

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMATICOS



**SISTEMA INFORMATICO DE MONITOREO Y CONTROL DE
LOS PROYECTOS EN LA FUNDACION PARA LA
COOPERACION Y DESARROLLO COMUNAL EN EL
SALVADOR**

PRESENTADO POR:

**GLORIA ELIZABETH AYALA AYALA
MAYELA BEATRIZ CAMPOS LÓPEZ
CRISTINA IVETTE CUELLAR BATRES
LILIANA MARÍA FLORES CRUZ**

PARA OPTAR AL TITULO DE:

INGENIERA DE SISTEMAS INFORMATICOS

CIUDAD UNIVERSITARIA, FEBRERO DE 2011

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR :

MSc. RUFINO ANTONIO QUEZADA SÁNCHEZ

SECRETARIO GENERAL :

LIC. DOUGLAS VLADIMIR ALFARO CHÁVEZ

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

DECANO :

ING. MARIO ROBERTO NIETO LOVO

SECRETARIO :

ING. OSCAR EDUARDO MARROQUÍN HERNÁNDEZ

ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMATICOS

DIRECTOR INTERINO :

ING. JOSÉ MARÍA SÁNCHEZ CORNEJO

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMATICOS

Trabajo de Graduación previo a la opción al Grado de:

INGENIERA DE SISTEMAS INFORMATICOS

Título :

**SISTEMA INFORMATICO DE MONITOREO Y CONTROL DE
LOS PROYECTOS EN LA FUNDACION PARA LA
COOPERACION Y DESARROLLO COMUNAL EN EL
SALVADOR**

Presentado por :

**GLORIA ELIZABETH AYALA AYALA
MAYELA BEATRIZ CAMPOS LÓPEZ
CRISTINA IVETTE CUELLAR BATRES
LILIANA MARÍA FLORES CRUZ**

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Director :

MSC. ING. BLADIMIR DÍAZ CAMPOS

San Salvador, Febrero de 2011

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Director :

MSC. ING. BLADIMIR DÍAZ CAMPOS

Agradecimientos

En primer lugar quiero agradecer a **DIOS** por brindarme en esta etapa la sabiduría necesaria para desarrollar este proyecto de vida.

Además quiero agradecer a mis **PADRES** por su apoyo incondicional que sirvió como motivación para culminar mi carrera con éxito.

A mis **HERMANOS** que sin sus palabras de aliento y apoyo no podía seguir adelante.

A mi tía Odalys que con sus consejos y apoyo me ayudaba a crecer cada día más a salir adelante.

A mis abuelas que con sus enseñanzas y experiencia fue creando en mí esa fuerza que necesitaba para obtener mis objetivos.

A mi equipo de trabajo de graduación por haber perseverando conmigo en esta etapa y que gracias a esa comprensión y amistad logramos nuestros propósitos.

A mis amigos por todo el apoyo y gestos de verdadera amistad que demostraron al brindarnos su ayuda incondicional.

A mi asesor de tesis por su comprensión y paciencia además del apoyo que nos proporciono como grupo que Dios lo bendiga siempre a él y a su familia.

A los miembros de mi comunidad religiosa por sus oraciones y buenos deseos que siempre estuvieron pendientes de mi; a todos ellos **GRACIAS**.

“Dios de mis padres, te doy gracias y te alabo, porque me has concedido el saber y la inteligencia, y ahora me has manifestado lo que te habíamos perdido...”

Daniel 2:23

Agradecimientos:

A **DIOS** todopoderoso por todo lo que me ha dado hasta el día de hoy, por haberme creado a su imagen y semejanza, por darme la fuerza, sabiduría y entendimiento para culminar esta etapa en mi vida.

A mi abuela, que es más que una madre, siempre ha estado conmigo en todo momento.

A mi padre que siempre quiso lo mejor para mí y desde el cielo me protege.

A mis hermanos por su gran apoyo y que me alentaban día con día.

A mi tía, que siempre estuvo pendiente para darme ánimo a seguir adelante.

Y a la mayor fuente de mi inspiración mi esposo y mi hijo:

A mi esposo, amor de mi vida; por la paciencia, el amor, comprensión y su apoyo incondicional que siempre me ha brindado y a quien le debo el ánimo para llegar a donde estoy.

A mi bebe precioso, la mayor bendición para mi esposo y para mí, en quien Dios nos ha reflejado su inmenso amor; me da el aliento para ser quien soy, quien con cada sonrisa y sus caricias me daba la fortaleza para seguir y no detenerme.

A mis suegros y demás familia por su apoyo, su ayuda en todo momento y por todas las oraciones que hicieron para que todo saliera bien.

A mis amigos y compañeros de trabajo que siempre estuvieron ahí, para brindarme su ayuda.

A mis compañeras de tesis por su comprensión, paciencia y ayuda para poder obtener este gran logro para todas.

A mi asesor de tesis por su apoyo y dedicación para que este trabajo de graduación fuera un éxito.

“Y todo lo que hacéis, sea de palabra o de hecho, hacedlo todo en el nombre del Señor Jesús, dando gracias a Dios Padre por medio de él”.

Colosenses 3:17

Gloria Elizabeth Ayala Ayala

Agradecimientos

Principalmente a DIOS todo poderoso por demostrarme nuevamente que estas a mi lado apoyándome incondicionalmente y por brindarme toda la sabiduría necesaria para poder culminar exitosamente el trabajo de graduación.

A mis padres por brindarme todo su apoyo incondicional y estar conmigo a lo largo de toda mi carrera hasta lograr mi meta, gracias por todos sus ánimos y oraciones los amo mucho.

A mis hermanos por sus ánimos y estar pendiente

A mis amigos por estar pendiente día a día y por sus ánimos y oraciones

A una persona súper especial a quien tiene un lugar muy especial en mi corazón a mi querido José, gracias por brindarme su apoyo incondicional y estar al pie de cañón conmigo, gracias por toda tu paciencia, dedicación y ánimos de seguir adelante.

A mis compañeras de tesis por compartir todos los momentos, por su paciencia, comprensión para lograr la meta.

A mi asesor ingeniero Bladimir Díaz por ser una guía para terminar con éxito el trabajo de graduación.

“Te doy gracias Señor de corazón porque escuchaste las palabras de mi boca en presencia de tus ángeles te canto y me postro hacia tu santo templo.”

Salmo 112(137)

Mayela Beatriz Campos López

Agradecimientos

*Ahora que culmina una etapa más de mi vida, quiero agradecer a **Dios Uno y Trino** por su amor y misericordia que ha tenido para conmigo. Gracias, por ser luz, guía y sabiduría de mis amigas de Tesis y de mí para concluir con éxito el trabajo de graduación.*

*Agradezco también a mis **Padres**, por su apoyo incondicional a lo largo de mi carrera. Gracias por sus buenos consejos, por esas palabras de aliento en los momentos más difíciles y desear siempre lo mejor para mí. Les amo con todo mi corazón.*

*A mi hermana, **Iris Vanessa**, por aminorarme y comprenderme siempre... Gracias por ese don de entendimiento que tienes y la sabiduría con que me aconsejas. Gracias por enseñarme a sonreírle a la vida. Te quiero mucho.*

*A mis docentes que a lo largo de mi carrera me formaron para llegar hasta donde estoy. De manera muy especial agradezco a mi asesor de tesis, el **Ing. Bladimir Díaz**, por llevarme por el camino correcto para concluir mi trabajo de graduación.*

*A mis **Amigas de Tesis**, les doy las gracias por su apoyo, comprensión y cariño. Sé que sin ustedes no habría podido culminar esta etapa. Gracias equipo por saber trabajar unidas y la empatía que surgió entre nosotras.*

*También, mis más sinceros agradecimientos a las **Familias** de mis compañeras de tesis por su fraternidad y aguantarme todo el año que duro el trabajo de graduación.*

*A todas las **Personas** que estuvieron pendientes de como iba el rumbo de mi trabajo de graduación, gracias por sus oraciones, sus palabras de ánimo y motivación.*

“Todo lo puedo en Cristo que me fortalece” Filipenses 4,13

Con cariño,

Cristina Ivette Cuellar Batres



CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	I
OBJETIVOS	II
OBJETIVO GENERAL	II
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	II
CAPITULO 1. INVESTIGACION PRELIMINAR	1
1.1. ANTECEDENTES	2
1.1.1. ORIGEN DE LA FUNDACIÓN CORDES	2
1.1.1.1. <i>Misión</i>	2
1.1.1.2. <i>Visión</i>	2
1.1.1.3. <i>Organigrama</i>	3
1.1.1.4. <i>Historia</i>	4
1.1.2. ORIGEN DEL PROYECTO	5
1.2. SITUACIÓN ACTUAL	6
1.2.1. DESCRIPCIÓN	6
1.2.2. ESTRUCTURA	12
1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	14
1.3.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
1.3.2. PRINCIPALES CAUSAS DEL PROBLEMA	14
1.4. PROCESO SOLUCIONADOR DEL PROBLEMA	17
1.4.1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA (MÉTODO DE LA CAJA NEGRA)	17
1.4.2. RESTRICCIONES A CONSIDERAR PARA LA SOLUCIÓN	18
1.4.3. CRITERIOS A CONSIDERAR PARA LA SOLUCIÓN	18
1.4.4. RESULTADOS ESPERADOS	19
1.5. FACTIBILIDADES	20
1.5.1. FACTIBILIDAD TÉCNICA	20
1.5.1.1. <i>Hardware</i>	20
1.5.1.2. <i>Software</i>	21
1.5.1.3. <i>Criterios de evaluación</i>	21
1.5.1.4. <i>Recurso Humano</i>	22
1.5.1.5. <i>Recursos con los que cuenta la Fundación</i>	22
1.5.2. FACTIBILIDAD ECONÓMICA	23
1.5.2.1. <i>Análisis Costo- Beneficio</i>	23
1.5.2.2. <i>Flujo de Efectivo</i>	25
1.5.3. FACTIBILIDAD OPERATIVA	27
1.5.3.1. <i>Análisis PIECES</i>	28
1.6. JUSTIFICACIÓN	30
1.7. IMPORTANCIA	31
1.8. ALCANCES	32



1.9. LIMITACIONES	32
CAPITULO 2. ANÁLISIS DEL SISTEMA	33
2.1. PROPUESTA DE LA SOLUCION	34
2.1.1. DIAGRAMA DEL ENFOQUE DEL SISTEMA PROPUESTO	34
2.2. ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS	39
0.0.1. REQUERIMIENTOS INFORMÁTICOS	39
0.0.1.1. <i>Requerimientos funcionales</i>	39
0.0.1.2. <i>Requerimientos no funcionales</i>	47
0.0.2. REQUERIMIENTOS DE DESARROLLO	49
0.0.3. REQUERIMIENTOS OPERATIVOS	58
2.3. MODELO DE CASOS DE USO	61
2.3.1. NOMENCLATURA DE CASOS DE USO	61
2.3.2. DIAGRAMAS DE CASOS DE USO	62
2.3.2.1. <i>Diagrama de contexto</i>	62
2.3.2.2. <i>Subsistema Gestionar Proyectos</i>	63
2.3.2.3. <i>Subsistema Seguimiento de Proyectos</i>	67
2.3.2.4. <i>Subsistema Generar Reportes</i>	68
2.3.2.5. <i>Subsistema Gestionar Usuario</i>	71
2.4. DIAGRAMAS DE SECUENCIA	72
2.5. DIAGRAMAS DE ACTIVIDAD	72
2.6. MODELO DE DOMINIO	73
CAPITULO 3. DISEÑO DEL SISTEMA	74
3.1. DEFINICIÓN DE ESTÁNDARES DE DISEÑO	75
3.1.1. ESTÁNDARES DE DISEÑO	75
3.1.1.1. <i>Estándares de Salida</i>	75
3.1.1.2. <i>Estándar de Reportes</i>	77
3.1.1.3. <i>Estándar de Entrada</i>	79
3.1.1.4. <i>Estándar de Menús</i>	83
3.1.1.5. <i>Estándar de la Base de Datos</i>	83
3.1.1.6. <i>Estándar de Programación</i>	86
3.1.1.7. <i>Estándar de Sitio Web</i>	90
3.2. DIAGRAMA DE RED PROPUESTO PARA LA ORGANIZACIÓN	91
3.3. MAPA DE NAVEGACION	92
3.4. DISEÑO DE LA BASE DE DATOS	94
3.4.1. DIAGRAMA DE CLASES	94
3.4.2. MODELO LÓGICO DE LA BASE DE DATOS	95
3.4.3. MODELO FÍSICO DE BASE DE DATOS	96
3.5. DISEÑO DE INTERFACES	97
3.5.1. DISEÑO DE MENÚS	97
3.5.2. DISEÑO DE PANTALLAS DE SALIDA	98
3.5.3. DISEÑO DE PANTALLAS DE SALIDA PARA REPORTES	100



3.5.4.	DISEÑO DE PANTALLAS DE ENTRADA-----	101
3.5.5.	DISEÑO DE MENSAJES -----	102
3.5.6.	DISEÑO DE REPORTES-----	102
3.6.	DISEÑO DE SEGURIDAD -----	103
CAPITULO 4.	PLAN DE IMPLEMENTACIÓN-----	106
4.1.	DESCRIPCIÓN DE MÓDULOS DEL SISTEMA-----	107
4.1.1.	UBICACIÓN DEL PROYECTO-----	107
4.2.	METODOLOGIA A SEGUIR -----	107
4.2.1.	DIAGRAMA DE DESPLIEGUE-----	108
4.3.	ETAPA I PREPARACION DEL ENTORNO -----	108
4.3.1.	ORGANIZACIÓN DEL PERSONAL-----	108
4.3.1.1.	<i>Selección y contratación de personal -----</i>	<i>109</i>
4.3.2.	ESTRUCTURA ORGANIZATIVA -----	109
4.3.3.	DETERMINACIÓN DE PERFILES DE PUESTOS Y FUNCIONES-----	109
4.3.4.	DETERMINACIÓN DE RESPONSABILIDADES-----	113
4.3.5.	DETERMINACIÓN DE TIEMPO Y COSTO DE ACTIVIDADES EN LA ETAPA I-----	116
4.3.6.	PRESENTACIÓN DEL SISTEMA INFORMÁTICO-----	117
4.3.7.	ACONDICIONAMIENTO DE INSTALACIONES -----	117
4.3.7.1.	<i>Acondicionamiento del Espacio Físico -----</i>	<i>118</i>
4.3.7.2.	<i>Pruebas de Hardware y Software -----</i>	<i>118</i>
4.3.7.3.	<i>Configuración del Servidor -----</i>	<i>118</i>
4.3.7.4.	<i>Creación de Base de Datos-----</i>	<i>118</i>
4.3.7.5.	<i>Instalación y configuración de la instalación-----</i>	<i>119</i>
4.3.8.	DETERMINACIÓN DEL EQUIPO A UTILIZAR-----	119
4.3.8.1.	<i>Máquinas clientes -----</i>	<i>119</i>
4.3.8.2.	<i>Máquina servidor-----</i>	<i>121</i>
4.4.	ETAPA II CAPACITACIÓN -----	122
4.4.1.	ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE PERSONAL A CAPACITAR-----	122
4.4.2.	USUARIOS A CAPACITAR -----	122
4.4.2.1.	<i>Contenido y duración de capacitación-----</i>	<i>123</i>
4.4.3.	DETERMINACIÓN DE TIEMPO Y COSTO DE ACTIVIDADES EN LA ETAPA II-----	125
4.5.	ETAPA III PRUEBAS -----	126
4.5.1.	CARGA DE DATOS-----	126
4.5.1.1.	<i>Recopilación de la información -----</i>	<i>126</i>
4.5.1.2.	<i>Entrenamiento de digitadores -----</i>	<i>126</i>
4.5.1.3.	<i>Ingreso de datos -----</i>	<i>127</i>
4.5.2.	PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO-----	127
4.5.2.1.	<i>Diseño de pruebas-----</i>	<i>127</i>
4.5.2.2.	<i>Realización de pruebas-----</i>	<i>127</i>
4.5.2.3.	<i>Análisis de resultados de pruebas-----</i>	<i>128</i>
4.5.3.	DETERMINACIÓN DE TIEMPO Y COSTO DE ACTIVIDADES EN LA ETAPA III-----	128
4.6.	ETAPA IV PUESTA EN MARCHA -----	129
4.6.1.	OPERACIÓN PARALELA DEL SISTEMA -----	129



4.6.2.	ANÁLISIS DE RESULTADOS ENTRE SISTEMAS-----	129
4.6.3.	ARRANQUE DEL SISTEMA -----	129
4.6.4.	DETERMINACIÓN DE TIEMPO Y COSTO DE ACTIVIDADES EN LA ETAPA IV -----	129
4.7.	FORMULARIOS DE CONTROL PARA LA IMPLEMENTACION DEL SISTEMA-----	130
4.7.1.	FORMULARIO PARA EVALUACIÓN DE PERFILES DE PERSONAL -----	131
4.7.2.	FORMULARIO PARA CONTROL DE AVANCE DE ACTIVIDADES -----	132
4.7.3.	FORMULARIO PARA EL CONTROL DE PRUEBAS -----	133
4.7.4.	FORMULARIO PARA EL CONTROL DE CAPACITACIONES -----	134
4.8.	CRITERIOS DE ACEPTACION DEL SISTEMA -----	135
	CONCLUSIONES-----	136
	BIBLIOGRAFÍA-----	137
	GLOSARIO -----	138
	ANEXOS -----	143
	ANEXO 1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE RECURSOS -----	144
	ANEXO 2 CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE SOFTWARE-----	148
	ANEXO 3 RECURSO CON QUE CUENTA LA FUNDACIÓN -----	150
	ANEXO 4 FORMATO DE ENCUESTA -----	151
	ANEXO 5 RESULTADOS DE LA ENCUESTA -----	153
	ANEXO 6 COSTOS DE OPERACIÓN -----	161
	ANEXO 7 DIAGRAMA GANTT-----	163
	ANEXO 8 COSTOS DE RECURSOS DE DESARROLLO-----	166
	ANEXO 9 CARTA DE COMPROMISO DE CORDES-----	170
	ANEXO 10 FORMATO DE ENTREVISTA -----	171
	ANEXO 11 EVALUACIONES DE SOFTWARE DE DESARROLLO -----	172
	ANEXO 12 DETERMINACIÓN DE TIEMPOS POR ACTIVIDAD DE LA IMPLEMENTACIÓN DE SIMOCPRO -----	174
	ANEXO 13 DETERMINACIÓN DE COSTO DE RECURSO HUMANO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SIMOCPRO-----	175



INTRODUCCIÓN

CORDES es una institución no gubernamental, sin fines de lucro, con mística de trabajo comunitario, que promueve el desarrollo sustentable, la equidad de género, conservación del medio ambiente en comunidades donde la pobreza se vio profundizada por la guerra civil y que no han sido superadas por las políticas de atención del Estado.

Para la Fundación CORDES, cuya misión es promover el desarrollo comunitario en El Salvador, es necesario que todos los proyectos que pone en marcha se desarrollen de manera que genere los mayores beneficios y para ello debe contar con herramientas que contribuya a la eficacia de las actividades que desarrolla.

Por las razones antes mencionadas se considero como necesidad un sistema informático que permitiera facilitar la organización de la información relacionada con los proyectos que la institución maneja; el sistema se encargaría de monitorear el seguimientos de los proyectos de la Fundación por medio de control de avance de las actividades

En el presente trabajo de graduación se presenta la información de las diferentes etapas que forman parte del desarrollo del sistema informático.

En el Capítulo 1 se presenta una investigación preliminar sobre los antecedentes de la Fundación, situación actual del manejo de proyectos, formulación del problema detectado; un estudio de factibilidades, la justificación del proyecto y su importancia.

El Capítulo 2 contiene el análisis del sistema; en el cual se detalla una propuesta de solución, el análisis de requerimientos, modelo de casos de uso, diagramas de secuencia, diagramas de actividad y modelo de dominio del sistema a desarrollar.

El Capítulo 3 del documento contiene el diseño del sistema; definición de estándares de diseño, diseño de interfaces del sistema, diseño de la base de datos y seguridad del sistema.

Posteriormente en el Capítulo 4 se presenta el plan de implementación el cual describe los pasos para la instalación y puesta en marcha del sistema.

Finalmente se concluye con la información de los documentos externos con que se conto para el desarrollo del trabajo de graduación así como también glosario y los anexos respectivos según el contenido del documento.



OBJETIVOS

Objetivo General

Crear un Sistema Informático que permita el monitoreo de los proyectos que conlleve a una mejora en el proceso administrativo y la toma de decisiones en la Fundación para la Cooperación y el Desarrollo Comunal de El Salvador.

Objetivos Específicos

- ◆ Realizar un análisis mediante el enfoque de sistemas de los elementos involucrados en la administración de los proyectos ejecutados en CORDES, con el fin de determinar la problemática que se afronta con respecto al manejo de los proyectos realizados.
- ◆ Determinar requerimientos funcionales, no funcionales, operativos y desarrollo que para el adecuado desarrollo del sistema informático.
- ◆ Diseñar las diferentes interfaces, módulos y la base de datos que conformaran el sistema de monitoreo de y control de proyectos.
- ◆ Realizar la codificación de los componentes planteados en la etapa de diseño.
- ◆ Hacer uso de estándares para la programación de los módulos del sistema de monitoreo y control de proyectos, a fin de facilitar su desarrollo.
- ◆ Realizar pruebas del sistema informático para detectar posibles fallas y realizar las correcciones oportunamente.
- ◆ Elaborar la documentación del sistema informático de monitoreo y control de proyectos, para un adecuado uso, una segura instalación e implementación del sistema informático y posteriormente un mantenimiento adecuado.



Capítulo 1

Investigación Preliminar



1.1. ANTECEDENTES

1.1.1. Origen de la Fundación CORDES

1.1.1.1. Misión

CORDES es creada y dirigida estratégicamente por las comunidades rurales, como una asociación sin fines de lucro, para promover y fortalecer de forma equitativa y concertada el desarrollo sostenible de familias salvadoreñas en zonas rurales y sub-urbanas vulnerables en lo económico, social, ambiental y político.

1.1.1.2. Visión

Ser una institución líder en el desarrollo rural sostenible en El Salvador, que considera como centro del desarrollo al ser humano en equidad y en armonía con el medio ambiente, que integra los procesos económicos y sociales de carácter local y nacional e incide en las transformaciones estructurales del país.



