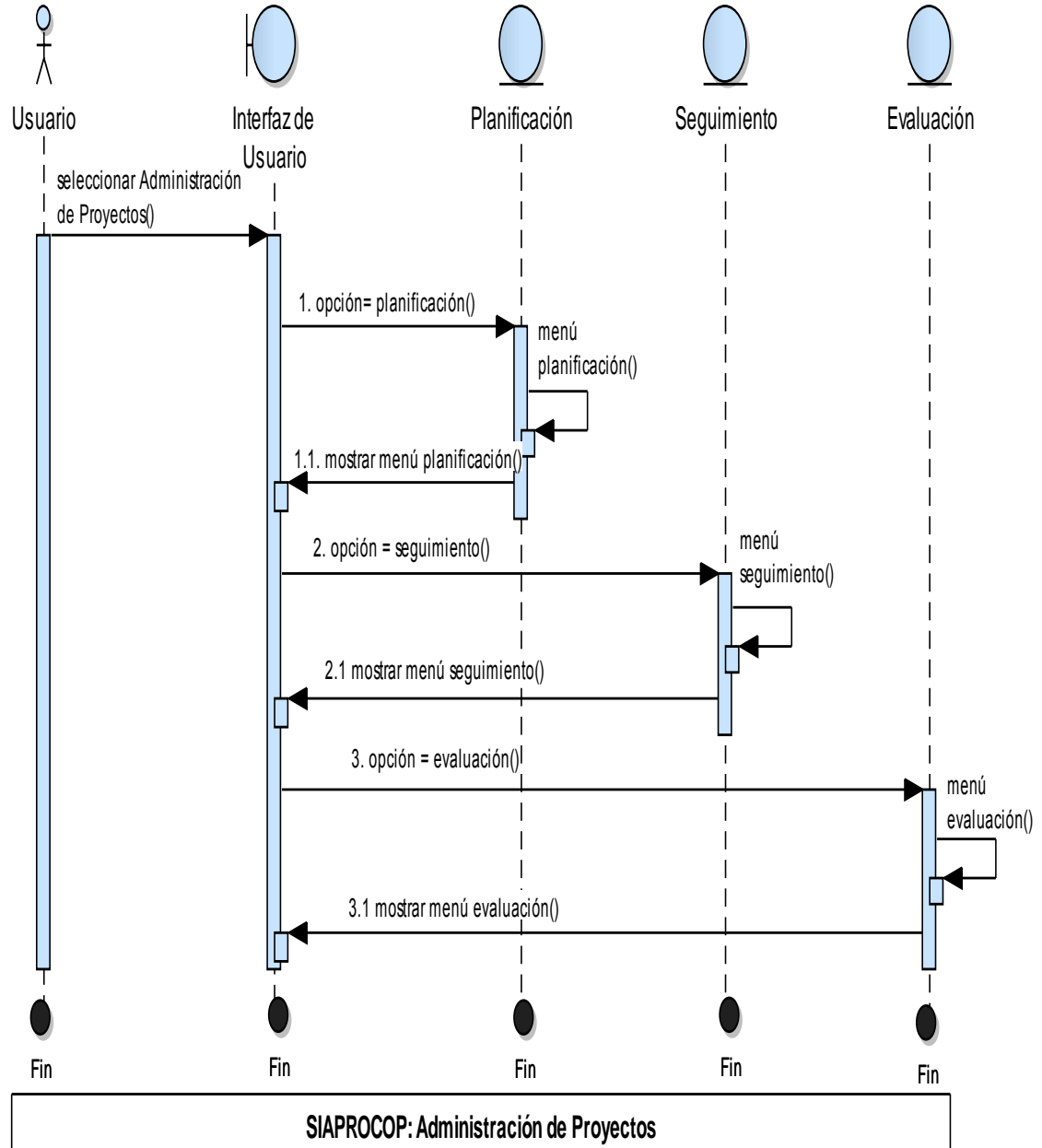
Fuente: Kendal & Kendal, 2005, p. 675.





**Figura 31. Diagrama de Secuencia SIAPROCOP Inicio de Sesión.**  
 Fuente: Creación Propia.

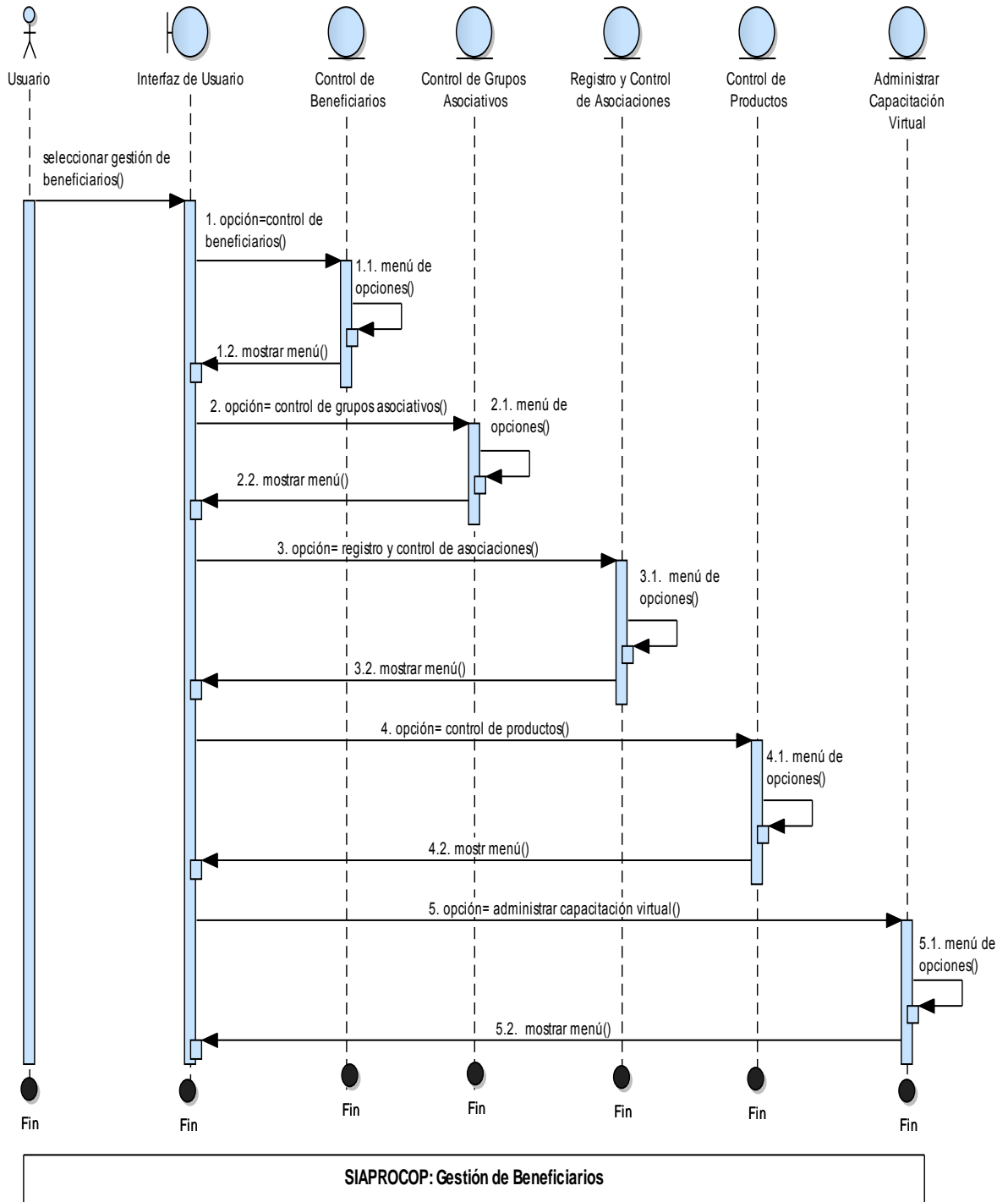
✓ **DIAGRAMA DE SECUENCIA DE ADMINISTRACION DE PROYECTOS.**



**Figura 32. Diagrama de Secuencia Administración de Proyectos.**

Fuente: Creación Propia.

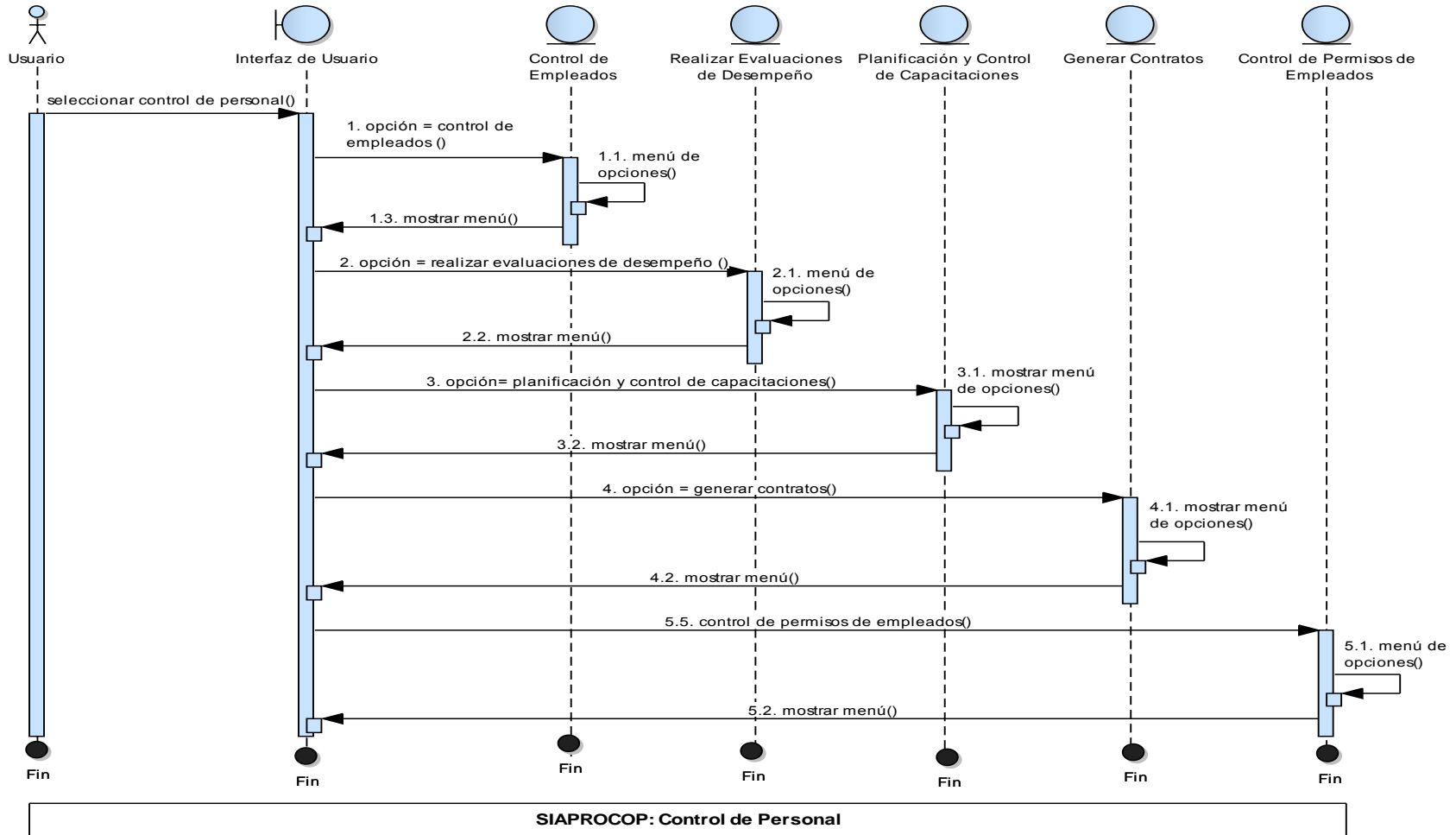
✓ **DIAGRAMAS DE SECUENCIA MODULO GESTION DE BENEFICIARIOS.**



**Figura 33. Diagrama de Secuencia Gestión de Beneficiarios.**

Fuente: Creación Propia.

✓ **DIAGRAMAS DE SECUENCIA CONTROL DE PERSONAL.**



179 **Figura 34. Diagrama de Secuencia Control de Personal.**  
Fuente: Creación Propia.

### 3.4. REQUERIMIENTOS DE DESARROLLO.

A través de los requerimientos de desarrollo se presentará la descripción de cada uno de los elementos que intervendrán en el desarrollo del sistema propuesto, como son; los recursos de hardware, software y recurso humano necesario para llevar a cabo el proyecto.

#### 3.4.1. SOFTWARE.

(Definición de Software). Es el equipamiento lógico o soporte lógico de un sistema informático, comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios que hacen posible la realización de tareas específicas, en contraposición a los componentes físicos, que son llamados hardware.

Para la determinación de los requerimientos de software de desarrollo se tomaron en consideración los entornos Windows, SQLServer, MapServer, PHP y Apache (**WSMPA**) y Windows, PostgreSQL, MapServer, ASP.NET e IIS (**WPMIAI**), los cuales se describen en el Cuadro 40.

**Cuadro 40. Descripción de los Entornos de Software de Desarrollo.**

<b>ENTORNO</b>	<b>WSMPA</b>	<b>WPMIAI</b>
<b>Sistema operativo.</b>	Windows.	Windows.
<b>Motor de base de datos.</b>	SQLServer.	PostgreSQL.
<b>Software de desarrollo.</b>	MapServer.	MapServer.
	PHP.	ASP.NET.
<b>Servidor web.</b>	Apache.	IIS.

Fuente: Creación propia

En el Cuadro 41 se presentan las características que debe de cumplir el equipo informático para la instalación del software de desarrollo:

**Cuadro 41. Características del Hardware Necesario para la Instalación de del Software Seleccionado para el Desarrollo del Sistema.**

Software	Requerimientos mínimos
Sistema Operativo Windows 7 <sup>1</sup> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Procesador de 1GHz.</li> <li>✓ 1GB de memoria RAM.</li> <li>✓ 16GB de espacio en disco duro.</li> </ul>
Servidor Web Internet Information Services (IIS).	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tarjeta gráfica con soporte para DirectX 9 y 128MB de memoria.</li> <li>✓ Lector de DVD.</li> </ul>
Visual Studio 2010 (ASP.NET) <sup>2</sup> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 1,6 GHz o un procesador más rápido.</li> <li>✓ 1 GB (32 bits) o 2 GB (64 bits) de memoria RAM (agregar 512 MB si se ejecuta en una máquina virtual).</li> <li>✓ 3 GB de espacio disponible en disco duro.</li> <li>✓ Unidad de disco duro de 5400 RPM.</li> <li>✓ Tarjeta de vídeo capaz de DirectX 9 en pantalla de 1024 x 768 o mayor resolución.</li> <li>✓ Unidad de DVD-ROM.</li> </ul>
MapServer <sup>3</sup> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Procesador Intel Pentium 4 o AMD Athlon™ Dual Core a 1,6 GHz o más con tecnología SSE2.</li> <li>✓ Memoria: 2 GB de RAM como mínimo.</li> <li>✓ Pantalla: Adaptador gráfico que admita una resolución de 1024 x 768 con Color verdadero.</li> <li>✓ Espacio en disco: 1,5 GB.</li> <li>✓ Tarjeta de interfaz de red: Compatible con la infraestructura de red Ethernet existente.</li> <li>✓ Protocolo de comunicación: TCP/IP.</li> </ul>
PostgreSQL 9.1 <sup>4</sup> .	<p>Realmente PostgreSQL no tiene requerimientos específicos de hardware. Se considera suficiente con satisfacer los requerimientos recomendados para instalar el sistema operativo que se vaya a utilizar.</p>

Fuente: 1. Requisitos de Windows, extraído 10 de Agosto, 2012, de <http://mundogeek.net/archivos/2009/01/14/los-requisitos-de-windows-7/>.

2. Productos de Microsoft, extraído 10 de Agosto, 2012, de <http://www.microsoft.com/visualstudio/en-us/products/2010-editions/ultimate/overview>.

3. Map Server, extraído 10 de Agosto, 2012, de [http://wikihelp.autodesk.com/Infr\\_Map\\_Server/esp/2012/Help/0000-Requisit0/0001-Requisit1/0002-Requisit2](http://wikihelp.autodesk.com/Infr_Map_Server/esp/2012/Help/0000-Requisit0/0001-Requisit1/0002-Requisit2).

4. Gestión de Bases de Datos, extraído 10 de Agosto, 2012, de Reisel González Pérez, Introducción al Sistema de Gestión de Base de Datos PostgreSQL.

### 3.4.1.1. SISTEMA OPERATIVO.



(Comparación de Sistemas Operativos). El sistema operativo utilizado para el desarrollo del sistema informático SIAPROCOP será WIN7 ULTIMATE:

### 3.4.1.2. MOTOR DE BASE DE DATOS.

Para poder elegir el gestor de base de datos se consideraron las siguientes opciones:

- ✓ MYSQL.
- ✓ SQL Server 2008.
- ✓ PostgreSQL.

A continuación se muestra un cuadro comparativo (Ver Cuadro 42) entre los diferentes gestores de base de datos considerados para el desarrollo del sistema.

**Cuadro 42. Comparación de Sistemas Gestores de Base de Datos.**

CARACTERISTICAS	SISTEMA GESTOR DE BASE DE DATOS (SGBD)		
	MYSQL	SQL SERVER	POSTGRESQL
Administración de usuarios.	✓	✓	✓
Migración de datos.	✓	✓	✓
Portabilidad.	✓	✓	✓
Facilidad en la configuración.	✓	✓	✓
Seguridad.	Buena	Muy Buena	Muy Buena
Fabricante.	Open Source	Microsoft	Open Source
Modelo Centralizado / Distribuido.	Centralizado	Distribuido	Centralizado
Procesamiento Múltiple.	✓	✓	✓
Datos Geográficos.	-	-	✓
Variedad de lenguajes con los que interactúan.	✓	✓	✓
Almacenar procedimientos en	✓	✓	✓

Sigue p. 183

Viene p. 182	la BD.			
Plataforma.	Multiplataforma	Única	Multiplataforma	
Soporte XML.	✓	✓	✓	

Fuente: creación propia

Para la selección del SGBD a utilizar para el sistema SIAPROCOP, se han tomado en cuenta la información que se detalla en el Cuadro 42, la cual describe las características de los diferentes SGBD y ayuda a realizar el análisis para poder determinar cuál es el gestor que cumpla con todos los requerimientos del sistema informático a desarrollarse.

Evaluando las características de los diferentes gestores de base de datos se determinó que el más apropiado para el desarrollo del sistema, por cumplir con todos los requisitos necesarios para su creación es POSTGRESQL porque a comparación con los demás gestores, éste sobresale con características como el manejo de datos geográficos.

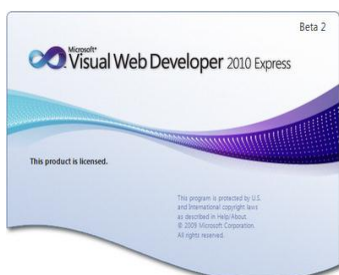
### PostgreSQL.

(PostGreSQL). PostgreSQL es un sistema de gestión de bases de datos objeto-relacional, distribuido bajo licencia BSD y con su código fuente disponible libremente. Es el sistema de gestión de bases de datos de código abierto más potente del mercado.



#### 3.4.1.3. SOFTWARE DE DESARROLLO.

Software de desarrollo, como su nombre lo indica, son los programas que permiten el desarrollo de aplicaciones informáticas, usando los diferentes lenguajes de programación existentes.



El software de desarrollo utilizado para el sistema informático SIAPROCOP fue **Microsoft Visual Web Developer 2010 Express Edition.**



**Visual Web Developer** es una herramienta para programadores de páginas web dinámicas, que ayuda a mejorar la productividad de los usuarios por medio de varias funcionalidades, como ayudas y gestión de proyectos.

**Lenguaje de programación:**

(Definición de Lenguajes de Programación). Un lenguaje de programación es aquel elemento dentro de la informática que nos permite crear programas mediante un conjunto de instrucciones, operadores y reglas de sintaxis; que pone a disposición del programador para que este pueda comunicarse con los dispositivos hardware y software existentes.

Dentro de los lenguajes de programación para la creación de la aplicación se tomaron en cuenta los siguientes:

- ✓ Active Server Pages (ASP.NET).
- ✓ Hypertext Pre-processor (PHP5).
- ✓ Java Server Pages (JSP).

Finalmente como resultado de esta investigación se presenta el siguiente cuadro comparativo (Ver Cuadro 43), con una valoración de 1 a 4, donde 4 es la mejor valoración, estos valores son asignados a cada una de las tecnologías. Para poder hacer un análisis más concreto sobre el lenguaje de programación a utilizar.

**Cuadro 43. Comparación de Lenguajes de Programación.**

CRITERIOS	ASP.NET	PHP 5	JSP
Bajo Costo.	2	4	3
Portabilidad.	3	4	4
Seguridad.	4	2	4
Estabilidad.	4	4	4
Acceso a Bases de Datos.	4	2	4
Multiplataforma.	3	4	4

Sigue p. 185

Viene p. 184	Programación Orientada a Objetos.	4	3	4
	Bajo Requerimiento de Hardware.	2	4	3
	Aplicaciones con Alta Complejidad.	4	3	3
	Fácil Desarrollo.	3	4	2
	Facilidad de Ayuda.	2	3	2
	Soporte XML.	4	4	4
	Velocidad de Ejecución.	3	3	3
	Soporte Técnico.	4	1	2
	IDEs Disponibles.	4	2	4
	Curva de Aprendizaje.	3	3	2
	Servidores Web disponibles en Internet.	2	4	1
	<b>TOTAL</b>	<b>55</b>	<b>54</b>	<b>53</b>

Fuente: Extraído 14 de Agosto, 2012, de

[https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:zmuIgf4crwJ:repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/583/4/capitulo4\\_COMPARACION.doc+&hl=es&gl=sv&pid=bl&srcid=ADGEEsJm1paL\\_gviqUxIfI7c0VLSpPt3smIIIMYIJtvTPqAQ9GnAplAdj47JasA\\_5RYcP6gBwjap-ZstMcCvHMY2jtWue5qZjxkJIOrQ7W2SV\\_drY4cGRzwvnmn-gFx7caojhz90GmXEn&sig=AHIEtbTggBhWDhapNayVJip\\_eTIQT0dxAQ](https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:zmuIgf4crwJ:repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/583/4/capitulo4_COMPARACION.doc+&hl=es&gl=sv&pid=bl&srcid=ADGEEsJm1paL_gviqUxIfI7c0VLSpPt3smIIIMYIJtvTPqAQ9GnAplAdj47JasA_5RYcP6gBwjap-ZstMcCvHMY2jtWue5qZjxkJIOrQ7W2SV_drY4cGRzwvnmn-gFx7caojhz90GmXEn&sig=AHIEtbTggBhWDhapNayVJip_eTIQT0dxAQ)

Como se puede observar en el anterior cuadro comparativo, el resultado total de las valoraciones asignadas en cada uno de los criterios no es muy distante por lo tanto se ha tomado a bien usar el lenguaje de programación ASP.NET debido a que cumple con las características necesarias para el desarrollo del sistema SIAPROCOP y con las estipuladas .



(Microsoft.com, 2012). ASP.NET es un modelo de desarrollo Web unificado que incluye los servicios necesarios para crear aplicaciones Web empresariales con el código mínimo. ASP.NET forma parte de .NET Framework y al codificar las aplicaciones ASP.NET tiene acceso a las clases en .NET Framework. El código de las aplicaciones puede escribirse en

cualquier lenguaje compatible con el Common Language Runtime (CLR), entre ellos Microsoft Visual Basic y C#.

#### **3.4.1.4. HERRAMIENTAS ADICIONALES.**

Para el desarrollo del sistema se han utilizado las siguientes herramientas adicionales:

- ✓ **Enterprise Architect:** (Enterprise Architect). Es una aplicación completa para la elaboración de proyectos de Ingeniería. Está diseñado especialmente para el enfoque empresarial, y junto a ello, se especializa en la realización de diagramas UML de todo tipo: Componentes, Paquetes, Clases y Bases de Datos. Soporta el trabajo sobre varios lenguajes de programación como Java, C++, PHP, C#, entre otros.
- ✓ **Open Office:** Esta herramienta de ofimática se utilizó para la redacción de los documentos a realizar en cada una de las etapas del desarrollo del sistema, generación de presentaciones, análisis de datos, generación de gráficos de datos.
- ✓ **Macromedia Flash:** (Macromedia Flash). Flash es un software, que permite enriquecer a nivel gráfico, y multimedia por medio de animaciones, una web, aplicación de escritorio, o aplicación móvil. La forma de implementar estos contenidos, es de forma embebida en el código html, php, asp, o jsp.
- ✓ **Fireworks, Gimp 2.0 y Photoshop:** Son herramientas que ayudaron al diseño de la aplicación a desarrollar, para crear animaciones, edición y creación de imágenes, retoque para fotografías, y todo lo necesario para un buen diseño en la interfaz de esta.
- ✓ **EMS for PostgreSQL:** Es una potente herramienta para la administración de los servidores de bases de datos PostgreSQL y EnterpriseDB, este permite manipular los datos y objetos de las bases de datos, hacer transacciones y ejecución de lenguajes PL/SQL, PgSQL y SPL/SQL.

- ✓ **Microsoft ASP.NET 2.0 AJAX Extensions:** Esta herramienta provee la programación AJAX con las páginas ASPX, su fin es dar una mayor interactividad con el usuario y la aplicación además de dar un mejor diseño.
- ✓ **Mozilla Firefox, Google Chrome e Internet Explorer:** Son navegadores de Internet capaces de interpretar código HTML, Java Script, VB script, CSS, XML entre otros lenguajes Web interpretados, también soportan tecnologías como FLASH, OCX, Applets de Java, etc. Se instalaran en las maquinas clientes para poder mostrar el sistema informático por medio de la web.
- ✓ **Mapserver:** Es el servidor de mapas que se utilizó para mostrar los mapas y datos geográficos de la aplicación.
- ✓ **ArcGIS:** Conjunto de herramientas que ayudó en la creación, manipulación de las diferentes capas y datos geográficos que serán utilizados en la parte geográfica del sistema.

### **Conclusión:**

Ante lo expuesto anteriormente se ha utilizado el siguiente software para el desarrollo:

- ✓ **El Sistema Operativo (SO),** se utilizó Windows, porque en la Fundación ya cuentan con la licencia del SO Windows 7, y este cuenta con las características necesarias para el buen funcionamiento de la aplicación Web y el equipo informático de los desarrolladores cuenta con este sistema además de ser compatible con el software de desarrollo a utilizar el cual solo está diseñado para esta plataforma.
- ✓ **El servidor web,** para la aplicación se optó por Internet Information Services (IIS) debido a que el sistema operativo seleccionado cuenta con este servicio siendo este un servidor Web que ofrece una infraestructura de gran fiabilidad,

capacidad de manejo y escalabilidad para aplicaciones Web, además de ejecutar las aplicaciones en el lenguaje de programación que se utilizó con gran compatibilidad.