1.1.1.3. Organigrama

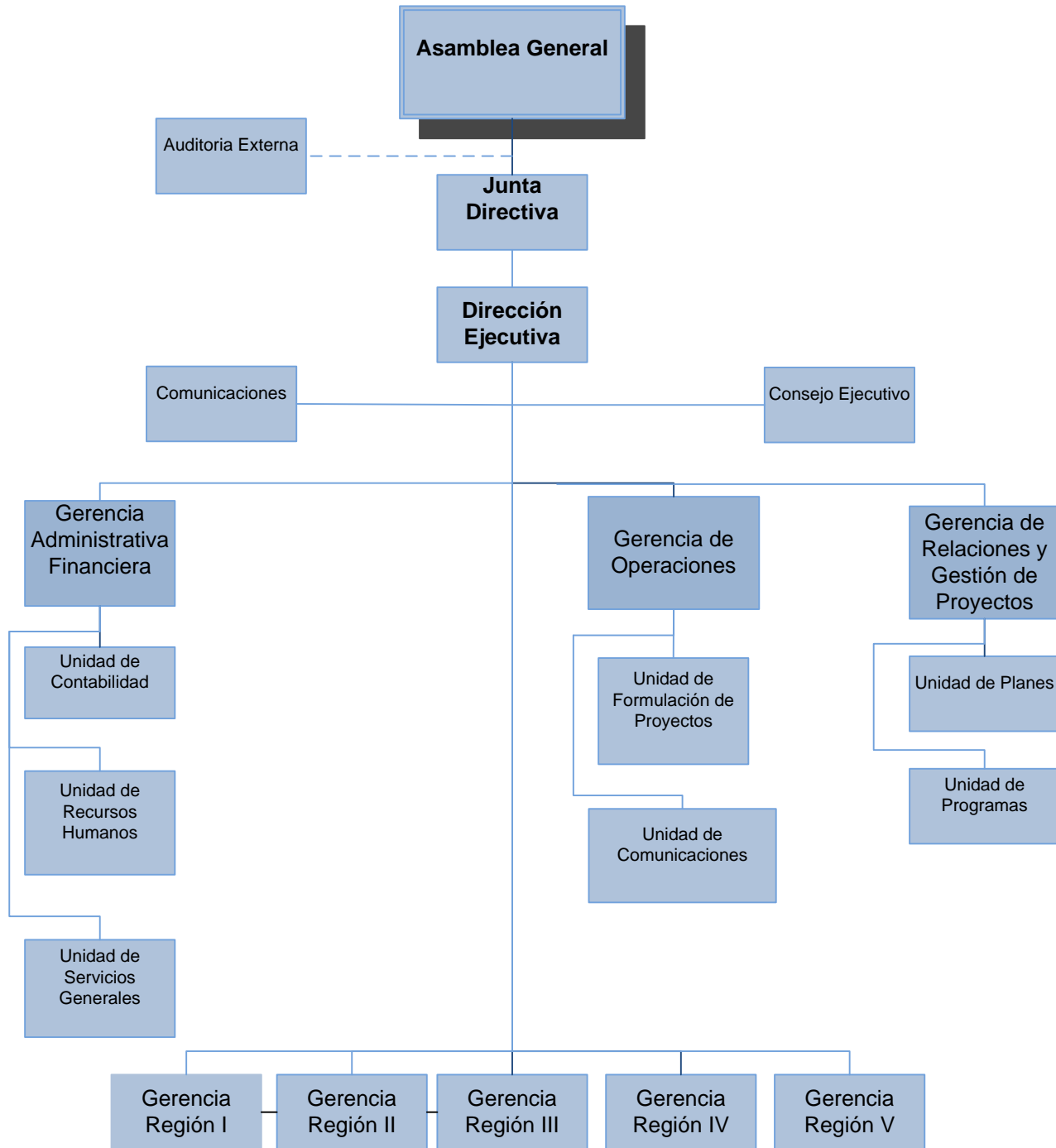


Figura 1.1 Organigrama CORDES



1.1.1.4. Historia

La Fundación para la Cooperación y el Desarrollo Comunal en El Salvador (CORDES) es una institución no gubernamental, sin fines de lucro, con mística de trabajo comunitario, que promueve el desarrollo sostenible, la equidad de género, conservación del medio ambiente en comunidades donde la pobreza se vio profundizada por la guerra civil y que no han sido superadas por las políticas de atención del Estado.

La Fundación CORDES, nace un 20 de junio de 1988 por decisión de las comunidades repobladas organizadas en CRIPDES y con el apoyo de organismos humanitarios, religiosos y la solidaridad internacional para promover el desarrollo económico-social autogestionario. Se constituyó jurídicamente en 1991 y obtuvo su personería jurídica en 1994.

Desde ese tiempo la institución ha venido caminando junto con las comunidades sentando las bases para el desarrollo. Con los años, se ha evidenciado la necesidad de mantenerse y profundizar la sinergia con CRIPDES¹ para que se genere una mayor incidencia político –económica y social en las comunidades que atienden.

La Fundación CORDES brinda sus servicios en las siguientes regiones:

Región I Chalatenango;

Región II Cuscatlán, Cabañas;

Región III San Vicente, La Paz;

Región IV Norte de San Salvador, La Libertad;

Región V Sur de La Libertad;

Y la sede central la cual se en San Salvador.

El análisis estratégico y operativo de CORDES, ha permitido distinguir los elementos claves para su funcionamiento; y es en base a esta idea que la Gerencia de Operaciones juega un papel muy importante ya que con los procesos que allí se realizan se cumple con la misión de la Fundación, las funciones que realiza dicha Gerencia son:

- ◆ Monitorear el estado actual de los proyectos en términos de su ejecución a nivel presupuestario y de actividades.
- ◆ Establecer comunicación con las agencias cooperantes de cada proyecto en ejecución.
- ◆ Llevar el control de proyectos en formulación.

¹ Asociación para el Desarrollo de El Salvador.



1.1.2. Origen del proyecto

CORDES como muchas Instituciones dedicadas a promover el desarrollo local a través de programas que ayuden al logro de la sostenibilidad económica, social y ambiental que contribuya a mejorar las condiciones de vida de muchos salvadoreños, está convencida que la innovación a nivel de tecnologías y de los procesos de desarrollo en general es lo que hace que estos procesos se ejecuten de manera más eficiente y eficaz. Es por ello que se consideran los siguientes elementos sobre los cuales estará basada la innovación:

- ◆ La sistematización de las propias experiencias.
- ◆ La investigación y experimentación participativa.
- ◆ La diferenciación y la creatividad.

La innovación tecnológica y de procesos en general se verá reflejada en la creación de nuevos productos, en las tecnologías de producción agropecuaria sostenible y de bajo costo, generadas a partir de las propias experiencias, recursos y conocimiento de los campesinos; esto como un ejemplo de donde es necesario aplicar las tecnologías.

Todos los programas que son la base de trabajo de CORDES son importantes, pero basados en el que genera mayor cantidad de proyectos es el denominado Programa Agropecuario, será en el cual se basará nuestro estudio; ya que se desarrolla en la mayoría de las regiones donde la Fundación opera; a partir de ello surge la necesidad de mejorar el proceso de sustraer la información que permitiría evaluar y, en caso de ser necesario, rediseñar los procedimientos de ejecución y coordinación; sería el insumo principal para preparar los informes trimestrales y anuales, y para la evaluación de medio término y final del proyecto.

La Fundación se vio en la necesidad de elaborar una propuesta metodológica para el manejo de proyectos en la etapa de monitoreo y seguimiento, la cual va dirigida a sistematizar el avance de los indicadores objetivamente verificables (metas) de los proyectos en ejecución, con el propósito de servir como una herramienta que les ayude a incrementar el nivel de productividad, ya que se pretende que provea a la administración de una adecuada visibilidad sobre la situación de un proyecto en particular o de varios proyectos, para poder así identificar oportunamente cualquier desviación contra lo planeado con el objetivo de tomar decisiones oportunas para corregirlas.



1.2. SITUACIÓN ACTUAL

1.2.1. Descripción

En el presente apartado se describen los procesos que realiza la Gerencia de Operaciones para el control y monitoreo de los proyectos en ejecución de CORDES, los cuales fueron obtenidos por medio de entrevistas realizadas.

Los proyectos una vez han sido aprobados pasan a la etapa de ejecución, es decir, se les da el seguimiento correspondiente hasta su finalización; la Gerencia de Operaciones es la encargada de velar para que estos proyectos se desarrollen satisfactoriamente.

Procesos Principales

La Gerencia de Operaciones para brindar el seguimiento a los proyectos en ejecución realiza los siguientes procesos:

- ◆ **Monitorear los proyectos en ejecución y la asignación del presupuesto:** Consiste en verificar el plan de ejecución que contempla la asignación de los recursos, la planificación de las actividades, el presupuesto asignado a los proyectos, las metas de los proyectos. La Gerencia de Operaciones comprueba que todos los proyectos en ejecución estén marchando según lo planeado, reflejándose en el cumplimiento de metas y que las actividades se desarrollen en el tiempo establecido.
- ◆ **Controlar las actividades que realizan los coordinadores de proyectos:** Consiste en vigilar el trabajo de cada uno de los coordinadores, ya que estos son los encargados de darle el seguimiento a los proyectos, cada coordinador de proyecto cuenta con un cronograma de actividades, el cual es la base para darle el seguimiento al proyecto ya que contempla tiempos, actividades y recursos por lo cual se vigila que se cumplan las actividades en las fechas establecidas para que el proyecto no se vea afectado, además la Gerencia de Operaciones le apoya al coordinador de proyectos por cualquier inconveniente que se le presente.
- ◆ **Elaboración de informes de cada proyecto en ejecución:** Actualmente se realizan informes de cada proyecto para ser entregados a las agencias de cooperación quienes son las que dan el aporte económico a todos los proyectos. Se realizan informes sobre beneficiarios de los proyectos, informes técnicos, informes sobre el desarrollo de los proyectos, informes narrativos, informes financieros, todos estos se realizan de forma manual con uso de herramientas de Microsoft Office Word y Microsoft Office Excel. En cada región de CORDES donde se están ejecutando proyectos, los coordinadores y técnicos realizan informes para enviarlo a la Gerencia de Operaciones quien la resume y la consolida por proyecto, al final se tiene la información de todos los proyectos que se están realizando en todas las regiones del país.



- ◆ **Establecer comunicación con la Gerencia de Relaciones y Gestión de Proyectos y con la Unidad de Contabilidad:** La Gerencia de Relaciones y Gestión de Proyectos tiene la tarea de reunirse con las agencias de cooperación con el fin de aclarar dudas del proyecto y agilizar el proceso de aprobación, ya que las agencias son las que aprueban un proyecto, una vez aprobado es comunicado a la Gerencia de Operaciones para dar inicio al mismo proyecto y darle el seguimiento correspondiente. Y con la Unidad de Contabilidad para darle el visto bueno sobre los desembolsos a los proyectos en ejecución.

Diagramas de los Procesos

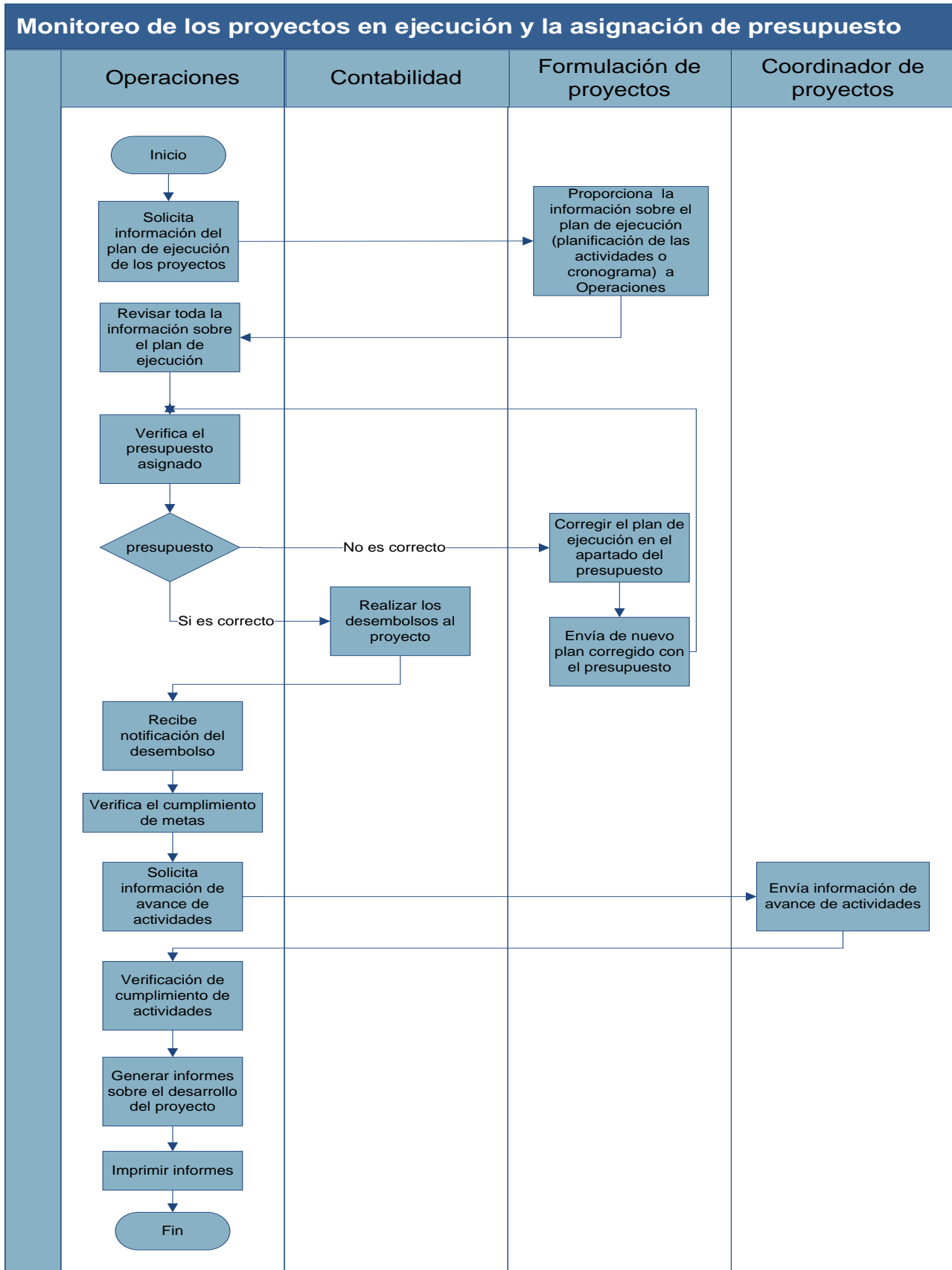
La simbología a utilizar para esquematizar la situación actual mediante procesos es la definida a continuación:

Símbolo	Nombre	Significado
	Marco de responsabilidad	Representa el marco de actividades que realiza una unidad o persona de la organización. Delimita las actividades realizadas por dicha unidad organizacional o persona.
	Actividad	Representa a una actividad la cual va incluida dentro del marco de responsabilidad respectivo.
	Flujo	El presente símbolo se utiliza para especificar el flujo que siguen las actividades.
	Decisión	Representa un punto de decisión dentro del diagrama de actividad.
	Sincronización	Las líneas gruesas paralelas significan que las actividades que se encuentran en medio de tales líneas se ejecutan simultáneamente.

Tabla 1.2.1 Simbología a utilizar para modelar la situación actual

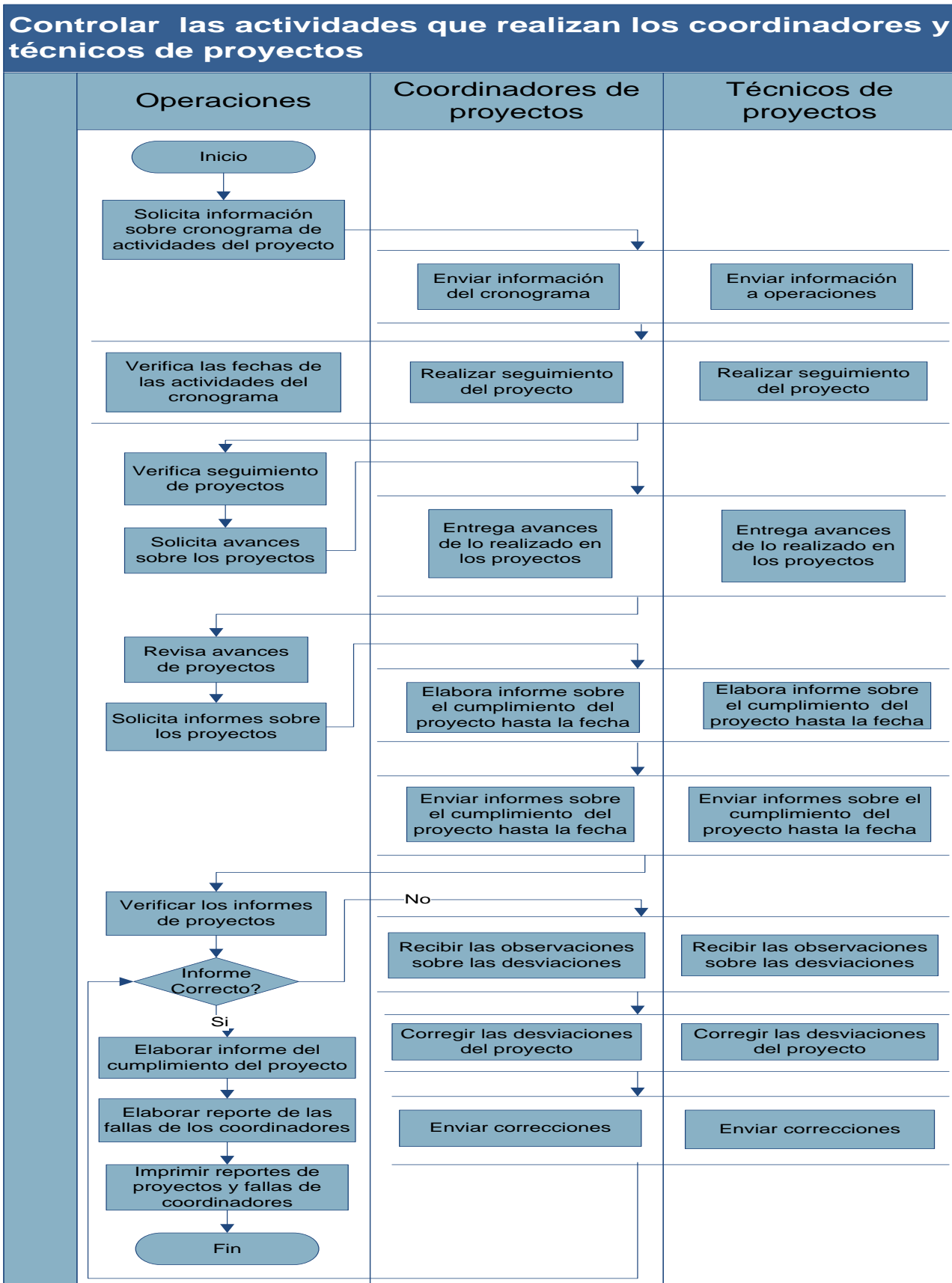


1) Monitoreo de los proyectos en ejecución y asignación del presupuesto.



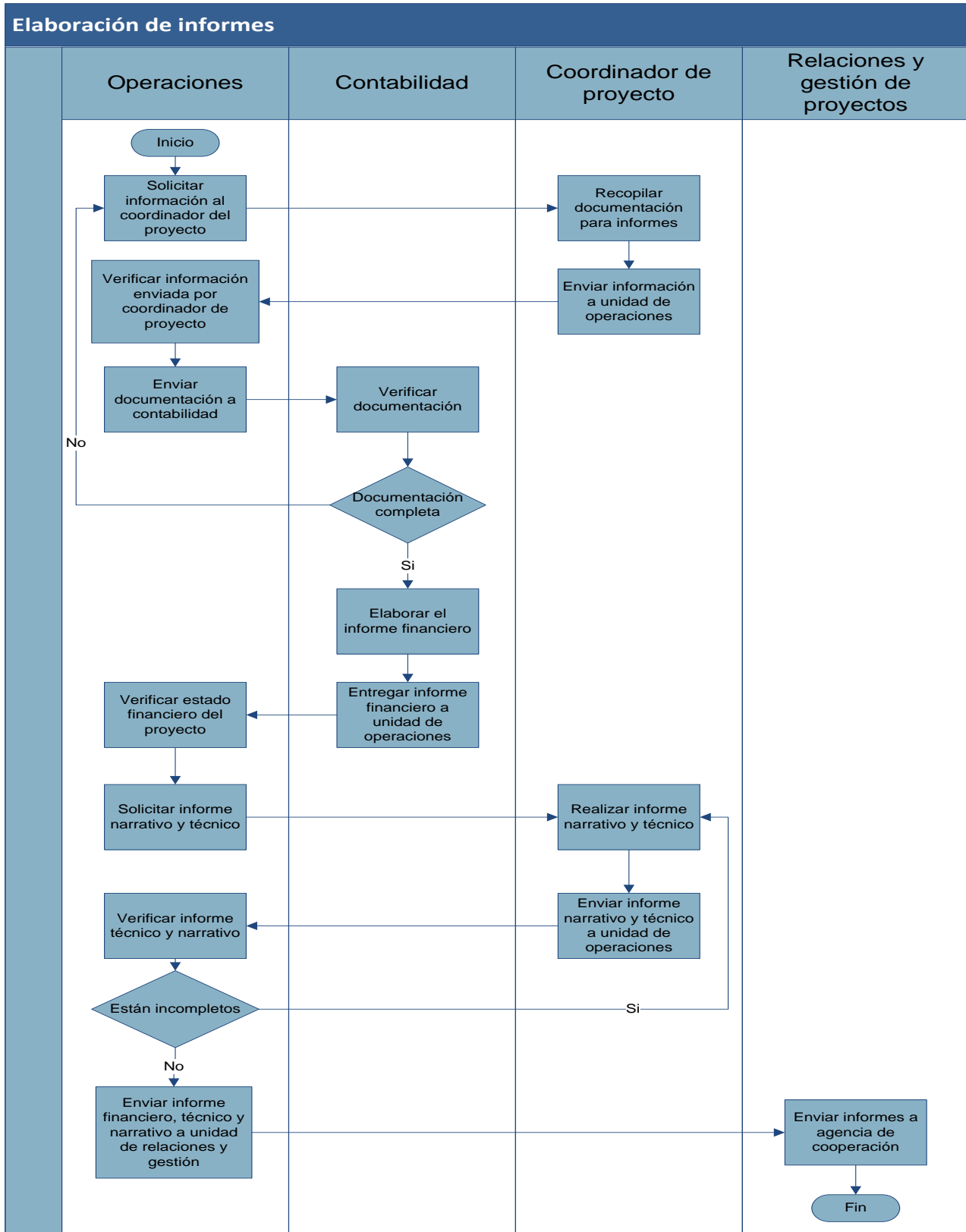


2) Control de las actividades que realizan los coordinadores y técnicos.





3) Elaboración de informes.





Normas para la Ejecución de Proyectos

Un aspecto importante de mencionar es que cuando las actividades y los recursos de un proyecto no se ejecutan en los tiempos planeados y ocasiona un retraso en el curso normal del proyecto, la Gerencia de Operaciones es la que toma la decisión para realizar acciones que minimicen el impacto negativo del proyecto.

Cabe mencionar que dicha Gerencia considera ciertas normas para trabajar en la ejecución de proyectos:

- ◆ **Gestión Gerencial:** Vigilar que un proyecto se ejecute en forma normal.
- ◆ **Sistemas de Planificación:** Registro de proyectos se administran normalmente.
- ◆ **Gestión de Recurso:** Utilización adecuada de los fondos asignados a cada proyecto, ejecución de actividades en su debido tiempo y recursos, vigilar que los coordinadores de proyectos administren adecuadamente los proyectos en ejecución.
- ◆ **Sensibilidad Institucional:** Fecha de informes para las agencias de cooperación.



1.2.2. Estructura

Para tener una mayor comprensión de la situación actual se presenta el enfoque de sistemas (**Figura 1.1**).