- ✓ **Se eligió ASP.NET**, por contar con una buena cantidad de controles visuales ideales para la creación de aplicaciones en ambiente web a diferencias de otros lenguajes, como PHP que no cuentan con paletas visuales para facilitar el diseño de las aplicaciones y por ser un lenguaje de programación muy popular del cual se puede encontrar mucha información en la web, además es compatible en su totalidad con el servidor y el sistema operativo utilizado, por ser parte de los mismos creadores en este caso Microsoft y ha sido diseñado para ser utilizado en esa plataforma.
  
- ✓ **MapServer**, Permite la creación de aplicaciones SIG en Internet/Intranet con el fin de visualizar, consultar y analizar información geográfica a través de la red mediante la tecnología Internet Map Server (IMS) además es de tipo de software de código abierto y por cumplir con las características de integrarse completamente con las otras herramientas de desarrollo que se utilizó, se optó por él.
  
- ✓ **Como Sistema Gestor de Base de Datos (SGBD)**, para el desarrollo del sistema se consideraron SQLServer y PostgreSQL debido a su alta calidad y su seguridad en cuanto a la información que manejan, pero se optó por Postgre SQL por que la aplicación necesita un gestor de base de datos que soporte coordenadas de datos espaciales, y en este aspecto esté cumple con esa característica y con todo lo que se necesita para el buen funcionamiento de la aplicación.

En el Cuadro 44, se presenta un resumen del software que se utilizó para el desarrollo del sistema.

**Cuadro 44. Resumen de Software de Desarrollo.**

Tipo	Herramienta
Sistema operativo.	Windows 7.
Servidor Web.	IIS.
Software de desarrollo.	Visual Web Developer.
Lenguaje de programación.	ASP.NET.
Gestor de Base de datos.	PostgreSQL.
Servidor de Mapas.	MapServer.
Herramientas de diseño.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fireworks.</li> <li>✓ Flash.</li> <li>✓ Photoshop.</li> <li>✓ Gimp 2.0.</li> <li>✓ ArcGIS.</li> </ul>
Otras herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Open Office.</li> <li>✓ Enterprise Architect.</li> <li>✓ Navegadores Web (Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome).</li> <li>✓ EMS for PostgreSQL.</li> </ul>

Fuente: Creación Propia.

**3.4.2. HARDWARE.**

Las especificaciones del equipo que se utilizó para el desarrollo del sistema se especifican en el Cuadro 45:

**Cuadro 45. Equipo Informático para el Desarrollo del Sistema.**

Cantidad	Tipo	Características
<b>3</b>	Laptop.	Marca: Compaq. Modelo: CQ50105NL. Procesador: AMD Dual Core QL-60 de 1.90 Ghz. Memoria RAM: 2 Gb. Disco Duro: 160 Gb. Quemador de CD y DVD.
		Marca: Samsung. Modelo: RV420. Procesador: Intel(R) Core(TM) i3-2330M 2.20GHz. Memoria RAM: 3 Gb. Disco Duro: 500 Gb.

Sigue p. 190

Viene p. 189		Quemador de CD y DVD. Marca: Hacer. Modelo: Aspire 5517. Procesador: AMD Athlon 64 x2. Memoria RAM: 3 Gb. Disco Duro: 250 Gb. Quemador de CD y DVD.
<b>1</b>	Impresor.	CANON IP1800.
<b>10 m.</b>	Cable UTP.	
<b>8</b>	Conectores RJ-45.	
<b>1</b>	Router de 4 puertos.	Router Inalámbrico D-LINK.

Fuente: Creación Propia.

### 3.4.3. RECURSO HUMANO.

El recurso humano es considerado como el más importante ya que es la parte fundamental para el cumplimiento de los objetivos de todo proyecto. El recurso para el desarrollo del sistema informático SIAPROCOP contó con los conocimientos en las áreas de análisis de sistemas, en diseño web y programación.

En el Cuadro 46, se describe el recurso humano que fué necesario para el desarrollo del sistema informático:

**Cuadro 46. Recurso Humano de Desarrolladores de Sistema.**

Cantidad de Recurso Humano	Descripción	Periodo
		(Meses)
1	Analista.	12
1	Diseñador.	12
1	Programador.	12

Fuente: Creación Propia.

### 3.5. REQUERIMIENTOS OPERATIVOS.

Para que el sistema informático tenga el funcionamiento deseado, a continuación se detallan las características del hardware y software que debe cumplir el equipo

informático para su implementación, además de los conocimientos necesarios del recurso humano que hará uso del mismo.

Los requerimientos operativos se dividen en:

- ✓ Software.
- ✓ Hardware.
- ✓ Recurso Humano.
- ✓ Seguridad.
- ✓ Legales.

### 3.5.1. SOFTWARE.

El software mínimo necesario para el funcionamiento del sistema informático es el que se detalla en el Cuadro 47:

**Cuadro 47. Descripción del Software Mínimo que debe Contener las Terminales de Servidor y Cliente.**

Tipo de Software	Servidor	Cliente
Sistema operativo.	Windows 7.	Windows (XP/Vista/7). Sistemas operativos que debe poseer cada estación de trabajo para acceder e interactuar con el sistema.
Software de aplicación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Servidor Web IIS (Internet Information Server).</li> <li>✓ Gestor de Bases de Datos (PostgreSQL versión 8.3.5) con el módulo de Post GIS.</li> <li>✓ Navegador Web: Internet Explorer 6 o Firefox 3.0 o superiores.</li> <li>✓ Librería de .NET Framework 2.0</li> <li>✓ Utilería de Crystal Reports.</li> <li>✓ Software asistente para la impresora.</li> <li>✓ Plugins Adobe Reader y Flash.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Navegador Web (Mozilla Firefox 8.0 o Internet Explorer 6 o superiores). Con este se podrá acceder e interactuar con el sistema informático.</li> <li>✓ Software asistente para la impresora.</li> <li>✓ Plugins Adobe Reader y Flash.</li> </ul>

Fuente: Creación Propia.

### 3.5.2. HARDWARE.

El hardware se refiere a todos los componentes físicos de un dispositivo electrónico, que servirá para interactuar con los componentes lógicos, en el Cuadro 48, se detalla las



especificaciones del hardware mínimas para para la implementación del sistema informático:

**Cuadro 48. Requerimientos Mínimos de Hardware Necesario para el Sistema Informático.**

HARDWARE		REQUISITOS MINIMOS
Equipo informático.	Servidor.	DELL OPTIPLEX 390. Microprocesador Intel Core i5 de 3.1Ghz. 4GB de memoria RAM. Disco Duro de 500 GB. Ethernet a 100 Mbps.
	Cliente.	Procesador Pentium IV 2.0 GHz. 512 MB de RAM. 40 GB. Ethernet a 100 Mbps.
Otros dispositivos.	Impresora.	Necesaria para la impresión de informes.
	GPS.	Dispositivo para la toma coordenadas geográficas.
	Batería/UPS.	Regulador de voltaje de 500 W.

Fuente: Creación Propia.

### **Red.**

La Fundación no incurrió en gastos por compra de material para la instalación de redes ya que posee una red LAN con topología física y lógica de tipo estrella, con servicio de Internet de 1 Mbps y cada una de las computadoras cuenta con sus respectivos adaptadores de red, reguladores de voltaje y otro hardware para su correcto funcionamiento, por lo tanto satisface las necesidades operativas del sistema, que estará bajo ambiente web, lo que suministrará la conexión de los diferentes usuarios al sistema.

### **3.5.3. RECURSO HUMANO.**

El recurso humano es el integrante importante en la manipulación del sistema informático, ya que es el personal encargado para manejar la información e interactuar con el sistema, éstos tendrán acceso a la aplicación de acuerdo al rol que desempeña en la institución.

Los conocimientos básicos en informática que deben de saber los usuarios que manipularan el sistema informáticos son:

- ✓ Manejo de equipo informático (computadoras, impresores, GPS).
- ✓ Manejo de herramientas de software de ofimática.
- ✓ Conocimientos de uso generales de navegación web.

Es necesario designar a un usuario dentro de la Institución con la capacidad de manipular e interpretar la información geográfica, quien a su vez será el encargado de administrar el sistema a desarrollar.

**Cuadro 49. Descripción del puesto del Administrador del Sistema Informático.**

PUESTO	REQUISITOS	FUNCIONES
Administrador del sistema informático.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniero de Sistemas Informáticos, Licenciado en ciencias de la computación, egresado o graduado de carreras afines.</li> <li>• Tener conocimientos sobre el funcionamiento y manejo interno de Sitios Web y software GIS.</li> <li>• Poseer conocimientos sobre mantenimiento de Bases de Datos en especial postgresQL.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobar el funcionamiento del Sistema, así como también proporcionar mantenimiento al mismo.</li> <li>• Efectuar copias de respaldo de la información.</li> <li>• Estar pendiente del buen funcionamiento del Sistema.</li> </ul>

Fuente: Creación Propia.

### **3.5.4. SEGURIDAD.**

La seguridad informática es una disciplina que se encarga de proteger la integridad y la privacidad de la información almacenada en un sistema informático. Un sistema informático puede ser protegido desde un punto de vista lógico (con el desarrollo de software) o físico (por ejemplo el vinculado al mantenimiento eléctrico).

**SEGURIDAD LOGICA:** (Seguridad de Sistemas). Dentro de la seguridad informática, la **seguridad lógica** hace referencia a la aplicación de mecanismos y barreras para mantener el resguardo y la integridad de la información dentro de un sistema informático. La seguridad lógica se complementa con la seguridad física.

La seguridad lógica para el sistema informático incluye:

- ✓ Restringir al acceso a módulos mediante claves de usuario.
  
- ✓ Asignar las limitaciones correspondientes a cada usuario del sistema informático. Esto significa, no darle más privilegios extras a un usuario, sino sólo los que necesita para realizar su trabajo.
  
- ✓ Asegurarse que los módulos que se emplean son los correctos y se usan correctamente. Por ejemplo, el mal uso de una aplicación puede ocasionar agujeros en la seguridad de un sistema informático.
  
- ✓ Control de los flujos de entrada/salida de la información. Esto incluye que una determinada información llegue solamente al destino que se espera que llegue, y que la información llegue tal cual se envió.

**SEGURIDAD FISICA:** (Seguridad de Sistemas). Hace referencia a las barreras físicas y mecanismos de control en el entorno de un sistema informático, para proteger el hardware de amenazas físicas.

Los mecanismos de seguridad física deben resguardar de amenazas producidas tanto por el hombre como por la naturaleza. Básicamente, las amenazas físicas que pueden poner en riesgo un sistema informático son:

- ✓ Desastres naturales, incendios accidentales, humedad e inundaciones.
- ✓ Amenazas ocasionadas involuntariamente por personas.
- ✓ Acciones hostiles deliberadas como robo, fraude o sabotaje.

Son ejemplos de mecanismos o acciones de seguridad física:

- ✓ Verificar que las instalaciones eléctricas estén en buen estado.
- ✓ Tener extintores por eventuales incendios.
- ✓ Instalación de cámaras de seguridad.
- ✓ Proteger el equipo informático con UPS por cualquier descarga eléctrica o corte de energía.
- ✓ Medios magnéticos donde se guardará la información, deben estar en perfectas condiciones y protegidos, para que la copia pueda ser recuperable, el acceso a estos medios magnéticos que solo lo pueda efectuar el encargado de la administración del sistema.

### **3.5.5. LEGALES.**

(Reglamento de la Gestión Académico-Administrativa de la Universidad de El Salvador). Los derechos de autor sobre los trabajos de investigación elaborados en los procesos de graduación, serán de propiedad exclusiva de la Universidad de El Salvador, la cual podrá disponer de los mismos de conformidad a su marco jurídico interno y legislación aplicable, por lo que el sistema informático SIAPROCOP queda gobernado por el artículo 216.

#### **4. CAPITULO IV: DISEÑO DEL SISTEMA.**

En este capítulo se describe el diseño del sistema informático SIAPROCOP, en el cual se define el proceso de aplicar ciertas técnicas y principios con el propósito de definir un dispositivo, un proceso o un sistema, con suficientes detalles como para permitir su interpretación y realización física.

La fase de diseño de sistemas deberá apegarse a las metodologías de análisis y diseño estructurado.

En esta etapa se presenta el diseño de estándares tanto de entradas como salidas que contendrá el sistema informático en desarrollo, éstas son representadas por medio de pantallas de registro y reportes, los estándares que se han determinado son los siguientes: formularios web de registro, de botones, de objetos o componentes y de nombre de elementos, que facilitarán la programación del sistema informático; y estándares para las salidas que proporcionará la aplicación web, como resultado del procesamiento de los datos que fueron ingresados por los usuarios; entre los cuales tenemos los estándares de formularios web de consultas, de reportes y de mapas que serán mostrados por el sistema

En el diseño de datos, se ha hecho uso de tres modelos: conceptual, que se refiere al modelo entidad relación; lógico, que se conoce como esquema de la base de datos; y el físico, que es donde se detalla las características de cada una de las tablas que conformarán la base de datos, en el sistema gestor de bases de datos que se utilizó en el proyecto.

## **4.1. DISEÑO DE ESTANDARES.**

(Estándares Web). Son ciertas pautas que se establecen para conseguir uniformidad en el desarrollo de sistemas informáticos. Estandarizar es ajustar o adaptar las cosas que se asemejan a un tipo, modelo o norma común.

Los estándares web son una serie de convenciones analizadas y diseñadas para hacer de internet un lugar mejor para todos.

Estos estándares están regidos por un ente internacional llamado W3C el cual está formado por un consorcio de empresas interesadas en distintas tecnologías de desarrollo de internet.

### **4.1.1. ESTANDAR DE ENTRADAS.**

Las entradas constituyen los datos que deben ser alimentados y por tal motivo ingresan al sistema, en esta fase se debe comprender y adecuar los medios que se utilizaron para el ingreso de dichos datos.

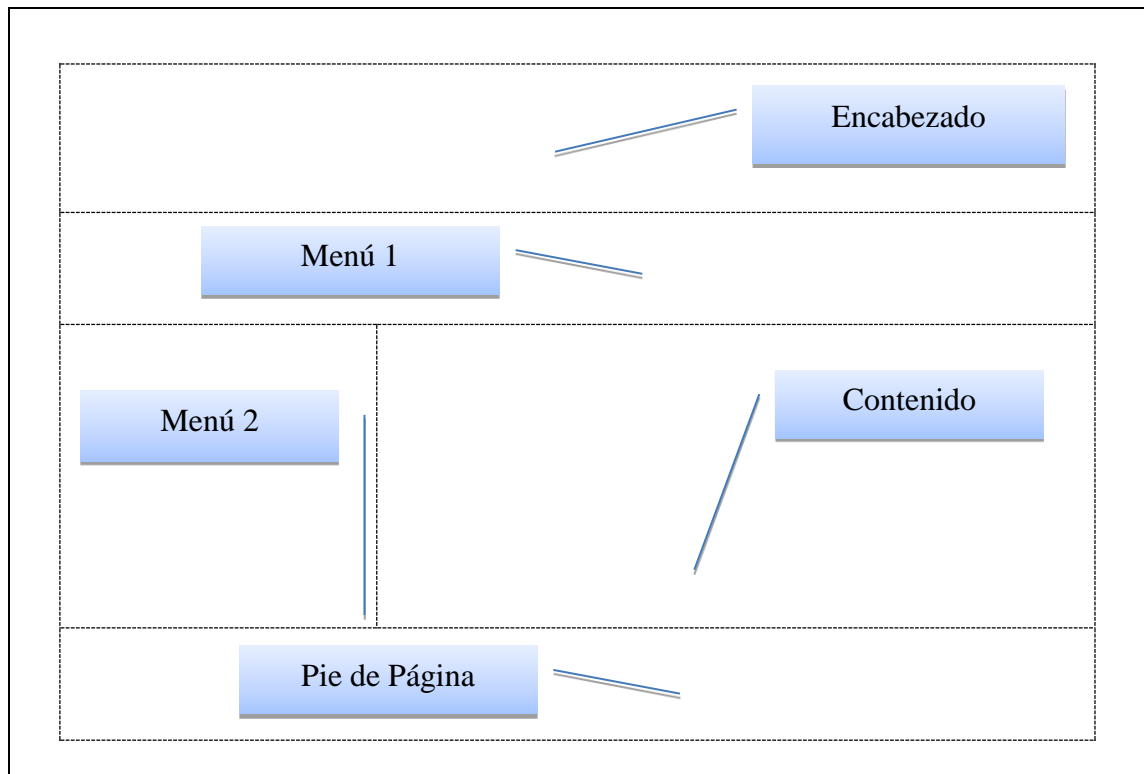
**Estándar de formularios web de registro:** (Kendall & Kendall, 2005, p. 432). Los formularios obtienen y capturan información solicitada por los miembros de la organización, que con frecuencia servirá de entrada a la computadora. A través de este proceso, los formularios sirven a menudo como documentos de origen para el personal de captura de datos. Es por eso que se consideran como básicas siete secciones básicas de un formulario:

- Encabezado.
- Identificación de acceso.
- Instrucciones.
- Cuerpo.
- Firma y verificación.
- Totales.
- Comentarios.

En los siguientes apartados se muestran los estándares definidos para los elementos que integran el sistema informático.

La interfaz de la aplicación es un entorno interactivo y apropiado donde los usuarios disponen de los controles necesarios y de la información precisa de cada momento buscando satisfacer sus necesidades.

El modelo estándar para la realización de los formularios web de registro de datos que serán utilizados en el sistema informático es el siguiente (Ver Figura 80):



**Figura 35. Diseño de Interfaz Web.**  
Fuente: Creación Propia.

Descripción de los elementos del estándar de formulario web de entrada de datos, los cuales se describen en el Cuadro 50.

**Cuadro 50. Descripción de Estándar de Formularios Web.**

<b>Elemento</b>	<b>Descripción</b>
Encabezado.	Se ubica el banner del sistema, en el centro se ubican las siglas del nombre del Sistema Informático de Administración de Proyectos, Control Presupuestario y de Personal (SIAPROCOP), las siglas de la institución y en la esquina derecha el logo de ésta.
Menú 1.	Muestra las diferentes opciones que tienen los usuarios para desplazarse entre los diferentes formularios que contiene el sistema. La lectura del menú debe realizarse de arriba hacia abajo; en la parte superior se mostrarán la principales opciones o módulos y en la parte inferior cada una de las sub opciones contenidas en las opciones principales de menú. Cada área tiene usuarios autorizados para acceder estrictamente a su respectivo módulo.
Menú 2.	En esta parte al usuario se le presentan las opciones relacionadas según el módulo que seleccionen en el menú 1, en este también encontrarán las consultas y los reportes que se generan según el módulo.
Contenido.	Cada página contiene diversos formularios para el ingreso, procesamiento y salida de datos, lo que indica que esta sección de la interfaz será dinámica. Por lo tanto el contenido puede variar de acuerdo a la información requerida.
Pie de Página.	En este se presenta una imagen con el mensaje de los derechos reservados de la Universidad de El Salvador, sobre el sistema desarrollado.

Fuente: Creación Propia.

### **Estándar de botones:**

Un botón es una interfaz gráfica, que permite la ejecución de diferentes acciones.

Los estándares que se definirán para el diseño de los botones que serán utilizados en la aplicación web son los que se describen en el Cuadro 51.




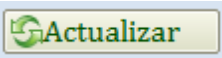
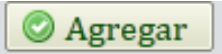
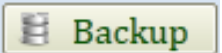
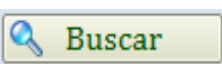
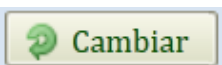
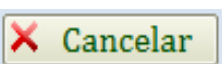

**Cuadro 51. Estándar de Diseño de Botones.**

Estándar	Especificaciones				
Identificador.	btn				
Botón.	<b>Tamaño</b>	<b>Posición</b>		<b>Alineación</b>	
	Depende del texto del botón.	Inferior.		Centro.	
Fondo.	Gris en estado normal y al dar clic verde.				
Nombre.	<b>Fuente</b>	<b>Estilo</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Color</b>	<b>Alineación</b>
	Cambria.	Normal.	14	Verde.	Centro.
Icono.	<b>Tamaño</b>		<b>Imagen</b>		
	10 px		Según la función que desempeña el botón.		

Fuente: Creación Propia.


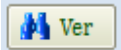
Para realizar la manipulación de los datos del sistema, es necesario definir las acciones que realizan los botones, las cuales se describen en el Cuadro 52.

**Cuadro 52. Descripción de Estándar de Botones.**

Imagen	Nombre	Descripción
	Aceptar.	Este botón se utiliza para aceptar la generación y restauración del backup.
	Actualizar.	Realiza la modificación de datos que anteriormente han sido ingresados al sistema.
	Agregar.	Agrega datos a una tabla de un formulario especificado.
	Backup.	Mediante este botón el administrador podrá realizar el respaldo de la información.
	Buscar.	Efectúa la búsqueda del registro dentro de los datos almacenados en la base de datos, según sea el parámetro ingresado para la búsqueda.
	Cambiar.	Sirve para que el usuario administrador cambie la contraseña de un determinado usuario.
	Cancelar.	Mediante este botón, el usuario podrá salir de los formularios de búsqueda.
	Cerrar Sesión.	Este botón se muestra en la pantalla de

Sigue p. 201

Viene p. 200			seleccionar proyecto, el cual sirve para salir del sistema si no se desea seleccionar proyecto.	
	Ejecutar Evaluaciones.		Botón que sirve para ejecutar las diferentes evaluaciones al personal.	
	Eliminar.		Se utiliza para eliminar los archivos de capacitación a los beneficiarios.	
	Finalizar.		Este botón se muestra en el mensaje de finalización de encuesta.	
	Generar.		Botón que sirve para generar contratos de los empleados.	
	Guardar.		Ejecuta el almacenamiento de los datos introducidos en el formulario.	
	Ingreso.		Mediante este botón el usuario puede ingresar al proyecto que haya seleccionado.	
	Ingresar.		Permite ingresar a un usuario, ya sea a la capacitación virtual o al sistema informático.	
	Llenar Encuesta.		Botón que sirve para ejecutar encuesta de beneficiario.	
	Limpiar.		Limpia los campos de texto del formulario sin guardar.	
	Nuevo.		Deshabilita los objetos del formulario, para poder ingresar datos a este.	
	Regresar.		Regresa a un formulario establecido anteriormente.	
	Reporte.		Permite visualizar los diferentes reportes que generará la aplicación.	
	Restaurar Backup.		Mediante este botón el administrador podrá restaurar la información de la base de datos del sistema.	
	Seleccionar.		Permite seleccionar un archivo de la computadora para cargarlo en la aplicación	
			<div style="text-align: right;"> <table border="1" data-bbox="1291 1801 1421 1843"> <tr> <td>Sigue p. 202</td> </tr> </table> </div>	Sigue p. 202
Sigue p. 202				

Viene p. 201		Siguiente.	Este sirve para ir a la siguiente pantalla.
		Ver.	Permite ver los datos que se buscan por el filtro de búsqueda.

Fuente: Equipo de Desarrollo.

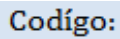

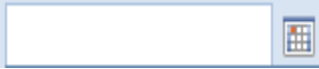

### Estándar de objetos y componentes:

Las pantallas del sistema informático contienen una serie de objetos que pueden variar de uno a otro. En el estándar de objetos y componentes se describe el funcionamiento que tiene cada uno de los objetos que fueron utilizados en los diferentes formularios web del sistema informático, con el objetivo que el usuario comprenda su funcionamiento. El estándar en código de programación es muy importante en cualquier proyecto, en el cual se involucran muchos desarrolladores, además se facilita el mantenimiento de éste.

El estándar de variables permite establecer entre los programadores un estándar en la forma de nombrar los objetos que se utilizan en los formularios.

Los estándares de los objetos y componentes se describen en el Cuadro 53.

**Cuadro 53. Estándar de Objetos y Controles.**

Objeto	Nombre	Descripción
	Etiqueta.	Indica el nombre de los elemento de la pantalla.
	Campo de texto área de texto.	Ingreso de datos.
	DatePicker.	Contiene la fecha en el formato numérico día/mes/año.
	ComboBox.	Se despliega una lista de opciones en la que el usuario puede seleccionar una

Sigue p. 203

Viene p. 202		opción.
	RadioButton.	Objeto que permite al usuario elegir una opción de las que se le presenten.
	Menú.	Mediante éste el usuario puede elegir a que módulo del sistema que desea ingresar.
	Grid.	En este se cargan datos de las consultas que se realizan en el sistema.
	Mensaje de Validación.	Este mensaje se muestra en el campo que es requerido y en la comparación de datos.

Fuente: Equipo de Desarrollo

Otras características utilizadas en los objetos, en el Cuadro 54.

**Cuadro 54. Características Generales de los Objetos**

Característica	Tipo
Fuente.	Cambria.
Tamaño de fuente.	14 puntos.
Estilo.	Normal.
Formato.	Tipo Titulo.
Alineación.	Derecha.

Fuente: Creación Propia.

Existen otros elementos que son de suma importancia para el desarrollo del sistema informático, los cuales se describen en el Cuadro 55.

**Cuadro 55. Estándar de Otros Objetos y Componentes**

Objeto	Prefijo	Descripción
Imagen.	img	Imágenes que se utilizan de fondo, y en algún formulario.
Contenedor de imágenes.	pic	Este permite cargar imágenes.
Base de datos.	bd_	El prefijo que fue utilizado para nombrar la base de datos del sistema.

Sigue p. 204

Sigue p. 203		
Tabla alfanumérica.	tb_	Las tablas que conforman la base de datos.
Página maestra.	mst_	Estas permiten crear un diseño coherente para las páginas de una aplicación.
Formulario de registro.	frm_reg	Estos son utilizados, para diseñar los formularios de ingresos de datos.
Formulario de consulta.	frm_cst	Son los que se utilizan para realizar las consultas.
Reportes.	rep	El prefijo utilizado para nombrar los reportes que serán generados por el sistema.

Fuente: Creación Propia.

El origen de los datos contenidos en los formularios puede ser de cualquiera de los siguientes:

- Digitados: los que son directamente digitados por el usuario.
- Generados: el sistema es el encargado de generar los datos de este tipo (por ejemplo, el resultado de un cálculo aritmético).
- Selección: mediante estos, el usuario puede seleccionar datos de una lista u otro objeto.
- Recuperación: son los datos que se obtienen de las consultas hechas al sistema.

Las entradas que tiene el sistema, se dividen de acuerdo al módulo al que pertenecen por medio del menú.

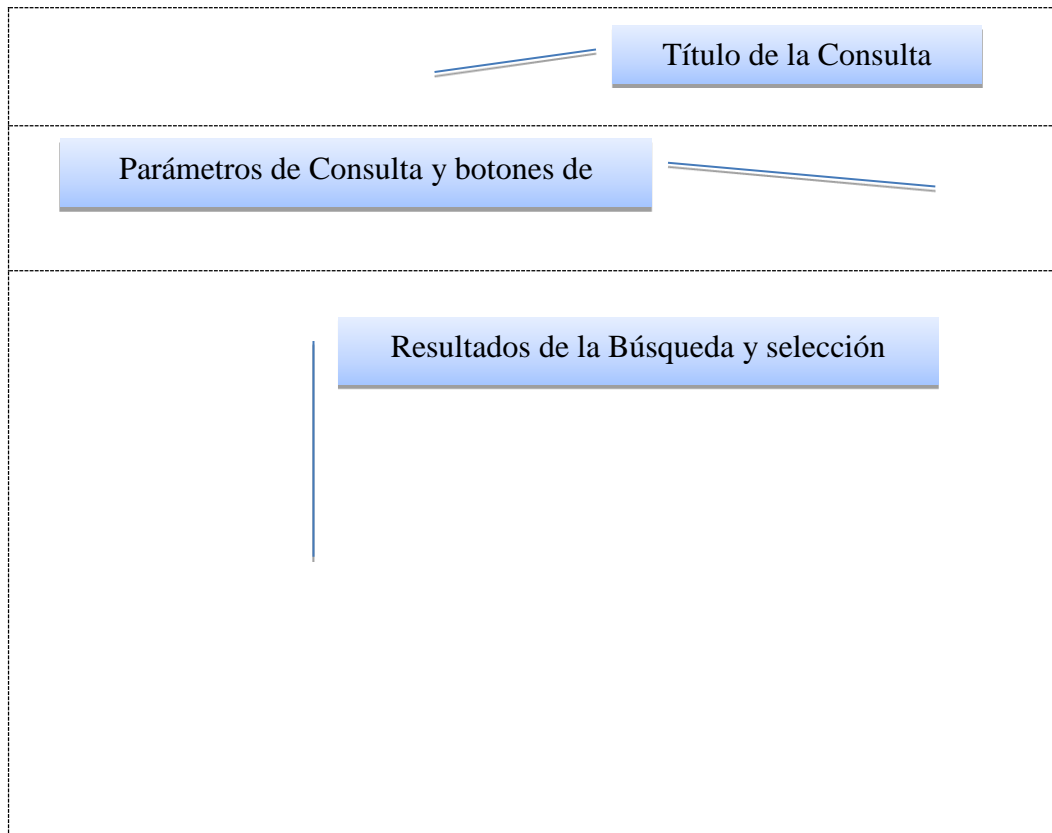
#### **4.1.2. ESTANDAR DE SALIDAS.**

Las salidas pueden tomar muchas formas, incluyendo informes impresos, información en pantalla, audio con sonidos digitalizados que simulan la voz humana, micro formas o documentos en la web. Es importante considerar que el contenido de la salida de los sistemas de información está interrelacionado con el método de salida. Siempre que diseñe la salida, necesita pensar cómo influirá la función en la forma y cómo influirá el propósito que pretenda conseguir en el método de salida que elija.

Las salidas del sistema se presentan en la pantalla que permite por ejemplo al usuario controlar la información que requiere, o realizar también las operaciones que son necesarias. Debido a que una salida útil es esencial para asegurar el uso y aceptación del sistema de información son varios los objetivos que el analista debe tener en cuenta al realizar su diseño.

**Estándar formulario web de consultas:**

En éstos se muestra la información que el usuario ha solicitado mediante una consulta de datos, los cuales ha sido previamente ingresado al sistema, en la Figura 36, se muestra el estándar de formularios web de consultas.



**Figura 36. Estándar de Formularios de Consultas.**

Fuente: Creación Propia.

Estos son utilizados por cada petición que el usuario haga al sistema para efectuar la búsqueda y confirmación en pantalla de los datos que el desee.

### Estándar de reportes:

Los reportes, agrupan los datos de acuerdo a un interés específico. A diferencia de un formulario, los datos dentro de un reporte no pueden ser manipulados o modificados directamente, sino deben ser afectados en alguna u otra parte del sistema informático. Un reporte es generado dinámicamente, es decir, cada vez que se genera, debe tener la información actualizada.

Los estándares de los reportes para SIAPROCOP, son los siguientes:

Se utilizan dos tipos tipo de orientación de papel para generar los reportes, los cuales son: vertical y horizontal, los cuales tienen las características que se describen en el Cuadro 56.


**Cuadro 56. Estándar de Diseño de Papel de Reportes.**

Orientación de papel	Descripción	Dimensiones	Tipo de información	Márgenes			
				iz	der	sup	inf
Vertical.	Papel tamaño bond carta, base 20.	21.59 cm. x 27.94 cm.	Tabulación /gráfica.	2 cm	2 cm	2 cm	2 cm
Horizontal.	Papel tamaño bond carta, base 20.	27.94 cm. x 21.59 cm.	Tabulación /gráfica.	2 cm	2 cm	2 cm	2 cm

Fuente: Creación Propia.

El formato de los reportes es según el estándar, pero el contenido de ellos es variable de acuerdo al reporte que sea solicitado o generado por los usuarios, sin embargo algunos elementos serán comunes en ellos, los cuales son descritos en el Cuadro 57.

**Cuadro 57. Estándar de Elementos de Reportes.**

Elemento	Descripción	Características
Logotipo.	Distintivo compuesto de por letras e imágenes, en distinción de la Fundación, FADEMYPE.	 Ubicación: esquina

Sigue p. 207

Sigue p. 206		superior derecha. Tamaño: 2.25 x 2.10 cm.
Encabezado.	Representa el nombre completo de la Fundación.	Fuente: Cambria. Tamaño de fuente: 12 puntos. Estilo: Negrita. Formato: Tipo Titulo. Alineación: Centrado.
Título del reporte.	Se muestra el nombre del reporte, de acuerdo a la información solicitada por el usuario.	Fuente: Cambria. Tamaño de fuente: 14 puntos. Estilo: Negrita subrayada. Formato: Mayúscula. Alineación: Centrado.
Contenido.	Se presenta la información, que fue solicitada por el usuario.	Fuente: Cambria. Tamaño de fuente: 10 puntos. Estilo: Normal. Formato: Minúsculas. Alineación: Justificado.
Pie de página.	Muestra el número de página y la cantidad de páginas que posee el documento.	Fuente: Cambria. Tamaño de fuente: 9 puntos. Estilo: Normal. Formato: Minúsculas. Alineación: Centrado.

Fuente: Creación Propia.

En la Figura 37, se muestra el estándar de reportes que serán generados por el sistema informático:



**FUNDACION PARA EL AUTODESARROLLO DE  
LA MICRO Y PEQUEÑA EMPRESA**



Fecha: dd/mm/aaaa

**TITULO DEL REPORTE**

Contenido

Este depende de la necesidad de información del usuario

---

F. Responsable

Página ## de ##

**Figura 37. Estándar de Reporte Orientación Vertical.**

Creación Propia.

**FUNDACION PARA EL AUTODESARROLLO DE LA  
MICRO Y PEQUEÑA EMPRESA**



Fecha: dd/mm/aaaa

**TITULO DEL REPORTE**

Contenido

Este depende de la necesidad de información del usuario

\_\_\_\_\_  
F. Responsable

Página ## de ##

**Figura 38. Estándar de Reporte Orientación Horizontal.**

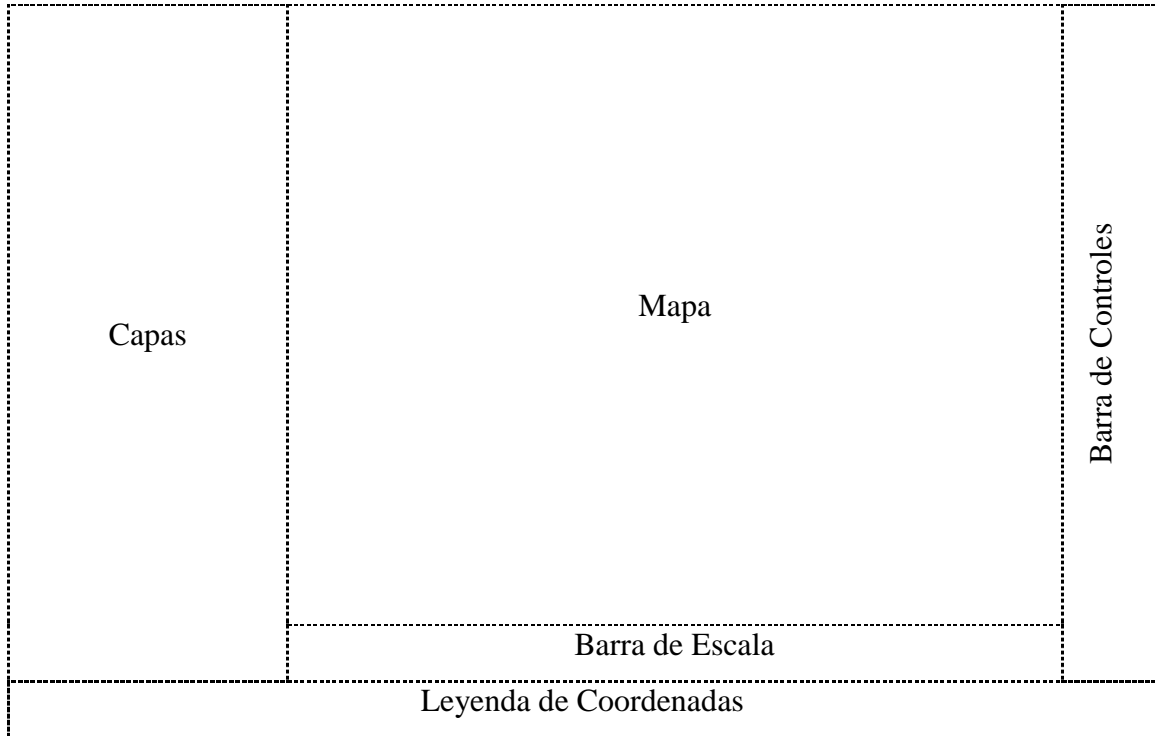
Creación Propia.

**Estándar de visor de mapas:**

(GIS). La tecnología GIS (Geographic Information System, en español Sistema de Información Geográfica), permite analizar la presentación a través de datos, con la visión de su impacto en el mapa, así como a través de un GPS (por sus siglas en inglés Global Positioning System, Sistema de Posicionamiento Global).

(MAPAS). Para el diseño del módulo geográfico del sistema, se utilizará Mapas (Shape), en el cual se representan las capas de los departamentos y municipios en los cuales trabaja la Fundación.

En la Figura 39 se muestra el estándar de los formularios, que permite visualizar los mapas.



**Figura 39. Estándar de Visor de Mapas.**

Creación Propia.

#### **4.1.3. ESTANDAR DE ARCHIVOS.**

Un archivo o fichero es un conjunto de información sobre el mismo tema, tratada como una unidad de almacenamiento y organizada de forma estructurada para la búsqueda de un dato individual. Un archivo está compuesto de registros homogéneos que contienen información sobre el tema.

Los archivos de base de datos, se almacenan en un formato estructurado, organizado en tablas y campos. Las entradas individuales dentro de una base de datos se llaman registros. Las bases de datos se utilizan para almacenar datos referenciados por sitios web dinámicos.

En el siguiente apartado se muestra la estandarización para los tipos de archivos que serán utilizados en el gestor de base de datos, postgresSQL.

**Estándar de objetos de base de datos:**

La base de datos será desarrollada en postgresSQL, haciendo uso de los objetos, que se describen en el Cuadro 58:

**Cuadro 58. Estándar de Elementos de Reportes.**

<b>Tipo de archivo</b>	<b>Identificador</b>	<b>Descripción</b>
Base de datos.	bd_	Datos organizados y relacionados entre sí.
Tablas.	tb_	Una tabla es una herramienta de organización de información que se utiliza en bases de datos. En esta se ordenan los datos en filas y columnas.
Campos y Registros.	nombrecampo	Los campos son las columnas de una tabla, y los registros son los datos que se encuentran ordenados en filas.
Funciones.	fun_	Son sentencias integradas, que se pueden utilizar para realizar determinadas operaciones.
Vistas.	Vis_	Una vista de base de datos es un resultado de una consulta SQL de una o varias tablas; también se le puede considerar una tabla virtual.
Procedimientos almacenados.	pro_	Es un programa (o procedimiento) el cual es almacenado físicamente en una base de datos. Al ser ejecutado, en respuesta a una petición de usuario, es ejecutado directamente en el motor de bases de datos,

Fuente: Creación Propia.

Donde el identificador de tipo de archivo, sirve para identificar con un nombre, y éste inicia con las tres primeras letras del tipo de elemento que se trate, seguida del guion bajo (\_) y luego el nombre que lo identificará.

Ejemplos:

- Nombre de la base de datos:** bd\_siaprocop
- Nombre de una tabla:** tb\_beneficiarios
- Nombre un campo:** id\_usuario

## **4.2. DISEÑO DE DATOS.**

El diseño de datos es considerado como el corazón de un sistema de información. Las razones por las cuales es necesario un buen diseño de los datos son: éstos deben estar disponibles cuando el usuario desee utilizarlos, deben ser exactos y consistentes, almacenamiento eficaz de los datos así como su eficiente actualización y recuperación.

Base de datos es una fuente central de datos destinados a compartirse entre muchos usuarios para una diversidad de aplicaciones. En los siguientes apartados se muestra el diseño de la base de datos del sistema informático SIAPROCOP.

Las características de un buen diseño de base de datos son:

- Independencia lógica y física de los datos.
- Redundancia mínima.
- Acceso concurrente por parte de múltiples usuarios.
- Integridad de los datos.
- Consultas complejas optimizadas.
- Seguridad de acceso y auditoría.
- Acceso a través de lenguajes de programación estándar.

### **4.2.1. DISEÑO LOGICO.**

El diseño lógico de los datos permite que estos se puedan representar usando de manera eficiente posibles recursos para estructurar datos y modelar restricciones disponibles en el modelo lógico. El objetivo es convertir el esquema conceptual de datos en un esquema lógico que se ajuste al gestor de la base de datos que va a ser utilizado (el DBMS). Para especificar esta situación se tomará el Modelo Relacional, que será orientado a objetos.

#### **MODELO ENTIDAD RELACION:**


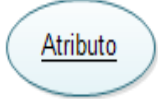
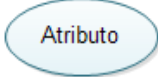
(Modelo Entidad Relación). El Modelo de Entidad Relación es un modelo de datos basado en una percepción del mundo real que consiste en un conjunto de objetos básicos

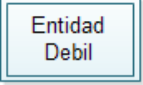


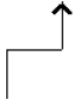

llamados entidades y relaciones entre estos objetos, implementándose en forma gráfica a través del Diagrama Entidad Relación.

Utiliza los conceptos de entidad, relación, dominio, tupla, cardinalidad, atributo, grado y clave (primaria y foránea) y herencia.

En el Cuadro 59, se muestran los elementos utilizados en el diagrama de Entidad-Relación:

**Cuadro 59. Simbología de Modelo Entidad-Relación.**

Elemento	Descripción	Símbolo
Entidad.	Una entidad es una "cosa" u "objeto" del mundo real, con existencia independiente y distinguible de los demás objetos. Cada entidad tiene un conjunto de propiedades y valores que la identifican de forma unívoca. Esta puede ser tanto tangible (existencia física), ejemplo: Un carro, como intangible (existencia conceptual), ejemplo: Un curso universitario.	
Atributo Clave.	Por lo general todo tipo de entidad cuenta con un atributo cuyo valor diferencia (identifica) una entidad individual de otra. El atributo o conjunto de atributos que ejercen esta función se denominan atributos claves, donde a partir de estos se ejerce la restricción por clave o unicidad de atributos en los tipos de entidad. Ejemplo: el atributo dui en el tipo de entidad persona se utiliza como atributo clave para diferenciar una entidad de otra. Un atributo clave puede ser un atributo compuesto. Gráficamente en el modelo E-R el atributo clave va subrayado dentro del ovalo.	
Atributo.	Las propiedades que califican y le dan vida a la entidad se denominan atributos. Ejemplo: la entidad persona se puede describir por las siguientes propiedades: dui, nombre, dirección, sexo, peso, altura, color, tipo de sangre, salario. Cada entidad tendrá un valor por cada uno de los atributos, que posteriormente será almacenado en la base de datos. El valor de cada atributo está enmarcado en un conjunto de valores permitidos llamado Dominio. Ejemplo: el conjunto de valores permitidos (dominio) para el atributo dui pueden ser todos los enteros positivos.	  <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-left: auto; margin-right: auto;">Sigue p. 214</div>

<p>Viene p. 213</p> <p>Entidad débil.</p>	<p>Las entidades fuertes o propietarias se caracterizan porque tienen atributos claves propios. Ejemplo: la entidad persona tiene como atributo clave dui, el cual no es entregado o heredado de otra entidad. Las entidades débiles no tienen atributos claves propios sino que dependen del que posee una fuerte, pero si pueden tener atributos que identifiquen una clave parcial (foránea) que la identifican como única dentro del tipo de entidad débil.</p> <p>Ejemplo: la entidad ocupación depende de la existencia de una entidad persona, ya que sin esta no tendría sentido. En el modelo E-R se esquematiza gráficamente a través de rectángulos dobles.</p>	
<p>Relación.</p>	<p>Se puede definir como una correspondencia, asociación o conexión entre dos o más entidades. En los diagramas E-R se representa gráficamente como un rombo y sus nombres son verbos.</p>	
<p>Cardinalidad.</p>	<p>Especifica el número de ejemplares de vínculos en los que puede participar una entidad. Las razones de cardinalidad más comunes para relaciones binarias son: 1:1, 1:M, M:M. A partir de estas aparecen las Restricciones de cardinalidad y participación (integridad).</p>	
<p>Generalización.</p>	<p>Es el proceso de suprimir las diferencias entre varios tipos de entidad, identificando sus cualidades comunes; es una técnica abajo - arriba, que da como resultado la identificación de una superclase generalizada a partir de los tipos de entidad originales. La superclase se define basándose en las características comunes de las subclases.</p>	
<p>Especialización.</p>	<p>Es el proceso de definir un conjunto de subclases a partir de un tipo de entidad; es una técnica de arriba - abajo para definir un conjunto de superclases y sus subclases derivadas. El conjunto de subclases se define basándose en algunas características distintivas de las entidades comprendidas en la superclase.</p>	

Fuente: Extraído 15 de Noviembre, 2012, de [https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:WrJyJwMUIMoJ:www.belgrano.esc.edu.ar/matestudio/carpeta\\_de\\_access\\_introduccion.pdf+&hl=es&gl=sv&pid=bl&srcid=ADGEESg6bCdhQIB5BoAlMOUUT3dFfIDDdyLHL8ZZsbcOtua-yjoxCKqpL0Ji8XIKh74AHG\\_oFSd\\_EGt45Kpp8TwQWG9rGfUdRI4lr\\_7qhtb8tTN5JSA3v4azKiFOm14yLgTO0N58e-Hr&sig=AHIEtbTZl3w7z3x0xfnQfc3kmg2y1NbO6w.](https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:WrJyJwMUIMoJ:www.belgrano.esc.edu.ar/matestudio/carpeta_de_access_introduccion.pdf+&hl=es&gl=sv&pid=bl&srcid=ADGEESg6bCdhQIB5BoAlMOUUT3dFfIDDdyLHL8ZZsbcOtua-yjoxCKqpL0Ji8XIKh74AHG_oFSd_EGt45Kpp8TwQWG9rGfUdRI4lr_7qhtb8tTN5JSA3v4azKiFOm14yLgTO0N58e-Hr&sig=AHIEtbTZl3w7z3x0xfnQfc3kmg2y1NbO6w.)

Para ver el Diagrama Entidad Relación de SIAPROCOP ir a Unidad de CD:  
 \Documentos\Diagrama ER SIAPROCOP.pdf.

#### **4.2.2. DISEÑO FÍSICO.**

(Base de Datos). Un buen modelo "lógico" que se conoce como "esquema de la base de datos" (database schema) a partir del cual se podrá realizar el modelado físico en el DBMS, es importante mencionar que es un paso necesario, no se puede partir de un modelo conceptual para realizar un físico.

(Entidad Relación). Tanto el modelo E-R, como el modelo de BD relacional son representaciones abstractas y lógicas del desarrollo del mundo real. Debido a que los dos modelos emplean principios de diseño similares, se podrán convertir de un diseño E-R en un diseño relacional, siguiendo una serie de normas que podemos resumir de la siguiente forma:

##### **Para las Entidades:**

- Se generará una tabla con los atributos de una entidad. La clave primaria de la tabla es la misma que la de la entidad del modelo E-R.
- En el caso de entidades débiles, se generará una tabla con los atributos de la entidad débil, más la clave primaria de la entidad fuerte. La clave primaria de la tabla generada por la entidad débil estará formada por los atributos clave de la entidad débil en el modelo E-R más los atributos clave de la entidad fuerte en el modelo E-R.

##### **Para las Relaciones:**

- Si la relación es del tipo 1:1 y es obligatorio (total) tipo de participación de ambas entidades, solamente será necesario una tabla con los atributos de las entidades que participan en la relación. Como clave primaria se puede tornar cualquiera de las claves de las entidades.
- Si la relación es del tipo 1:1 y el tipo de participación de una entidad es obligatoria (total) y el de la otra es opcional (parcial), son necesarias dos



tablas. Cada una contendrá los atributos de las entidades que participan en la relación. En la tabla correspondiente a la entidad con participación obligatoria se añada una columna que contendrá la clave primaria de la otra entidad (clave ajena). La clave primaria de cada tabla del modelo relacional serán las mismas que las de las entidades asociadas del modelo E-R.

- Cuando la relación es del tipo 1:N, y la entidad del lado N es de participación obligatoria (total) se necesitará una tabla para cada entidad. A la tabla que representa la entidad N se le añade un atributo que contenga la clave primaria de la entidad con la que se relaciona (clave ajena).
- Cuando la relación es del tipo 1:N, y la entidad del lado N es de participación optativa (parcial) se necesitarán dos tablas: una para representar cada entidad y una para representar la relación.
- Si la relación es del tipo N:M, se generarán tres tablas, una para cada entidad y otra que contiene los atributos propios de la relación más la claves primarias de las entidades que participan en la relación.
- En general, cuando la relación es entre una entidad fuerte y una entidad débil, no necesitarán ser representada en forma de tabla.

Para la especialización y generalización:

- Se creará una tabla para el conjunto de entidades del nivel más alto.
- Para el conjunto de entidades de nivel más bajo, se creará una tabla que incluya una columna para cada uno de los atributos de ese conjunto de entidades, más una columna que contendría la clave primaria del conjunto de entidades de nivel superior.

En este proceso de pasar del modelo lógico al físico, la normalización es importante, ya que su aplicación sirve para evitar problemas importantes en la información manejada por el sistema informático.

La normalización: es la transformación de las vistas de usuario complejas y del almacén de datos a un juego de estructuras de datos más pequeñas y estables. Además de ser más simples y estables, las estructuras de datos normalizadas son más fáciles de mantener que otras estructuras de datos.

Las bases de datos se normalizan para:

- Evitar la redundancia de los datos.
- Evitar problemas de actualización de tablas.
- Proteger la integridad de los datos.

Los pasos básicos de la normalización son:

1. Quitar todos los grupos repetitivos e identificar la clave primaria.
2. El segundo paso asegura que todos los atributos sin clave son totalmente dependientes de la clave primaria. Todas las dependencias parciales se remueven y se ponen en otra relación.
3. El tercer paso remueve cualesquier dependencias transitivas. Una dependencia transitiva es aquella en la que los atributos sin clave son dependientes de otros atributos sin clave.

Mediante este diagrama se determina que todos los atributos que no son clave son mutuamente independientes, es decir que un atributo no depende de otro atributo no clave de su tabla. Para ver el Diagrama Físico de SIAPROCOP ir a Unidad de CD: \\Documentos\\Diagrama Físico SIAPROCOP.pdf.

### 4.3. DISEÑO DE INTERFAZ WEB.

El diseño web no es simplemente una presentación atractiva que debe generar interés al usuario, éste adecuado de interfaces es importante porque ayuda a la navegación y usabilidad de la página web.

#### **Interfaz gráfica de usuario:**

(Interfaz Gráfica de Usuario). Interfaz gráfica de usuario (GUI), acrónimo en inglés de Graphical User Interfase. La interfaz gráfica de usuario es un programa o entorno que gestiona la interacción con el usuario asándose en relaciones visuales como iconos, menús o un puntero.

En el sistema informático, se consideran básicamente tres interfaces; las cuales son:

- a. Entradas, Registros.
- b. Salidas.
- c. Consultas y Reportes.

#### **Descripción de barra de menús:**

Un menú son conjuntos de opciones o posibilidades que se presentan al usuario, de las cuales podrá elegir entre las distintas alternativas.

El menú se ha diseñado de acuerdo a las necesidades de los usuarios del sistema informático. SIAPROCOP utiliza dos tipos de menús, uno es el que cargará antes que el usuario pueda acceder al sistema, (Ver Figura 40).










**Figura 40. Menú del Usuario sin Ingresar a los Módulos del Sistema.**

Fuente: Creación Propia.

En el Cuadro 60, se describen los las opciones que presenta el menú de la Figura 40:

**Cuadro 60. Descripción de las Opciones de Menú sin Ingresar a los Módulos del Sistema.**

Imagen	Descripción
	Menú que hará referencia a la pantalla inicial.
	Se mostrará la misión de la Fundación.
	Se mostrará la visión de la Fundación.
	El usuario podrá visualizar los valores de la Fundación.
	Se carga un formulario web que permite al usuario acceder a la capacitación en línea.
	Se carga el formulario de acceso al sistema informático.
	Muestra información referente a los derechos reservados de la Universidad de El Salvador, así como de los Creadores del sistema informático.

Fuente: Creación Propia.

En la Figura 41, se muestra el menú principal.



**Figura 41. Menú del Usuario al Ingresar al Sistema.**


































Fuente: Creación Propia.

En el Cuadro 61, se detallan las diferentes opciones de menú que tiene el sistema Informático:

**Cuadro 61. Descripción de las Opciones del Menú Principal.**

Nombre	Imagen	Descripción
Inicio.		Menú que hará referencia a la pantalla de inicio.