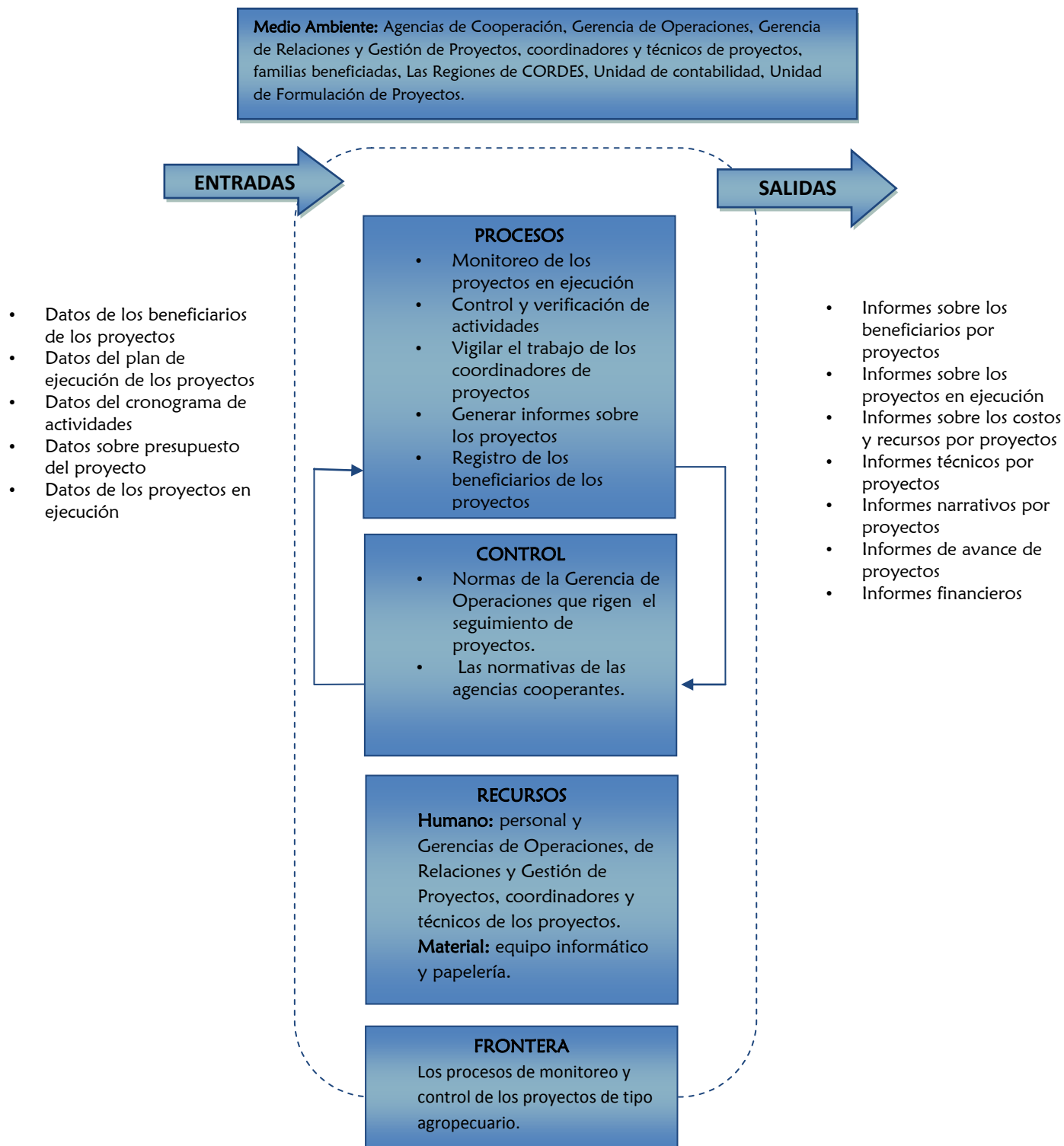


Figura 1.2.1 Enfoque de sistemas de la situación actual



Salidas

- ◆ Informes sobre los beneficiarios por proyectos.
- ◆ Informes sobre los proyectos en ejecución.
- ◆ Informes sobre los costos y recursos por proyectos.
- ◆ Informes técnicos por proyectos.
- ◆ Informes narrativos por proyectos.
- ◆ Informes sobre avances por proyectos.
- ◆ Informes financieros.

Entradas

- ◆ Datos de los beneficiarios de los proyectos.
- ◆ Plan de ejecución de los proyectos.
- ◆ Datos del cronograma de actividades.
- ◆ Datos sobre presupuesto del proyecto.
- ◆ Datos de los proyectos en ejecución.

Procesos

- ◆ Monitoreo de los proyectos en ejecución.
- ◆ Control y verificación de actividades.
- ◆ Vigilar el trabajo de los coordinadores de proyectos.
- ◆ Generar informes sobre los proyectos.
- ◆ Registro de los beneficiarios de los proyectos.

Recursos

- ◆ Humano: Personal y Gerencia de Operaciones, Gerencia de Relaciones y Gestión de Proyectos, Coordinadores y Técnicos de los proyectos.
- ◆ Material: equipo informático y papelería.

Medioambiente

- ◆ Agencias de Cooperación, Gerencia de Operaciones, Gerencia de Relaciones y Gestión de Proyectos, coordinadores y técnicos de proyectos, familias beneficiadas, Las regiones de CORDES, Unidad de Contabilidad.

Control

- ◆ Normas de la Gerencia de Operaciones que rigen el seguimiento de proyectos en ejecución.
- ◆ Las normativas de las agencias cooperantes.

Frontera

- ◆ Los procesos de monitoreo y control de los proyectos de tipo agropecuario.



1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.3.1. Planteamiento del Problema

La fundación CORDES a través de la Gerencia de Operaciones, administra la ejecución de distintos tipos de proyectos que van encaminados al beneficio de muchas comunidades rurales y al desarrollo económico y social de las mismas.

En la actualidad toda la información de los proyectos en ejecución se administra y distribuye manualmente, utilizando hojas de información general y formularios impresos, lo cual conlleva a que la información requerida para crear reportes técnicos, narrativos y gerenciales de cada proyecto no pueda ser obtenida oportunamente.

1.3.2. Principales causas del problema

Los factores o causas que afectan al desarrollo del control de proyectos en ejecución han sido identificados mediante técnicas de observación directa y entrevistas a la Gerencia de Operaciones.

Información

Causas identificadas:

- ◆ No existe retroalimentación inmediata de información.
- ◆ Aislamiento de información.
- ◆ Dificultad en el manejo de la información.
- ◆ Dificultad de obtención de la información en el momento requerido.

Tiempo

Causas identificadas:

- ◆ Retraso en la entrega de avances del proyecto.
- ◆ Retraso en procesamiento de la información del proyecto.
- ◆ Retraso en la elaboración de reportes.

Planificación

Causas identificadas:

- ◆ Retraso en la estructura de la planificación de los proyectos.
- ◆ Retraso en la identificación oportuna de cualquier desviación contra lo planeado.



Procedimientos

Causas identificadas:

- ◆ Procesamiento manual.
- ◆ Procesamiento de datos en formas impresas.

Métodos

Causas identificadas:

- ◆ Requerimiento de medios físicos.
- ◆ No existe un seguimiento oportuno ante lo planificado.
- ◆ Dificultad en la búsqueda de información.

Mediante el uso de la herramienta de análisis Ishikawa (ver **Figura 1.3.1**), la cual consiste en determinar las diferentes Causas, que pueden estar presentes en el problema, facilitando los estudios posteriores de evaluación del grado de aporte de cada una de estas y obtener la solución adecuada para cada uno de los factores que intervienen en la identificación de un determinado problema.

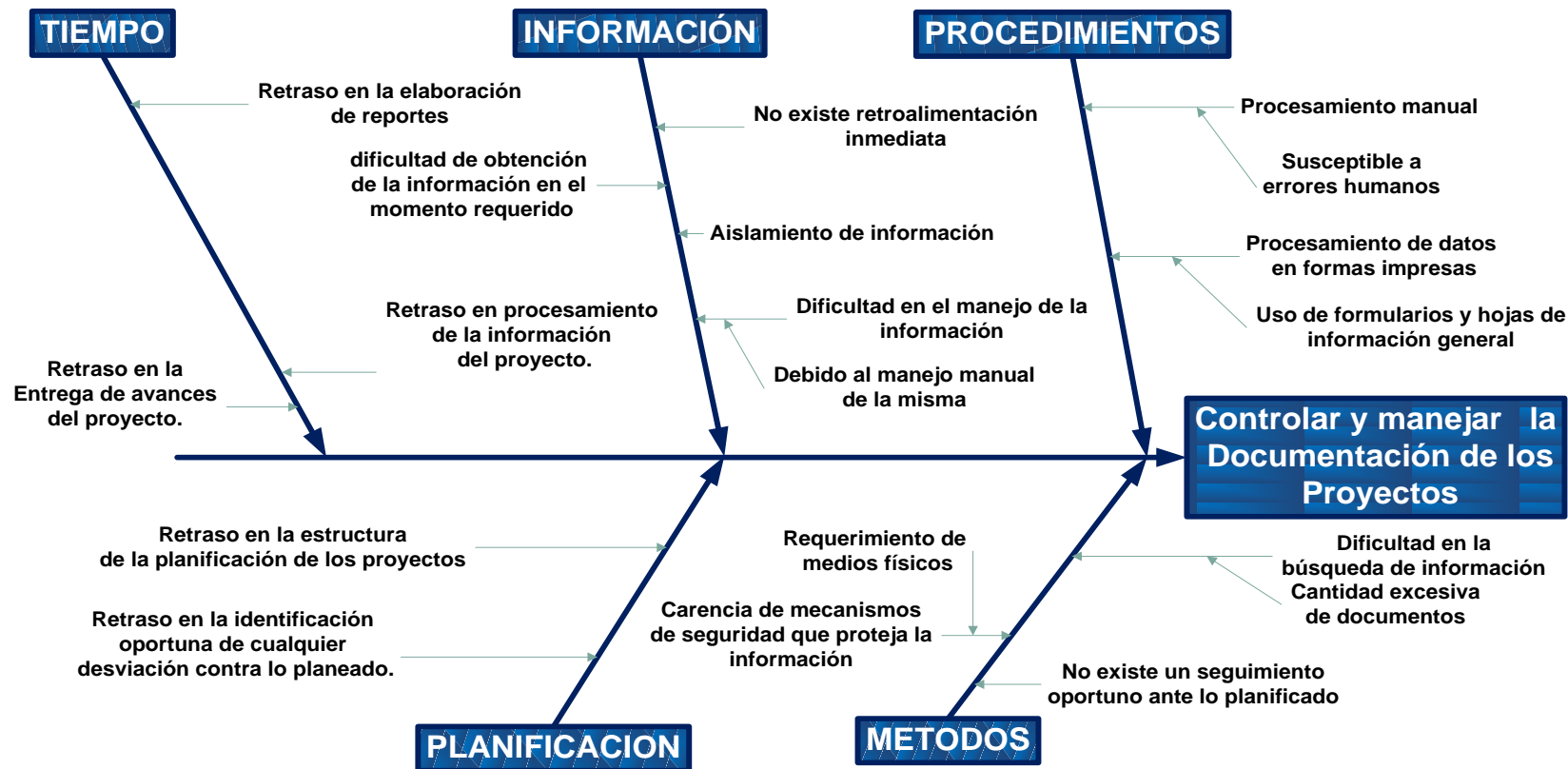


Figura 1.3.1 Diagrama Ishikawa

1.4. PROCESO SOLUCIONADOR DEL PROBLEMA

1.4.1. Definición del problema (Método de la caja negra)

Después de analizar las diferentes causas se determinó que el problema encontrado en la Gerencia de Operaciones de la fundación CORDES es el de:

**“Controlar y manejar la Documentación de los
Proyectos”**

Mediante el método de la Caja Negra se pretende representar el estado actual (**Estado A**) sobre la administración de los proyectos en ejecución y el estado deseado (**Estado B**), que es la creación de un sistema informático para lograr un monitoreo y control integral y oportuno de la documentación de los proyectos en ejecución (ver **Figura 1.4.1**).

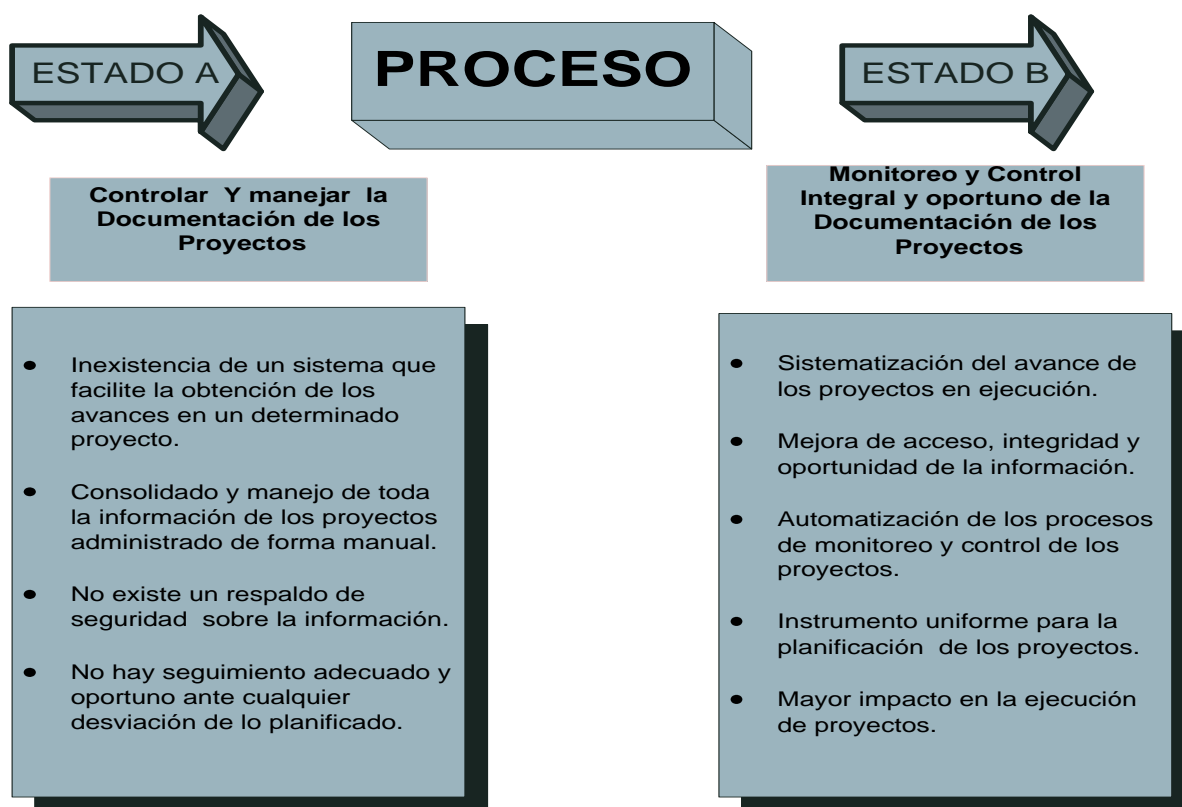


Figura 1.4.1 Método de la Caja Negra



1.4.2. Restricciones a considerar para la solución

Herramientas para el desarrollo del sistema de acuerdo a los estándares: El Sistema informático será realizado bajo herramientas que la Fundación CORDES tiene establecidos en sus estándares de diseño y con las herramientas que cuentan para la construcción y así no ocasionar costos en la adquisición de nuevas herramientas.

1.4.3. Criterios a considerar para la solución

◆ Automatización de la metodología:

Con esto se buscará mejorar en todo aspecto el manejo de los proyectos en ejecución.

◆ Seguridad de la información:

La información es un instrumento de mucha importancia en la ejecución de un proyecto por tal razón se pretende tener un resguardo de la misma, ya que en la actualidad se mantiene de manera manual siendo esto lo que dificulta su manejo y administración.

Se obtendrá una administración de la información de manera centralizada a través de la automatización de sus procesos.

◆ Constantes actualizaciones de la planificación de los proyectos:

Teniendo una rápida aplicación se logrará obtener a tiempo cualquier avance de lo planificado, para así poder responder con prontitud ante cualquier desviación.

◆ Comunicación efectiva:

Administración de avisos de reuniones que proporcionaría una comunicación adecuada entre la Gerencia de Operaciones y el coordinador de los proyectos.

◆ Acceso de la información:

El sistema ofrecerá que la información pueda ser consultada simultáneamente por uno o varios usuarios de la aplicación en los diferentes sectores donde se realizan los proyectos, brindando la información necesaria en un tiempo real y sobre todo datos verdaderos.

◆ Reducción de tiempo y costo en la generación de reportes:

El sistema reducirá en gran escala la realización de reportes ayudando a disminuir tiempo y costo que se incurren actualmente, además contribuirá en que la obtención de la información este a tiempo para facilitar y apoyar la toma de decisiones.



1.4.4. Resultados esperados

Causa del problema principal	Resultados esperados
Tiempo	
Retraso en el procesamiento de la información del proyecto.	Procesamiento de la información de forma automatizada.
Retraso en la elaboración de reportes.	Disminución de tiempo en la elaboración de reportes e informes.
Retraso en la entrega de avances del proyecto.	Verificación de los avances de forma oportuna.
Información	
Dificultad de obtención de la información en el momento requerido.	Se obtendrá información actualizada de los proyectos.
No existe retroalimentación inmediata.	Recolección de información de forma automatizada y actualizaciones en tiempo real.
Aislamiento de información.	Información centralizada en relación a los proyectos.
Dificultad en el manejo de la información.	Administración de la información de forma automatizada.
Procedimientos	
Procesamiento manual	Sistematización de los procesos.
Procesamiento de datos en formas impresas.	Registro automatizado de los procedimientos manuales.
Planificación	
Retraso en la estructura de la planificación de los proyectos.	Agilidad en la reestructuración de la planificación de los proyectos.
Retraso en la identificación oportuna de cualquier desviación contra lo planeado.	Identificación oportuna de desviaciones.
Métodos	
Dificultad en la búsqueda de información.	Creación de mecanismos de búsqueda de información sobre los proyectos.
No existe un seguimiento oportuno ante lo planificado.	Utilización de parámetros de seguimiento.
Carencia de mecanismos de seguridad que proteja la información.	Seguridad integral de la información.



1.5. FACTIBILIDADES

Para poder realizar una estimación en cuanto al proyecto que se pretende desarrollar es necesario hacer un estudio, en el cuál se analiza y evalúa la información técnica, económica y operativa correspondiente al sistema propuesto, para establecer la viabilidad de llegar a instalarse y poner en funcionamiento. Esto mediante la cuantificación de los recursos humanos, materiales y económicos que serán necesarios, para determinar si los beneficios que se generarán con el sistema propuesto son mayores o no que los costos de ejecutarlo.

1.5.1. Factibilidad Técnica

Para el desarrollo de un proyecto es necesario realizar una evaluación acerca de los elementos tecnológicos, como son el hardware y software, necesarios para el desarrollo del sistema informático además del recurso humano.

A continuación se proporciona una descripción detallada de cada uno de los recursos, los cuales se han determinado que cuentan con las capacidades suficientes para el desarrollo e implementación del sistema, para que este funcione correctamente; es decir, se mencionan las características a ser tomadas como sugerencias al momento de adquirir el equipo y el software.

1.5.1.1. Hardware

En este punto se describe el equipo informático que utilizará el equipo de desarrollo para la construcción del software, estos se detallan a continuación² en la **Tabla 1.5.1**:

Nombre	Cantidad	Descripción
Máquina de servidor	1	Este deberá cumplir con las características necesarias para satisfacer las necesidades de las computadoras a las que dará servicio.
Estaciones de trabajo	3	Se refiere a las computadoras que serán utilizadas para la construcción del software.
Impresor inyección	2	Se hará uso para el desarrollo del proyecto de dos impresoras que cumplan con las características recomendadas.
Switch	1	Se necesitará para la distribución de la red entre las estaciones de trabajo y la máquina de servidor.
Ups	4	Se utilizará para la protección del equipo informático.

Tabla 1.5.1 Hardware de desarrollo

² Ver Anexo 1 Tabla A-1-1 Especificaciones Técnicas de Hardware de Desarrollo.



1.5.1.2. Software

El desarrollo del proyecto lleva consigo la utilización de software, lo cual se describe a continuación³ en la **Tabla 1.5.2:**

Nombre	Descripción
Sistema Operativo	- Microsoft Windows XP Profesional - Microsoft Windows 2003 Server
Software de Diseño	- Macromedia Dreamweaver - NetBeans UML® Project
Software de Desarrollo	- PHP
Herramientas Adicionales	- Microsoft Office Word 2007 - Microsoft Office Visio 2007 - Microsoft Office Project 2007
Sistema Gestor de Bases de Datos	- MySql
Servidor Web	- Apache

Tabla 1.5.2 Software de desarrollo

1.5.1.3. Criterios de evaluación

Se escogieron los lenguajes de programación, el gestor de bases de datos y el servidor web realizando una comparación entre varias opciones⁴, haciendo una evaluación según los siguientes criterios (ver **Tabla 1.5.3**):

Criterios de Evaluación
Funcionalidad.
Se ajusta a los propósitos
Proporciona seguridad.
Usabilidad.
Facilidad de comprensión.
Capacidad de uso.
Interfaz Gráfica.
Operatividad.
Fiabilidad.

Tabla 1.5.3 Criterios de Evaluación

³ Ver Anexo 1 Tabla A-1-2, Tabla A-1-3, Tabla A-1-4

⁴ Ver Anexo 2 Tabla A-2-1, Tabla A-2-2, Tabla A-2-3



A los anteriores criterios se les asigna un peso de 1 a 5 para evaluar el puntaje asignado a cada criterio y el que obtenga el mayor es el que mejor se ajusta al proyecto a desarrollar.

En base a los resultados obtenidos se puede determinar que el lenguaje, gestor de bases de datos o servidor web, sean los que mayor se acoplen a las necesidades de la Fundación para el desarrollo del sistema informático; según la evaluación correspondiente se llegó a la conclusión de la **Tabla 1.5.2**

1.5.1.4. Recurso Humano

Se cuenta con el recurso humano que consta de 4 estudiantes egresados de la carrera de Ingeniería de Sistemas Informáticos, los cuales poseen los conocimientos suficientes para desarrollar el proyecto, entre ellos están:

- ◆ Ingeniería de requerimientos
- ◆ Análisis de procedimientos
- ◆ Diseño de sistemas
- ◆ Diseño de base de datos
- ◆ Programación estructurada

Además de 1 persona que asesorará a los estudiantes y un observador quienes evaluarán el desempeño y controlarán las actividades que realicen los desarrolladores.

1.5.1.5. Recursos con los que cuenta la Fundación

En la Fundación ya se cuenta con cierto equipo informático y software⁵ que será con el que se implementará el sistema, aunque no todos llenan las expectativas es necesario considerarlas para hacer una evaluación más aproximada a la realidad y que servirá para realizar un presupuesto más acertado.

El grado de conocimientos, en el área de informática, de los empleados de CORDES que estarán directamente relacionados con el sistema es de aproximadamente un 70% según las investigaciones que se hicieron con el personal involucrado.

⁵ Ver Anexo 3 Recursos con que cuenta la Fundación.



Conclusión.

- ◆ Los recursos tecnológicos con los que cuenta la Fundación CORDES, reúnen los requerimientos mínimos para que funcione, sin embargo es necesario que por lo menos se debe invertir en la actualización de 2 equipos los cuales permitirían una mayor fluidez de información hacia los puestos altos de la Fundación.
- ◆ En cuanto a los usuarios que según la encuesta⁶, refleja que en su mayoría el personal estaría debidamente calificado para la implementación del sistema informático.
- ◆ El sistema informático propuesto proveerá a los usuarios de una aplicación que les permitirá acceder al mismo desde las diferentes regiones donde opera la Fundación, esto por medio de implementarse bajo una arquitectura cliente-servidor; además de brindarle al usuario la seguridad mediante los privilegios de usuarios.