Sigue p. 220

<p>Sigue p. 219</p> <p> Administración de Proyectos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li> Planificación</li> <li> Seguimiento y Ejecución</li> <li> Evaluación</li> <li> Información Georeferencial</li> <li> Seleccionar Proyecto</li> </ul>	<p>Mediante este menú, al usuario se le presentan las opciones a las cuales podrá ingresar, ya sea planificación, seguimiento o evaluación de proyectos.</p>
<p> Gestión de Beneficiarios</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li> Datos de Desarrollo Local &gt;</li> <li> Asociaciones &gt;</li> <li> Productos por Grupos Asociativos &gt;</li> <li> Grupos Asociativos &gt;</li> <li> Beneficiario &gt;</li> <li> Contrapartes &gt;</li> <li> Capacitación Virtual &gt;</li> <li> Negocio &gt;</li> </ul>	<p>Al seleccionar la opción de la Gestión de Beneficiarios, se despliegan las siguientes opciones: datos de desarrollo local, asociaciones, productos por grupos asociativos, beneficiarios, contrapartes, capacitación virtual y lo relacionado con el negocio. Todas tienen sub opciones.</p>
<p> Control de Personal</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li> Personal &gt;</li> <li> Evaluaciones del Desempeño &gt;</li> <li> Capacitaciones &gt;</li> <li> Contratos &gt;</li> <li> Permisos de Empleado &gt;</li> </ul>	<p>En el módulo de control de personal, se pueden observar las siguientes opciones: personal, evaluaciones de desempeño, capacitaciones, generación de contratos y los permisos por empleado.</p>
<p> Control Presupuestario</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li> Control Presupuestario</li> <li> Donaciones por Proyecto</li> <li> Donaciones por Donantes</li> <li> Información Estadística</li> </ul>	<p>El módulo del control presupuestario solo presenta esa opción.</p>
<p> Seguridad</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li> Control de Usuarios &gt;</li> <li> Respaldo de Información</li> <li> Restaurar Base de Datos</li> </ul>	<p>Este menú, muestra las siguientes opciones, control de usuario, respaldar información y restaurar la base de datos.</p>
<p> Salir</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li> Cerrar Sesión</li> <li> Acerca de</li> </ul>	<p>Por medio de esta opción, el usuario podrá regresar a la pantalla principal de la página de información de la institución, o elegir ver los</p>

Sigue p. 221

Viene p. 220		creadores del sistema informático.
--------------	--	------------------------------------

Fuente: Creación Propia.

Cabe mencionar, que dentro de cada módulo principal, existe un menú del costado, el cual contiene, las diferentes consultas que el usuario puede realizar y los reportes que se generan.

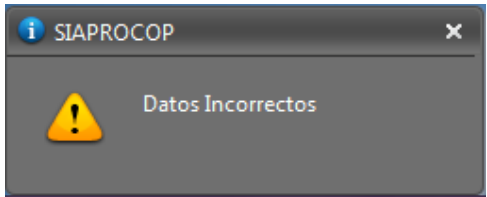
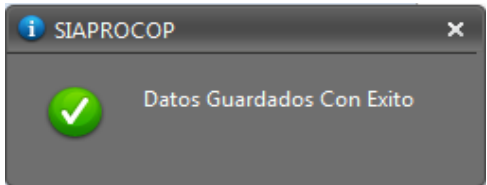
#### 4.4. DISEÑO DE CONTROLES.

Los controles son de mucha utilidad ya que evitan la pérdida de tiempo en el inapropiado ingreso de datos. Se trata de un proceso de comunicación completa ya que el sistema lanza un mensaje hacia el usuario, al cual este deberá de responder para continuar con la acción que esté realizando; completando así el proceso de comunicación con la retroalimentación correspondiente.

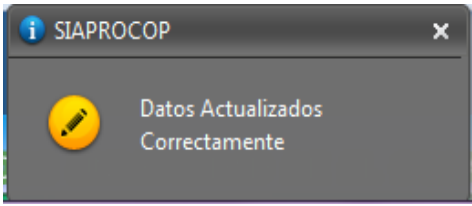
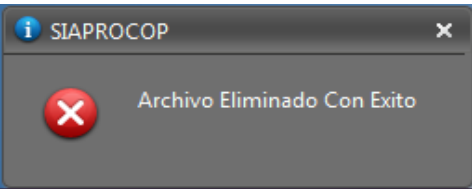
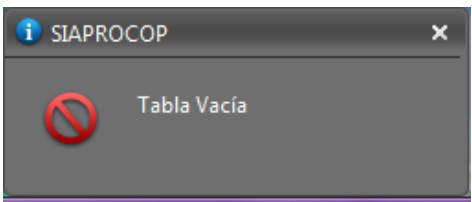
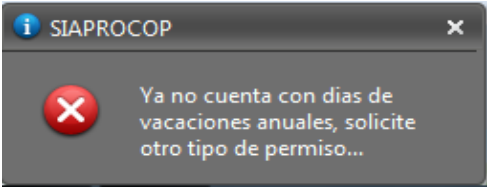
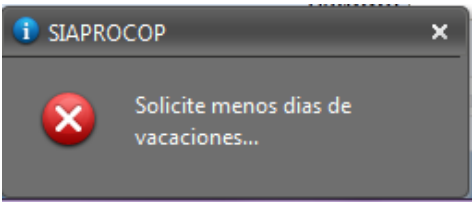
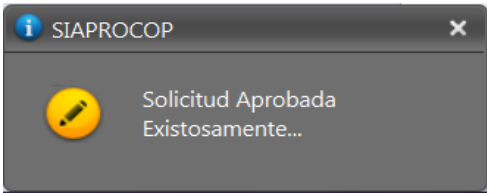
##### Mensajes de control de sistema:

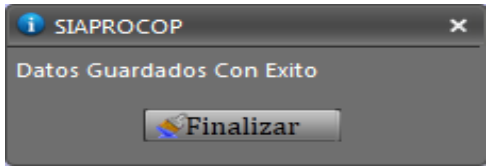
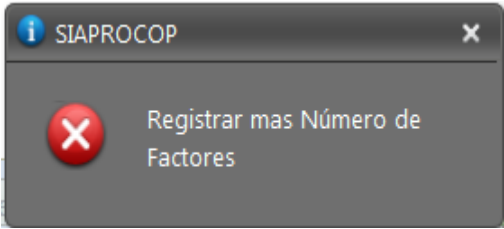
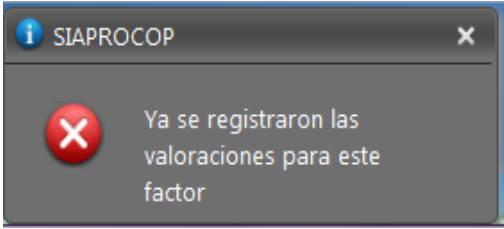
El sistema envía un mensaje al usuario sobre la acción que ha realizado, ya sean de almacenamiento de datos, actualización o eliminación. Los mensajes de control del sistema SIAPROCOP son los que se muestran en el Cuadro 62:

**Cuadro 62. Mensajes de Control del Sistema.**

Descripción	Mensaje
<p><b>Mensaje de Aviso:</b> indica al usuario cuando los datos de acceso al sistema sean incorrectos.</p>	
<p><b>Mensaje de Confirmación:</b> avisa al usuario cuando los datos de un formulario de registro se hayan almacenado exitosamente.</p>	

Sigue p. 222

<p>Viene p. 221</p> <p><b>Mensaje de Actualización:</b> se muestra cuando se han realizado con éxito las modificaciones a un registro seleccionado.</p>	
<p><b>Mensaje de Eliminación:</b> se muestra éste mensaje de control, cuando se haya eliminado un registro seleccionado.</p>	
<p><b>Mensaje de Tabla Vacía:</b> se muestra en los formularios que contengan tablas, e indicará que no hay datos en ella antes de guardar datos.</p>	
<p><b>Mensajes de Aviso:</b> éste se muestra en la pantalla de permiso de empleados y será utilizado para indicar cuando el empleado que solicita permisos ya no cuenta con permisos que sean de vacaciones.</p>	
<p><b>Mensajes de Aviso:</b> es utilizado para indicar que al empleado que solicite menos días de vacaciones, en el caso que los días que solicite sean mayores a los días que tenga pendientes.</p>	
<p><b>Mensaje de Solicitud de Permiso Aprobada:</b> indica al usuario cuando se haya aprobado una solicitud de permisos de un empleado.</p>	 <p style="text-align: right;">Sigue p. 223</p>

<p>Viene p. 222</p> <p><b>Mensaje de Datos Guardados con Éxito:</b> éste indica al usuario que se ha almacenado con éxito la ejecución de una encuesta.</p>	
<p><b>Mensaje Registrar más Número de Factores:</b> éste se muestra en el registro de factores de evaluaciones de desempeño, cuando el número de factores indicados para una evaluación sea mayor al número que se está registrando.</p>	
<p><b>Mensaje ya se registraron las valoraciones para este factor:</b> este mensaje se muestra cuando ya se hayan registrado todas la valoraciones para un factor elegido.</p>	

Fuente: Equipo de Desarrollo.

#### 4.5. DISEÑO DE ENTRADAS.

El diseño de entrada es el enlace que une al sistema de información con el mundo y sus usuarios.

Las formas de ingreso de datos a los diferentes formularios que contendrá el sistema son las que se muestran en el Cuadro 63.

**Cuadro 63. Formas de Ingresos de Datos.**

Origen	Descripción	Representación
Digitado.	Datos que serán digitados por el usuario.	D
Generado.	Son los datos proporcionados por un procedimiento que realice la aplicación.	G
Recuperado.	Son los datos recuperados o devueltos de una consulta interna, de datos previamente almacenados.	R
Seleccionado.	Datos presentados en forma de casilla o lista de selección y que no deben ser digitados.	S


Fuente: Creación Propia.



En los siguientes cuadros se muestra un formulario web por módulo que son utilizados para la entrada de datos al sistema.

### Módulo de Administración de Proyectos.

**Cuadro 64. Diseño de Formulario Registro de Proyecto.**

<b>NOMBRE DE PANTALLA:</b> Registro de Proyecto.	
<i>Registro de Proyecto</i>	
Código Proyecto:	<input type="text"/>
Nombre:	<input type="text"/>
Fecha de Inicio:	<input type="text"/> 
Fecha de Finalización:	<input type="text"/> 
Objetivo General:	<input type="text"/>
Responsable:	<input type="text" value="Digite nombre"/>
Descripción:	<input type="text"/>
Lugar de Ejecución:	<input type="text"/>
Coordenada en x:	<input type="text"/>
Coordenada en y:	<input type="text"/>
Nº Beneficiados:	<input type="text"/> 
Monto Total Solicitado:	<input type="text"/> 
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Buscar"/> <input type="button" value="Guardar"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Limpiar"/>	
<b>NOMBRE DEL FORMULARIO:</b> frm_reg_proyecto.aspx	
<b>DESCRIPCION:</b> Se registrarán los datos generales de los proyectos que la Fundación desarrollará y así poder administrarlos con la aplicación.	
<input type="button" value="Sigue p. 225"/>	

**CONTENIDO DE LA PANTALLA**

TABLAS	CAMPOS	ETIQUETA EN PANTALLA	ORIGEN DEL DATO			
			D	G	R	S
tb_proyectos	id_proyecto	Código Proyecto		x		
	nombre	Nombre	x			
	fecinicio	Fecha de Inicio				x
	fecfin	Fecha de Finalización				x
	responsable	Responsable	x			
	descripcion	Descripción	x			
	estado	Estado				x
	numbene	N° Beneficiados	x			
tb_obgral	objetivo	Objetivo General	x			
tb_departamentos	nombre	Departamento			x	
tb_municipios	nombre	Municipio			x	
tb_mapas	coordenada	Coordenada en x	x			
	coordenada	Coordenada en y	x			
tb_presupuestos	monto	Monto Total Solicitado	x			

Fuente: Creación Propia.

**Modulo Gestión Beneficiarios:**

**Cuadro 65. Diseño de Formulario Registro de Beneficiarios.**

<b>NOMBRE DE PANTALLA:</b> Registro de Beneficiarios.	
<i>Registro de Beneficiarios</i>	
Código :	<input type="text" value="4"/>
Tipo de Beneficiario:	<input type="text" value="GRUPAL"/>
Responsable:	<input type="text" value="IVETH GUADALUPE MADRID"/>
Grupo Asociativo:	<input type="text" value="LOS NARANJOS"/>
Nombre:	<input type="text" value="antonio"/>
Apellido:	<input type="text" value="navarro"/>
Fecha de Nacimiento:	<input type="text" value="16/07/1980"/>
Género:	<input type="text" value="MASCULINO"/>
Estado Civil:	<input type="text" value="CASADO/A"/>
Dui:	<input type="text" value="03313131-3"/>
Nit:	<input type="text" value="0311-321321-321-3"/>
Nivel de Educación:	<input type="text" value="2do CICLO"/>
Departamento:	<input type="text" value="LA PAZ"/>
Municipio:	<input type="text" value="SAN PEDRO NONUALCO"/>
Dirección:	<input type="text" value="canton amulunco"/>
Teléfono Fijo/Celular:	<input type="text" value="7856-4564"/>
<input type="button" value="Nuevo"/> <input type="button" value="Buscar"/> <input type="button" value="Guardar"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Limpiar"/>	
<b>NOMBRE DEL FORMULARIO:</b> frm_reg_beneficiario.aspx	
<b>DESCRIPCION:</b> Formulario donde se ingresa la información correspondiente a cada beneficiario de los proyectos ejecutados por la Fundación.	
<b>CONTENIDO DE LA PANTALLA</b>	
<input type="button" value="Sigue p. 227"/>	

Viene p. 226		CAMPOS	ETIQUETA EN PANTALLA	ORIGEN DEL DATO			
TABLAS	D			G	R	S	
tb_beneficiarios	tipo	Tipo de Beneficiario				x	
	id_beneficiario	Código Beneficiario		x			
	nombre	Nombre	x				
	apellido	Apellido	x				
	fechanac	Edad	x				
	dui	Dui	x				
	nit	Nit	x				
	estadocivil	Estado Civil				x	
	niveleduc	Nivel de Educación				x	
	genero	Genero				x	
	direccion	Dirección	x				
	telefono1	Teléfono Fijo/Celular	x				
tb_empleados	nombre	Responsable			x		
tb_proyectos	id_proyecto	Proyecto			x	x	
tb_grupoasoc	id_grupoasoc	Código de grupo			x	x	
	nombre	Grupo Asociativo			x		

Fuente: Creación Propia.

## Módulo Control de Personal:

**Cuadro 66. Diseño de Formulario Registro de Empleados.**

**NOMBRE DE PANTALLA:** Registro de Empleados.



*Registro de Empleados*

**Datos Personales**


Código:

Nombre:

Apellidos:

Fecha de Nacimiento:   

DUI:

Fecha de Expedición de DUI:  

Lugar de Expedición de DUI:

NIT:

Ocupación:

Dirección:

Teléfono:

Género:

Estado Civil:

**Datos Laborales**

Tipo de Empleado:

Area en la que Labora:

Puesto que Desempeña:

Jefe Inmediato:

Firma:

Tipo de Contrato:

Sueldo:

**NOMBRE DEL FORMULARIO:** frm\_reg\_personal.aspx

**DESCRIPCION:** este formulario sirve para registrar los empleados de la Fundación.

Sigue p. 228

Viene p. 227		CONTENIDO DE LA PANTALLA				
TABLAS	CAMPOS	ETIQUETA EN PANTALLA	ORIGEN DEL DATO			
			D	G	R	S
tb_empleados	id_empleado	Código		x		
	nombre	Nombre	x			
	apellido	Apellidos	x			
	fecnac	Fecha de Nacimiento	x			
	dui	Dui	x			
	fecexpedui	Fecha de Expedición de DUI	x			
	lugexpe	Lugar de Expedición de DUI	x			
	nit	Nit	x			
	ocupacion	Ocupación	x			
	direccion	Dirección	x			
	telefono	Teléfono	x			
	genero	Género				x
	estadocivil	Estado Civil				x
	tipemple	Tipo de Empleado				x
	areaempresa	Area en que Labora				x
	puesto	Puesto que Desempeña	x			
	jefe	Jefe Inmediato			x	
	firma	Firma				x
contrato	Tipo de Contrato				x	
sueldo	Sueldo	x				

Fuente: Creación Propia.

**Módulo Seguridad:**

**Cuadro 67. Diseño de Formulario Registro de Usuario.**

**NOMBRE DE PANTALLA:** Registro de Usuario.

**Registro de Usuario**

Código:

Empleado:

Usuario:

Contraseña:

Nivel:

Estado:

**NOMBRE DEL FORMULARIO:** frm\_reg\_usuario.aspx

**DESCRIPCION:** Este formulario se ingresará la información necesaria para que el administrador del sistema pueda crear otras cuentas de usuario con su respectivo nivel de acceso.

**CONTENIDO DE LA PANTALLA**

TABLAS	CAMPOS	ETIQUETA EN PANTALLA	ORIGEN DEL DATO			
			D	G	R	S
tb_usuarios	Id_usuario	Código		x		
	usuario	Usuario	x			
	pass	Contraseña	x			
	tipousuario	Nivel				x
	estado	Estado				x
tb_empleados	nombre	Empleado			x	x

Fuente: Creación Propia.

## **4.6. DISEÑO DE SALIDAS.**

Una salida es la que se entrega al usuario por medio de un Sistema de Información, donde los datos requieren un procesamiento extenso antes que se conviertan en una salida adecuada.

Las salidas que contiene el sistema informático son:

- **Consultas:** Una consulta es el método para acceder a los datos en las bases de datos, son tablas donde los datos han sido filtrados y sólo se mostrarán aquellos cuyos criterios hayamos especificado.
  
- **Reportes:** Los reportes son informes que organizan y exhiben la información contenida en una base de datos. Su función es aplicar un formato determinado a los datos para mostrarlos por medio de un diseño atractivo y que será de fácil interpretación para los usuarios.

### **4.6.1. CONSULTAS.**

Se presenta un modelo de consulta por cada módulo. Las consultas de SIAPROCOP, son las que se muestran en los siguientes Cuadros:



## Módulo Administración de Proyectos:

**Cuadro 68. Diseño de Formulario Consulta de Proyectos.**

NOMBRE DE PANTALLA: Consulta de Proyecto.						
<b>NOMBRE DEL FORMULARIO:</b> frm_consulta_proyecto.aspx						
<b>DESCRIPCION:</b> Esta consulta, al estar dentro de un determinado proyecto, muestra la información general de éste y mostrará información de todos los proyectos si el nivel de privilegios del usuario es alto.						
CONTENIDO DE LA PANTALLA						
TABLAS	CAMPOS	ETIQUETA EN PANTALLA	ORIGEN DEL DATO			
			D	G	R	S
tb_proyectos	nombre	Nombre del Proyecto			X	
	id_proyecto	Todos			X	X
		Proyecto Individual			X	X
		Cod			X	
	nombre	Nombre			X	
	fecinicio	Fecha Inicio			X	
fecfin	Fecha Fin			X		
tb_obgral	objetivo	Objetivo General			X	

Fuente: Creación Propia.

**Módulo de Gestión de Beneficiarios:**

**Cuadro 69. Diseño de Formulario Consulta de Beneficiario.**

**NOMBRE DE PANTALLA:** Consulta Beneficiario

*Consulta Beneficiarios*

Consultar por:

General     Especifica

Municipio: SAN PEDRO NONUALCO Ver Cancelar

SAN VICENTE

SAN PEDRO NONUALCO

ZACATECOLUCA

ID	NOMBRE	APELLIDO	NACIMIENTO	DUI	NIT	ESTADO CIVIL	NIVEL DE EDUCACION	GENERO	TEL
4	ANTONIO	NAVARRO	16/07/1980	033131313	03113213213213	CASADO/A	2DO CICLO	MASCULINO	785

Reporte

**NOMBRE DEL FORMULARIO:** frm\_con\_beneficiarios.aspx

**DESCRIPCION:** Muestra a los usuarios los beneficiarios de cada proyecto y su información correspondiente.

**CONTENIDO DE LA PANTALLA**

TABLAS	CAMPOS	ETIQUETA EN PANTALLA	ORIGEN DEL DATO			
			D	G	R	S
tb_proyectos	id_proyecto	Proyecto			x	
tb_beneficiario	genero	Genero			x	x
	id_beneficiario	Id			x	
	nombre	Nombre			x	
	apellido	Apellido			x	
	genero	Género			x	
	direccion	Dirección			x	
	telefono	Teléfono			x	
	dui	Dui			x	

Fuente: Creación Propia.

**Módulo Control de Personal:**

**Cuadro 70. Diseño de Formulario Consultar Permisos de Empleados.**

**NOMBRE DE PANTALLA:** Consultar Permisos de Empleados

*Consulta de Permiso por Empleado*

Consultar por:  General  Específico

Empleado:

Fecha de Solicitud:

F.SOLICITUD	MOTIVO	DEL	AL	Nº DIAS	ESTADO	OBSER	D
13/08/2013	PERMISO PERSONAL	19/08/2013	23/08/2013	5	APROBADO		1
08/10/2013	PERMISO DE VACACIONES	22/10/2013	25/10/2013	4	DENEGADO	SERA EN OTRA FECHA	6

**NOMBRE DEL FORMULARIO:** frm\_con\_permisos.aspx

**DESCRIPCION:** Carga los permisos del empleado que ha iniciado sesión.

**CONTENIDO DE LA PANTALLA**

TABLAS	CAMPOS	ETIQUETA EN PANTALLA	ORIGEN DEL DATO			
			D	G	R	S
tb_permisoemple		General				x
		Especifica				x
	id_empleado	Empleado			x	
	fecpermiso	Fecha de Solicitud				x

Fuente: Creación Propia.

**4.6.2. REPORTES.**

En el Cuadro 71, se muestran la forma de salida de los datos que son proporcionados por el sistema al usuario.

**Cuadro 71. Formas de Salida de Datos.**

Origen	Descripción	Representación
Calculado.	Son los datos proporcionados por un procedimiento que realice la aplicación.	C
Recuperado.	Son los datos recuperados o devueltos de una consulta interna, de datos previamente almacenados.	R

Fuente: Creación Propia.

A continuación se muestran algunas de las salidas que genera el sistema informático, por cada módulo.

### Módulo de Administración de Proyectos:

**Cuadro 72. Diseño de Reporte Datos de Proyecto.**

<b>Título del reporte:</b> Datos del Proyecto.		
<b>Objetivo:</b> Contiene la información sobre los datos generales del proyecto como lo son el nombre, monto, sectores a quienes será dirigido, el financiador, etc.		
<b>Orientación del papel:</b> Vertical		<b>Nombre en código:</b> frm_rep_proyecto
Tabla	Campo	Tipo de dato
tb_proyecto	Id_proyecto	R
	Nombre	R
	Fechainicio	R
	Fechafin	R
	Descripcion	R
	Responsable	R
	Lugarejec	R
	Numbene	R
tb_objgeneral	Objetivo	R
tb_presupuesto	Monto	R

Fuente: Creación Propia.

En la Figura 42, se muestra el reporte de Datos de Proyecto.

FUNDACION PARA EL AUTODESARROLLO  
DE LA MICRO Y PEQUEÑA EMPRESA



FECHA: 27/09/2013

DATOS DEL PROYECTO

<b>CODIGO:</b>	PROY012013
<b>NOMBRE DEL PROYECTO:</b>	DESARROLLO DE INICIATIVAS EMPRENDEDORAS CON JÓVENES EN SITUACIÓN DE RIESGO SOCIAL DE LAS COMUNIDADES POPULARES DEL ÁREA METROPOLITANA DE SAN SALVADOR
<b>PERIODO DE EJECUCION</b>	
<b>FECHA DE INICIO:</b>	01/01/2013
<b>FECHA FINAL:</b>	31/12/2015
<b>OBJETIVO GENERAL:</b>	CONTRIBUIR A MEJORAR LAS CONDICIONES DE VIDA DE JÓVENES EN SITUACIÓN DE RIESGO SOCIAL DE COMUNIDADES POPULARES DEL GRAN SAN SALVADOR, A TRAVÉS DEL DESARROLLO DE UN PROCESO DE FORMACIÓN HUMANA Y EMPRESARIAL, VINCULADA A LA FORMACIÓN OCUPACIONAL, QUE FACILITE LA
<b>RESPONSABLE:</b>	HILMER ANTONIO ORTIZ GARCIA
<b>DESCRIPCION:</b>	EL PROYECTO BUSCARA BENEFICIAR A FAMILIAS DE LAS ZONAS RURALES DE SAN SALVADOR
<b>LUGAR DE EJECUCION:</b>	SAN SALVADOR
<b>N° DE BENEFICIARIOS:</b>	100
<b>MONTO TOTAL DEL PROYECTO:</b>	180,573.00

**Figura 42. Reporte de Proyecto.**


Fuente: Equipo de Desarrollo.

## Gestión de Beneficiarios:

**Cuadro 73. Diseño de Reporte Beneficiarios.**

<b>Título del reporte:</b> Reporte de Beneficiarios.		
<b>Objetivo:</b> muestra los beneficiarios, que están registrados en el sistema.		
<b>Orientación del papel:</b> Vertical		<b>Nombre en código:</b> frm_rep_resbenef
<b>Tabla</b>	<b>Campo</b>	<b>Tipo de dato</b>
tb_beneficiarios	nombre	R
	apellido	R
	Dui	R
	direccion	R
	genero	R
	telefono	R
	departamento	R
	municipio	R

Fuente: Creación Propia.

<b>FUNDACION PARA EL AUTODESARROLLO DE LA MICRO Y PEQUEÑA EMPRESA</b>							 <b>FADEMYPE</b> FECHA: 13/10/2013
<b>REPORTE DE BENEFICIARIOS</b>							
NOMBRE	APELLIDO	DUI	DIRECCION	GENERO	TELEFONO	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO
ANTONIO	NAVARRO	033131313	CANTON AMULUNCO	MASCULINO	78564564	LA PAZ	SAN PEDRO NONUALCO
Página 1 de 1							

**Figura 43. Reporte de Beneficiarios.**

Fuente: Equipo de Desarrollo.

## Módulo Control de Personal:

**Cuadro 74. Diseño de Reporte Ficha de Empleado.**

<b>Título del reporte:</b> Ficha de Empleado		
<b>Objetivo:</b> mostrar los datos personales de cada empleado de la Fundación		
<b>Orientación del papel:</b> Vertical		<b>Nombre en código:</b> frm_rep_fichemple
<b>Tabla</b>	<b>Campo</b>	<b>Tipo de dato</b>
tb_empleados	nombre	R
	apellido	R
	dui	R
	direccion	R
	telefono	R
	areaempresa	R
	puesto	R
	tipocontrato	R

Fuente: Creación Propia.