1.5.2. Factibilidad Económica

Para realizar una adecuada evaluación de factibilidad económica para el desarrollo del proyecto se consideran los siguientes métodos:

- ◆ **Análisis costo beneficio:** Mediante este método se compara los costos del sistema actual y el sistema propuesto, visualizando un ahorro en la utilización del nuevo sistema.
- ◆ **Flujo de efectivo:** Mediante este método se muestra el movimiento de gastos incurridos en el proyecto y refleja un punto en el tiempo donde este será rentable.

1.5.2.1. Análisis Costo- Beneficio

Los criterios a tomar en cuenta para realizar el análisis costo beneficio son:

- ◆ Informes sobre los beneficiarios de los proyectos.
- ◆ Informes de los costos y recursos incurridos por proyectos.
- ◆ Informes sobre los coordinadores por proyectos.
- ◆ Informe sobre el avance de actividades por proyectos.
- ◆ Tiempo para elaborar los informes finales de los proyectos ejecutados.

La fórmula para calcular los costos de los criterios antes mencionados, se detalla en el **Anexo 6 Figura A-6-1.**

⁶ Ver anexo 4 Formato de encuesta, ver anexo 5 Resultados de la encuesta.



◆ **Costos del sistema actual.**

El total del costo del sistema actual es de **\$16,012.80** anualmente. Los informes que generan más costos son: Informes de los costos y recursos incurridos por proyectos, informe sobre el avance de actividades por proyectos, debido a que se realizan con más frecuencia en el año; para ampliar este detalle de evaluación ir al **Anexo 6 - Tabla A-6-2.**

◆ **Costos del sistema propuesto.**

El valor del costo total del sistema propuesto es de **\$2,102.40** anualmente; para mayor detalle ir al **Anexo 6 - Tabla A-6-3.**

A partir de los costos obtenidos del sistema actual y del sistema propuesto se muestra la **Tabla 1.5.4** de consolidados de costos.

Criterio	Costos del sistema actual (\$)	Costos del sistema propuesto (\$)
Informes sobre los beneficiarios de los proyectos.	\$ 2,073.60	\$ 345.60
Informes de los costos y recursos incurridos por proyectos.	\$ 8,294.40	\$ 1,036.80
Informes sobre los coordinadores por proyectos.	\$ 460.80	\$ 115.20
Informe sobre el avance de actividades por proyectos.	\$ 3,110.40	\$ 518.40
Tiempo para elaborar los informes finales de los proyectos.	\$ 2,073.60	\$ 86.40
Total por cada proyecto.	\$ 16,012.80	\$ 2,102.40
	DIFERENCIA	\$ 13,910.40

Tabla 1.5.4 Consolidado de costos del sistema actual y propuesto

Con el uso del sistema propuesto se tendrá un ahorro de **\$13,910.40**, el cual traerá beneficios a la Fundación CORDES ya que con esto se tendrá una mayor eficiencia cuando se implemente el sistema. También reducirá considerablemente la generación de informes, se tendrá información actualizada permitiendo que esté disponible cuando sea solicitada.



1.5.2.2. Flujo de Efectivo

Para realizar un análisis de flujo de efectivo es necesario tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- ◆ **Duración del proyecto:** el desarrollo del proyecto presenta una duración de 6 meses⁷ calendario distribuido en 2 etapas.
- ◆ **Costos de desarrollo del proyecto:** los recursos a considerar para el desarrollo⁸ del proyecto.
- ◆ **Vida útil del proyecto:** la determinación de la vida útil de un proyecto o un software es de mucha importancia, debido a que de esta manera se sabe cuando se necesita brindarle mantenimiento y/o evaluar si aún cumple con los objetivos. Según estudios se ha determinado que la vida útil es de dos a cinco años, para el caso de este proyecto tendrá una vida útil de cinco años⁹.

Además es necesario conocer la inversión total del proyecto para realizar el análisis de flujo de efectivo. El costo total de inversión se muestra en la **Tabla 1.5.5**

Costo	Monto (\$)
Costo Total de Desarrollo¹⁰	\$13,554.64
Costos de Operación	\$ 2,102.40
Inversión Total del Proyecto	\$15,657.04

Tabla 1.5.5 Costo total de inversión del proyecto

⁷ Ver cronograma de actividades para más detalle en Anexo 7.

⁸ Ver detalle de costos de desarrollo en Anexo 8 Tabla A-8-1 a Tabla A-8-7.

⁹ Gerencia Informática, Proyección de vida útil, Ing. Carlos Ernesto García.

¹⁰ Ver Anexo 8 Tabla A-8-8 Resumen Costo Total de Desarrollo



En la **Tabla 1.5.6** se muestra el flujo de efectivo proyectado para la vida útil del sistema:

Descripción del Flujo de Efectivo	Vida Útil de la Solución					
	0	1	2	3	4	5
Beneficios por la utilización de la Solución	\$ 0.00	\$13,910.40	\$13,910.40	\$13,910.40	\$13,910.40	\$13,910.40
Beneficios anuales	\$ 0.00	\$13,910.40	\$13,910.40	\$13,910.40	\$13,910.40	\$13,910.40
Costo asociado al desarrollo del proyecto	\$15,657.04	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
Costos anuales	\$15,657.04	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
Flujo de efectivo	(\$15,657.04)	\$13,910.40	\$13,910.40	\$13,910.40	\$13,910.40	\$13,910.40
Flujo de efectivo acumulado	(\$15,657.04)	(\$1,746.64)	\$12,163.76	26,074.16	\$39,984.56	\$53,894.96

Tabla 1.5.6 Análisis de flujos de efectivo

Como se puede observar para el segundo año su resultado es positivo, lo que significa que los ingresos son mayores que los egresos y por lo tanto existe un excedente, lo que indica que la organización operará favorablemente con un monto de **\$12,163.76**.

Conclusión.

Después de haber realizado la anterior evaluación de costo beneficio y flujo de efectivo se ha llegado a la conclusión que el sistema es factible económicamente, debido a que cumple con todos los requisitos de factibilidad de un proyecto de la vida real; la factibilidad refleja que se obtendrá un beneficio de **\$13,910.40**, puesto que con el desarrollo del sistema de monitoreo y control de proyectos se beneficiarían todas las familias que entran a los programas sociales que realiza la Fundación.



1.5.3. Factibilidad Operativa

La factibilidad operativa consiste en poder determinar si el sistema Informático es deseable por los usuarios involucrados, y que una vez puesto en marcha pueda ser operado en la Gerencia de Operaciones para el control y monitoreo de proyectos. Como también que los usuarios estén aptos para poder utilizarlo.

Por tal motivo se realizó una observación directa, la cual refleja que la información y los procesos de la Gerencia de Operaciones es de vital importancia; por lo tanto el sistema agilizará el proceso de consulta de la información sin importar el lugar donde sea requerida y la persona quien la solicite, brindando así el sistema información confiable y veraz.

Los aspectos importantes que se consideraron para determinar la factibilidad operativa del proyecto son:

- ◆ **La aceptación de los usuarios para el desarrollo del sistema informático.** Para medir la aceptabilidad de los usuarios en el desarrollo del sistema, se realizó por medio de encuestas¹¹ la cual se les procedió a pasar a los diferentes usuarios; donde expresaron su agrado al desarrollo del nuevo proyecto. Del análisis de los resultados refleja¹² que el 100% de los usuarios están de acuerdo al desarrollo del sistema como también brindan su apoyo, ya que respondieron que les ayudará a agilizar los procesos y contar con información oportuna de los proyectos y a la generación de informes.
- ◆ **Disponibilidad del personal a capacitarse para el uso del software una vez terminado e instalado.** De la misma manera se les pregunto a los usuarios, tanto a los coordinadores de proyectos, técnicos y Gerencia de Operaciones, el 100% respondió que si están dispuestos a capacitarse para poder utilizar el software, ya manifestaron que le ayudará a la Fundación a disminuir costos y tendrán un mejor monitoreo y control de los proyectos.
- ◆ **El apoyo de la alta dirección de la Fundación CORDES.** Se consideró este aspecto como importante ya que es necesario contar con todo el respaldo de la Fundación para el desarrollo del proyecto, por lo que se le solicito una carta de compromiso¹³ donde el director de la Fundación, promete proporcionarnos todo el apoyo para la realización del proyecto en todas las etapas de desarrollo, como brindar la información necesaria para ello.

También otro aspecto importante de mencionar es que a nivel organizacional el ambiente que se percibe es de aceptación hacia el desarrollo del sistema ya que se les facilitará la administración de los proyectos, como también se aprecia que existen buenas relaciones interpersonales entre las Gerencias y Unidades de la Fundación formando así un círculo propicio para desempeñar con empeño sus labores.

¹¹ Ver anexo 4 Formato de encuesta.

¹² Ver anexo 5 Resultados de la encuesta.

¹³ Ver anexo 9 Carta de compromiso.



1.5.3.1. Análisis PIECES

Otra manera de evaluar la factibilidad operativa es por medio del análisis Pieces¹⁴, el cual está compuesto por prestaciones, información, economía, control, eficacia y servicio. Los cuales se describen a continuación.

Prestaciones: Dentro de las prestaciones que el sistema proporcionará son:

- ◆ Información centralizada la cual podrá ser consultada por los usuarios en tiempo real.
- ◆ Facilitará de manera considerable la generación de reportes.
- ◆ Se tendrá niveles de usuario y manejo de seguridad.

Información: Contemplará lo siguiente:

- ◆ La Información estará disponible para coordinadores, técnicos y Gerencia de Operaciones.
- ◆ Se tendrá formularios y medios de ingreso acerca de la información necesaria para los proyectos.
- ◆ Se contará con información confiable y se presentará de manera oportuna.
- ◆ Informes de seguimiento de proyectos.

Economía: Proporcionará lo siguiente:

- ◆ Será una solución viable desde el punto de vista económico ya que se tendrá un ahorro de **\$13,910.40** y a la vez presentará una reducción de costos de materiales ya que no necesitarán tanto recurso para el procesamiento de información.
- ◆ Se tendrá un ahorro en el tiempo para generar los diversos informes de los proyectos.

Control: Se tendrá lo siguiente:

- ◆ Manejará niveles de usuario que garantiza que se accederá sólo a información permitida según su nivel de usuario.
- ◆ Permitirá el control de las acciones realizadas de los usuarios por medio de una bitácora que registrará que usuario hace uso del sistema y las operaciones que realiza.

¹⁴ Pieces: Técnica para medir los sentimientos que despierta un sistema o proyecto en la personas que participan en él.



Eficacia: Contemplará lo siguiente:

- ◆ El sistema para su implementación y desarrollo, hará uso de los recursos disponibles de la Fundación CORDES, como el equipo informático, el acceso a internet de las distintas regiones de la organización, recurso humano para el uso del equipo informático.

Servicio: Contemplará lo siguiente:

- ◆ El sistema permitirá almacenar información histórica de los proyectos de tipo agropecuario que se irán realizando en todas las regiones de la Fundación.

Conclusión.

En base a todo lo expuesto anteriormente se puede concluir que el sistema es operativamente factible debido a que cubrirá con las necesidades que hoy en día se encuentran en la Fundación, relacionadas con el monitoreo y control de proyectos, logrando un mejor flujo de la información con los involucrados en los proyectos y la vez se obtendrá información actualizada en el momento que se solicite, como también se tendrán reportes actualizados corrigiendo los que actualmente se tienen que son desactualizados.



1.6. JUSTIFICACIÓN

La gestión y ejecución de proyectos es el principal rubro al cual se dedica la Fundación CORDES, por lo tanto el control de todos los elementos relacionados e involucrados en un proyecto en ejecución es muy importante; es decir, que es necesario un adecuado monitoreo de las actividades involucradas en el mismo, para que estas se ejecuten en el tiempo y con los recursos que le fueron asignados.

Para el año 2008 se tenían en ejecución 39 proyectos de los cuales solo el 45% finalizaron en el tiempo planificado, por lo cual la mayoría de proyectos necesitarían incurrir en más tiempo, recursos y presupuesto.

Actualmente la información de los proyectos en ejecución se maneja de forma manual y no se cuenta con una buena planificación de las actividades, lo que dificulta el control y manejo de la información; lo que ocasiona que los coordinadores de proyectos y personal técnico involucrado no tengan una orientación definida en que actividad se encuentran y el avance de ellas, por lo cual la entrega de informes de avances de la ejecución de los proyectos a las gerencias o agencias donantes que los soliciten no se les brinden de manera oportuna, confiable y eficiente.

Con la realización de este sistema informático se pretende ayudar a la Fundación a llevar un control, de manera sistemática, y darle seguimiento a los proyectos que la Gerencia de Operaciones se encarga de ejecutar, a fin de verificar el avance en el cumplimiento de las actividades, la obtención de resultados y el logro de objetivos planificados, detectar las dificultades que pudieran presentarse para adoptar las medidas necesarias para asegurar el éxito del proyecto.

Algunos de los beneficios que deben percibirse con la implementación de este sistema de monitoreo son los siguientes:

- ◆ Servirá como un instrumento uniforme para la planificación operativa de proyectos aprobados.
- ◆ Facilitará a los coordinadores la presentación de informes confiables y veraces.
- ◆ Informes en cualquier momento de manera actualizada a las agencias que aportan los fondos permitiendo verificar los avances de los proyectos.
- ◆ Se lograría un mayor impacto en la ejecución de proyectos.
- ◆ Se podrán tomar acciones correctivas.
- ◆ Facilitará la toma de decisiones en el tiempo oportuno.
- ◆ Se usará como insumo para la elaboración de informes técnicos.
- ◆ Se tendrá un histórico de todos los proyectos que se han realizado de todas las regiones.
- ◆ Se contará con una base de datos que concentrará toda la información y así poder realizar consultas específicas.
- ◆ Con el sistema se podrá acceder desde cualquier región para registrar la documentación de los proyectos y podrá ser consultada por otros usuarios de acuerdo a su nivel de acceso.
- ◆ La administración de usuarios.



1.7. IMPORTANCIA

El desarrollo de un sistema Informático para el monitoreo y control de los proyectos en la Fundación CORDES, es de mucha importancia para la organización ya que a través del sistema el Gerente de Operaciones y el Coordinador de un determinado proyecto podrá realizar sus actividades de una forma más eficiente y a la vez podrá proporcionar información de manera oportuna a las demás regiones donde la organización brinda sus servicios, las cuales en la actualidad se distribuyen en los diferentes departamentos del país: Chalatenango, La Paz, San Vicente, Cuscatlán, Cabañas, La Libertad y su sede en San Salvador.

La Unidad de Gestión de Proyectos es la encargada de enviar todo tipo de información a una ONGD (Organización No Gubernamental para el Desarrollo), de esta última depende la aprobación y la gestión del financiamiento del proyecto para su realización.

Una vez se cuente con esta aplicación, se podrá agilizar los procesos y las operaciones que realiza la Gerencia de Operaciones, sin embargo no se limita a lo dicho anteriormente, sino que también permitirá:

- ◆ Registrar, actualizar, almacenar, controlar y generar reportes de los proyectos, brindando a nivel operativo eficiencia en la realización de sus actividades.
- ◆ Generar reportes de manera oportuna, cuya información será de mucha importancia para la toma de decisiones a nivel táctico y estratégico.
- ◆ Reducir costos en cuanto a tiempo, papelería y esfuerzo en la realización de las diversas actividades.
- ◆ Sistematizar el avance de las actividades por resultado de los proyectos, con el propósito de servir como herramienta que ayude a mejorar la productividad.

Se obtendrá un 86% de ahorro mediante la aplicación del sistema en comparación con los gastos que se incurren actualmente en el desarrollo de monitoreo y control de los proyectos contribuyendo con esto a la reducción de costos en tiempo y esfuerzo en la realización de las actividades; logrando en los próximos años un mayor incremento en la realización de proyectos que beneficien a muchas familias mas.



1.8. ALCANCES

El sistema informático será beneficioso para cada región de CORDES debido a que se desarrollará en ambiente web y en base a las fases del ciclo de vida de sistemas llegando hasta la documentación.

Al finalizar la construcción del proyecto, la Gerencia de Operaciones dispondrá de una herramienta para la automatización de los siguientes procesos: Gestión de regiones; registro, seguimiento y control de los proyectos de tipo agropecuario; gestión de los coordinadores de los proyectos; gestión de indicadores de rendimiento; gestión de las actividades del proyecto; gestión de los beneficiarios por proyecto y registro del monto del proyecto.

Además, se proporcionará el manual de instalación, manual técnico, manual de usuario y el plan de implementación; los cuales se entregarán impresos y en medios ópticos.

1.9. LIMITACIONES

Se ha determinado que no existen limitantes que atrasen el desarrollo del proyecto; ya que se tiene el apoyo de los miembros que laboran en la organización y también se dispone de los recursos necesarios para su implementación.



Capítulo 2

Análisis del Sistema



2.1. PROPUESTA DE LA SOLUCION

2.1.1. Diagrama del enfoque del sistema propuesto

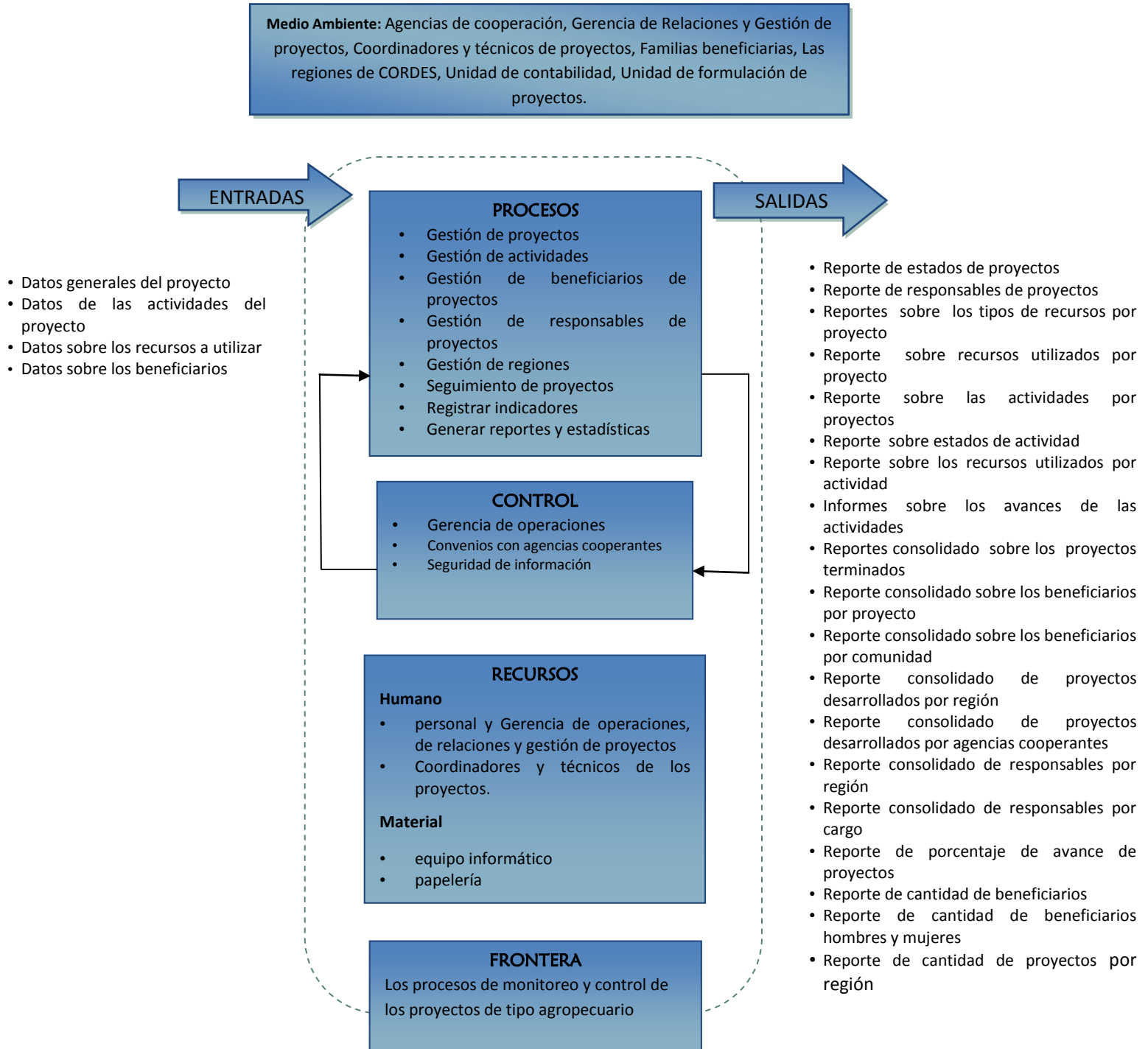


Figura 2.1 Enfoque de sistemas del sistema propuesto



◆ Salidas

Reportes de estados de proyectos: Este reporte mostrará información de los estados en que puede encontrar un proyecto, tendrá información como: nombre del proyecto, estado del proyecto y región.

Reporte de responsable de proyectos: Este reporte presentará información sobre responsables como coordinadores y técnicos que dirigen los proyectos. Presentando información como: Nombre del coordinador, nombre de técnico, nombre del proyecto.

Reportes sobre los tipos de recursos por proyectos: Se mostrará un listado sobre los tipos de recursos que pueden ser utilizados en los proyectos.

Reporte sobre los recursos utilizados por proyectos: Este reporte mostrará un listado de recursos que son utilizados en los proyectos, presentando información sobre nombre del recurso utilizado, nombre del proyecto.

Reporte sobre las actividades por proyectos: Este reporte mostrará información sobre actividades asociadas a los proyectos.

Reporte sobre estados de actividad: Este reporte mostrará información sobre el estado en que se encuentra una actividad perteneciente a los proyectos.

Reporte sobre recursos utilizados por actividad: Este reporte mostrará un listado de todos los recursos utilizados por cada actividad en cada proyecto desarrollado.

Informes sobre los avances de las actividades: El sistema mostrará informes sobre los avances de las actividades que se están desarrollando.

Reportes consolidado sobre los proyectos terminados: Este reporte es un consolidado de todos los proyectos desarrollados en las diferentes regiones pero que ya han sido finalizados, mostrando todos los proyectos terminados

Reporte consolidado sobre los beneficiarios por proyecto: Este reporte es consolidado de todos los beneficiarios que han participado en proyectos divididos por regiones; presentará información sobre Nombre completo del beneficiario, sexo, DUI, región, Municipio, nombre comunidad etc.

Reporte consolidado sobre los beneficiarios por comunidad: Este reporte será un consolidado de los beneficiarios que se encuentra en los diferentes proyectos pero agrupados por comunidad.

Reporte consolidado de proyectos desarrollados por región: Este reporte será un consolidado de los proyectos que han sido desarrollados en las diferentes regiones.

Reporte consolidado de proyectos desarrollados por agencias cooperantes: Este reporte presentará un consolidado de los proyectos que se desarrollan en los cuales las agencias de cooperación han aportado el capital para su ejecución tendrá información como: Nombre de proyecto, Estado de proyecto, Nombre de la Agencia cooperante.

Reporte consolidado de responsable por región: Este reporte consolidado presentará información de los responsables (coordinador y técnicos) de los proyectos pero se agrupará por región a la que pertenece el proyecto desarrollado.



Reporte consolidado de responsables por cargo: Este reporte consolidado mostrará información de responsables de proyectos pero por cargo al que pertenece, es decir puede obtenerse un reporte solo de coordinadores de proyectos y otro sobre técnicos de proyectos.

Reporte de porcentaje de avance de proyectos: Este reporte presentará estadística en porcentajes de cuanto son los avances que se tienen de los proyectos de las diferentes regiones.

Reporte de cantidad de beneficiarios: Este reporte estadístico mostrará la cantidad de beneficiarios que han participado en los proyectos en las diferentes regiones.

Reporte de cantidad de beneficiarios hombres y mujeres Este reporte estadístico mostrará la cantidad de beneficiarios de hombres y la cantidad de mujeres beneficiadas en un determinado proyecto. Mostrando las graficas de cantidad de hombres y mujeres en los proyectos.

Reporte de cantidad de proyectos por región: Este reporte estadístico mostrará la cantidad de proyectos desarrollados por la región a que pertenece el proyecto. Mostrando las graficas de cuantos proyectos hay en las diferentes regiones.

◆ Entradas

Datos generales del proyecto: Son datos generales de cada proyecto como Nombre de proyecto, código del proyecto, Estado de proyecto, descripción de proyecto, fecha de inicio, fecha de finalización, duración, departamento, municipio, región, coordinador de proyecto, monto de proyecto ,entre otros.

Datos de las actividades del proyecto: Son datos de las actividades que tendrán los proyectos como: Código de la actividad, nombre de actividad, descripción, duración en días, duración en horas, fecha de inicio, fecha fin, estado de actividad, en otros.

Datos sobre los recursos a utilizar: Son insumos de datos sobre los recursos que serán asignados a los proyectos estos datos serán: Código de recurso, nombre de recurso, descripción, tipo de recurso.

Datos sobre los beneficiarios de los proyectos: Son datos generales de los beneficiarios de los proyectos como: Código de beneficiario, nombres, apellidos, DUI, sexo, cantidad, integrantes de la familia, municipio, comunidad, estado.

Datos de coordinadores y técnicos de proyectos: Son datos generales de coordinadores y técnicos de proyectos como: código de coordinador y/o técnico, nombres, apellidos, dirección, teléfono, correo electrónico, región.

Datos de las regiones: Datos sobre las regiones como: código de región, nombre de región, departamento, municipio, entre otros.

Datos del convenio: Son datos que se refiere a los convenios que tendrán para los proyectos.

Datos de las agencias cooperantes: Son datos generales de las agencias cooperantes como: Código de la agencia, nombre de la agencia, dirección, sitio Web de la agencia, fax, número de teléfono, correo electrónico, nombre de contacto con la agencia.



◆ Procesos

Gestión de proyectos: Es el proceso en cual consiste realizar tareas de registro de proyectos que se ejecutarán, la modificación de algún dato de los proyectos.

Gestión de actividades: Este proceso se refiere a realizar tareas sobre recolección de información sobre las actividades para el registro de cada una de ella, como también se podrá modificar datos de las actividades.

Gestión de beneficiarios de proyectos: Para este proceso se recolecta información sobre los datos de los beneficiarios que participan en los proyectos para luego registrar datos sobre ellos.

Gestión de responsables de proyectos: Este proceso consiste en realizar tareas de registro y modificación de los datos de los responsables de proyectos.

Gestión de regiones: Para este proceso se recolecta información sobre las regiones para ser registrada y si hay un cambio podrá ser modificada.

Seguimiento de proyectos: Este proceso consiste en evaluar el desarrollo de un proyecto específico, el avance que se tiene, si ya finalizó, los resultados que se obtuvieron entre otros.

Registrar indicadores: Este proceso consiste en registrar indicadores que son propuesto por la fundación CORDES.

Generar reportes y estadísticas: Este proceso consiste en generar información consolidada relevante sobre proyectos; como también se generarán estadísticas asociados a los beneficiarios, avances de proyectos, cantidad de beneficiarios.

◆ Recursos

Humano

- Personal y Gerencia de operaciones, de relaciones y gestión de proyectos.
- Coordinadores y técnicos de los proyectos.

Material

- Equipo informático.
- Papelería.
- Conexión de internet.

◆ Medio ambiente

Agencias de cooperación: Se relacionan a través que son las encargadas de proporcionar el dinero para que se desarrollen los proyectos como también se les informa del seguimiento de los proyectos.

Gerencia de Relaciones y Gestión de proyectos: Es la unidad encargada de comunicarse con la Gerencia de Operaciones para informarle sobre si las agencias cooperantes aprobarán los proyectos presentados ya esta unidad mantiene comunicación con la agencias cooperantes.

Coordinadores y técnicos de proyectos: Son los encargados de coordinar y darle seguimiento a los proyectos. Son los principales generadores de información para el sistema.



Familias beneficiarias: Son las personas por las cuales se realizan los proyectos las que reciben la ayuda.

Las regiones de CORDES: Son los lugares en donde se desarrollan los proyectos.

Unidad de contabilidad: Es la Unidad que realiza los desembolsos de los proyectos.

Unidad de formulación de proyectos: Es la unidad que brinda información sobre todos los proyectos que están siendo formulados para posiblemente ejecutarse.

◆ **Control**

Gerencia de operaciones

Convenios con agencias cooperantes

Seguridad de información

◆ **Frontera**

Los procesos de monitoreo y control de los proyectos de tipo agropecuario



2.2. ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

2.2.1. Requerimientos informáticos

2.2.1.1. Requerimientos funcionales

Para la especificación de requerimientos se realizó por medio de entrevistas a los usuarios¹⁵.

1. El usuario podrá registrar la información de los proyectos de tipo agropecuario.	
Objetivo:	Llevar un registro y control de la información relacionada con los proyectos de tipo agropecuario.
Usuarios:	Gerente de Operaciones, Gerente Regional.
<p>1.1 El usuario podrá registrar un nuevo proyecto. Los datos necesarios para registrar un nuevo proyecto deberán ser los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Numero de Proyecto • Código de Proyecto • Nombre de proyecto • Fecha de inicio • Fecha de finalización • Fecha de aprobación • Estado de Proyecto • Región/es • Monto de Proyecto • Cantidad de Beneficiarios <p>1.2 El usuario podrá registrar las actividades relacionadas a los proyectos.</p> <p><i>1.2.1 El usuario podrá registrar una nueva actividad.</i> Los datos que deberá permitir registrar deberán ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Numero de Actividad • Nombre • Descripción • Fecha de inicio • Fecha de fin • Estado • Predecesora <p><i>1.2.2 El sistema permitirá visualizar las actividades de un proyecto.</i></p> <p><i>1.2.3 El usuario podrá seleccionar y modificar las actividades de un proyecto.</i></p> <p><i>1.2.4 El sistema permitirá subir archivos y documentos relacionados con la actividad.</i></p> <p>1.3 El usuario podrá registrar los recursos a utilizar en un proyecto.</p> <p><i>1.3.1 El usuario podrá registrar un nuevo recurso.</i> Los datos necesarios para registrar un recurso deberán ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Número • Nombre de Recurso • Descripción • Tipo de Recurso • Cantidad de Recurso <p><i>1.3.2 El sistema permitirá visualizar los recursos de un proyecto.</i></p> <p><i>1.3.3 El usuario podrá seleccionar, modificar y/o eliminar un recurso.</i></p> <p>1.4 El sistema permitirá visualizar la información de un proyecto.</p>	

¹⁵ Ver Anexo 10: Formato de entrevista



1. El usuario podrá registrar la información de los proyectos de tipo agropecuario.

1.5 El usuario podrá seleccionar y/o modificar la información de un proyecto determinado.

1.6 El sistema permitirá realizar búsquedas de proyectos.

1.7 El usuario podrá archivar documentación relacionada con un proyecto.

Entre los documentos a archivar deberán ser considerados los siguientes:

- Convenio con Agencias Cooperantes
- Marco Lógico¹⁶
- Otros

Detalles de requerimiento:

- El número de proyecto deberá ser generado por el sistema automáticamente cuando se registre un nuevo proyecto.
- El número de actividad deberá ser generado automáticamente por el sistema, tomando en cuenta el número de proyecto.
- El número de recurso deberá ser generado automáticamente por el sistema, tomando en cuenta el código de proyecto.
- Los estados que deberá permitir un proyecto serán los siguientes:
 - Aprobado (Por defecto)
 - En Ejecución
 - Finalizado
 - Atrasado
- El estado que deberá manejarse en el registro de actividades debe permitir las siguientes opciones:
 - Ingresada
 - En Ejecución
 - Suspendida
 - Anulada
 - Finalizada
 - Atrasada
- Los archivos que permitirá el sistema ingresar podrán ser de diferentes formatos, así como también fotografías.
- El número de recurso deberá ser generado automáticamente por el sistema.

¹⁶ Matriz de planificación que incluye los aspectos básicos de un proyecto



2. El usuario podrá registrar la información de los responsables de proyecto.	
Objetivo:	Llevar un registro de la información relacionada con los responsables de proyecto.
Usuarios:	Gerente de Operaciones, Gerente Regional.
2.1 El usuario podrá registrar un nuevo coordinador o técnico de proyecto. Los datos necesarios para registrar un coordinador o técnico deberán ser: <ul style="list-style-type: none">• Código• Nombres• Apellidos• Dirección• Teléfono• Correo electrónico• Cargo	
2.2 El sistema permitirá visualizar los datos de un coordinador y/o técnico de proyecto.	
2.3 El usuario podrá seleccionar y modificar los datos de un coordinador y/o técnico de proyecto.	
Detalles de requerimiento: <ul style="list-style-type: none">▪ El código de coordinador deberá ser generado por el sistema automáticamente.▪ El usuario podrá modificar los datos como nombres, apellidos, correo electrónico, teléfono y cargo de un coordinador o técnicos.	



3. El usuario podrá registrar la información de los beneficiarios de proyecto.	
Objetivo:	Llevar el registro de la información relacionada con los beneficiarios de proyecto.
Usuarios:	Gerente de Operaciones, Gerencia Regional.
3.1 El usuario podrá registrar un nuevo beneficiario. Los datos necesarios para registrar un nuevo beneficiario deberán ser: <ul style="list-style-type: none">• Número de Beneficiario• Nombres• Apellidos• DUI• Sexo• Integrantes de la familia• Departamento• Comunidad• Región• Estado	
3.2 El sistema permitirá visualizar la información relacionada con los beneficiarios de proyecto.	
3.3 El usuario podrá seleccionar y modificar los datos de un beneficiario de proyecto.	
Detalles de requerimiento: <ul style="list-style-type: none">• El número de beneficiario será generado por el sistema automáticamente, de acuerdo al orden que han sido ingresados.• El estado reflejará la situación en la que se encuentra el beneficiario, si ya finalizó el proyecto se encontrará en estado inactivo y si está en ejecución se encontrará en estado activo.• Los integrantes de la familia deberán ser ingresados en formato numérico.	



4. El usuario podrá registrar la información de las agencias cooperantes.

Objetivo: Llevar un registro y control de la información relacionada con las agencias cooperantes.

Usuarios: Gerente de Operaciones

4.1 El usuario podrá registrar una nueva agencia.

Los datos necesarios para registrar una agencia cooperante serán los siguientes:

- Código de Agencia
- Nombre de la organización
- Sitio web de la agencia
- Nombre del director de la organización
- Nombre del contacto con la organización
- Monto de la aportación
- Estado de Agencia
- Dirección
- Correo electrónico
- Número de teléfono
- Fax
- Presupuesto anual

4.2 El sistema permitirá visualizar las agencias cooperantes registradas.

4.3 El usuario podrá seleccionar y/o modificar los datos referentes a las agencias cooperantes.

Detalles de requerimiento:

- El sistema generara automáticamente el código de la agencia cooperante.
- El estado de la agencia deberá manejarse de modo que si la agencia esta activa o inactiva.



5. El usuario podrá registrar la información sobre el seguimiento de los proyectos.	
Objetivo:	Llevar un registro y control de la información relacionada con el seguimiento de los proyectos.
Usuarios:	Gerente de Operaciones, Gerente Regional, Coordinador de Proyecto.
5.1 El sistema permitirá visualizar la información de los proyectos registrados.	
5.2 El usuario podrá seleccionar el proyecto al cual se le dará seguimiento.	
5.3 El usuario podrá seleccionar las actividades a las cuales les asignará avances.	
5.4 El usuario podrá registrar avances de las actividades de un proyecto: Los datos necesarios para registrar los avances de las actividades deberán ser:	
<ul style="list-style-type: none">• Código avance• Descripción avance• Fecha inicio• Fecha fin• Fotografías de avance	
5.5 El usuario podrá modificar los avances por actividad.	
5.6 El usuario podrá monitorear un proyecto.	
5.6.1 <i>El usuario podrá registrar avisos del monitoreo que realizado de las actividades:</i>	
<ul style="list-style-type: none">• Código de Aviso• Tipo Aviso• Descripción Aviso• Fecha Aviso	
5.6.2 <i>El usuario podrá seleccionar y modificar los datos de un aviso registrado.</i>	
Detalles de requerimiento:	
<ul style="list-style-type: none">• El código de avance deberá ser generado por el sistema al ser ingresado un nuevo avance.• La fecha en el 5.4 y 5.6.1 se tomará automáticamente del sistema, es decir que una vez ingresado el avance se tomará la fecha del sistema y esa es la que se almacenará.• El código de monitoreo será generado automáticamente por el sistema.	



6. El usuario podrá registrar la información de las metas e indicadores por proyectos.	
Objetivo:	Llevar un registro y control de la información relacionada con las metas e indicadores por proyectos.
Usuarios:	Gerente de Operaciones, Gerente Regional, Coordinador de Proyecto.
6.1 El usuario podrá registrar una nueva meta. Los datos necesarios para registrar una nueva meta deberán ser: <ul style="list-style-type: none">• Código de meta• Descripción de meta• Tipo de meta• Supuestos de meta 6.1.1 El usuario podrá registrar un nuevo indicador. Los datos necesarios para registrar un nuevo indicador deberán ser: <ul style="list-style-type: none">• Código de indicador• Descripción de indicador• Tipo de indicador• Porcentaje de indicador• Supuestos de indicador 6.1.2 El sistema permitirá visualizar la información de los indicadores. 6.1.3 El usuario podrá seleccionar, modificar y/o eliminar los indicadores.	
6.2 El sistema permitirá visualizar la información de las metas.	
6.3 El usuario podrá seleccionar, modificar y/o eliminar las metas.	
Detalles de requerimiento: <ul style="list-style-type: none">• El código de meta será generado automáticamente por el sistema.• Los supuestos de meta es el enfoque medible de la meta con base en los indicadores.• El código de indicador será generado automáticamente por el sistema.• Los supuestos de indicador es para la selección adecuada del tipo de indicador a utilizar.	



7. El sistema debe permitir generar reportes y estadísticas.	
Objetivo:	Generar los reportes necesarios de acuerdo a las necesidades del usuario.
Usuarios:	Gerente de Operaciones, Gerente Regional, Coordinador de Proyecto.
7.1 El usuario podrá seleccionar el reporte a generar. Las opciones de reportes a las que tendrá acceso son: <ul style="list-style-type: none">• Reporte de estados de proyectos• Reporte de responsables de proyectos• Reportes sobre los tipos de recursos por proyecto• Reporte sobre recursos utilizados por proyecto• Reporte sobre las actividades por proyectos• Reporte sobre estados de actividad• Reporte sobre los recursos utilizados por actividad• Informes sobre los avances de las actividades• Reportes consolidado sobre los proyectos terminados• Reporte consolidado sobre los beneficiarios por proyecto• Reporte consolidado sobre los beneficiarios por comunidad• Reporte consolidado de proyectos desarrollados por región• Reporte consolidado de proyectos desarrollados por agencias cooperantes• Reporte consolidado de responsables por región• Reporte consolidado de responsables por cargo• Reporte de porcentaje de avance de proyectos• Reporte de cantidad de beneficiarios• Reporte de cantidad de beneficiarios hombres y mujeres• Reporte de cantidad de proyectos por región	
7.2 El usuario podrá visualizar el reporte generado. <i>7.2.1 El sistema permitirá al usuario visualizar e imprimir de forma personalizada los reportes.</i>	
7.3 El sistema deberá mostrar estadísticas de los proyectos. <i>7.3.1 El usuario podrá visualizar de forma personalizada las estadísticas.</i>	
Detalles de requerimiento: <ul style="list-style-type: none">• La generación de reportes y estadísticas será mostrada por el sistema de manera consolidada.• El sistema permitirá tener una vista previa del reporte o estadísticas a imprimir.	



2.2.1.2. Requerimientos no funcionales

Para la descripción de los requerimientos no funcionales se tomaron en cuenta los siguientes criterios:

◆ **Usabilidad.**

- El sistema será utilizado por los empleados de la Fundación relacionados con el seguimiento y control a los proyectos.
- Deberá poseer una interfaz amigable y fácil de usar, pensado para las personas sin experiencia con las computadoras y al mismo tiempo importante para que las mismas puedan desarrollar habilidades con el uso del mismo.

Dentro de los elementos considerados de usabilidad esta la opción de búsqueda para los siguientes requerimientos:

1. **El usuario podrá realizar búsquedas de proyectos.** La búsqueda de proyectos deberá hacerse por medio de los siguientes parámetros: Nombre del proyecto, Fecha de aprobación, Fecha de inicio, Fecha de fin, Estado del proyecto.
2. **El usuario podrá buscar actividades por proyecto.** La búsqueda de actividades podrá realizarse utilizando los siguientes parámetros: Nombre, Fecha de inicio, Fecha fin, Estado, Predecesora.
3. **El usuario podrá buscar los recursos de un proyecto.** Para realizar una búsqueda deberá usar uno de los siguientes parámetros: Nombre, Tipo de Recurso.
4. **El usuario podrá buscar los beneficiarios.** Para realizar una búsqueda deberá usar uno de los siguientes parámetros: Nombres, Apellidos, DUI, Estado, Comunidad.
5. **El usuario podrá buscar las metas de un proyecto.** Para realizar una búsqueda deberá usar uno de los siguientes parámetros: Código de meta, Tipo de meta, Supuestos de meta.
6. **El usuario podrá buscar los indicadores de meta.** Para realizar una búsqueda deberá usar uno de los siguientes parámetros: Código de indicador, Tipo de indicador, Supuestos de indicador.

◆ **Funcionalidad.**

- El sistema deberá ser sometido a una etapa de pruebas en la cual se detectarán posibles errores, o posibles cambios en las interfaces de manera que los usuarios se familiaricen mejor con el mismo.
- Para el caso de los reportes, el sistema mostrará una vista preliminar del reporte antes de que el usuario decida guardarlo en el computador. El formato de los reportes serán .pdf.

◆ **Seguridad.**

La seguridad tiene que ver con los niveles de acceso que deberá tener el sistema, para ello se definirán roles de acceso de tipo de usuario administrador, registrado y limitado.

▪ **Administrador.**

El usuario administrador del sistema realiza acciones de configuración de seguridad del sistema; tal como la creación de usuarios, gestión de contraseñas, asignación de niveles de acceso al sistema, creación de roles y respaldo de información.



- **Usuario Registrado.**

Las acciones que un usuario registrado podrá realizar deberán ser las de gestionar proyectos, actividades, recursos, además de revisar los avances de proyecto entre otras; entre ellos serán el gerente de operaciones, los gerentes regionales y coordinadores de proyecto.

- **Limitado.**

Las acciones que un usuario catalogado como limitado puede realizar sobre el sistema son mínimas, enfocándose principalmente en acciones de consulta de información de carácter público, esto va dirigido a los técnicos o técnicos agrónomos entre otros.

Para registrar el rol de usuario deberá poseer los siguientes datos:

- Nombre del rol
- Descripción del rol

Bitácora del sistema

Esta deberá controlar las operaciones realizadas en el sistema por todos los usuarios registrados; esta permitirá visualizar los siguientes datos:

- Usuario que realizó la operación
- Operación o actividad efectuada por el usuario
- Tablas afectadas
- Fecha y hora de realización de la operación

◆ **Confiabilidad.**

Para esto se ha determinado varios aspectos que determinan la confiabilidad del sistema, entre estos se pueden mencionar:

- **Protección contra fallos.** La protección contra fallos deberá considerarse tanto para hardware como para software, es por eso que es importante tomar medidas para contrarrestar estas fallas. Para el caso del hardware se deberá utilizar dispositivos como UPS que proporcionarán la seguridad en caso de cortes de suministro de energía. Para el caso del software, ya que estará en red, es necesario controlar todo lo que pasa por dicha red, por lo cual es preciso el uso de firewalls y detectores de intrusos que monitoricen los intentos de introducirse al sistema sin la autorización. Con todo esto se contribuye a que el sistema brinde datos consistentes y veraces.
- **Recuperación.** Es importante realizar recuperación de la información ya que puede fallar o existir un desgaste de los dispositivos del sistema, o que ocurra borrado de archivos accidentalmente, fallas en el procesamiento, por lo tanto es necesario realizar back up y se harán semanalmente.
- **Predicción de fallos.** Las predicciones de fallos se harán por medio de revisiones preventivas tanto de software como de hardware utilizando software especializado, este tipo de prevenciones se harán cada 6 meses aproximadamente.



2.2.2. Requerimientos de desarrollo

Técnicas de Análisis

La técnica de análisis que se ha tomado a bien utilizar para el desarrollo del sistema informático de monitoreo y control de los proyectos en la Fundación para la Cooperación y el Desarrollo Comunal en El Salvador es la siguiente:

Análisis Orientado a Objetos: En este enfoque, se descompone el problema en un conjunto de objetos que interactúan entre sí, basados en las entidades y relaciones que existen en el dominio del problema.

Los elementos a considerar para el análisis de requerimientos serán:

- ◆ Casos de Uso
- ◆ Diagramas de Secuencia
- ◆ Diagrama de actividad
- ◆ Modelo de Dominio
- ◆ Diagrama de Clases

Técnicas de Diseño

La técnica de diseño a utilizar para la etapa de diseño del sistema informático es un modelado orientado a objetos, donde se tomarán los casos de uso como referencia para el diseño de:

- ◆ Diseño de entradas
- ◆ Diseño de salidas
- ◆ Diseño de interfaces de consultas
- ◆ Diseño de la base de datos

Técnicas de Programación

Las técnicas de programación a utilizar son las utilizadas para una programación estructurada y estas se dividen en seis:

- ◆ Secuenciación
- ◆ Si - entonces - sino
- ◆ Hacer - mientras
- ◆ Hacer - hasta que
- ◆ Hacer - desde – hasta - incremento
- ◆ Seleccionar caso

En cuanto a los estándares se tomarán los requeridos por el lenguaje de programación a utilizar para el desarrollo, podrá verse con más detalle en el apartado de lenguaje de desarrollo¹⁷.

¹⁷ Ver página 51.



Software de Desarrollo

Para la elección del software a utilizar en el desarrollo del software fue necesario hacer una previa evaluación de ciertos elementos que son los considerados para el desarrollo, estos son:

- ◆ Sistema Operativo
- ◆ Gestor de Bases de Datos
- ◆ Lenguaje de Desarrollo
- ◆ Herramientas de análisis, diseño y programación

◆ Sistema Operativo

En cuanto al Sistema Operativo según la investigación previa del sistema¹⁸ con el que cuenta la Fundación es en su mayoría con Windows XP Professional Service Pack 2, entonces tomando esto como base se determinó que el sistema operativo de desarrollo a utilizar será Windows XP Professional y para el lado del servidor Windows Server 2003.