FUNDACION PARA EL AUTODESARROLLO  
DE LA MICRO Y PEQUEÑA EMPRESA



FADEMYPE

FECHA: 08/10/2013

REPORTE DE EMPLEADOS

NOMBRE	APELLIDO	DUI	DIRECCION	TEL	AREA LABORAL	PUESTO	CONTRATO
DAVID AMILCAR	ESCOTO FLORES	023873657	CALLE PREINCIPAL BARRIO SAN JUAN DE DIOS CASA #76	23932168	AREA DE APOYO	JEFE DE AGENCIA	PERMANENTE
DENNIS JOSUE	ORTIZ GARCIA	087237662	CALLE PRINCIPAL SAN CALLETANO ISTEPEQUE	23515213	DESARROLLO ECONOMICO LOCAL	GESTION DE BENEFICIARIOS	PERMANENTE
HILMER ANTONIO	ORTIZ GARCIA	213212313	SAN CAYETANO, SAN VICENTE	79898989	CREDITOS SAN SALVADOR	ANALISTA DE CREDITOS	PERMANENTE
IVETH GUADALUPE	MADRID	123132132	SAN SALVADOR, SAN SALVADOR	75645646	DESARROLLO ECONOMICO LOCAL	MERCADEO Y TECNICO EN DESARROLLO LOCAL	PERMANENTE
MIGUEL	ADOLFO LOPEZ	123654897	SAN SALVADOR, SAN SALVADOR	78456465	CREDITOS SAN SALVADOR	GERENTE GENERAL	PERMANENTE
MARIA JOSE	LOPEZ	787897987	SOYAPANGO, SAN SALVADOR	75465464	CREDITOS SAN SALVADOR	ASISTENTE ADMINISTRATIVA	PERMANENTE
MARLYN MARGARITA	MELENDEZ DE RAMOS	123456789	COL. BRISAS DE LA PAZ, ZACATECOLUCA, LA PAZ	21213213	CREDITOS ZACATECOLUCA	JEFA DE AGENCIA	PERMANENTE
RICARDO ANTONIO	LOVATO MANZANO	556565656	ZACATECOLUCA, LA PAZ	75646546	CREDITOS ZACATECOLUCA	ANALISTA DE CREDITOS	PERMANENTE
XIOMARA	AYALA DE PAUL	212313213	ZARAGOZA, LA LIBERTAD	21321321	CREDITOS SAN SALVADOR	JEFA DE AGENCIA	PERMANENTE

**Figura 44. Reporte de Empleados.**

Fuente: Equipo de Desarrollo.



## 4.7. DISEÑO DE MAPAS.

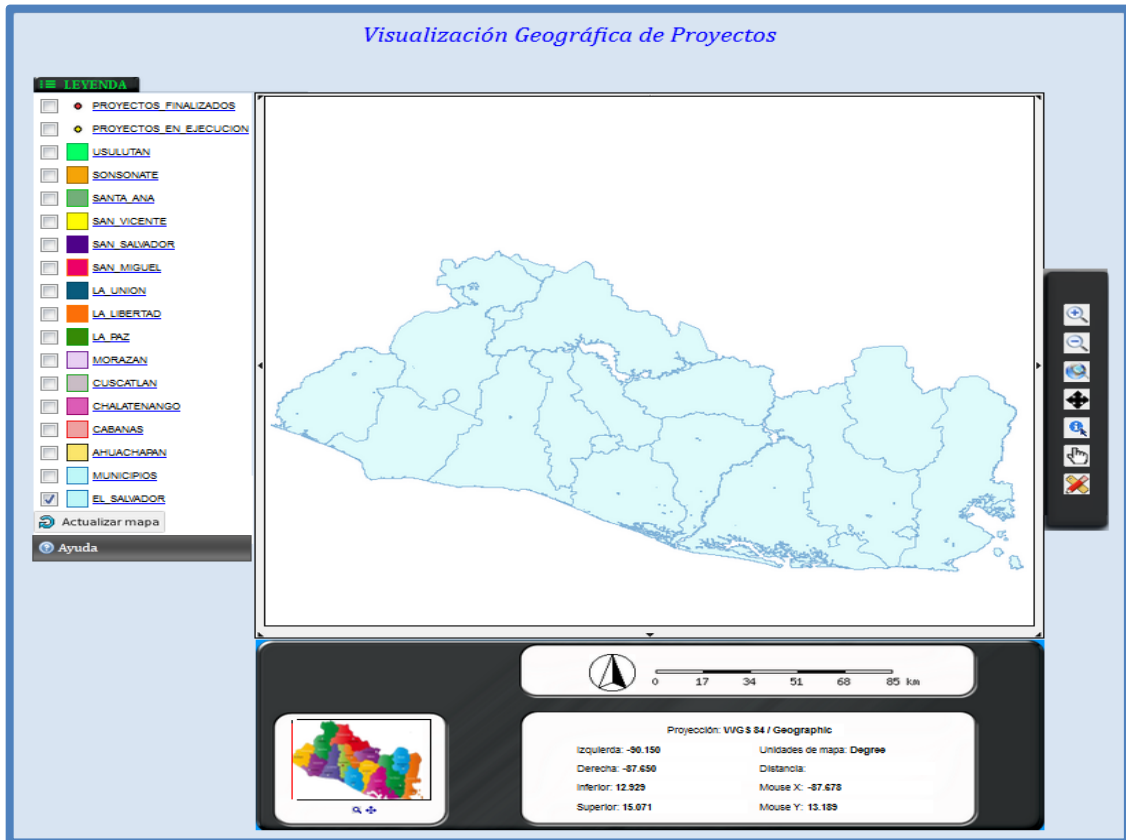


Figura 45. Visor Geográfico de Proyectos.  
Fuente: Equipo de Desarrollo.

## 4.8. DISEÑO DE SEGURIDAD.

La seguridad informática es una disciplina que se encarga de proteger la integridad y la privacidad de la información almacenada en un sistema informático. De todas formas, no existe ninguna técnica que permita asegurar la inviolabilidad de un sistema.

Un sistema informático puede ser protegido desde un punto de vista lógico (con el desarrollo de software) o físico (vinculado al mantenimiento eléctrico, por ejemplo). Por otra parte, las amenazas pueden proceder desde programas dañinos que se instalan en la computadora del usuario (como un virus) o llegar por vía remota (los delincuentes que se conectan a Internet e ingresan a distintos sistemas). (Definición de Seguridad Informática).

### **Seguridad en la Base de Datos:**

La seguridad en la base de datos, es la capacidad del sistema de proteger los datos y recursos de usuarios no autorizados, el fin de la seguridad es garantizar la protección o estar libre de cualquier daño o peligro. (Seguridad de Base de Datos).

La seguridad de la base de datos, tiene tres características importantes:

- a. Confidencialidad: los datos deben ser accedidos únicamente por elementos autorizados para ello.
- b. Integridad: significa que los datos solo deben ser modificados por elementos autorizados, y de una manera controlada.
- c. Disponibilidad: los datos deben estar accesibles a elementos autorizados.

En el diseño seguridad de la base de datos, presenta los roles que son definidos en el sistema gestor de base de datos para establecer que operaciones podrá realizar cada usuario, así como también las tablas a las cuales tendrá acceso. El objetivo es evitar que, por accidente o de forma intencionada, un usuario pueda realizar operaciones que comprometan la integridad y funcionamiento del sistema.

### **Seguridad en Procesos:**

La seguridad de los procesos se ha logrado a través del diseño de los niveles de acceso o privilegios que han sido asignados a cada usuario.

Para que el usuario pueda acceder a la información del sistema, éste debe tener un usuario destinado y una contraseña, para crear estas cuentas, el único usuario que estará a cargo es el administrador del sistema (usuario de primer nivel),

Los usuarios de segundo y tercer nivel podrán acceder al módulo de Gestión de Usuarios para poder cambiar su contraseña de acceso.

## **5. CAPITULO V: PROGRAMACION Y PRUEBAS DEL SISTEMA.**

En el presente capítulo se establecen los estándares y metodología de programación utilizada para el desarrollo de SIAPROCOP, además de las diferentes pruebas realizadas para garantizar su buen funcionamiento y el plan de implementación a seguir para la capacitación a los usuarios.

En la fase de programación y pruebas se detallan las estructuras de los archivos que se fueron necesarios para el desarrollo de la aplicación, la metodología utilizada para la programación orientada a objetos y una descripción de código fuente de los contenedores u objetos utilizados en el sistema; seguidamente los diferentes tipos de pruebas realizadas en la aplicación que permitió verificar errores del sistema y así corregirlos para que funcione correctamente.

## **5.1. PROGRAMACION DEL SISTEMA.**

(Programación Orientada a Objetos). El desarrollo del sistema informático se ha realizado a través del método orientado a objetos, el cual consiste en usar los objetos en sus interacciones, para diseñar las aplicaciones y programas informáticos. Los métodos orientados a objetos son aplicables en todas las fases de desarrollo de una aplicación de software.

**Análisis Orientado a Objetos:** utilizando este método se examinan los requerimientos desde el punto de vista de las clases y objetos encontrados en el problema.

**Diseño Orientado a Objetos:** es un método de diseñar un programa basado en identificar los módulos en que se compone, mediante componentes que representan conjuntamente los datos y las operaciones de una abstracción.

**Programación Orientada a Objetos:** es una forma de expresar una programación basada en instrucciones léxicas que se denominan clases y que describen los datos y el comportamiento común de conjuntos de objetos y cada uno de ellos representa una instancia independiente de la clase.

### **5.1.1.METODOLOGIA DE PROGRAMACION.**

Metodología de la programación es una serie de técnicas y conocimientos científicos relacionados con la informática, que son necesarias para el desarrollo de cualquier tipo de software.

(Programación Orientada a Objetos). La programación orientada a objetos, intenta simular el mundo real a través del significado de objetos que contiene características y funciones. Este lenguaje se califica de quinta generación. La programación orientada a objetos se basa en la idea de un objeto, que es una combinación de variables locales y procedimientos llamados métodos y juntos conforman una entidad de programación.

(Programación Orientada a Objetos, VB.NET). Técnicas de la programación orientada a objetos:

- **Abstracción:** es la capacidad de concentrar las propiedades y comportamientos necesarios para la correcta representación del objeto dentro del sistema. La comunicación entre objetos genera la solución general a todo el problema.
- **Polimorfismo:** capacidad del tener métodos con el mismo nombre, con comportamientos diferentes, conocido como sobre-escritura de métodos y sobrecarga de operadores. Es decir, los comportamientos pueden ser identificados bajo el mismo nombre pero procesan información de manera diferente de acuerdo al objeto que lo contenga.
- **Acoplamiento:** es la medida con la que el objeto depende de otro para funcionar, entre menor sea éste, es mejor.
- **Encapsulamiento:** permite controlar la forma de acceder a los atributos y métodos encapsulados dentro de una clase, las propiedades son: privadas, accedando mediante métodos públicos o protegidos, permitiendo así consistencia en la información y el aumento de la cohesión, es decir permite asegurar que el contenido de un objeto se pueda ocultar del mundo exterior dejándose ver lo que cada objeto necesite hacer público.
- **Cohesión:** es una medida de la especialización con la que cuenta un objeto dentro de un sistema, entre más alta sea ésta, es mejor.
- **Herencia:** crear nuevos objetos a partir de los existentes de forma que heredan las propiedades y comportamientos de sus ancestros. Existen dos clases de herencia: simple y múltiple. Mediante este mecanismo se pueden definir nuevas clases partiendo de otras ya existentes. Las clases se derivan de otras y heredan

automáticamente todo su comportamiento, pero además se pueden introducir características particulares propias que las diferencian.

- **Mensajes:** es una comunicación dirigida a un objeto, que le ordena que ejecute uno de sus métodos con ciertos parámetros asociados al evento que generó.

(Programación Orientada a Objetos). Algunas de las ventajas de esta metodología son las siguientes:

- ✓ Fomenta la reutilización y extensión del código.
- ✓ Facilita el mantenimiento del software.
- ✓ Permite crear sistemas más complejos.
- ✓ Agiliza el desarrollo de software.
- ✓ Facilita la creación de programas visuales.
- ✓ Facilita el trabajo en equipo.
- ✓ Relacionar el sistema al mundo real.

### 5.1.2. TERMINOLOGIA UTILIZADA.

La aplicación ha sido desarrollada en ASP.NET con código HTML, VisualBasic.NET, y código PHP se ha utilizado para realizar la parte geográfica, en el Cuadro 75, se describe la terminología utilizada para cada uno de ellos.

**Código HTML:** es un código basado en un texto incluido entre signos menor que (<) y mayor que (>), que define su utilidad. Normalmente existirá una etiqueta de inicio y una de fin. Es un lenguaje muy sencillo que permite describir hipertexto, es decir, texto presentado de forma estructurada y agradable, con enlaces (hyperlinks) que conducen a otros documentos o fuentes de información relacionadas, y con inserciones multimedia (gráficos, sonido, entre otros). La descripción se basa en especificar en el texto la estructura lógica del contenido (títulos, párrafos de texto normal, enumeraciones, definiciones, citas, entre otras) así como los diferentes efectos que se quieren dar (especificar los lugares del documento donde se debe poner cursiva, negrita, o un gráfico

determinado) y dejar que luego la presentación final de dicho hipertexto se realice por un programa especializado o navegador web (como Opera, o Mozilla Firefox)

**Código VB:** es un lenguaje de programación orientado a objetos que se puede considerar una evolución de Visual Basic implementada sobre el framework .NET. Colección de código y elementos visuales que trabajan juntos como un programa único. Los programadores pueden desarrollar y ejecutar aplicaciones dentro del entorno de programación.

**Cuadro 75. Terminología Utilizada.**

Código de Programación	Término Significado
<b>Código HTML:</b>	
<%@ Page %>	Define los atributos específicos de página, que utiliza el analizador y el compilador de páginas de ASP.NET, ejemplo de los atributos: <%@ Page Title="" Language="VB" MasterPageFile="~/mst_personal.master" AutoEventWireup="false" CodeFile="frm_reg_personal.aspx.vb" Inherits="frm_reg_personal" %>
<%@ Register %>	Crea una asociación entre un prefijo de etiqueta y un control especializado de ASP.NET.
<asp:Content> </asp:Content>	Inicio y fin del contenido de la página.
<table> </table>	Inicio y fin de una tabla o cuadrícula.
<tr> </tr>	Inicio y fin de una columna.
<td> </td>	Inicio y fin de una fila.
<asp:UpdatePanel> </asp:UpdatePanel>	Control que permite crear aplicaciones web enriquecidas y centradas en el cliente. Mediante el uso de UpdatePanel controles, puede actualizar partes seleccionadas de la página en lugar de actualizar la página entera con una devolución de datos. Esto se conoce como realizar una actualización parcial de la página.
<ContentTemplate> </ContentTemplate>	Es un control que se encuentra en las páginas maestras, y es en este donde se cargaran los formularios de la aplicación.

Sigue p. 247

Viene p. 246	
<asp:Panel> </asp:Panel>	Se utiliza para agrupar controles y organizar el contenido de una página Web de ASP.NET. La agrupación de controles en un panel facilita información sobre la forma en que deben paginarse los controles en tiempo de ejecución. En la medida de lo posible, la aplicación paginará todos los controles de un panel en la misma pantalla. Al agrupar los controles en un control <b>Panel</b> , las aplicaciones pueden ocultar o mostrar el grupo con un solo comando.
<telerik:nombredecontrol> </telerik:RadTextBox>	Inicio y fin de los controles utilizados, ya sean estos, cajas de texto, grid, calendarios y todos los controles utilizados de Telerik ( <i>Telerik RadControls</i> es una colección de componentes de última generación para el desarrollo de Aplicaciones Web.)
<Icon PrimaryIconLeft="7px" PrimaryIconTop="3px" PrimaryIconUrl="~/imagenes/i conos/limpiar.ico" />	Insertar icono a una imagen o a un RadButton.
<!-- -->	Comentarios.
<b>Código VB</b>	
Public conex As String	Declaración de una variable, donde Public indica que puede ser utilizada en cualquier parte del código, conex el nombre de la variable y string es el tipo de variable.
Imports conexion	Permite hacer referencia a nombres de tipo sin calificación de espacio de nombres.
Public Sub nombre() End Sub	Declaración de un procedimiento.
Call procedimiento()	Llamada a procedimiento.
'comentario	Comentario.

Fuente: Equipo de Desarrollo.



Ejemplo la estructura básica de un documento HTML, con código ASP queda de la forma siguiente:

```
<%@ Page %>
<%@ Register %>
<asp:Content >
<table style="width:100%;" align="center">
<tr>
<td>
<asp:UpdatePanel ID="UpdatePanel1" runat="server" ClientIDMode="AutoID">
<ContentTemplate>

</asp:Panel>
</ContentTemplate>
Controles, imágenes y contenido de la página
</asp:UpdatePanel>
</td>
</tr>
</table>
</asp:Content>
```

## 5.2. ESTRUCTURA DE ARCHIVOS.

Estructura de archivos es el nivel más básico de organización de archivos para facilitar su procesamiento. Es la combinación de representaciones de datos en archivos y al poseer una estructura de archivos asegura que los usuarios y programas pueden acceder y escribir a los archivos. Un buen diseño de estructuras de archivos brindará acceso a grandes capacidades de información, sin gastar tiempo de espera por el disco.

En el Cuadro 76, se muestran los directorios de aplicaciones.

**Cuadro 76. Estructura de Directorios.**

Elemento	Directorio	Tipo de Archivos
Base de Datos Alfanumérica y Geográfica.	C:\inetpub\wwwroot\SIAPROCOPFADEMYPE\backup	.backup
Servidor Web Apache.	C:\inetpub\wwwroot	Inicio: iisstart.html
Sistema SIAPROCOP.	C:\inetpub\wwwroot\SIAPROCOPFADEMYPE	Carpetas de archivos, .master.vb, .webinfo, .aspx, .asax, webinfo

Fuente: Creación Propia.

### 5.3. HERRAMIENTAS DE DESARROLLO.

Las herramientas utilizadas para el desarrollo del sistema informático son las que se muestran en el Cuadro 77:

**Cuadro 77. Software de Desarrollo.**

Entorno	Software
Sistema operativo.	Windows 7
Motor de Base de Datos.	PostgreSQL 9.2.1
Software de Desarrollo de la Aplicación.	ASP.NET
	MapServer 4, Versión 1.6
Servidor Web.	IIS 7

Fuente: Creación Propia

### 5.4. PRUEBAS DEL SISTEMA.

Etapa que permite al analista y grupo de desarrollo poder detectar errores de codificación funcionabilidad y estructura lógica motivo por el cual se realizan pruebas buscando la manera que el sistema falle utilizándose para ello la ayuda de los usuarios y de otros expertos (programadores, diseñadores gráficos) quienes ayuda al analista a detectar errores o fallas en el sistema.

(Pruebas de Sistemas Informáticos). Sabiendo que los errores de codificación se detectan durante la compilación del sistema los cuales se conocen como errores de sintaxis del

mismo modo se detectan errores funcionales con la ayuda de los usuarios quienes establecen y certifican si el sistema cumple con las necesidades y requerimientos del mismo.

(Pruebas de Sistemas). Las pruebas de sistema tienen como objetivo ejercitar profundamente el sistema comprobando la integración del sistema de información globalmente, verificando el funcionamiento correcto de las interfaces entre los distintos subsistemas que lo componen y con el resto de sistemas de información con los que se comunica.

Los objetivos principales de realizar una prueba son:

- ✓ Detectar un error.
- ✓ Tener un buen caso de prueba.
- ✓ Descubrir un error no descubierto antes.

#### **5.4.1.METODOLOGIA DE PRUEBAS.**

Las pruebas del software son un elemento crítico para la garantía de calidad del software y representa una revisión final de las especificaciones, del diseño y de la codificación. La creciente percepción del software como un elemento del sistema y la importancia de los costes asociados a un fallo del propio sistema, están motivando la creación de pruebas minuciosas y bien planificadas.

La prueba no puede asegurar la ausencia de defectos, sólo puede demostrar que existen y están presentes en el software.

Principios básicos para la realización de pruebas:

- ✓ A todas las pruebas se les realizó un seguimiento hasta los requisitos del cliente o usuario.
- ✓ Las pruebas deben planificarse mucho antes de que empiecen.
- ✓ Las pruebas deben empezar por lo pequeño y progresar hacia lo grande.

- ✓ No son posibles las pruebas exhaustivas.
- ✓ Para ser más efectivas, las pruebas deben ser conducidas por un equipo independiente.

Las pruebas realizadas al sistema fueron:

- ✓ **Pruebas Unitarias:** prueban el diseño y comportamiento de cada componente del sistema una vez construido. Las pruebas de unidad es un proceso para probar los subprogramas, subrutinas, los procedimientos individuales o las funciones es decir, se deben probar primero los bloques desarrollados, e inicialmente probar el software en su totalidad.
  
- ✓ **Pruebas de Integración:** prueban la correcta relación entre los componentes del sistema a través de sus interfaces y si ellas cumplen con la funcionalidad establecida. Consiste en unir el sistema a partir de los distintos componentes y probarlos con todos integralmente. Estas pruebas se realizan de forma progresiva. El objetivo de las pruebas de integración es verificar el correcto ensamblaje entre los distintos componentes una vez que han sido probados unitariamente con el fin de comprobar que interactúan correctamente a través de sus interfaces, tanto internas como externas, cubren la funcionalidad establecida y se ajustan a los requisitos no funcionales especificados en las verificaciones correspondientes. Los tipos de integración son:
  - Integración incremental: se combina el siguiente componente que se debe probar con el conjunto de componentes que ya están probados y se va incrementando progresivamente el número de componentes a probar.
  - Integración no incremental: se prueba cada componente por separado y posteriormente se integran todos de una vez realizando las pruebas pertinentes.

- ✓ **Pruebas de Sistema:** prueban el sistema comprobando su funcionalidad y atributos de calidad. En ésta el sistema es probado en un ambiente lo más parecido posible al ambiente operacional. Estas buscan probar el sistema como un todo. Están basadas en los requerimientos generales y abarca las partes combinadas del sistema.
  
- ✓ **Pruebas de Aceptación:** evalúan que el sistema cumple con todos los requisitos indicados y permite que los usuarios del sistema provean su aceptación. El objetivo de las pruebas de aceptación es validar que un sistema cumple con el funcionamiento esperado y permitir al usuario de dicho sistema que determine su aceptación desde el punto de vista de su funcionalidad y rendimiento. Estas pruebas son definidas por el usuario y preparadas por el equipo de desarrollo y la ejecución y aprobación final corresponden al usuario.
  
- ✓ **Pruebas de Regresión:** el objetivo es comprobar que los cambios sobre un componente del sistema no generan errores adicionales en otros componentes no modificados.

#### **5.4.2. PRUEBAS REALIZADAS.**

A continuación se detallan las pruebas realizadas a SIAPROCOP:

##### **PRUEBAS UNITARIAS.**

Estas pruebas se realizaron una vez construido el sistema proporcionando facilidad en la interfaz de usuario. Estas se realizaron de manera individual en cada una de las pantallas que conforman el sistema informático, y sirvieron para determinar la uniformidad de las pantallas, es decir que estas posean un formato estándar ya definido, en cuanto a pantallas de captura de datos y/o consultas. También ingresando datos y verificando los mensajes de información, error o advertencia que podrá observar el usuario.

Prueba de unidad ingresando datos, en la pantalla que se muestra en la Figura 46.



**Figura 46. Pantalla de Registro de Municipio.**  
Fuente: Equipo de Desarrollo.

Al ingresar datos en el formulario y dejar campos vacíos el sistema manda mensaje de requerimientos de campos donde indica que esos campos son obligatorios. Esto se puede observar en la Figura 47.



**Figura 47. Pantalla de Registro de Municipio con Mensaje de Requerimiento de Campos.**  
Fuente: Equipo de Desarrollo.

Pruebas de validación de datos, en la pantalla de inicio de sesión, ver Figura 48.



**Figura 48. Pantalla de Inicio de Sesión, mostrando Mensaje de Advertencia.**

Fuente: Equipo de Desarrollo.

En la Figura 48, se puede apreciar que el nombre de usuario y contraseña son incorrectos por lo que no puede ingresar al sistema informático.

### **PRUEBAS DE INTEGRACION.**

Se realizaron las pruebas de integración utilizando diferentes tipos de pantallas distribuidas en los menús empezando con el módulo de Administración de Proyectos, fase de Planificación, hasta terminar con el de geográfico.

Como paso inicial se ingresó un proyecto, y todo lo que incluye la planificación de éste, luego los datos para su seguimiento, para posteriormente verificar esta información en el módulo geográfico. Primero se registra en proyecto, ver Figura 49.

*Registro de Proyecto*

Código Proyecto:

Nombre:

Fecha de Inicio:

Fecha de Finalización:

Objetivo General:

Responsable:

Descripción:

Lugar de Ejecución:

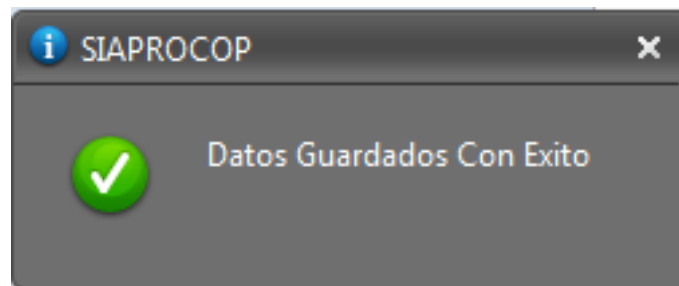
Coordenada en x:       Coordenada en y:

Nº de Beneficiarios:

Monto Total Solicitado:

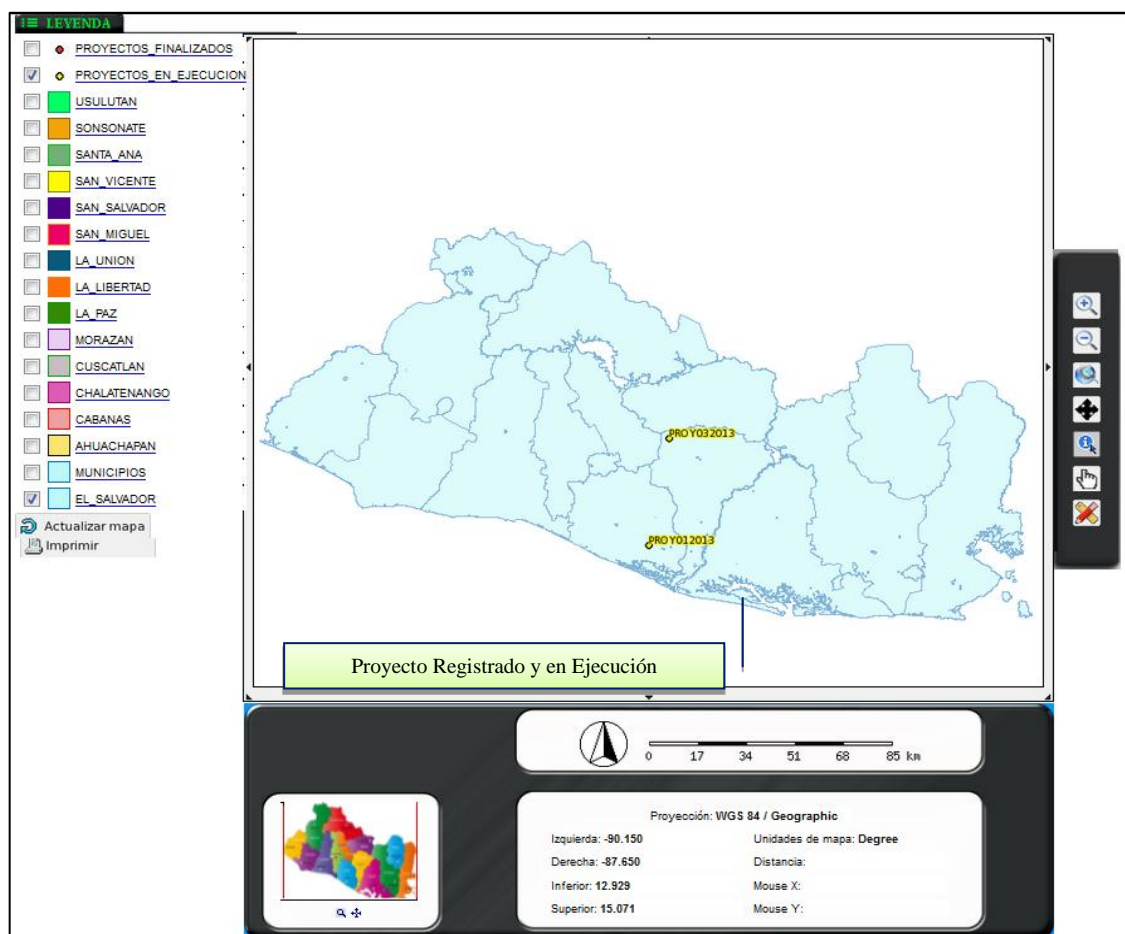
**Figura 49. Pantalla de Registro de Proyecto.**  
Fuente: Equipo de Desarrollo.