◆ Gestor de Bases de Datos

Para la elección del SGBD¹⁹ se tomaron en cuenta ciertos aspectos:

1. **Portabilidad:** Este criterio se ha tomado en cuenta para evaluar el grado en el que el SGBD puede migrar sus datos de una plataforma a otra, con transferencia de la Base de Datos. Y a la capacidad de funcionar en diversos Sistemas Operativos.
2. **Costo:** En cuanto al costo es muy importante considerar el presupuesto que se tiene del proyecto ya que de esto depende que el sistema sea económicamente factible.
3. **Soporte Técnico:** Este criterio hace más ágil y eficaz al equipo de desarrollo del sistema informático ya que se tendrá un soporte de las herramientas que se utilizarán; además que el precio sea accesible para la Fundación CORDES.
4. **Entorno amigable:** Para este caso se necesitaría un SGBD que posea asistentes y ayuda para que brinde facilidad en el manejo del mismo.
5. **Conocimiento:** Es importante tomar en cuenta este criterio ya que es necesario conocer cual es el grado de que éste es utilizado en el país; tanto para el desarrollo como para el mantenimiento del mismo.

A continuación se presenta un cuadro resumen sobre ponderaciones asignadas a estos criterios según rango de importancia:

Porcentaje	Significa
25%	Muy Importante
20%	Importante
15%	Poco Importante

¹⁸ Investigación realizada en el Anteproyecto

¹⁹ SGBD: Sistema Gestor de Bases de Datos



Criterio	Ponderación	Justificación
Portabilidad	25%	Porque es muy importante para el funcionamiento y mantenimiento de la aplicación a desarrollar.
Costo	20%	Se considera importante para el equipo de desarrollo, ya que la Fundación no posee ingresos. Por tratarse de una institución sin fines de lucro no cuentan con los recursos económicos suficientes para la compra de licencias de software.
Soporte Técnico	25%	Se considera indispensable para el funcionamiento y mantenimiento de la aplicación.
Entorno amigable	15%	Se le asigna esta ponderación porque es necesario, ya que las herramientas que se presentaron no son muy conocidas para todos; esto en cuanto al desarrollo para que sea eficiente es necesario que el manejo de la herramienta no sea difícil, pero esto no quiere decir que sea indispensable.
Conocimiento	15%	El conocimiento de la herramienta es importante pero no indispensable porque puede existir un soporte técnico para ella, pero si es importante considerarlo.

Conclusión

Según la evaluación²⁰ realizada mediante la asignación de pesos²¹ a los diferentes SGBD considerados se determina que el que se utilizará para el desarrollo del sistema será MySQL ya que cumple con muchas de las características necesarias para el tipo de sistema a diseñar y una de esas características es que trabaja bajo aplicaciones web, el soporte es muy bueno y ya que es de distribución libre se reducen los costos de desarrollo, además que es muy reconocido y posee garantía y actualizaciones automáticas del sistema esto para que garantice la funcionalidad del sistema y su mantenimiento.

◆ Lenguaje de Desarrollo

La tecnología a utilizar para el desarrollo del sistema informático es la que permita la creación de páginas dinámicas que se ejecuten tanto del lado servidor como del cliente; para ello se determinaron ciertos criterios de evaluación que se presentan a continuación.

1. **Portabilidad:** Este es necesario ya que se trata que la aplicación pueda ser accedida desde todas las regiones donde opera la Fundación, y de cómo este debe poseer la capacidad de funcionar en diversos Sistemas Operativos, especialmente en los mencionados anteriormente.
2. **Compatibilidad con el SGBD:** Que posea un alto grado de compatibilidad con el SGBD que se mencionó en el apartado anterior, para este caso sería MySql entonces se hará una evaluación tomando como base este gestor.
3. **Soporte Técnico y Costo:** Que el lenguaje a utilizar no necesite de personal altamente especializado; para su posterior mantenimiento con la finalidad de reducir costos al presentarse fallas en el software o surjan modificaciones del mismo.
4. **Herramienta de diseño visual y generación de código:** Para efectos de reducir tiempos de desarrollo es necesaria la utilización de un lenguaje que cuente con herramientas de diseño visual para el tratamiento de datos y la codificación; ya que esto nos permitiría como desarrolladores agilizar el proceso de programación.

²⁰ Ver Anexo 11: Tabla A.11.2

²¹ Ver Anexo 11: Tabla A.11.1



5. **Conocimiento de la herramienta:** El grado en que el grupo de desarrollo tenga conocimiento de la misma y que incluye la documentación disponible.

A continuación se presenta un cuadro resumen sobre ponderaciones asignadas a estos criterios según rango de importancia:

Porcentaje	Significa
25%	Muy Importante
20%	Importante
15%	Poco Importante

Criterio	Ponderación	Justificación
Portabilidad	20%	Es importante para el desarrollo de la aplicación que este posea un alto grado de portabilidad y para que el software pueda ejecutarse en equipos que poseen los S. O. antes expuestos.
Compatibilidad con el SGBD	25%	La compatibilidad con el SGBD debe ser alta para que el desarrollo sea lo menos complicado posible y agilizar así el proceso de programación.
Soporte Técnico y Costo	15%	Son considerados de poca importancia especialmente para el desarrollo ya que la evaluación no puede basarse mucho en ello a pesar que el costo puede significar ahorro, pero así también lo es la agilidad con la que se desarrollen los procesos.
Herramienta de diseño visual y generación de código	20%	Esto para facilitar el manejo y programación, es decir, mejorar el tiempo de desarrollo y contribuir a una programación más rápida.
Conocimiento de la herramienta	20%	El conocer la herramienta es necesario para que el desarrollo sea eficiente además de poseer los conocimientos para facilitar el desarrollo del software.

Conclusión

Según la evaluación²² realizada mediante la asignación de pesos²³ a los diferentes lenguajes de desarrollo considerados se determina que el que se utilizará para el desarrollo del sistema será PHP ya que cumple con muchas de las características necesarias para el tipo de sistema a desarrollar como por ejemplo:

- Programación orientada a objetos
- Funciones de calendario y manipulación de calendarios usando MCAL
- Funciones para creación de archivos PDF
- Generación dinámica de imágenes
- Acceso a bases de datos (Mysql, Oracle, Postgress, Sybase, etc.)
- Manejo de sesiones
- Entre otras

²² Ver Anexo 11: Tabla A.11.3

²³ Ver Anexo 11: Tabla A.11.1



◆ Servidor Web

La evaluación para elegir el servidor web adecuado se hizo en base a ciertos criterios al igual que los otros elementos anteriores, estos son los siguientes:

- **Contenido dinámico:** Este criterio es muy importante tomarlo en cuenta para el desarrollo del sistema informático ya que debe el servidor web ser capaz de permitir contenido dinámico.
- **Conocimiento:** El conocimiento de la herramienta para permitirle al equipo de desarrollo agilizar los proceso de creación del sistema.
- **Soporte Técnico:** Que posea soporte técnico adecuado para disminuir el tiempo de desarrollo.
- **Compatibilidad con el SGBD:** Debe existir en la medida de lo posible una alta compatibilidad con el gestor de bases de datos.
- **Seguridad:** La seguridad es importante para garantizar los niveles de acceso adecuado a los usuarios.

A continuación se presenta un cuadro resumen sobre ponderaciones asignadas a estos criterios según rango de importancia:

Porcentaje	Significa
25%	Muy Importante
20%	Importante
15%	Poco Importante

Criterio	Ponderación	Justificación
Contenido Dinámico	20%	Se toma en cuenta este porcentaje debido a que debe permitir la generación de código dinámico.
Conocimiento	15%	El grado de conocimiento del servidor web se considera poco importante pero si debe tomarse en cuenta para evaluar el necesario.
Soporte Técnico	20%	Que posea la suficiente información de apoyo para evitar atrasos en el desarrollo del proyecto.
Compatibilidad con el SGBD	25%	Esta es de suma importancia ya que dependerá del nivel de compatibilidad con el gestor de bases de datos que se ha elegido anteriormente.
Seguridad	25%	Se asigna este porcentaje debido a que es muy importante tener el control y seguridad para acceder al sistema y el servidor web debe poseer esta característica.

Conclusión

Según la evaluación²⁴ realizada de los diferente servidores web que a criterio del equipo de desarrollo son más reconocidos se determino que el adecuado es el Servidor Apache debido a que presenta ciertas características recomendables para el sistema a desarrollar y que se adaptan a las herramientas al resto de herramientas a utilizar; algunas de las características destacadas de este servidor son:

- Es multiplataforma, opera en múltiples Sistemas Operativos, lo que lo hace prácticamente universal.
- Es una tecnología gratuita de código fuente abierto.

²⁴ Ver Anexo 11: Tabla A.11.4



- Es un servidor altamente configurable de diseño modular.
- Trabaja con gran cantidad de lenguajes de programación como PHP y otros lenguajes de script.
- Permite personalizar la respuesta ante los posibles errores que se puedan dar en el servidor.
- Permite la creación de ficheros de log a medida del administrador, de este modo se puede tener un mayor control sobre lo que sucede en el servidor.

◆ Herramientas de Análisis y Diseño

1. Poseidón For UML 6.02

Se escogió esta herramienta para el análisis y diseño del sistema informático ya que se acopla a las necesidades del resto de elementos a utilizar; trabaja con PHP y genera código del diseño de la base de datos compatible con el gestor de bases de datos que se pretende utilizar.

2. Adobe Dreamweaver CS4

Se eligió esta herramienta ya que posee funciones prácticas y una interfaz amigable para el diseño de sitios web y aplicaciones; además, ofrece un entorno de codificación con todas las funciones, que incluye herramientas para la edición de código también, puede crear sus propios objetos y comandos, modificar métodos abreviados de teclado e incluso escribir código JavaScript para ampliar las posibilidades, inspectores de propiedades e informes de sitios.

3. Otras Herramientas:

- Microsoft Word 2007
- Microsoft Excel 2007
- Microsoft Project 2007

Hardware de Desarrollo

Se ha establecido que se requerirá de una máquina que será utilizada como servidor y cuatro como estaciones de trabajo, un switch, 2 impresores y cuatro ups para seguridad.

Se tomo en cuenta las características para que opere con normalidad los Gestores de Bases de Datos, así como herramientas para el diseño Web.



Las computadoras con las que se cuenta para el desarrollo del sistema, son las siguientes:

Nombre	Características
Máquina de servidor	<ul style="list-style-type: none"> • Procesador Intel o AMD, como mínimo una velocidad de procesador de 3 GHz. • Memoria caché: 1 Mb L2. • Bus del sistema: 800 MHz. • Memoria RAM de 1 GB. • Disco Duro: 80 GB SATA. • Tarjeta de Red: Ethernet 10/100/1000 RJ-45. • Unidades Ópticas: DVD-RW. • Puertos: 6 USB, por lo menos 2 frontales, 1 paralelo, 1 RJ-45, 1 VGA. • Voltaje: 110-220 auto voltaje 220 voltios.
Estaciones de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Procesador Intel o AMD 1.5 GHz o superior. • Memoria caché: 1 Mb L2 o superior. • Memoria RAM: 512 Mb o superior. • Disco duro: 40 GB o superior. • Monitor: LCD 17" • Memoria de video: 32 Mb o superior compartida. • Tarjeta de Red: Ethernet 10/100/1000 RJ-45. • Puertos: 6 USB, por lo menos 2 frontales, 1 Paralelo, 1 RJ-45, 1 VGA. • Voltaje: 110-220 auto voltaje o 220 Voltios.
Switch	<ul style="list-style-type: none"> • 10 BASE –T/100BASE –TX/100BASE-T con auto-negociación. • 4 puertos Giga bit de uso dual 10/100/1000 o SFP. • 2 ranuras traseras para módulos 10-Gigabit de 2 puertos. • Conexión local CX4 o basada en XFP. • Capacidad de switching de hasta 176 Gbps con velocidad de hasta 131.2 Mbps. • Rounting basado en hardware dinámico.
Impresor	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnología Inyección de tinta. • Velocidad de impresión: 30 ppm color negro 25 ppm a color. • Topologías siguientes: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ethernet 10BaseT y 10Base2. ▪ Ethernet 10/100BaseTX. ▪ Token-Ring (conecta la impresora a una red Token-Ring a través de DB9 o RJ45).
UPS	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad: 700 VA 380 WATTS con regulador 6 salidas. • Protección DSL y Modem. • Protección Breaker.



Recurso Humano

El recurso humano involucrado para el desarrollo del proyecto debe estar equilibrado en cuanto a la contribución del aporte a la construcción del proyecto y que este sea finalizado con éxito, por lo cual se establece una estructura de roles que tendrá cada integrante del grupo y a la vez esto contribuirá a que exista una mejor comunicación entre los miembros; considerando que el líder del proyecto será quien tomará iniciativas y podrá tomar decisiones finales cuando no exista un consenso general del grupo. La organización se muestra en la **Figura 2.2.1**.

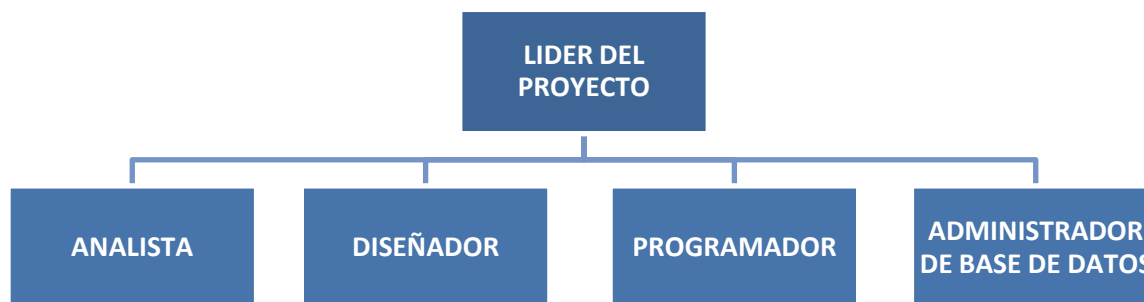


Figura 2.2.1 Organización del equipo de desarrollo

Roles y responsabilidades

A continuación se presentan los roles y las responsabilidades del equipo de desarrollo.

Rol	Responsabilidad
Líder del proyecto	Se encarga de dirigir y coordinar la ejecución del proyecto en conjunto con el equipo de trabajo, asimismo informa y da a conocer sobre el estado de cada fase del proyecto, también de llevar a cabo reuniones con representantes de la Institución.
Analistas	Realizarán levantamiento de requerimientos que debe satisfacer a la solución a desarrollar.
Diseñadores	Se encargarán de diseñar la solución a partir de las especificaciones de los requerimientos que fueron obtenidos por los analistas.
Programadores	Tendrán a su cargo la construcción de la solución y elaborarán la documentación respectiva.
Administradores de base de datos	Será la persona que brindará apoyo a las tareas de diseño y creación de la base de datos, también tendrá a su cargo la administración del sistema manejador de la bases de datos que utilizará la solución.

Tabla 2.2.1 Tabla de roles y responsabilidades



Perfiles

A continuación se presentan las capacidades y el grado académico requerido para cada rol.

Roles	Grado Académico	Capacidades o Competencias Deseadas
Líder de Proyecto	Egresado de la carrera de Ingeniería de Sistemas Informáticos.	<ul style="list-style-type: none"> • Facilidad para comunicar y expresar ideas. • Flexibilidad mental de criterios. • Habilidades para la obtención y análisis de información. • Orientación al cliente. • Interés por la innovación. • Capacidad de síntesis. • Visión estratégica.
Analista	Egresado de la carrera de Ingeniería de Sistemas Informáticos.	<ul style="list-style-type: none"> • Habilidades para la obtención y análisis de información. • Capacidad de análisis. • Interés por la innovación. • Habilidades para mantener la atención.
Programador	Egresado de la carrera de Ingeniería de Sistemas Informáticos.	<ul style="list-style-type: none"> • Habilidades para el análisis de información y con experiencia en programación Web. • Manejo de diferente lenguajes de programación Web. • Interés por la innovación. • Habilidades de atención.
Administrador de Bases de Datos.	Egresado de la carrera de Ingeniería de Sistemas Informáticos.	<ul style="list-style-type: none"> • Flexibilidad mental de criterios. • Habilidades para la recolección, obtención y análisis de información. • Capacidad de diseñar bases de datos relacionales. • Conocimiento y experiencias con Gestores de Bases de Datos.
Diseñador	Egresado de la carrera de Ingeniería de Sistemas Informáticos.	<ul style="list-style-type: none"> • Flexibilidad mental de criterios. • Habilidades para la interpretación. • Orientación al cliente. • Conocimientos de diseño orientado a objetos. • Capacidad de establecer estándares de diseño para aplicaciones Web. • Capacidad de diseñar aplicaciones clientes servidor.

Tabla 2.2.2 Tabla de capacidades del equipo de desarrollo



2.2.3. Requerimientos operativos

Definición de la arquitectura del sistema

El sistema estará basado en la arquitectura cliente-servidor ya que permite el procesamiento de la mayoría de peticiones del lado del servidor, haciendo de esta manera que el trabajo sobre el equipo de cómputo en el cual se accedió al sistema sea mínimo.

Software

◆ Software Máquina Cliente

El software necesario para la operatividad del sistema en una máquina cliente se detallan en la **Tabla 2.2.3**:

Clasificación	Software
Sistema operativo	Microsoft Windows XP o superior
Navegador/es web	<ul style="list-style-type: none"> Internet Explorer 6.0 o superior Mozilla Firefox 2.0 o superior
Editor de texto	Microsoft Word 97 o superior
Visualizador pdf	Adobe Acrobat Reader 6.0 o superior

Tabla 2.2.3 Requerimientos de software mínimos para una máquina cliente

◆ Software Máquina Servidor

El software que requiere la máquina servidor se puede clasificar en: sistema operativo, servidor web, gestor de base de datos y tecnología de servidor. A continuación se especifica el software mínimo a utilizar para el servidor (**ver Tabla 2.2.4**):

Clasificación	Software
Sistema operativo	Microsoft Windows 2003 Server R2 Standard Edition
Servidor web	Apache HTTP Server
Gestor de base de datos	MySQL
Tecnología de servidor	PHP

Tabla 2.2.4 Requerimientos de software mínimos para el servidor

Hardware

◆ Hardware Máquina Cliente

La **Tabla 2.2.5** muestra las características mínimas y óptimas que debe tener una computadora para que pueda ejecutar el sistema informático.



Característica	Especificación mínima	Especificación óptima
Velocidad de procesador	75 a 200 MHz	2.0 GHz
Disco Duro	2 GB	40 GB
Memoria RAM	16 MB	256 MB
Monitor	14" VGA	14" SVGA
Periféricos	Unidad de CD, Disquetera, Teclado, Mouse, Altavoces, Tarjeta de red Fast Ethernet 10/100Mbps.	Lector de CD/DVD, Disquetera, Teclado, Mouse, Altavoces, Tarjeta de red Fast Ethernet 10/100Mbps.

Tabla 2.2.5 Requerimientos de hardware para la máquina cliente

◆ Hardware Máquina Servidor

De acuerdo al software descrito en el apartado anterior para una máquina servidor, las características mínimas de velocidad de procesador, memoria RAM y almacenamiento en disco requeridas, se muestran en la **Tabla 2.2.6**:

Software	Especificación mínima
Apache HTTP Server	Velocidad de procesador: 400Mhz Memoria RAM: 64MB Espacio en disco: 30 MB
Microsoft Windows 2003 Server R2 Standard Edition	Velocidad de procesador: 300Mhz Memoria RAM: 256 MB Espacio en disco: 2 GB
MySQL	Velocidad de procesador: 400 Mhz Memoria RAM: 512MB Espacio en disco: 31 MB

Tabla 2.2.6 Características recomendadas de hardware para el software de servidor

La **Tabla 2.2.7** muestra un consolidado de las características mínimas que debe tener la máquina servidor para poder instalar el sistema informático y que funcione correctamente.

Característica	Especificación Mínima
Velocidad de procesador	2.0 GHz
Disco Duro	80 GB
Memoria RAM	2 GB
Monitor	14" SVGA
Periféricos	Quemador de CD/DVD, Disquetera, Teclado, Mouse, Altavoces, Tarjeta de red Fast Ethernet 10/100Mbps.

Tabla 2.2.7 Requerimientos de hardware para la máquina servidor

Recurso Humano

El recurso humano encargado de administrar los recursos de hardware y software con los que cuente el sistema y de brindar asistencia técnica cuando se le solicite, deberá poseer el siguiente perfil (**ver Tabla 2.2.8**).



Perfil del cargo: Soporte Técnico	
Cargo:	Soporte Técnico.
Educación:	Estudiante de 5to año de Ciencias de la Computación o Sistemas, o técnico graduado en Ciencias de la Computación o Redes.
Experiencia laboral:	<ul style="list-style-type: none"> Experiencia en el manejo y operación de equipo computacional y redes LAN. Experiencia en el desarrollo de sistemas. Experiencia en soporte a usuarios y/o administración de bases de datos.
Conocimientos especiales:	<ul style="list-style-type: none"> Conocimientos sólidos de redes. Conocimientos para el mantenimiento correctivo y preventivo de computadoras. Conocimientos de configuración del sistema operativo Microsoft Windows XP. Conocimientos de configuración, administración y mantenimiento de servidores Windows Server 2003. Poseer conocimientos sólidos de implementación, mantenimiento y administración de MySQL. Conocimientos de programación y mantenimiento orientado al desarrollo Web bajo la plataforma PHP. Conocimiento de configuración del servidor Web Apache. Buenos conocimientos de inglés técnico.
Funciones:	<ul style="list-style-type: none"> Mantener en buen estado los equipos con el que funciona el sistema. Brindar soporte a los usuarios en el uso del sistema. Mantener en buen estado la red de comunicación de CORDES. Realizar Back-Up/Restauración de los datos de acuerdo a lo establecido por CORDES. Administrar la base de datos. Administrar el servidor web. Administrar la plataforma del servidor.
Características de personalidad:	<ul style="list-style-type: none"> Alto sentido de responsabilidad. Facilidad para transmitir ideas. Habilidad para investigar y el autoestudio. Capacidad para trabajar bajo presión. Excelentes relaciones humanas. Con iniciativa.

Tabla 2.2.8 Perfil del cargo

Definición del marco legal

En el presente proyecto se respeta y se hace cumplir la ley de los derechos de autor cumpliendo con todas las prerrogativas que dicha ley establece, con la finalidad de evitar multas y demandas en el momento de implementar el sistema.

La Universidad de El Salvador es la propietaria del sistema a desarrollar para la Fundación CORDES.

Una vez desarrollado el Sistema Informático para el Monitoreo y Control de los Proyectos, la Fundación tendrá derecho a solicitarlo mediante una carta dirigida a la Dirección de la Escuela de Ingeniería de Sistemas Informáticos.

La entrega del Sistema Informático a la Fundación incluirá un disco compacto y un ejemplar impreso que contendrá toda la documentación respectiva del sistema.



2.3. MODELO DE CASOS DE USO

2.3.1. Nomenclatura de casos de uso

En este apartado los casos de uso se han codificado para lograr darles seguimiento a través del documento:

Nomenclatura	Significado
CDU##	Caso De Uso

Tabla 2.3.1 Nomenclatura a utilizar para la identificación de los casos de uso

Formato para la descripción de los casos de uso

En esta sección se describen cada uno de los casos de uso, definidos por procesos principales dentro de las labores de la fundación CORDES.

Para los casos de uso se usara el formato²⁵ que se presenta a continuación:

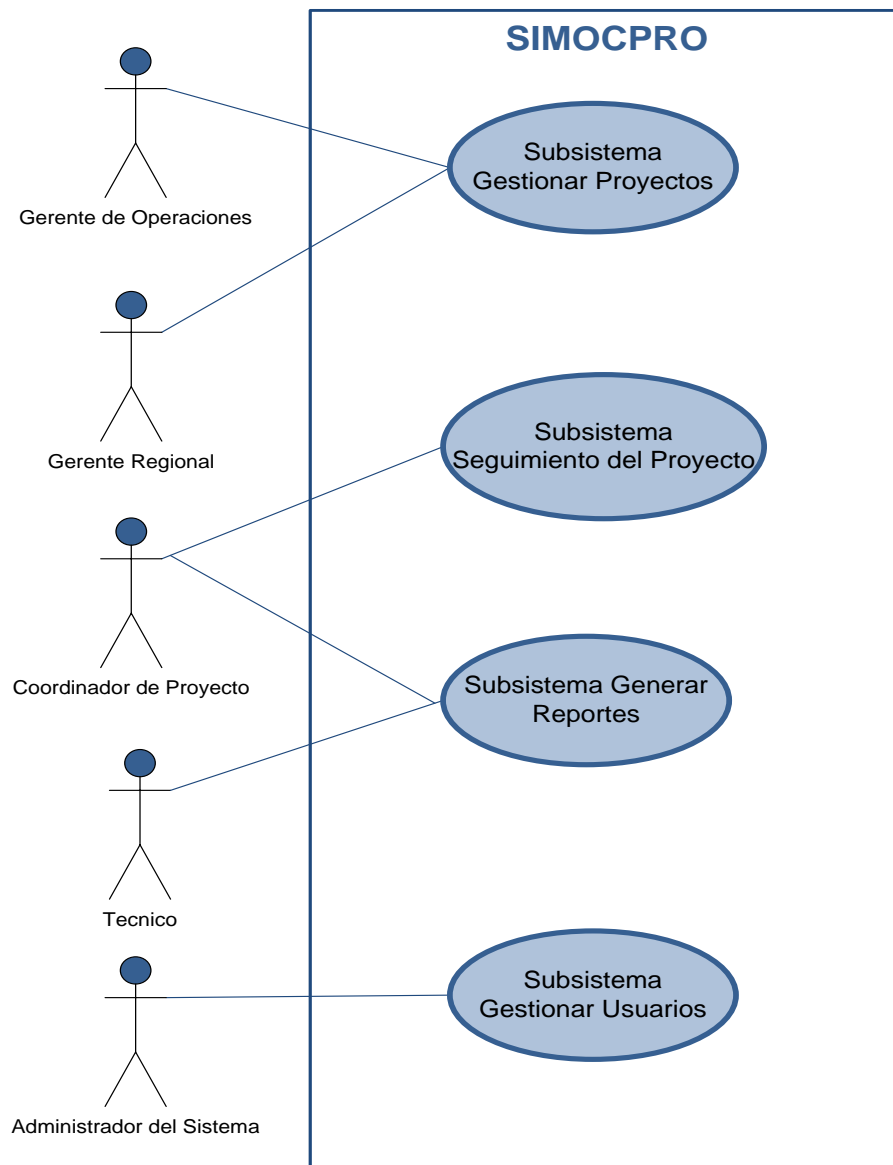
Identificador	Un número de secuencia.
Nombre del Caso de Uso	Nombre que indica de manera global la acción que se efectúa en el caso de uso.
Objetivo	Breve descripción de los fines del caso de uso.
Actores	Personal involucrado en los procesos llevados a cabo dentro del caso de uso.
Precondiciones	Todas aquellas acciones o eventos cuyo cumplimiento es necesario para poder comenzar con las acciones del caso de uso.
Escenario Principal	Describe el camino de éxito típico que satisface los intereses del personal involucrado. Con frecuencia, no incluye ninguna condición o bifurcación. Aunque no es incorrecto o ilegal, se puede suponer que es más comprensible y extensible ser muy consistente, y postergar todo el manejo de caminos condicionales a la sección Flujos Alternos.
Flujos Alternativos	Los Flujos Alternos son muy importantes. Indican todos los otros escenarios o bifurcaciones, tanto de éxito como de fracaso.
Requisitos Especiales	Describe la forma de realizar una tarea dentro del sistema.
Frecuencia	Margen de tiempo con el que ocurre el caso de uso.

²⁵ <http://aporia.ugr.es/asigna/system/files/PLANTILLAS%20DE%20CASOS%20DE%20USO.pdf>