Al dar clic en el botón Guardar se muestra el mensaje de confirmación de Datos guardados, ver Figura 50. Posteriormente se registró su plan estratégico, y seguimiento, para luego verificar la integración de los datos se visualiza que en el mapa geo referencial ya se encuentran los datos del proyecto. Ver Figura 51.



**Figura 50. Mensaje de Confirmación de Datos Guardados.**  
Fuente: Equipo de Desarrollo.





**Figura 51. Pantalla Geo referencial, muestra los Proyectos en Ejecución.**  
Fuente: Equipo de Desarrollo.

## PRUEBAS DE ACEPTACION.

Para la ejecución de esta prueba de aceptación, se utilizó el instrumento del cuestionario (Ver Anexo 7), después de la capacitación impartida a los usuarios del sistema, con el uso de las guías prácticas, la cual sirvió al equipo desarrollador para determinar el grado de aceptación del Sistema Informático.

La prueba de aceptación realizada a los usuarios del sistema, generó resultados positivos (Ver Anexo 8), ya que las respuestas a las interrogantes fueron muy satisfactorias y reflejan la aceptación que tiene el sistema informático para su implementación, el total de personas encuestadas fue de 7.

## **EJECUCION DE PRUEBAS.**

La ejecución de las pruebas se realizó en todo el desarrollo de la aplicación, y fue necesario realizar modificaciones en el diseño y programación de algunos formularios y en algunas tablas de la base de datos, algunas de las correcciones y modificaciones son las siguientes:

- a. Incorporar tablas a la base de datos, entre ellas alfanumérica y geográfica.
- b. Eliminación de tablas y campos innecesarios.
- c. Modificación de elementos en tablas: llaves primarias, foráneas, restricciones de dominio y tipos de campos.
- d. La incorporación de nuevos formularios en algunos módulos.
- e. Validación de campos nulos y conversión de datos.
- f. Modificación y agregación de funciones y procedimientos.

En este apartado se presentan ejemplos con tres formularios de las pruebas realizadas al sistema, explicando los errores obtenidos, el seguimiento que se les dio así como su respectiva solución y verificación de la corrección realizada.

### **1. Pantalla de registro de empleados.**

En la Figura 52, se muestra la pantalla de registro de empleados, a la cual se le realizó una prueba de validación de duplicidad de datos en la base de datos.

**Registro de Empleados**

**Datos Personales**

Código:

Nombre:

Apellidos:

Fecha de Nacimiento:

DUI:  Campo a comparar en la base de datos

Fecha de Expedición de DUI:

Lugar de Expedición de DUI:

NIT:

Ocupación:

Dirección:

Teléfono:

Género:

Estado Civil:

**Datos Laborales**

Tipo de Empleado:

Area en la que Labora:

Puesto que Desempeña:

Jefe Inmediato:

Firma:

Tipo de Contrato:

Sueldo:

**Figura 52. Pantalla de Registro de Empleados.**

Fuente: Equipo de Desarrollo.

**Detalle del error:** al dar clic en guardar se observó que existía duplicidad, debido a que permitía ingresar un mismo empleado más de una vez, es decir, no se comparaba el DUI del empleado, solamente el código, lo cual no es correcto, ya que el código siempre será diferente para cada empleado.

**Corrección del error:** se cambió la consulta que se realiza a la base de datos antes de enviar los datos a guardar.

Sustituyendo consulta a) por consulta b):

- a) `Me.bandera = cnn.buscar("SELECT codigo FROM tb_empleados where codigo=" & (Me.txtcodigo.Text) & ";"`)
- b) `Me.bandera = cnn.buscar("SELECT dui FROM tb_empleados where dui=" & (Me.txtdui.Text) & ";"`)

**Verificando la corrección realizada:** en la pantalla de la Figura 53, se verifica que ya no se permite guardar un empleado con el mismo número de DUI, así como en esta pantalla en la de registro de beneficiarios, representante se valida por DUI para no presentar la duplicidad de datos.

The screenshot shows a web form titled "Registro de Empleados" with two main sections: "Datos Personales" and "Datos Laborales".

**Datos Personales:**

- Código: OP11
- Nombre: oscar amicar
- Apellidos: parada mena
- Fecha de Nacimiento: 24/04/1982
- DUI: 20365987-2
- Fecha de Expedición de DUI: 02/05/2010
- Lugar de Expedición de DUI: san marcos, san salvador
- NIT: 0821-240482-102-1
- Ocupación: empleado
- Dirección: col. san carlos, zacatecoluca
- Teléfono: 7747-4127
- Género: MASCULINO
- Estado Civil: SOLTERO/A

**Datos Laborales:**

- Tipo de Empleado: EMPLEADO
- Area en la que Labora: CREDITOS ZACATECOLUCA
- Puesto que Desempeña: analista de créditos
- Jefe Inmediato: MARLYN MARGARITA MELENDEZ DE
- Firma: NO
- Tipo de Contrato: PERMANENTE

A green callout box with an arrow points to the "Fecha de Expedición de DUI" field, containing the text: "Campo verificado antes de guardar en la base de datos".

At the bottom, a modal window titled "SIAPROCOPI" displays a warning icon and the message "Datos ya Existen". Buttons for "Nuevo", "Actualizar", and "Limpiar" are visible at the bottom of the form.

**Figura 53. Pantalla de Registro de Empleados, con mensaje de advertencia.**  
Fuente: Equipo de Desarrollo.

## 2. Pantalla de asignar tareas a empleados.

En la pantalla de la Figura 54, se realizó una prueba de duplicidad de datos, en el formulario.

ID	TAREA
6	PROPONER POLITICAS DE CREDITO ADECUADAS A LAS POLITICAS INSTITUCIONALES
8	REALIZAR REPORTES MENSUALES DE AVANCES DE METAS Y COMPROMISOS DE LA UNIDAD
6	PROPONER POLITICAS DE CREDITO ADECUADAS A LAS POLITICAS INSTITUCIONALES

**Figura 54. Pantalla Asignar Tareas a Empleados.**

Fuente: Equipo de Desarrollo.

**Detalle del error:** al dar clic en agregar se observó que existía duplicidad, debido a que permitía agregar la misma tarea en el grid. Debido a que cuando se realizaba la consulta a la base de datos, no se verificaba la existencia de la tarea asignada al empleado.

**Corrección del error:** se agregó buscar el campo id\_tareas a la búsqueda en la tabla tb\_asignatareas.

Sustituyendo consulta a) por consulta b):

a) `Me.bandera = cnn.buscar("SELECT id_empleado from tb_asignatareas where id_empleado=" & Me.cmbnomempleado.Selectedvalue & "`

b) `Me.bandera = cnn.buscar("SELECT id_empleado from tb_asignatareas where id_empleado=" & Me.cmbnomempleado.Selectedvalue & " AND id_tareas=" & Me.cmbtareass.Selectedvalue & " ;")`

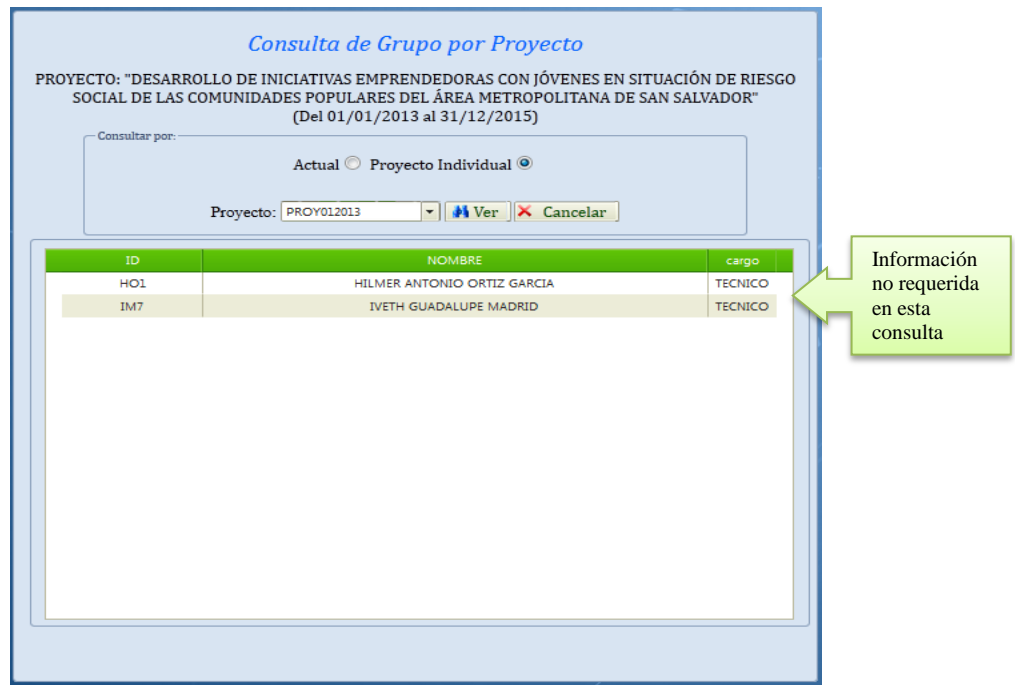
**Verificando la corrección realizada:** en la pantalla de la Figura 55, se verifica que ya no se permite agregar una tarea ya asignada al empleado seleccionado, se limpia la lista de selección y se permite al usuario elegir nuevamente una tarea.



**Figura 55. Pantalla Asignar Tareas a Empleados, con mensaje de advertencia.**  
Fuente: Equipo de Desarrollo.

### 3. Pantalla de consulta de grupo por proyecto.

En la pantalla de la Figura 56, se muestra que al generar la consulta de proyecto individual no carga la información que se requiere.



**Figura 56. Pantalla de Consulta de Grupo por Proyecto con Error.**  
Fuente: Equipo de Desarrollo

**Detalle del error:** se observó que al generar la consulta de grupos por proyecto individual, lo que generó fue la información de los técnicos responsables de ejecutar el proyecto, cuando lo que debe visualizar el usuario es la información de los grupos asociativos beneficiados con la ejecución del proyecto seleccionado en el filtro de búsqueda.

**Corrección del error:** se cambió la consulta que se realiza a la base de datos cuando se selecciona el filtro de búsqueda de proyecto individual.

Sustituyendo consulta a), que sería la consulta del error, por consulta b), es la correcta para generar los datos requeridos:

a) `sql = "SELECT t1.id_empleado as id, t2.nombre || ' ' || apellido AS nombre, t1.cargo AS cargo FROM tb_proyemple t1 INNER JOIN tb_empleados t2 ON t1.id_empleado = t2.id_empleado AND id_proyecto = '" & Me.cmbproyecto.Text & "' ORDER BY t1.id_empleado;"`

b) `sql = "SELECT t1.id_grupasoc as id, t2.nombre AS nombre FROM tb_grupoproyectos t1 INNER JOIN tb_grupasoc t2 ON t1.id_grupasoc = t2.id_grupasoc AND id_proyecto = '" & Me.cmbproyecto.SelectedValue & "' ORDER BY t1.id_grupasoc;"`

**Verificando la corrección realizada:** en la pantalla de la Figura 57, se verifica que se genera la consulta de los grupos beneficiados con el proyecto seleccionado.

*Consulta de Grupo por Proyecto*

PROYECTO: "DESARROLLO DE INICIATIVAS EMPRENDEDORAS CON JÓVENES EN SITUACIÓN DE RIESGO SOCIAL DE LAS COMUNIDADES POPULARES DEL ÁREA METROPOLITANA DE SAN SALVADOR"  
(Del 01/01/2013 al 31/12/2015)

Consultar por: Actual  Proyecto Individual

Proyecto: PROY012013

ID	NOMBRE
1	FRUTAS Y VERDURAS

Información generada correctamente

**Figura 57. Pantalla de Consulta de Grupo por Proyecto.**

Fuente: Equipo de Desarrollo.



## **6. CAPITULO VI: DOCUMENTACION Y PLAN DE IMPLEMENTACION.**

En el desarrollo de un sistema informático se debe contemplar como parte del desarrollo de éste la documentación, que contempla la elaboración de los siguientes documentos, que al mismo tiempo sirven de guía para una adecuada implementación y mantenimiento del sistema:

- a. Manual de Usuario.
- b. Manual de Instalación.
- c. Manual de Programador.

En éste capítulo se hace referencia a estos manuales y al plan de implementación que se elaboró para determinar los componentes necesarios es decir los programas que debe tener la institución para que el sistema funcione correctamente; además se creó un cronograma de actividades detallando la fecha en que se realizó cada actividad para la implementación, y los participantes en ella.

## 6.1. DOCUMENTACION.

La documentación de sistema consiste en un conjunto de información relacionada a un sistema determinado que explica las características técnicas, la funcionabilidad del sistema, la parte lógica, los diagramas de flujos, los programas, la naturaleza, capacidades del sistema y cómo usarlo, en otras palabras, la documentación de sistemas es el conjunto de información que nos dice qué hacen los sistemas, cómo lo hacen y para quién lo hacen.

### MANUALES.

Los manuales son la guía que muestra al usuario, el uso, instalación y configuración de la aplicación, integrando al mismo tiempo el manual del programador, los que se encuentran ubicados en una dirección específica, dentro del CD de SIAPROCOP la cual se muestra en el Cuadro 78.

**Cuadro 78. Ubicación de Documentación SIAPROCOP.**

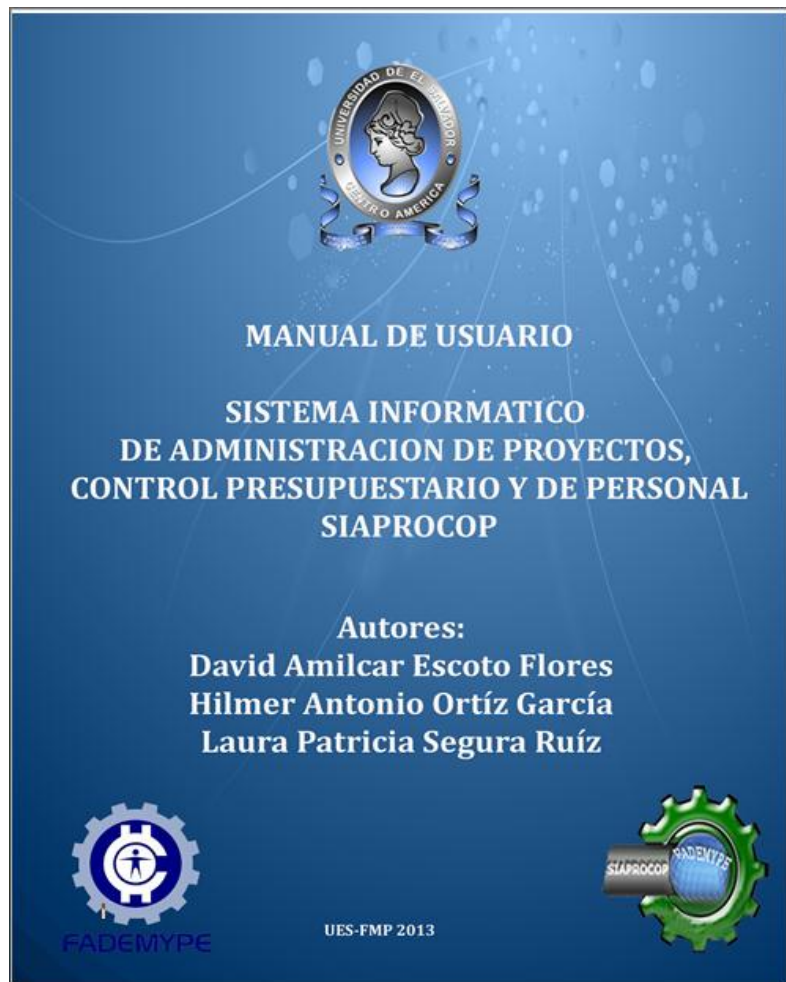
Manual	Ubicación
Usuario.	Unidad de CD: \Manuales\Manual de Usuario SIAPROCOP.pdf
Instalación y Configuración.	Unidad de CD: \Manuales\Manual de Instalación SIAPROCOP.pdf
Programador.	Unidad de CD: \Manuales\Manual de Programador SIAPROCOP.pdf

Fuente: Equipo de Desarrollo.

#### 6.1.1. MANUAL DE USUARIO.

El manual de usuario se ha elaborado con el propósito de ser una herramienta que guíe al usuario en el uso adecuado del sistema informático. En este se muestran los estándares de diseño utilizados para el reconocimiento y funcionamiento de la aplicación, así como también la descripción de cada uno de los formularios de ingreso, consulta y generación de reportes con los que cuenta SIAPROCOP.

El manual de usuario se ha dividido por módulos.

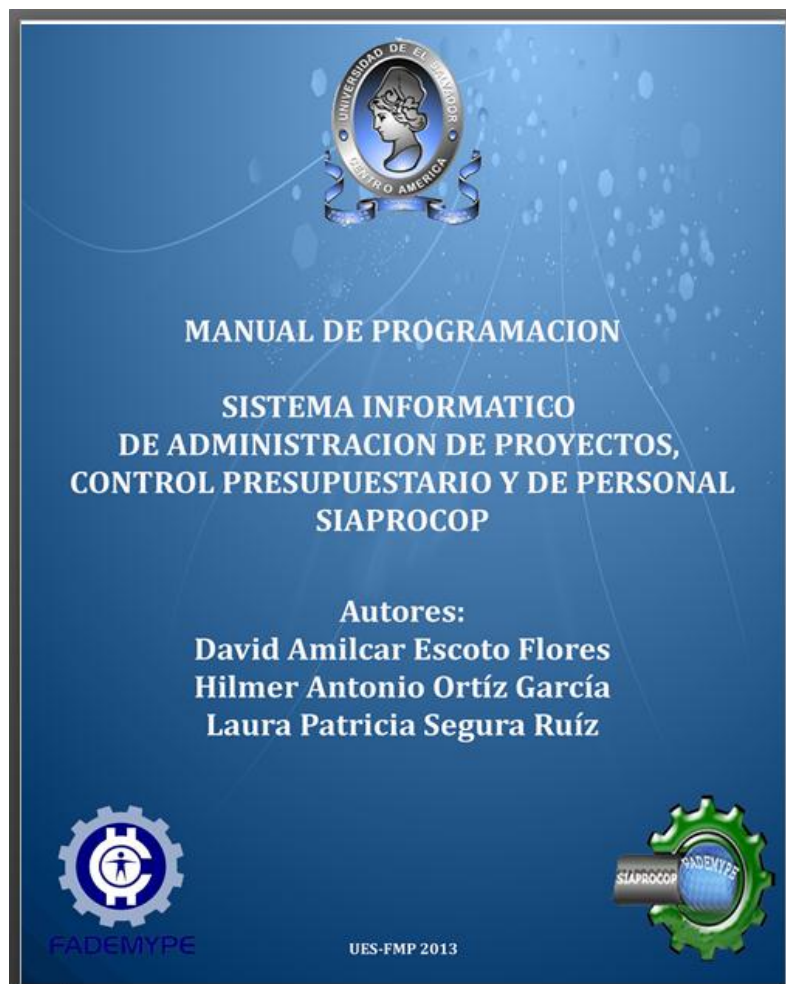


**Figura 58. Manual de Usuario.**

Fuente: Equipo de Desarrollo.

### **6.1.2. MANUAL DE PROGRAMACION.**

Este manual es destinado para el Administrador del sistema, el cual debe tener conocimientos básicos en programación Web como HTML, ASP.NET y administración de Base de Datos Postgresql 9.1. En éste se muestra la codificación del sistema así como la arquitectura de la base de datos y software en general.



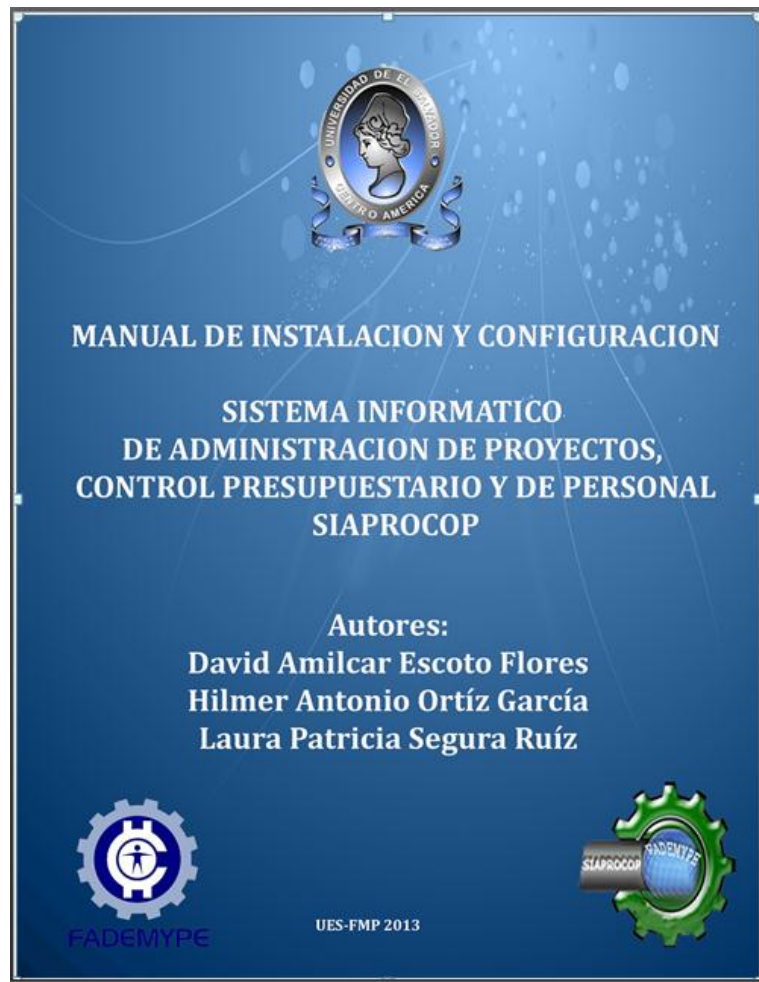
**Figura 59. Manual de Programación.**

Fuente: Equipo de Desarrollo.

### **6.1.3. MANUAL DE INSTALACION Y CONFIGURACION.**

En este manual se muestran los pasos a seguir para la instalación y configuración del sistema. El contenido de este manual es básico para instalar todos los componentes necesarios para que la aplicación funcione de forma óptima, se debe aclarar que es importante seguir los pasos tal como indica el manual para realizar una instalación exitosa.

En éste manual se reúne la información y documentación necesaria para que el administrador conozca y manipule adecuadamente la aplicación.



**Figura 60. Manual de Instalación y Configuración.**

Fuente: Equipo de Desarrollo.

#### **6.1.4. AYUDA.**

El módulo ayuda, se encuentra en cada uno de los módulos de la aplicación, se ha dividido para cada uno de ellos.

- ✓ Administración de Proyectos.
  - Planificación.
  - Seguimiento.
  - Evaluación.
  - Información Geo referencial.
- ✓ Gestión Beneficiarios.

- ✓ Control de Personal.
- ✓ Control Presupuestario.

## **6.2. PLAN DE IMPLEMENTACION.**

Para proporcionar una transición hacia el nuevo sistema se debe preparar un plan de conversión. Este plan debe requerir un cambio abrupto, donde se termina el sistema viejo y se reemplaza por el nuevo en una fecha específica. En forma alternativa, el plan puede mantener ejecutándose los sistemas viejos y nuevos en paralelo hasta que el nuevo sistema se considere aceptable para reemplazar el viejo.

La fase de instalación y entrega también incluye capacitar a los individuos que utilizarán el sistema final y desarrollar documentación para ayudar a los usuarios de sistemas. La fase de implantación normalmente incluye alguna forma de revisión posterior a la auditoria para calcular el éxito del proyecto de sistemas terminado. Esta actividad promueve una mejora continua del proceso y una administración futura del proyecto.

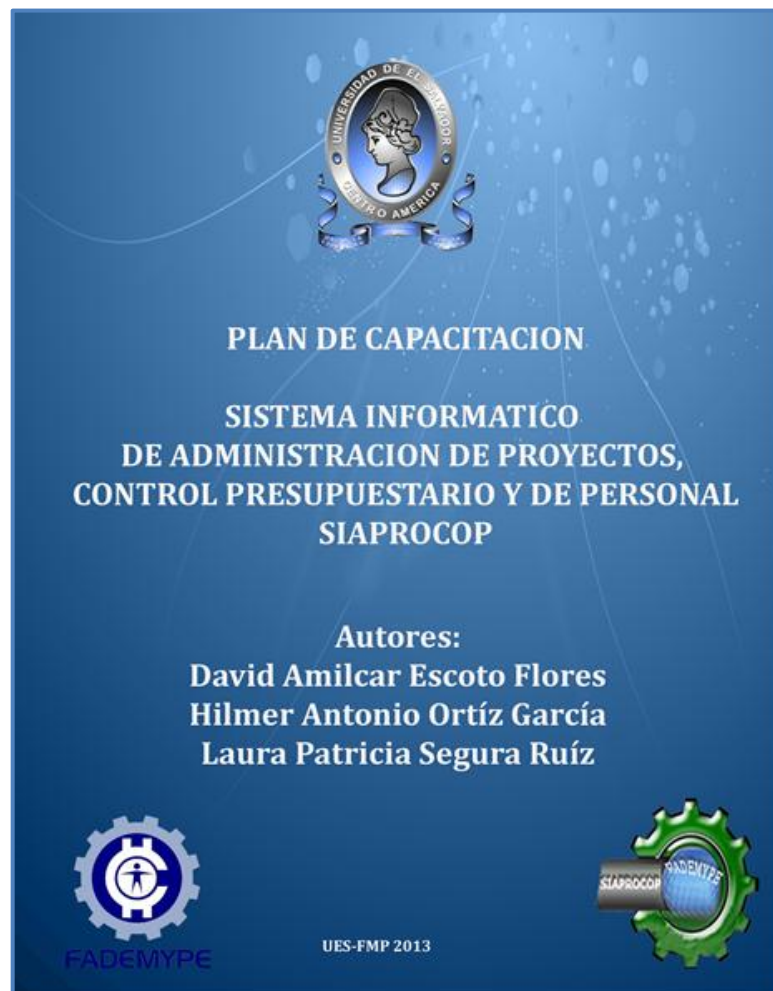
(Implementación de Sistemas). La implementación de un sistema es el proceso que asegura la operatividad del sistema de información y que permite al usuario obtener beneficios por su operación. La adecuación del sistema actual o la implementación de un nuevo sistema, implican modificaciones en los procesos de negocio de la empresa u organización, lo cual puede impactar en los resultados de este.

El plan de implementación es un instrumento de programación y control de la ejecución de los proyectos y actividades que se deben llevar a cabo para dar cumplimiento a la puesta en marcha de un proyecto.

Las actividades a realizar, antes durante y en la ejecución del plan de implementación son:

- ✓ Planificación de recursos.
  - Informático.

- Humano.
- Programación de actividades.
- ✓ Elaboración de guías prácticas para los usuarios.
- ✓ Acondicionamiento del equipo.
- ✓ Presentación del Proyecto.
- ✓ Capacitación al personal.
- ✓ Puesta en marcha de la aplicación.
- ✓ Evaluación de la aplicación, por parte de los usuarios.



**Figura 61. Plan de Implementación.**

Fuente: Equipo de Desarrollo.

## **6.2.1. PLAN DE CAPACITACION AL PERSONAL.**

Se describe el contenido del plan de capacitación que se siguió para la implementación del sistema en la Fundación.

### **6.2.1.1. INTRODUCCION.**

El plan de capacitación a los usuarios de un sistema informático es una herramienta importante para que éstos sean hábiles, al utilizar la aplicación. De esta manera, la organización se volverá más fuerte, productiva y rentable. El plan de capacitación; que consta de cinco fases, a saber: planeación, organización, ejecución, evaluación y seguimiento.

El plan de capacitación tiene como objetivo primordial que los usuarios puedan utilizar de una forma fácil y eficiente el Sistema Informático, para ello es necesario brindar las capacitaciones a todo el personal involucrado.

El contexto de las capacitaciones ira en el sentido de orientar al usuario en el uso de los diferentes módulos que integra la aplicación, con la finalidad de mejorar el desempeño del personal en las tareas diarias que realiza en la institución a través del sistema informático, siendo este un factor de superación para la institución y el personal. El uso adecuado del sistema, depende en gran medida de la comprensión y usabilidad de cada una de las partes que conforman el Sistema.

Es por lo anterior que se ha elaborado el plan de capacitación para los usuarios de SIAPROCOP FADEMYPE, para que se puedan orientar en el uso y manejo del sistema en cada uno de los módulos según el nivel de usuario que éstos posean.

### **6.2.1.2. OBJETIVOS.**

#### **GENERAL.**

Elaborar una guía de capacitación al personal que utilizará el sistema, con el fin de lograr una mejor comprensión e interacción del usuario con la aplicación.



## ESPECIFICOS.

- ✓ Determinar los recursos necesarios para la capacitación al personal.
- ✓ Establecer el contenido de la capacitación y el tiempo necesario para ésta.
- ✓ Lograr comprensión del sistema informático por parte de los usuarios.
- ✓ Solventar dudas y consultas sobre el uso de la aplicación.

### 6.2.1.3. RECURSOS A UTILIZAR.

**Recurso informático:** se refiere al recurso informático necesario para realizar el proceso de capacitación a los usuarios. En el Cuadro 79, se detalla el recurso informático necesario para la capacitación sobre el uso del sistema.

**Cuadro 79. Recurso Informático a Utilizar.**

Cantidad	Equipo	Detalle
17	Computadoras.	Son las que utilizaran los usuarios para hacer uso del sistema, en la capacitación.
1	Impresora.	Será utilizada para imprimir reportes.
1	Proyector.	Para proyectar el sistema y diapositivas.
3	Computadoras portátiles.	Utilizadas por los desarrolladores para hacer la demostración del sistema.
1	Resma de papel bond.	Utilizada para imprimir reportes de demostración e imprimir guías para usuarios.
1	Guías prácticas.	Estas son las guías que serán utilizadas por los usuarios según el tipo de usuario a capacitar.

Fuente: Equipo de Desarrollo.

Nota: No se ha considerado costo en los recursos informáticos a utilizar, debido a que la Fundación cuenta con todo el equipo necesario para realizar el plan de implementación del sistema informático, y proporcionará los demás recursos necesarios.

**Recurso Humano:** este es un componente fundamental en un proceso de capacitación e implementación de sistemas. El recurso humano necesario para este proceso de capacitación, se describe en los Cuadros 80 y 81.

**Cuadro 80. Personal Capacitador.**

<b>Cantidad</b>	<b>Cargo</b>	<b>Descripción</b>
<b>3</b>	Personal Desarrollador.	Serán los encargados de la elaboración de las guías para los usuarios, así como también de brindar la capacitación a estos.

Fuente: Equipo de Desarrollo

**Cuadro 81. Personal a Capacitar.**

<b>Cantidad</b>	<b>Cargo</b>	<b>Descripción</b>
<b>1</b>	Jefe de Informática (Administrador).	Será el encargado de administrar la aplicación.
<b>3</b>	Gerentes de Area.	Son los gerentes de las áreas existentes en la fundación. Estas son: Gerente General, Gerente de Desarrollo Económico Local y Gerente Administrativo y Financiero
<b>3</b>	Jefes de Area.	Son las jefas de las diferentes divisiones de los departamentos que existen en la fundación. Estas son: Jefe de Créditos de San Salvador, Jefe de Créditos de Zacatecoluca y Jefe de Departamento de Recuperación y Jurídico.
<b>1</b>	Area de Planificación Seguimiento y Evaluación.	Es la persona encargada del área de planificación, seguimiento y evaluación de proyectos de la fundación.
<b>2</b>	Contadores.	Personas encargadas de la contabilidad de la fundación.
<b>3</b>	Técnicos de Desarrollo Local.	Son los ejecutores de los proyectos de la fundación.
<b>4</b>	Asistentes Administrativas.	Son dos en San Salvador y dos en Zacatecoluca.
<b>1</b>	Departamento de Riesgo.	Es la persona encargada del departamento de riesgo de la fundación.
<b>7</b>	Analistas de Créditos.	Dos en San Salvador y cinco en Zacatecoluca.
<b>2</b>	Personal de Oficios Varios.	Uno en San Salvador y uno en Zacatecoluca.
<b>27</b>	<b>Total de Personas</b>	

Fuente: Equipo de Desarrollo.

## DISTRIBUCION DE ACTIVIDADES Y TIEMPO.

En el Cuadro 82, se muestra la distribución de los tiempos que fueron empleados en el proceso de capacitación. Los cuales se han elaborado en coordinación con el Jefe de Informática de la fundación.

**Cuadro 82. Distribución de Tiempos y Actividades.**

Actividades	Objetivo	Contenido	Tiempo (Min)
Introducción al sistema informático.	Explicar la importancia del sistema informático para la fundación, explicar en qué consisten cada uno de los módulos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Introducción.</li> <li>✓ Objetivos.</li> <li>✓ Características.</li> <li>✓ Beneficios.</li> <li>✓ Descripción general de los módulos.</li> </ul>	15
Acceso al sistema.	<p>Explicar la forma de acceso al sistema.</p> <p>Mostrar la parte de acceso público y acceso de los usuarios.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Página web.</li> <li>✓ Pantalla de acceso.</li> <li>✓ Tipos de usuario.</li> <li>✓ Ingresar al sistema informático según el tipo de usuario.</li> <li>✓ Top dow.</li> </ul>	15
Interfaz de usuario.	<p>Mostrar y explicar el entorno del sistema informático.</p> <p>Mostrar los módulos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Interfaz de usuario.</li> <li>✓ Explicación de módulos.</li> </ul>	15
Menú de sistema informático.	Exponer al usuario las diferentes opciones de menú.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menú primario.</li> <li>✓ Menú por módulo, menú secundario.</li> </ul>	10
Diseño de Estándares.	Explicar a los usuarios los estándares de diseño del sistema informático.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Estándares de botones.</li> <li>✓ Estándares de objetos y componentes.</li> <li>✓ Estándares de mensajes de control.</li> <li>✓ Estándares de pantallas.</li> </ul>	30
Captura de datos.	Mostrar a los usuarios las diferentes formas de introducción y selección de datos, y los mensajes	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ingresar datos de prueba.</li> <li>✓ Mensajes de validación.</li> <li>✓ Restricciones.</li> </ul>	15

Sigue p. 275

Viene p. 274	de validación.		
Consultas y gráficos.	Explicar al usuario las diferentes tipos de consultas que se pueden realizar por cada módulo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tipos de consulta.</li> <li>✓ Filtros de consulta.</li> <li>✓ Ordenamiento de datos.</li> </ul>	10
Reportes.	Mostrar al usuario los reportes a generar con la aplicación por cada uno de los módulos del sistema.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Generación de reportes por módulo.</li> </ul>	15
Información geo referencial.	Explicar al usuario el uso de los visores de mapas geo referenciales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mapas y herramientas para uso de mapas.</li> </ul>	10
Preguntas.	Aclaración de dudas y observaciones de los usuarios.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Consultas de los usuarios sobre el uso del sistema.</li> </ul>	20
<b>Tiempo Total Estimado</b>			2 horas 35 minutos

Fuente: Equipo de Desarrollo.

#### 6.2.1.4. CONTENIDO TEMATICO.

#### MODULOS A CAPACITAR POR USUARIO.

#### USUARIO ADMINISTRADOR.

El usuario administrador es el jefe de informática y tiene acceso a todos los módulos del sistema informático, en el Cuadro 83, se muestra los módulos a capacitar para el usuario administrador.

**Cuadro 83. Capacitación Usuario Administrador.**

Tema	Opciones	Duración (Min)
Introducción al sistema informático y acceso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Página principal.</li> <li>• Introducción al entorno del sistema.</li> <li>• Navegación por las opciones del menú.</li> <li>• Acceso al sistema.</li> </ul>	10
Módulo de Seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de Usuarios. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Registro.</li> <li>○ Modificación.</li> <li>○ Cambio de contraseña.</li> </ul> </li> </ul>	15

Sigue p. 276

Viene p. 275	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respaldo de Información.</li> <li>• Restauración de Información.</li> </ul>	
Módulo de Personal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de Personal. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Registro y modificación de datos de empleados.</li> </ul> </li> <li>• Evaluaciones de Desempeño.</li> <li>• Capacitaciones.</li> <li>• Contratos.</li> <li>• Permisos de Empleado.</li> </ul>	20
Módulo de Administración de Proyectos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificación. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Registro y modificación de proyectos y plan estratégico.</li> <li>○ Asignar responsables de proyectos.</li> </ul> </li> <li>• Seguimiento. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Monitoreo de Ejecución de Actividades.</li> </ul> </li> <li>• Evaluación. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Consultas de evaluación de proyectos.</li> </ul> </li> </ul>	45
Módulo de Beneficiarios.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Datos de Desarrollo Local.</li> <li>• Asociaciones.</li> <li>• Productos por Grupos Asociativos.</li> <li>• Beneficiario.</li> <li>• Contrapartes.</li> <li>• Capacitación Virtual.</li> <li>• Negocio.</li> </ul>	45
Módulo Control Presupuestario.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control Presupuestario.</li> <li>• Donaciones por Proyectos.</li> <li>• Donaciones por Donantes.</li> <li>• Información Estadística.</li> </ul>	15
Consultas y Reportes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de Reportes. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tres reportes de módulo Administración de Proyectos.</li> <li>○ Dos reportes de módulo de Gestión Beneficiarios.</li> <li>○ Un reportes de módulo Control de Personal.</li> </ul> </li> </ul>	25
Información geo referencial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar consultas utilizando el mapa geo referencial.</li> </ul>	5
<b>Total</b>		3 horas 10 min.

Fuente: Equipo de Desarrollo.

## USUARIOS GERENCIALES.

Son los gerentes de las áreas de la Fundación, explicados en el Cuadro 84.

**Cuadro 84. Capacitación Usuario Gerencial.**

<b>Tema</b>	<b>Opciones</b>	<b>Duración (Min)</b>
Introducción al sistema informático y acceso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Página principal.</li> <li>• Introducción al entorno del sistema.</li> <li>• Navegación por las opciones del menú.</li> <li>• Acceso al sistema.</li> </ul>	10
Módulo de Administración de Proyectos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración de Proyectos.</li> <li>• Seguimiento y Ejecución.</li> <li>• Evaluación.</li> </ul>	50
Módulo de Personal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de Personal. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Registro y modificación de datos de empleados.</li> </ul> </li> <li>• Evaluaciones de Desempeño.</li> <li>• Capacitaciones.</li> <li>• Contratos.</li> <li>• Permisos de Empleado.</li> </ul>	50
Módulo de Control Presupuestario.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control Persupuestario.</li> <li>• Donaciones por Proyectos.</li> <li>• Donaciones por Donantes.</li> <li>• Información Estadística.</li> </ul>	30
<b>Tiempo Total Estimado</b>		2 horas 20 minutos

Fuente: Equipo de Desarrollo.

**USUARIOS JEFES DE AREA.**

Son los jefes de las diferentes áreas de la Fundación, explicados en el Cuadro 85.

**Cuadro 85. Capacitación Usuario Jefes de Area.**

<b>Tema</b>	<b>Opciones</b>	<b>Duración (Min)</b>
Introducción al sistema informático y acceso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Página principal.</li> <li>• Introducción al entorno del sistema.</li> <li>• Navegación por las opciones del menú.</li> <li>• Acceso al sistema.</li> </ul>	10
Módulo de Personal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluaciones de Desempeño. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Autoevaluaciones.</li> <li>○ Evaluaciones a Personal Operativo.</li> </ul> </li> <li>• Permisos de Empleado.</li> </ul>	30
<b>Tiempo Total Estimado</b>		40 minutos

Fuente: Equipo de Desarrollo.

## USUARIOS TECNICOS.

Son los encargados de la ejecución de los proyectos, descritos en el Cuadro 86.

**Cuadro 86. Capacitación Usuarios Técnicos.**

<b>Tema</b>	<b>Opciones</b>	<b>Duración (Min)</b>
Introducción al sistema informático y acceso.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Página principal.</li><li>• Introducción al entorno del sistema.</li><li>• Navegación por las opciones del menú.</li><li>• Acceso al sistema.</li></ul>	10
Módulo de Administración de Proyectos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Administración de Proyectos.</li><li>• Seguimiento y Ejecución.</li><li>• Evaluación.</li></ul>	50
Módulo de Beneficiarios.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Datos de Desarrollo Local.</li><li>• Asociaciones.</li><li>• Productos por Grupos Asociativos.</li><li>• Beneficiario.</li><li>• Contrapartes.</li><li>• Capacitación Virtual.</li><li>• Negocio.</li></ul>	50
Módulo de Personal.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Evaluaciones de Desempeño.<ul style="list-style-type: none"><li>○ Autoevaluaciones.</li></ul></li><li>• Permisos de Empleado.</li></ul>	20
<b>Tiempo Total Estimado</b>		2 horas 10 minutos

Fuente: Equipo de Desarrollo.

## USUARIO GENERALES.

Son los empleados de la Fundación, que no están directamente ligados a los proyectos, explicados en el Cuadro 87.

**Cuadro 87. Capacitación Usuario General.**

<b>Tema</b>	<b>Opciones</b>	<b>Duración (Min)</b>
Introducción al sistema informático y acceso.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Página principal.</li><li>• Introducción al entorno del sistema.</li><li>• Navegación por las opciones del menú.</li><li>• Acceso al sistema.</li></ul>	10
		Sigue p. 279

Viene p. 278		
Módulo de Personal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluaciones de Desempeño. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Autoevaluaciones.</li> </ul> </li> <li>• Permisos de Empleado.</li> </ul>	40
<b>Tiempo Total Estimado.</b>		50 minutos

Fuente: Equipo de Desarrollo.

### 6.2.1.5. CRONOGRAMA DE CAPACITACION.

En el Cuadro 88, se muestra el cronograma general de capacitación.

**Cuadro 88. Cronograma General.**

Usuarios	Duración en Días	Fecha	Horario	Capacitador
Administrador.	1	18/09/2013	8:00 am – 11:30 md	Br. Hilmer Antonio Ortiz García.
Gerentes de Area.	1	18/10/2013	8:00 am -10:30	Br. David Amílcar Escoto Flores.
Jefes de Area.	1	07/10/2013	8:00 am -9:00 am	Br. Laura Patricia Segura Ruiz.
Técnicos y Coordinador de Planificación, Seguimiento y Evaluación.	3	07/10/2013	8:00 am – 10:00 am	Br. David Amílcar Escoto Flores. Br. Hilmer Antonio Ortiz García.
Personal en General.	1	07/10/2013	10:00 am – 11:00 am	Br. Laura Patricia Segura Ruiz.
Agencia Zacatecoluca.	1	08/10/2013	8:00 am – 10:30 am	Br. David Amílcar Escoto Flores. Br. Laura Patricia Segura Ruiz. Br. Hilmer Antonio Ortiz García.

Fuente: Equipo de Desarrollo.



## **CONCLUSIONES.**

- ✓ La investigación preliminar permitió analizar la situación actual de los procesos de la Fundación, facilitando una mayor comprensión de la lógica del negocio para brindar una adecuada propuesta de solución.
- ✓ Se desarrolló el sistema informático, con una interfaz adecuada para los usuarios y a la vez facilitando la obtención de la información agilizando el tiempo de generación de los reportes.
- ✓ SIAPROCOP permite una eficiente toma de decisiones ya que se puede verificar para cada proyecto las fechas establecidas para la realización de las actividades y su respectiva comparación con las fechas en las que se ejecutarán.
- ✓ Se facilita el seguimiento de los proyectos realizados en cada uno de los municipios en los cuales la Fundación trabaja, mediante la obtención de información de forma rápida.
- ✓ Con la realización del sistema informático SIAPROCOP, se provee a la Fundación de una herramienta que permite la visualización geográfica de cada uno de los proyectos desarrollados por ésta, proporcionando información precisa y ordenada.
- ✓ Con el desarrollo de SIAPROCOP, se automatizó y solventó las necesidades de la Fundación para llevar un mejor control en las áreas de personal y administración de proyectos, mediante un mejor procesamiento de información y de forma centralizada.

## **RECOMENDACIONES.**

- ✓ A la Fundación que debe cumplir con lo establecido en el plan de implementación de SIAPROCOP para garantizar el correcto funcionamiento del sistema.
- ✓ A los usuarios, auxiliarse de la ayuda o manual de usuario del sistema informático cuando se presenten dudas sobre la operación de este.
- ✓ Al personal de informática de la Fundación, se recomienda documentar cualquier cambio que se realice para facilitar el mantenimiento del sistema informático.
- ✓ Al administrador del sistema, que debe realizar pruebas en todos los módulos del sistema para garantizar que todo funcione perfectamente de acuerdo a lo requerido.
- ✓ Al administrador de base de datos, es necesario realizar las respectivas copias de seguridad para garantizar el respaldo e integridad de la información.

## **BIBLIOGRAFIA.**

### **Libros.**

- ✓ Acuña, J. A. (2005). Mejoramiento de la Calidad. Costa Rica: Editorial Tecnologica.
- ✓ Baca Urbina, B. (2006). Formulación y Evaluación de Proyectos Informáticos. Mexico.
- ✓ Jovel Jovel, R. C. (2007). Guía Básica para Elaborar Trabajos de Investigación. Universidad de El Salvador, El Salvador.
- ✓ Kendall, K. E., & Kendall, J. E. (2005). Analisis y Diseño de Sistemas. Mexico: Pearson Educacion.

### **Documentos.**

- ✓ Martell, A. E. (2011). Perfil Institucional FADEMYPE, El Salvador.
- ✓ Vega Fernández, J. A. (2007). Las 7 Herramientas Básicas de la Calidad. Diplomado en Calidad en el Software. México.

### **Páginas Web.**

- ✓ Asociación Bancaria Salvadoreña. (s.d.) Tasa de Interés. Recuperado: 2012, 14 de Junio, Disponible en: <http://www.abansa.org.sv/>
- ✓ Adobe-Fireworks-CS4. (s.d.) Recuperado: 2012, 28 de Mayo, Disponible en: <http://shopinq.com/es/Adobe-Fireworks-CS4>
- ✓ ASP.NET. (s.d.) Recuperado: 2012, 14 de Agosto, Disponible en: <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/4w3ex9c2.aspx>

- ✓ Bases de Datos. (s.d.) Recuperado: 2012, 15 de Noviembre, Disponible en: <http://ict.udlap.mx/people/carlos/is341/bases03.html>
- ✓ Bolsa de Trabajo. (s.d.) Recuperado: 2012, 07 de Junio, Disponible en: <http://www.sv.computrabajo.com/bt-ofr-SC003-1.htm>,
- ✓ Bolsa de Trabajo. (s.d.) Recuperado: 2012, 07 de Junio, Disponible en: <http://www.sv.computrabajo.com/bt-ofr-SC003-81.htm>
- ✓ Comparación de Sistemas Operativos. (s.d.) Recuperado: 2012, 11 de Agosto, Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos89/ubuntu-vs-windows-7/ubuntu-vs-windows-7.shtml#windowsa>
- ✓ Definición de Lenguajes de Programación. (s.d.) Recuperado: 2012, 14 de Agosto, Disponible en: <http://catedraprogramacion.foroactivo.net/t83-definicion-de-lenguaje-de-programacion-tipos-ejemplos>
- ✓ Definición de Software. (s.d.) Recuperado: 2012, 08 de Agosto, Disponible en: <http://unesr-software-2012.blogspot.com/p/definicion-de-software.html>
- ✓ Diagrama de Flujo. (s.d.) Recuperado: 2012, el 01 de Agosto, Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/2949010/Diagramas-de-Flujo>
- ✓ Diagramas. (s.d.) Recuperado: 2012, 01 de Agosto, Disponible en: <http://www.slideshare.net/deko123/diagramas-4180712>
- ✓ Diagrama de Flujo. (s.d.) Recuperado: 2012, el 02 de Agosto, Disponible en: <http://www.slideboom.com/presentations/58117>

- ✓ Diagramas de Causa y Efecto. (2006). Recuperado: 2012, 15 de Mayo, Disponible en: <http://www.eduteka.org/DiagramaCausaEfecto.php>
- ✓ El Enfoque de Sistemas en Administración. (s.d.) Recuperado: 2012, 31 de Mayo, Disponible en: <http://www.aulafacil.com/administracionempresas/Leccion8.htm>
- ✓ Enterprise Architect. (s.d.) Recuperado: 2012, 14 de Agosto, Disponible en: <http://cupi2.uniandes.edu.co/site/index.php/tutoriales/enterprise-architect>
- ✓ Entidad Relación. (s.d.) Recuperado: 2012, 15 de Noviembre, Disponible en: <http://usuarios.multimania.es/cursosgbd/UD4.html>
- ✓ Escobar, D. (2008). Metodologías y Ciclos de Vida, Recuperado: 2012, 28 de Mayo, Disponible en: <http://www.slideshare.net/vdaniel20/metodologas-y-ciclos-de-vida>
- ✓ Estándares Web. (s.d.) Recuperado: 2012, 11 de Noviembre, Disponible en: <http://www.slideshare.net/dwebslide/estandares-de-diseo-web>
- ✓ Sistemas Geográficos. (s.d.) Recuperado: 2012, 15 de Noviembre, Disponible en: <http://www.rondacolombia2012.com/M%C3%B3dulo%20GIS%20%28Sistemas%20Geogr%C3%A1ficos%20de%20Informaci%C3%B3n%29.%20Imagine%20Consulting.htm>
- ✓ Implementación de Sistemas, Recuperado: 2012, 21 de Agosto, Disponible en: <http://www.itescam.edu.mx/principal/sylabus/fpdb/recursos/r79209.PDF>
- ✓ Inflación Anual. (s.d.) Recuperado: 2012, el 11 de Junio, Disponible en: <http://www.bcr.gob.sv/?lang=es>

- ✓ Interfaz de Gráfica de Usuario. (s.d.) Recuperado: 2012, 13 de Diciembre, Disponible en:  
[http://www.ecured.cu/index.php/Interfaz\\_gr%C3%A1fica\\_de\\_usuario\\_%28GUI%29](http://www.ecured.cu/index.php/Interfaz_gr%C3%A1fica_de_usuario_%28GUI%29)
- ✓ Karatzis, M. (s.d.) Conceptos Básicos de Metodología de la Investigación, Recuperado: 2012, 28 de Mayo, Disponible en:  
<http://es.scribd.com/doc/247443/Conceptos-basicos-de-Metodologia-de-la-Investigacion>
- ✓ Lluvia de Ideas. (s.d.) Recuperado: 2012, 08 de Mayo, Disponible en:  
[http://www.neuronilla.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=82/70](http://www.neuronilla.com/index.php?option=com_content&view=article&id=82/70)
- ✓ Macromedia Flash. (s.d.) Recuperado: 2012, 14 de Agosto, Disponible en:  
<http://as3.ramonleon.com/?p=170>
- ✓ Manjarrez, G. (2010). Fuentes, Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información, Recuperado: 2012, 28 de Mayo, Disponible en:  
<http://www.slideshare.net/Giovannycastromz/fuentes-y-tecnicas-de-recoleccion-de-informacion>.
- ✓ Map Server. (s.d.) Recuperado: 2012, 10 de Agosto, Disponible en:  
[http://wikihelp.autodesk.com/Infr.\\_Map\\_Server/esp/2012/Help/0000-Requisit0/0001-Requisit1/0002-Requisit2](http://wikihelp.autodesk.com/Infr._Map_Server/esp/2012/Help/0000-Requisit0/0001-Requisit1/0002-Requisit2)
- ✓ MAPAS. (s.d.) Recuperado: 2012, 15 de Noviembre, Disponible en:  
<http://www.rondacolombia2012.com/index.php/seccion-mapas/shape-files>

- ✓ Modelo Entidad Relación. (s.d.) Recuperado: 2012, 15 de Noviembre, Disponible en: [https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:WrJyJwMUIMoJ:www.belgrano.esc.edu.ar/matestudio/carpeta\\_de\\_access\\_introduccion.pdf+&hl=es&gl=sv&pid=bl&srcid=ADGEESg6bCdhQ1B5BoAlMOUUT3dFfIDDdyLHL8ZZsbcOtua-](https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:WrJyJwMUIMoJ:www.belgrano.esc.edu.ar/matestudio/carpeta_de_access_introduccion.pdf+&hl=es&gl=sv&pid=bl&srcid=ADGEESg6bCdhQ1B5BoAlMOUUT3dFfIDDdyLHL8ZZsbcOtua-)
- ✓ PostgreSQL. (s.d.) Recuperado: 2012, 14 de Agosto, Disponible en: [http://www.postgresql.org.es/sobre\\_postgresql](http://www.postgresql.org.es/sobre_postgresql)
- ✓ Productos de Microsoft (s.d.) Recuperado: 2012, 10 de Agosto, Disponible en: <http://www.microsoft.com/visualstudio/en-us/products/2010-editions/ultimate/overview>
- ✓ Programación Orientada a Objetos. (s.d.) Recuperado: 2013, 25 de Agosto, Disponible en: <http://www.slideshare.net/senaticscesar/programacion-orientada-a-objetos-4540712>
- ✓ Programación Orientada a Objetos. (s.d.) Recuperado: 2013, 25 de Agosto, Disponible en: [http://www.ctr.unican.es/asignaturas/MC\\_OO/Doc/OO\\_08\\_I1\\_OrientadoObjeto.pdf](http://www.ctr.unican.es/asignaturas/MC_OO/Doc/OO_08_I1_OrientadoObjeto.pdf)
- ✓ Programación Orientada a Objetos. (s.d.) Recuperado: 2013, 25 de Agosto, Disponible en: <http://algonzalezpoo.wordpress.com/que-es-poo/>
- ✓ Pruebas de Sistemas Informáticos. (s.d.) Recuperado: 2013, 30 de Agosto, Disponible en: <http://jamserv.blogspot.com/2011/05/pruebas-de-sistemas-informaticos.html>

- ✓ Pruebas de Sistema. (s.d.) Recuperado: 2013, 30 de Agosto, Disponible en:  
<http://200.69.103.48/comunidad/grupos/arquisoft/fileadmin/Estudiantes/Pruebas/HTML%20-%20Pruebas%20de%20software/node37.html>
  
- ✓ Requisitos de Windows. (s.d.) Recuperado: 2012, 10 de Agosto, Disponible en:  
<http://mundogeek.net/archivos/2009/01/14/los-requisitos-de-windows-7/>
  
- ✓ Seguridad de Base de Datos. (s.d.) Recuperado: 2013, 11 de Noviembre, Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/14870070/Seguridad-en-Base-de-Datos>
  
- ✓ Seguridad de Sistemas Informáticos. (s.d.) Recuperado: 2012, 18 de Agosto, Disponible en: <http://www.alegsa.com.ar/Dic/seguridad%20logica.php>
  
- ✓ Seguridad Informática. (s.d.) Recuperado: 2012, 11 de Diciembre, Disponible en:  
<http://definicion.de/seguridad-informatica/#ixzz2IELO5IPm>
  
- ✓ Diseñador Web. (s.d.) Recuperado: 2012, 07 de Junio, Disponible en:  
<http://www.tecoloco.com.sv/71524/web-master.aspx>



# ANEXOS.

## **ANEXO 1: ENTREVISTA DIRIGIDA AL GERENTE DE FADEMYPE.**



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL  
INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMATICOS

### **ENTREVISTA DE RECOLECCION DE INFORMACION**

NOTA: La información suministrada en este cuestionario será estrictamente confidencial y de uso académico.

Dirigida a: Gerente de FADEMYPE

Objetivo: Conocer sobre el equipo, software, Administración de los proyectos y recurso humano con que cuenta la Fundación

Duración: 30 minutos

1. ¿La Fundación cuenta con el equipo informático necesario para la implementación del sistema informático?
2. ¿Las computadoras poseen el software necesario para la implementación del sistema informático?
3. ¿Está dispuesta la Fundación a adquirir algún equipo informático o software adicional para el funcionamiento de la aplicación?
4. ¿Posee la institución un sistema informático para la administración de los proyectos?
5. ¿Existen relaciones entre las áreas de trabajo de la Fundación durante el desarrollo de los diferentes proyectos?
6. ¿Cuánto personal labora por área en la Fundación?
7. ¿La Fundación cuenta con el personal capacitado para el manejo del sistema informático?
8. ¿Cuáles son los métodos de control de personal que se aplican en la institución y con qué frecuencia se realizan?

**ANEXO 2: ENTREVISTA DIRIGIDA AL JEFE DE DESARROLLO ECONOMICO LOCAL DE FADEMYPE.**



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL  
INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMATICOS

**ENTREVISTA DE RECOLECCION DE INFORMACION**

NOTA: La información suministrada en este cuestionario será estrictamente confidencial y de uso académico.

Dirigida a: Jefe de Desarrollo Económico Local

Objetivo: conocer las actividades y procesos que realiza en la Fundación

Duración: 20 minutos

1. Mencione las actividades y procesos que realiza en el sistema actual
2. ¿Cuáles actividades y procesos se realizan con más frecuencia?
3. ¿Cuánto tiempo necesita para realizar cada actividad y proceso?
4. ¿Qué dificultades considera importantes resolver en el área de Desarrollo Económico Local (DEL)?
5. ¿Cómo maneja la información obtenida de las actividades y procesos realizados?
6. ¿Cuáles reportes elabora?
7. ¿Cuánto tiempo demanda la elaboración de los reportes?
8. ¿Cuántos días a la semana laboral y cuantas horas al día?
9. ¿Cuáles de las actividades y procesos realizados se relacionan con otras áreas de la Fundación?

**ANEXO 3: ENTREVISTA DIRIGIDA AL PERSONAL QUE LABORA EN FADEMYPE.**



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL  
INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMATICOS

**ENTREVISTA DE RECOLECCION DE INFORMACION**

NOTA: La información suministrada en este cuestionario será estrictamente confidencial y de uso académico.

Dirigida a: Técnico de Desarrollo Económico Local

Objetivo: conocer las actividades y procesos que realizan en la Fundación

Duración: 20 minutos por empleado

1. Mencione las actividades y procesos que realiza en el sistema actual.
2. ¿Qué tan frecuentemente realiza esas actividades y procesos?
3. ¿Qué dificultades considera importantes resolver en el área de Desarrollo Económico Local?
4. ¿Cuánto es el gasto en papel y tinta con el uso del sistema actual?
5. ¿Qué tipo de reportes elabora?
6. ¿Cuánto es el tiempo que utiliza para la elaboración de los reportes?
7. ¿Qué tan frecuente realiza la elaboración de los reportes?

**ANEXO 4: ENTREVISTA DIRIGIDA AL PERSONAL QUE LABORA EN FADEMYPE (AREA DE PLANEACION, SEGUIMIENTO Y EVALUACION).**



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL  
INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMATICOS

**ENTREVISTA DE RECOLECCION DE INFORMACION**

NOTA: La información proporcionada en este cuestionario será estrictamente confidencial y de uso académico.

Dirigida a: Empleados de PSE (Planeación, Seguimiento y Evaluación)

Objetivo: conocer las actividades y procesos que realizan en la empresa

Duración: 20 minutos por empleado

1. Mencione las actividades y procesos que realiza en el sistema actual.
2. ¿Qué tan frecuentemente realiza esas actividades y procesos?
3. ¿Dispone de información de los proyectos realizados en años anteriores desde la creación de la fundación?
4. ¿Qué dificultades considera importantes de resolver en el área de PSE?
5. ¿Cuánto es el gasto en papel y tinta con el uso del sistema actual?
6. ¿Qué tipo de reportes elabora?
7. ¿Cuánto tiempo requiere la elaboración de los reportes y con qué frecuencia los elabora?
8. ¿Qué tipo de relación posee con otras áreas de la Fundación?
9. ¿Cuáles son las etapas que se incluyen para la realización de un proyecto?

**ANEXO 5: ENTREVISTA DIRIGIDA AL PERSONAL QUE LABORA EN FADEMYPE (AREA DE ADMINISTRACION Y FINANZAS).**



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL  
INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMATICOS

**ENTREVISTA DE RECOLECCION DE INFORMACION**

NOTA: La información suministrada en este cuestionario será estrictamente confidencial y de uso académico.

Dirigida a: Empleados de área Administrativa y Financiera

Objetivo: conocer las actividades y procesos que realizan en la Fundación

Duración: 20 minutos por empleado

1. Mencione las actividades y procesos que realiza en el sistema actual.
2. ¿Qué tan frecuentemente realiza esas actividades y procesos?
3. ¿Qué dificultades considera importantes resolver en las áreas de administración y finanzas?
4. ¿Cuáles son las actividades y procesos que se relacionan con otras áreas de la Fundación?
5. ¿Cuánto es el gasto de papel y tinta con el uso del sistema actual?
6. ¿Qué tipo de reportes elabora?
7. ¿Cuánto tiempo demanda la elaboración de los reportes y con que frecuencia se elaboran?
8. ¿Cada cuando tiempo se realizan las evaluaciones al desempeño al personal?

**ANEXO 6: ENCUESTA DIRIGIDA AL PERSONAL QUE LABORA EN FADEMYPE (TODOS LOS EMPLEADOS DE LAS AREAS BENEFICIADAS).**



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL  
INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMATICOS

**ENCUESTA DE RECOLECCION DE INFORMACION**

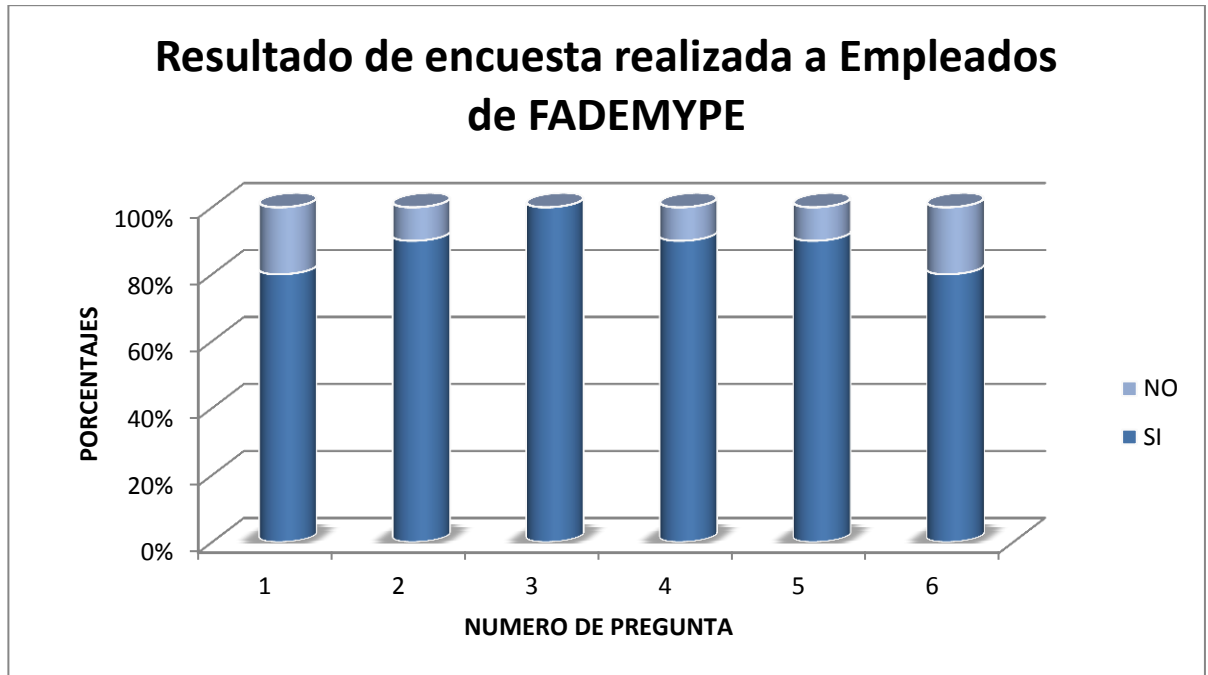
NOTA: La información suministrada en este cuestionario será estrictamente confidencial y de uso académico.

Dirigida a: Personal que labora en FADEMYPE, 11 empleados

Objetivo: saber si los empleados conocen de la realización del sistema informático y el grado de aceptación que éste tiene.

Duración: 10 minutos por empleado

1. ¿Conoce de la realización de un nuevo sistema informático?
  - a. Si
  - b. No
2. ¿Para usted, es necesario el desarrollo del sistema informático?
  - a. Si
  - b. No
3. ¿Para usted, la gerencia apoya el desarrollo del sistema informático?
  - a. Si
  - b. No
4. ¿Estaría en la disposición de hacer uso del sistema informático y de recibir capacitaciones para el uso adecuado de éste?
  - a. Si
  - b. No
5. ¿Piensa que la implementación del nuevo sistema informático a desarrollar optimizaría las actividades diarias que realiza en la Fundación?
  - a. Si
  - b. No
6. ¿Considera que con la implementación del sistema informático la integración de su área de trabajo con las otras áreas de la Fundación será mayor y eficiente?
  - a. Si
  - b. No



**Figura 62. Resultado de la Encuesta Realizada a los Empleados de FADEMYPE**

Fuente: Creación Propia

Como se puede observar en la gráfica de la Figura 62, la implementación de la aplicación es muy aceptable por los empleados, y de este se rescatan cuatro aspectos de mucha importancia para realizar la evaluación de la factibilidad operativa del proyecto las cuales son:

1. Uso del sistema informático.
2. Resistencia al cambio.
3. Integridad con otras áreas.
4. Productividad de los empleados.



**ANEXO 7: CUESTIONARIO DE ACEPTACION DE SISTEMA INFORMATICO.**



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL  
INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMATICOS

**ENCUESTA DE ACEPTACION DE SISTEMA**

**Dirigida a:** Personal que labora en FADEMYPE e involucrado en los proyectos.

**Objetivo:** conocer el grado de aceptación de SIAPROCOP.

**Indicaciones:** marque con una "X", la respuesta que considere conveniente.

1. ¿Le parece que la interfaz del sistema es amigable?

a. Si

b. No

2. Según su apreciación, ¿Considera que es fácil de manejar?

a. Si

b. No

3. ¿Cumple con las expectativas esperadas?

a. Si

b. No

4. ¿Considera que el sistema le será útil?

a. Si

b. No

5. ¿Le fue difícil ingresar al sistema?

a. Si

b. No

6. ¿Cree que el sistema es lo suficientemente seguro en cuanto al manejo de la información?

a. Si

b. No

7. ¿Considera que los gráficos y consultas generadas facilitarán el análisis e interpretación de la información?

a. Si

b. No

8. Según su criterio ¿La presentación de reportes es la adecuada?

a. Si

b. No

9. ¿Cree Ud. Que se agilizarán los procesos con la implementación del sistema?

a. Si

b. No

10. ¿Considera que con la implementación del sistema obtendrá beneficios FADEMYPE?

a. Si

b. No

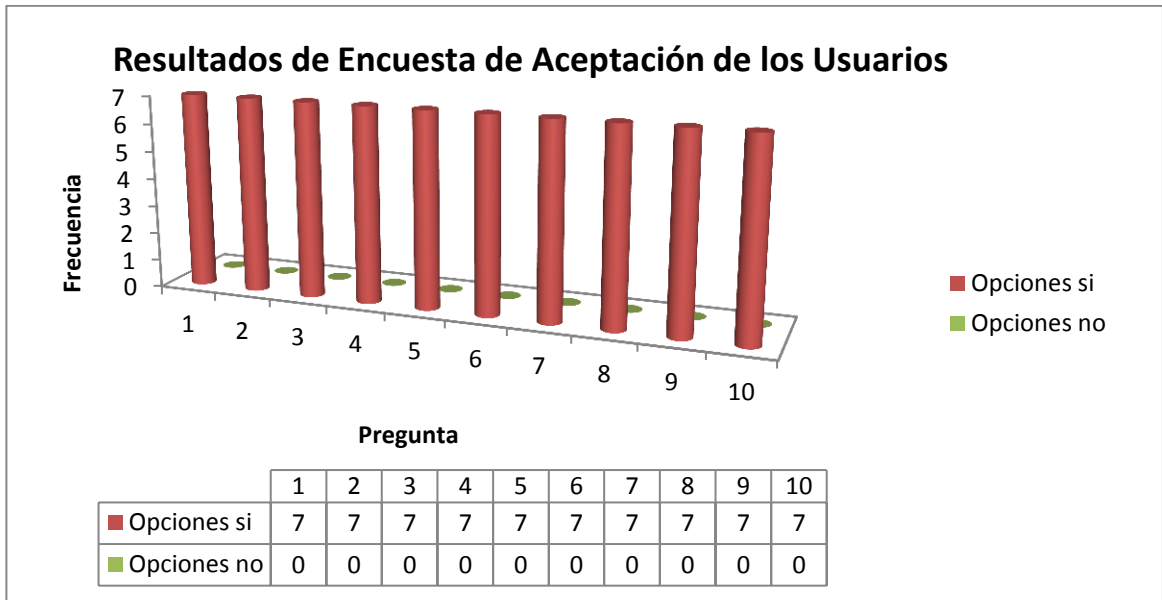
Agradecemos su valiosa colaboración.

**ANEXO 8: TABULACION DE RESULTADOS DE LA PRUEBA DE ACEPTACION.**

**Cuadro 89. Tabulación de Resultados.**

<b>Pregunta</b>	<b>Opciones</b>	
	<b>si</b>	<b>no</b>
<b>1</b>	7	0
<b>2</b>	7	0
<b>3</b>	7	0
<b>4</b>	7	0
<b>5</b>	7	0
<b>6</b>	7	0
<b>7</b>	7	0
<b>8</b>	7	0
<b>9</b>	7	0
<b>10</b>	7	0

Fuente: Equipo de Desarrollo.



**Figura 63. Resultado de la Encuesta de Aceptación de los Usuarios.**

Fuente: Creación Propia.

Como se puede observar en la gráfica de la Figura 63, la prueba de aceptación de la aplicación se considera exitosa, ya que no hubo ningún rechazo, por parte de los usuarios.

Los usuarios se familiarizaron con el sistema, no tuvieron ninguna dificultad para el acceso a éste, ni la manipulación de los datos y consideraron apropiada la interfaz del sistema.

Los usuarios manifestaron que con la implementación de la aplicación obtendrán beneficios en su trabajo, ya que se automatizarán los procesos y se reducirá el tiempo y el uso de recursos en ejecución de ellos.

En conclusión por todo lo mencionado los usuarios que interactúan con el sistema, están satisfechos con el producto obtenido, ya que cumple con todos sus requerimientos y están de acuerdo con la implementación de éste.

## **GLOSARIO.**



**ABSTRACCION:** Es un proceso mental que se aplica al seleccionar algunas características y propiedades de un conjunto de cosas del mundo real, excluyendo otras no pertinentes. En otras palabras, es una representación mental de la realidad.

**ACT:** es una alianza de 125 iglesias y organizaciones relacionadas que trabajan en conjunto en la asistencia humanitaria, promoción y desarrollo.

**ADMINISTRACION DE PROYECTOS:** viene a ser la manera de como los administradores emplean sus conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas para la realización de un proyecto, en donde van a tomar en cuenta el tiempo, capital, materiales, recursos humanos y tecnología, y así poder llegar al objetivo del proyecto.

**APACHE:** El Servidor Apache HTTP es un servidor Web de tecnología Open Source sólido y para uso comercial desarrollado por la Apache Software Foundation.

**ARCHIVOS:** es un grupo de datos estructurados que son almacenados en algún medio y pueden ser usados por las aplicaciones.



**BACKUP:** Copia de Respaldo o Seguridad. Acción de copiar archivos o datos de forma que estén disponibles en caso de que un fallo produzca la pérdida de los originales. Esta sencilla acción evita numerosos, y a veces irremediables, problemas si se realiza de forma habitual y periódica.

**BASE DE DATOS:** colección grande y organizada de información a la que se accede mediante el software y que es una parte integral del funcionamiento del sistema.

**BASE DE DATOS RELACIONAL:** Una base de datos relacional es una base de datos que cumple con el modelo relacional, el cual es el modelo más utilizado en la actualidad para implementar bases de datos ya planificadas. Permiten establecer interconexiones (relaciones) entre los datos (que están guardados en tablas), y a través de dichas conexiones relacionar los datos de ambas tablas, de ahí proviene su nombre: "Modelo Relacional".

**BENEFICIO:** el beneficio económico es la ganancia que obtiene el actor de un proceso económico. Se calcula como los ingresos totales menos los costes totales de producción y distribución.

# C

**CAPACITACION:** Proceso formativo aplicado de manera sistemática y organizada.

**COOPERANTE:** Especialista de un país desarrollado que colabora con organizaciones humanitarias que trabajan en el Tercer Mundo.

**COSTOS:** el costo o coste es el gasto económico que representa la fabricación de un producto o la prestación de un servicio.

# D

**DISEÑO:** Se define como el proceso de aplicar técnicas y principios con el propósito de describir todos los aspectos y componentes de los sistemas a desarrollar, con suficientes detalles como para permitir su interpretación y realización física

**DISEÑO DE SISTEMA:** delinear, planear, bosquejar y disponer muchos elementos separados, reuniéndolos en un conjunto viable y unificado.

# E

**EGRESO:** son los pagos o flujos de salida de los distintos conceptos de coste como pueden ser; desembolso inicial, costes operativos o de explotación, impuestos derivados de los beneficios obtenidos para la inversión.

**ENCAPSULAMIENTO:** reunir a todos los elementos que pueden considerarse pertenecientes a una misma entidad, al mismo nivel de abstracción.

**ESTANDAR:** Conjunto de criterios procedimientos, prácticas, reglas y especificaciones aceptadas que sirven de base para la certificación de un sistema.

**ESTRUCTURA ORGANIZATIVA:** la estructura organizativa de una empresa es el esquema de jerarquización y división de las funciones componentes de la misma.

# F

**FADEMYPE:** Fundación para el Autodesarrollo de la Micro y Pequeña Empresa.

**FLUJO NETO DE EFECTIVO:** Un proyecto de inversión se puede estudiar como un proceso temporal constituido por unas corrientes de cobros y pagos asociadas a cada uno



de los períodos que lo componen. La diferencia entre estas corrientes es lo que llamamos flujo neto de caja (cash flow) o flujos neto de efectivo (FE).

## H

**HARDWARE:** corresponde a todas las partes físicas y tangibles de una computadora: sus componentes eléctricos, electrónicos, electromecánicos y mecánicos; sus cables, gabinetes o cajas, periféricos de todo tipo y cualquier otro elemento físico involucrado.

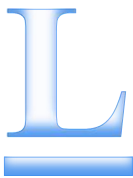
## I

**IIS:** Los servicios de Internet Information Server (o IIS), son los servicios de software que admiten la creación, configuración y administración de sitios Web, además de otras funciones de Internet. Los servicios de Microsoft Internet Information Server incluyen el Protocolo de transferencia de noticias a través de la red (NNTP), el Protocolo de transferencia de archivos (FTP) y el Protocolo simple de transferencia de correo (SMTP).

**IMPLEMENTACION:** Es la realización de una especificación técnica o algoritmos como un programa, componente software, u otro sistema de cómputo. Muchas implementaciones son dadas según a una especificación o un estándar.

**INGRESO:** cualquier partida u operación que afecte los resultados de una empresa aumentando las utilidades o disminuyendo la ganancia.

**INVERSION:** la inversión consiste en la aplicación de recursos financieros a la creación, renovación, ampliación o mejora de la capacidad operativa de la empresa. La inversión es todo desembolso de recursos financieros para adquirir bienes concretos durables o instrumentos de producción, denominados bienes de equipo, y que la empresa utilizará durante varios años para cumplir su objeto



**LECCIONES APRENDIDAS:** de un proyecto son el conjunto de éxitos y errores que el equipo ha logrado manejar y sortear durante su realización, éstas pueden definirse como el conocimiento o entendimiento ganado por medio de la reflexión sobre una experiencia o proceso, o un conjunto de ellos.



**MYPE:** Se define como Mype a la unidad económica, sea natural o jurídica, cualquiera sea su forma de organización, que tiene como objeto desarrollar actividades de extracción, transformación, producción, comercialización de bienes o prestación de servicios.

**METODO:** La palabra método se deriva del griego “meta”, que significa hacia, a lo largo, y “todos” que significa camino, por lo que podemos deducir que método significa el camino más adecuado para lograr un fin.

**METODOLOGIA:** Dicho término está compuesto del vocablo “método” y el sustantivo griego “logos” que significa juicio, estudio. Esta palabra se puede definir como La descripción, el análisis y la valoración crítica de los métodos de investigación.



**POSTGRESQL:** Es un sistema de gestión de base de datos relacional orientada a objetos y libre, publicado bajo la licencia BSD.

**PLANEACION ESTRATEGICA:** es el proceso a través del cual se declara la visión y la misión de la empresa, se analiza la situación interna y externa de ésta, se establecen los objetivos generales, y se formulan las estrategias y planes estratégicos necesarios para alcanzar dichos objetivos.

**PRODUCCION:** proviene del latín *productio*, el concepto ‘producción’ hace referencia a la acción de generar (entendido como sinónimo de producir), al objeto producido, al modo en que se llevó a cabo el proceso o a la suma de los productos del suelo o de la industria.

**PROGRAMADOR:** es aquel que escribe, depura y mantiene el código fuente de un programa informático, es decir, el conjunto de instrucciones que ejecuta el hardware de

una computadora para realizar una tarea determinada. La programación es una de las principales áreas dentro de la informática. En la mayoría de los países, programador es también una categoría profesional reconocida.

**PROYECTO:** Es una planificación que consiste en un conjunto de actividades que se encuentran interrelacionadas y coordinadas; la razón de un proyecto es alcanzar objetivos específicos dentro de los límites que imponen un presupuesto, calidades establecidas previamente y un lapso de tiempo previamente definidos. La gestión de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades de un proyecto para satisfacer los requisitos del proyecto.



**RECURSO HUMANO:** conjunto de trabajadores o empleados que forman parte de una empresa o institución y que se caracterizan por desempeñar una variada lista de tareas específicas a cada sector.



**SERVIDOR:** En informática, un servidor es un tipo de software que realiza ciertas tareas en nombre de los usuarios. El término servidor ahora también se utiliza para

referirse al ordenador físico en el cual funciona ese software, una máquina cuyo propósito es proveer datos de modo que otras máquinas puedan utilizar esos datos.

**SIAPROCOP:** Nombre Nemónico de SISTEMA INFORMATICO DE ADMINISTRACION DE PROYECTOS, CONTROL PRESUPUESTARIO Y DE PERSONAL DE LA FUNDACION PARA EL AUTODESARROLLO DE LA MICRO Y PEQUEÑA EMPRESA, EN EL MUNICIPIO DE SAN SALVADOR, DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR.

**SOFTWARE:** Equipamiento lógico o soporte lógico de una computadora digital; comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios que hacen posible la realización de tareas específicas, en contraposición a los componentes físicos del sistema, llamados hardware.