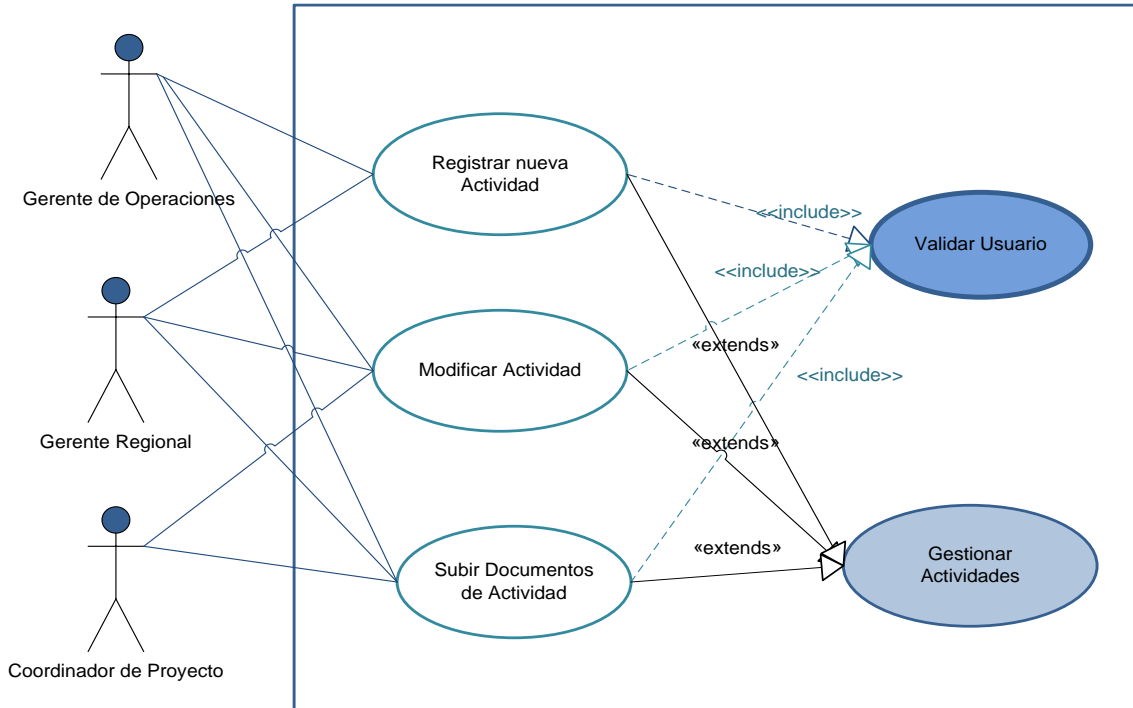
2.3.2. Diagramas de casos de uso

2.3.2.1. Diagrama de contexto

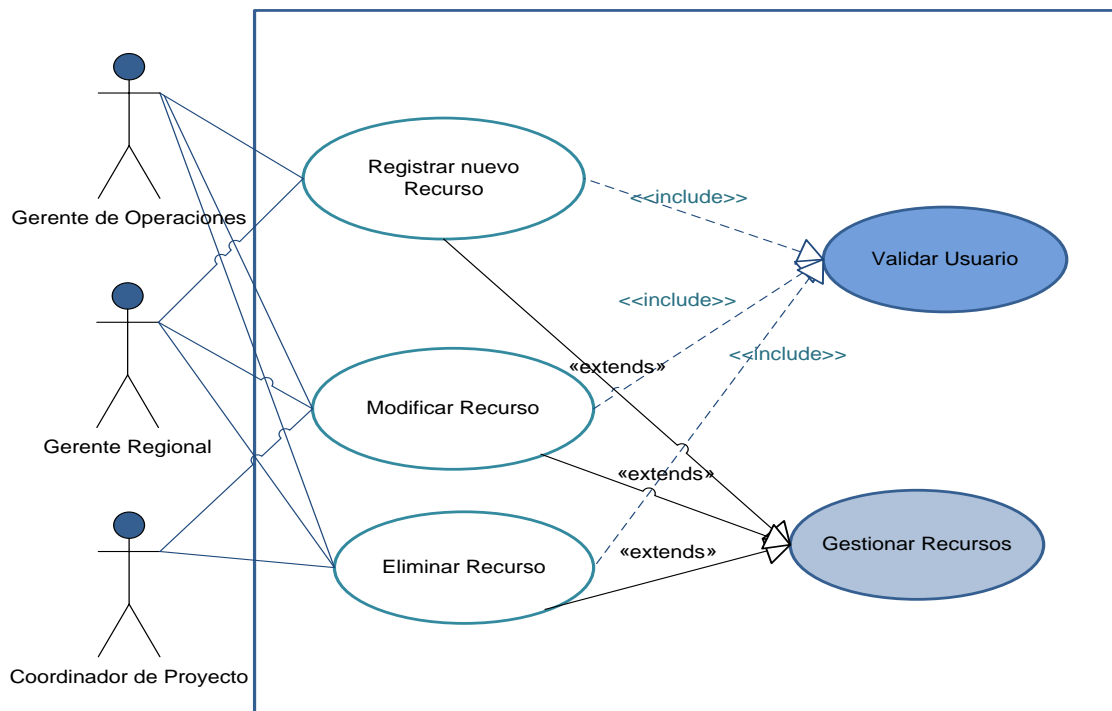




Caso de uso: Gestionar Actividades

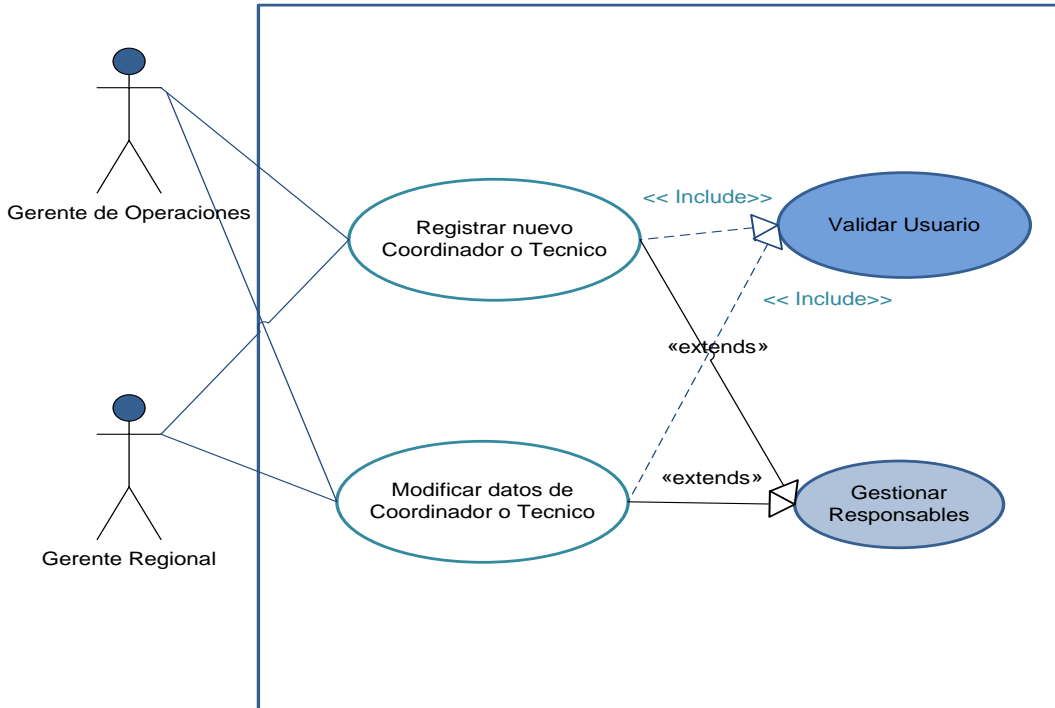


Caso de uso: Gestionar Recursos

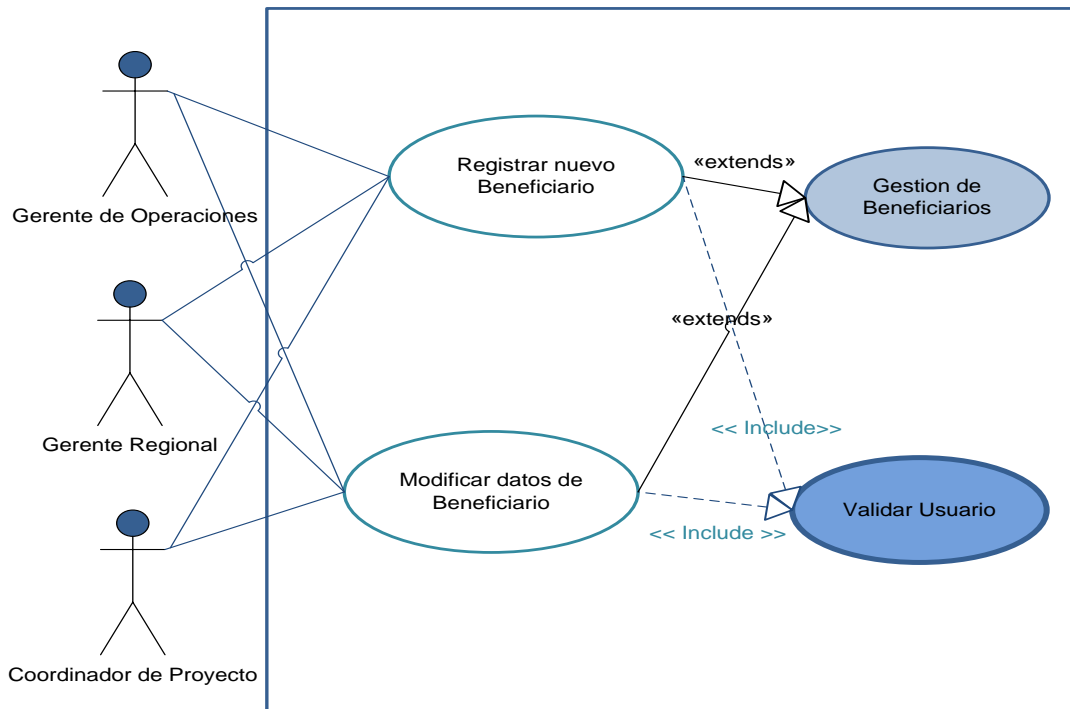




Caso de uso: Gestionar Responsables

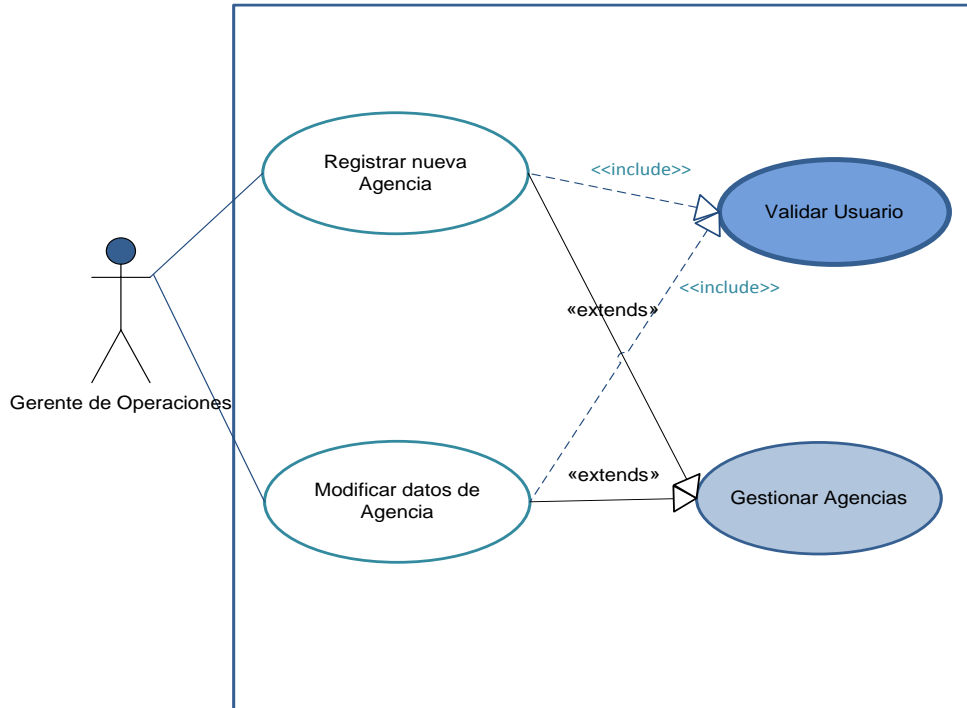


Caso de uso: Gestionar Beneficiarios

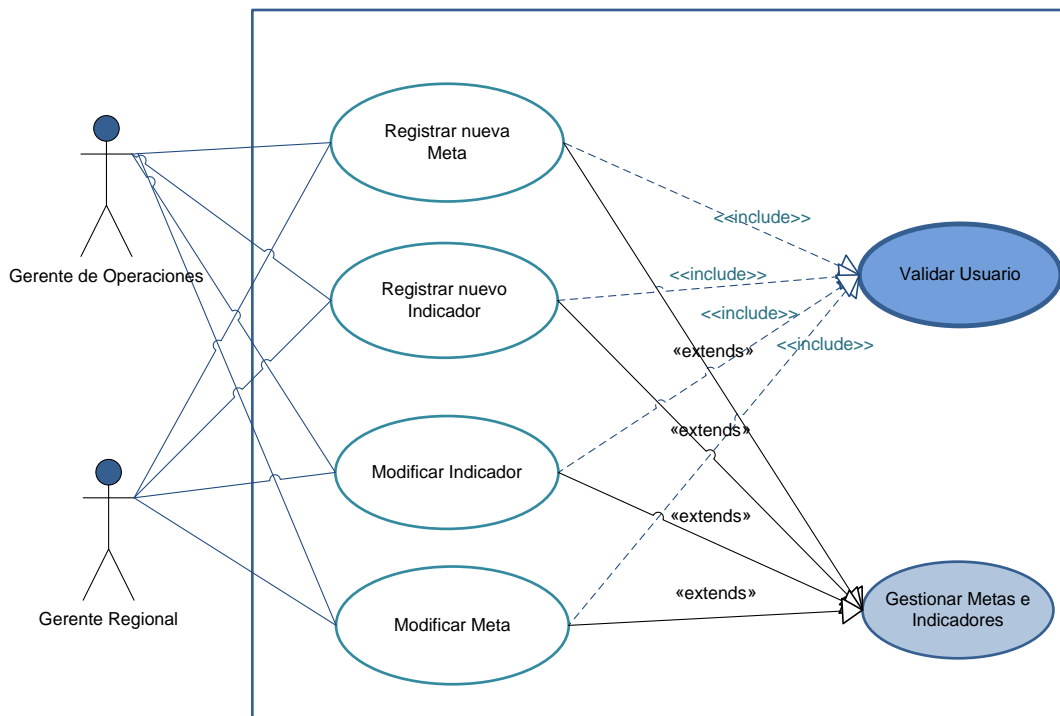




Caso de uso: Gestionar Agencias

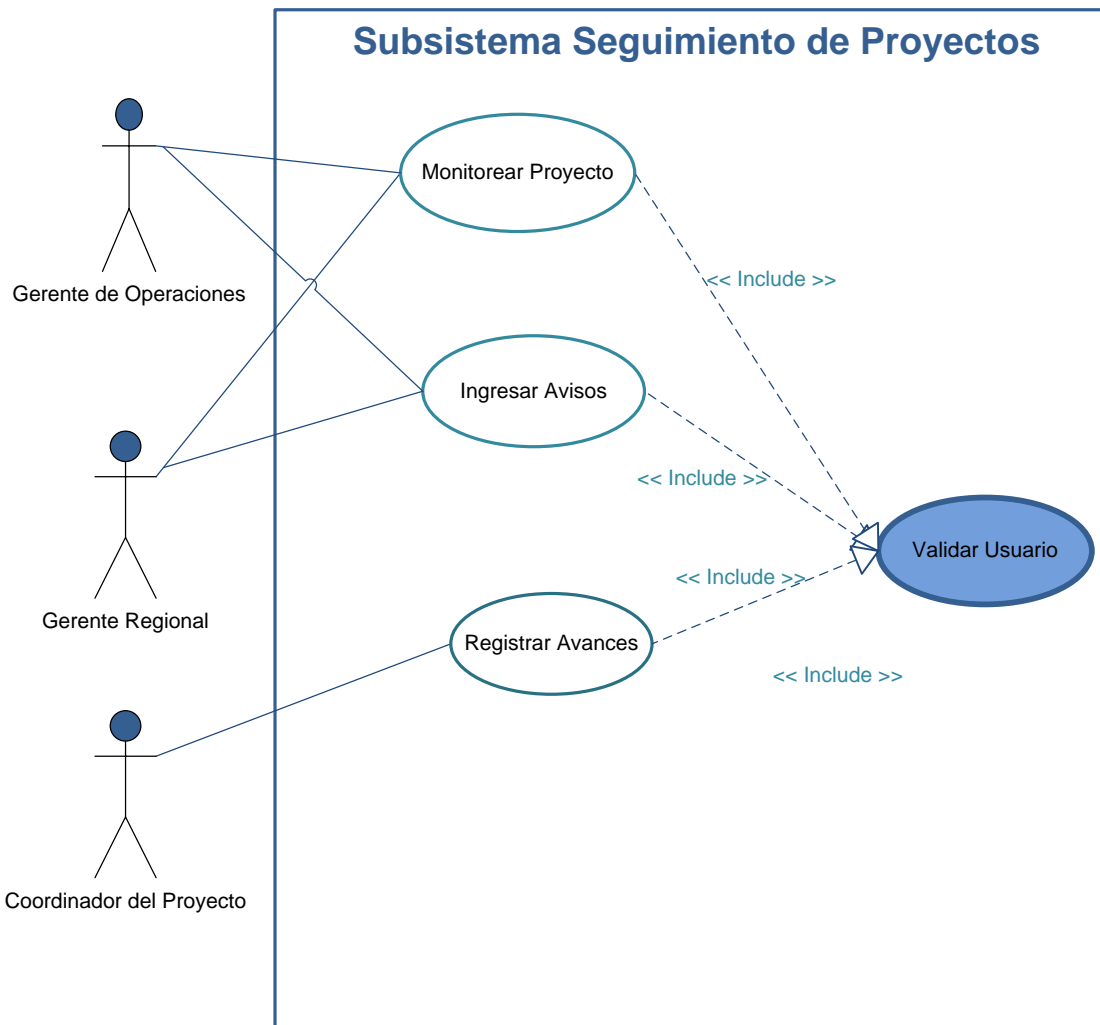


Caso de uso: Gestionar Metas e Indicadores



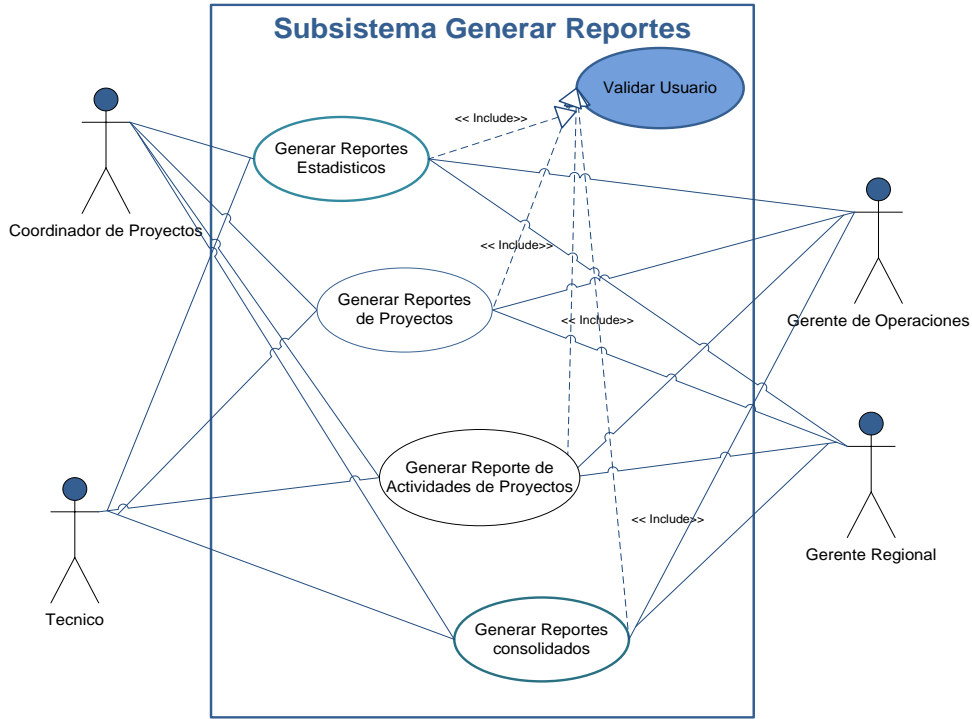


2.3.2.3. Subsistema Seguimiento de Proyectos

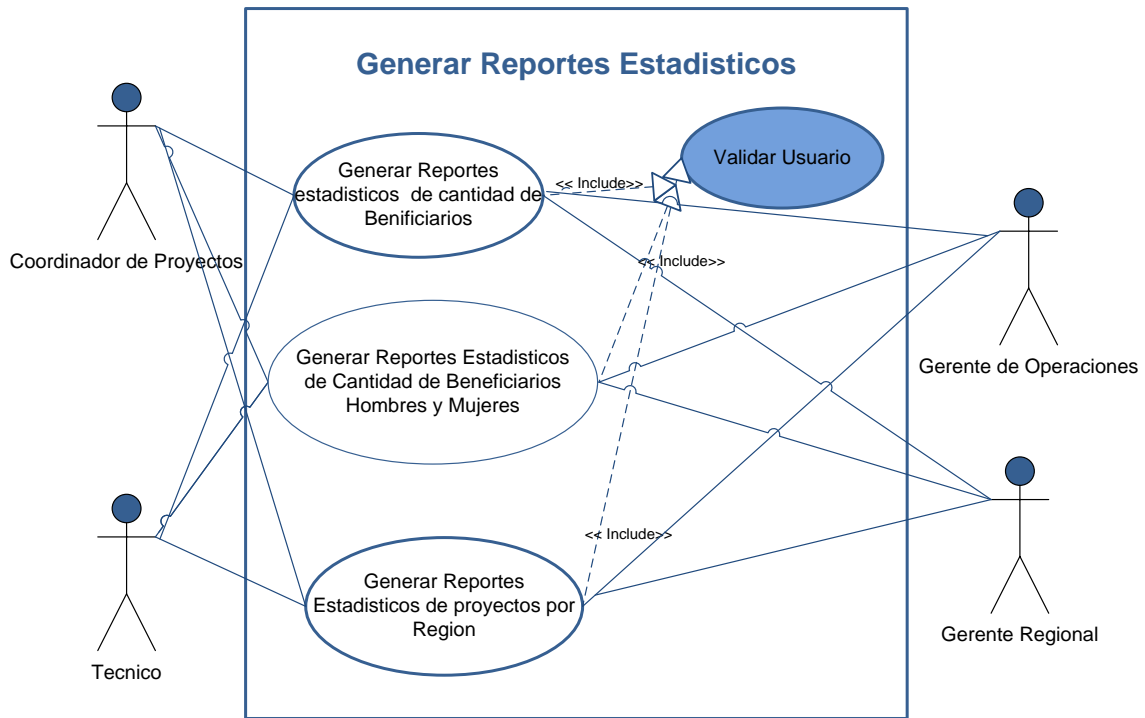




2.3.2.4. Subsistema Generar Reportes

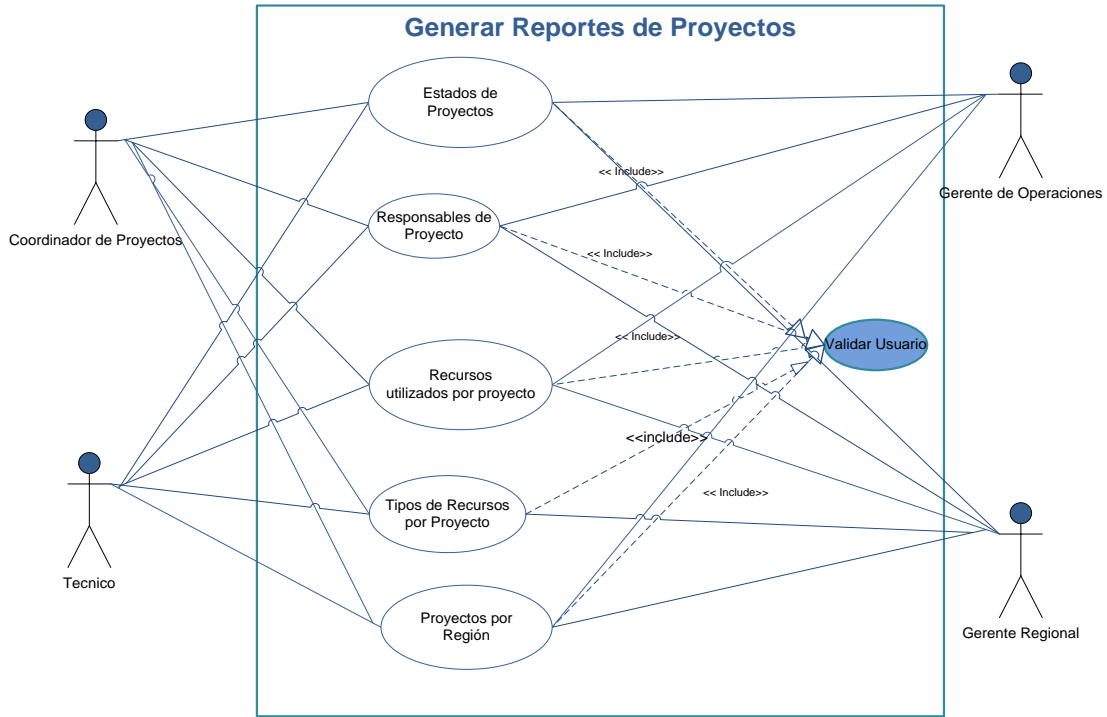


Caso de uso: *Generar Reportes Estadísticos*

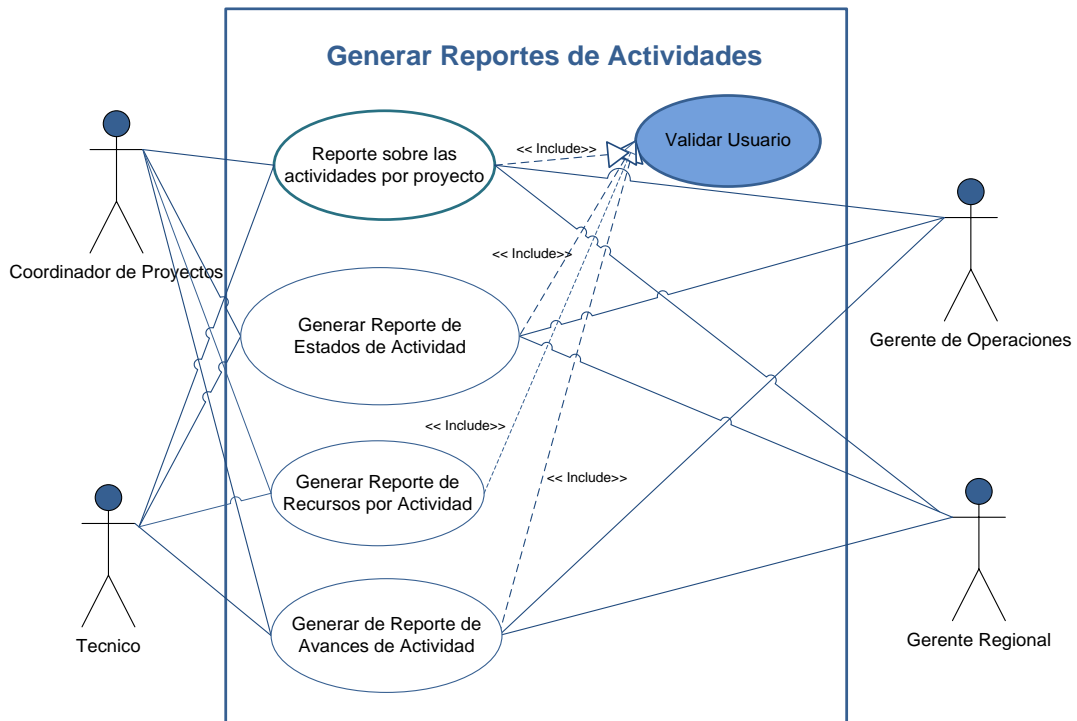




Caso de uso: Generar Reportes de Proyectos

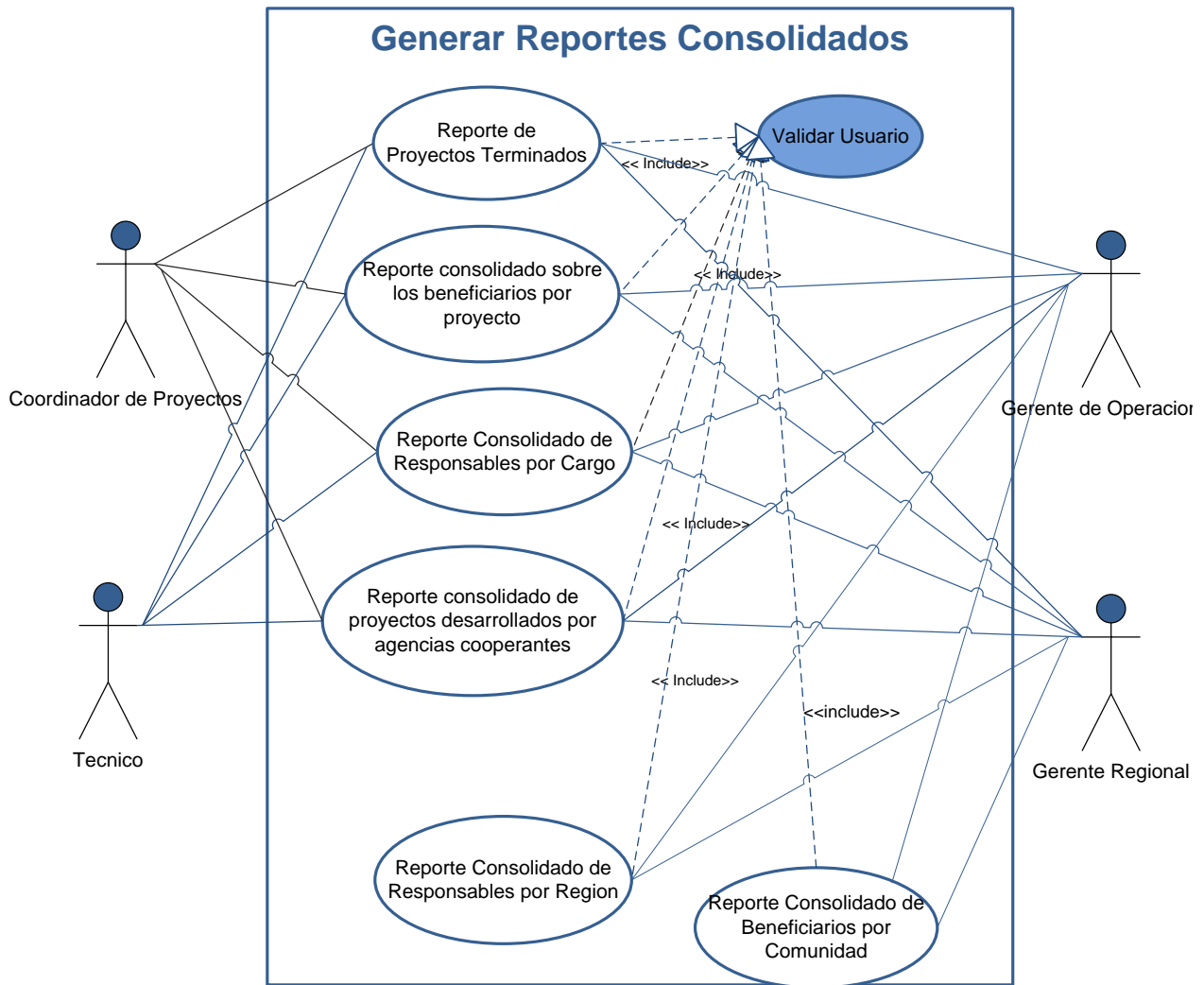


Caso de uso: Generar Reportes de Actividades



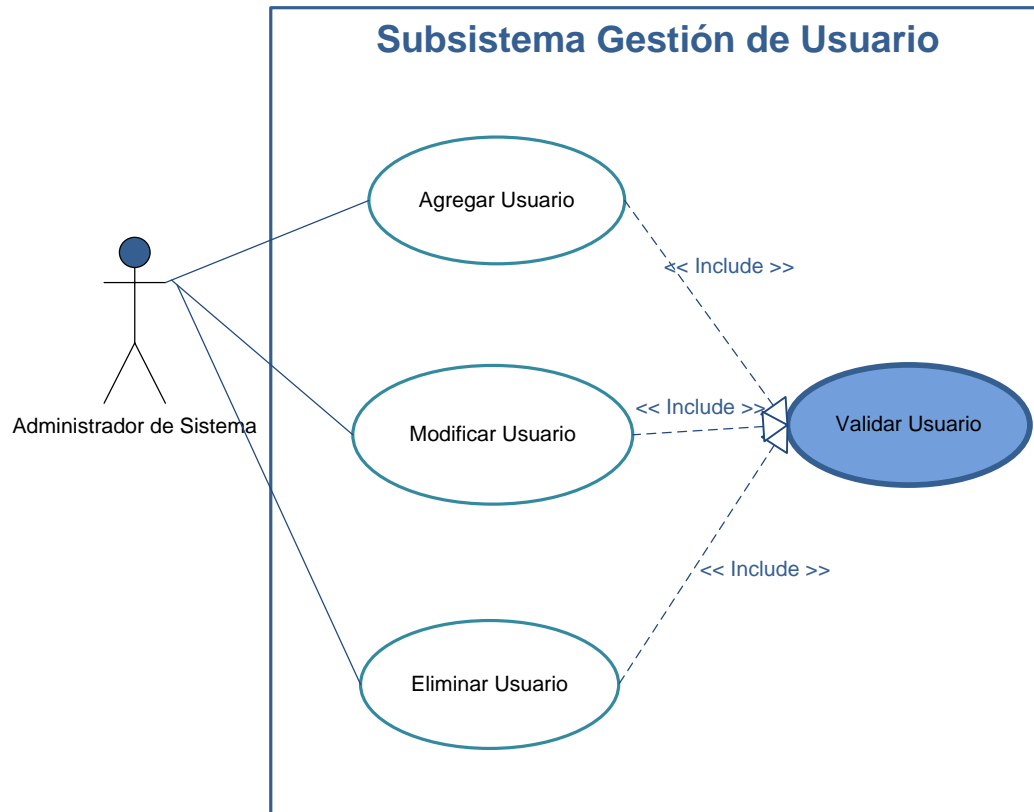


Caso de uso: *Generar Reportes Consolidados*





2.3.2.5. Subsistema Gestionar Usuario





2.4. DIAGRAMAS DE SECUENCIA

Los diagramas de secuencia son los que muestran gráficamente los eventos que fluyen de los actores al sistema solicitando alguna operación a cambio. Es decir, describen las interacciones del actor y de las operaciones a que dan origen.



Los diagramas de secuencia del sistema SIMOCPRO podrá encontrarlos en el CD – Documento de Análisis y Diseño apartado 1.6 Diagramas de Secuencia.

2.5. DIAGRAMAS DE ACTIVIDAD

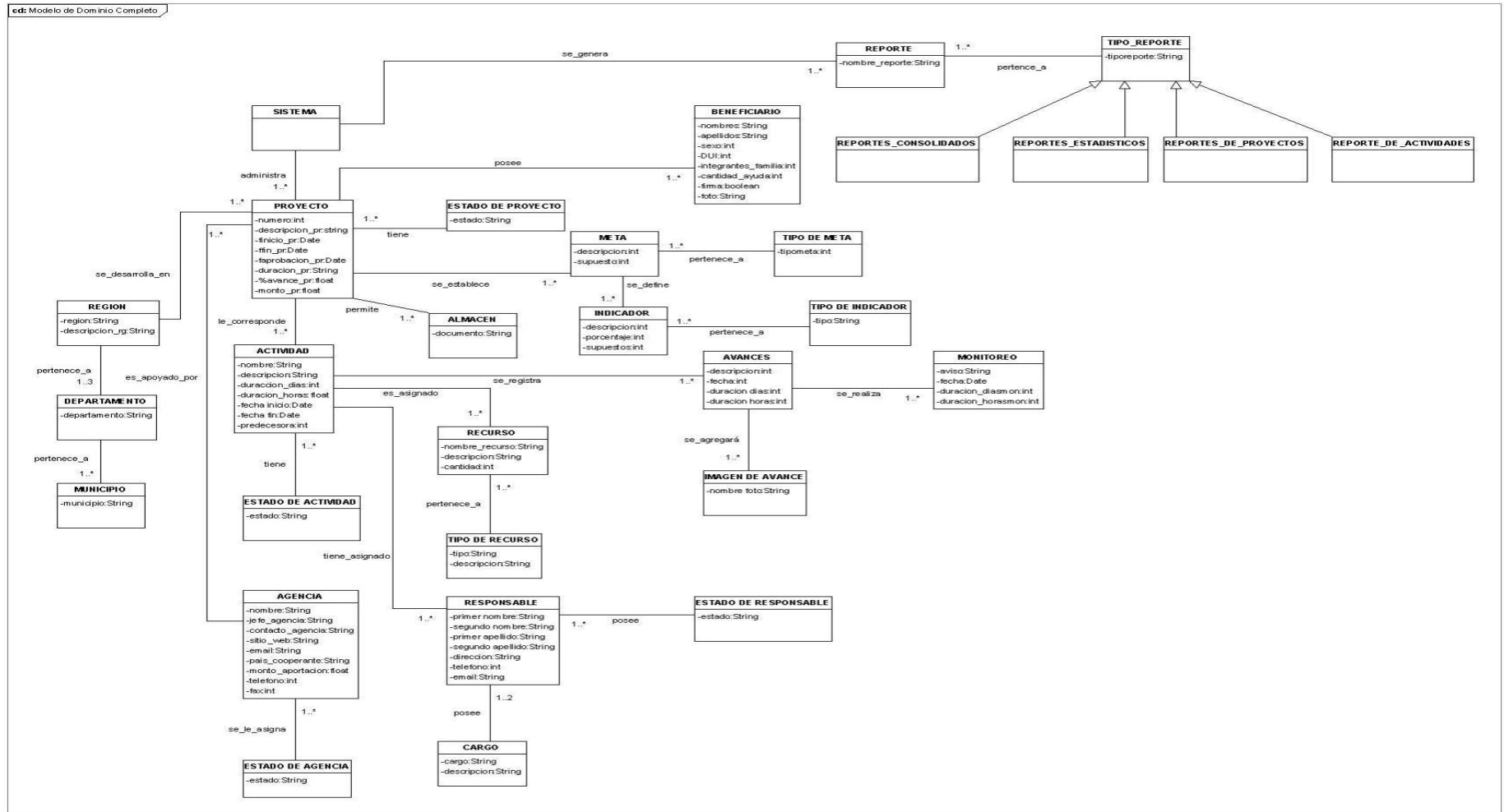
Nos permite representar de manera simplificada los diferentes procesos y puntos de decisión que el sistema presentará, además los diagramas de actividad muestran las actividades que deben ser realizadas en los caso de uso.



Los diagramas de secuencia del sistema SIMOCPRO podrá encontrarlos en el CD – Documento de Análisis y Diseño apartado 1.7 Diagramas de Actividad.



2.6. MODELO DE DOMINIO





Capítulo 3

Diseño del Sistema



3.1. DEFINICIÓN DE ESTÁNDARES DE DISEÑO

3.1.1. Estándares de diseño

Los estándares son normas que se utilizan como punto de partida para lograr que el desarrollo de un sistema informático tenga la calidad y cumpla con los requerimientos necesarios y que este sea más fácil de desarrollar.

Un paso previo al diseño será la definición de estándares los cuales establecen los lineamientos a seguir en la etapa de diseño del sistema informático de monitoreo y control de los proyectos, con la finalidad de garantizar la uniformidad en la presentación de los resultados. Los estándares que se han contemplado para el desarrollo de SIMOCPRO son los siguientes:

- ◆ Estándar de salida
- ◆ Estándar de reportes
- ◆ Estándar de entrada
- ◆ Estándar de menús
- ◆ Estándar de la base de datos
- ◆ Estándar de programación
- ◆ Estándar para el sitio web

3.1.1.1. Estándares de Salida

Los estándares de salida son importantes para establecer el formato que deben tener los reportes que genere el sistema informático de monitoreo y control de los proyectos (SIMOCPRO). Las salidas que se han considerado para dicho sistema son: en pantalla y en papel. También se hace referencia a las pantallas de salida que debe poseer el sistema y se establece el estándar que tendrán cada una de ellas.

Estándar para las pantallas de salida de datos

Para la identificación de las pantallas de salidas se ha considerado establecer un estándar en la forma de nombrarlos, el cual es el siguiente:

- ◆ Se utilizará la abreviatura PSal, precedido por un guión bajo y el mnemónico sobre el código de la pantalla de salida. Por ejemplo PSal_Proyectos. Donde PSal es la abreviatura de pantallas de salidas y Proyectos es de lo que trata la pantalla.
- ◆ También para las pantallas de salidas de los reportes se ocupará el código PSal por ejemplo PSal_proyaproba.
- ◆ El mnemónico sobre el nombre del reporte estará formado por 30 caracteres como máximo.
- ◆ Para nombrar las páginas del Sistema Informático se han evitado las siguientes consideraciones:
 - Caracteres especiales como ñ, ç, ò, ª, ", }, {, @, `.
 - Espacios en blanco.



- Letras con acentos.
- El uso total de palabras mayúsculas.

Los elementos que deben contener las pantallas de salida son los siguientes:

- ◆ **Encabezado:** Área donde se especifica el nombre del Sistema, el nombre de la institución, logo de la institución.
- ◆ **Área de menú:** En esta área se especificará el menú de navegación del sistema; donde se muestran todas las opciones.
- ◆ **Área de botones:** Esta contiene un conjunto de botones y cada uno de ellos funcionará de forma diferente dentro de la pantalla de salida de datos. Por ejemplo los botones que se utilizarán son: imprimir y salir.
- ◆ **Cuerpo del Formulario:** Contiene un conjunto de elementos de salida que serán visualizados por el usuario, es decir contiene la lista de los elementos de salidas de datos.

En la figura siguiente se presenta el estándar de las pantallas de salidas.

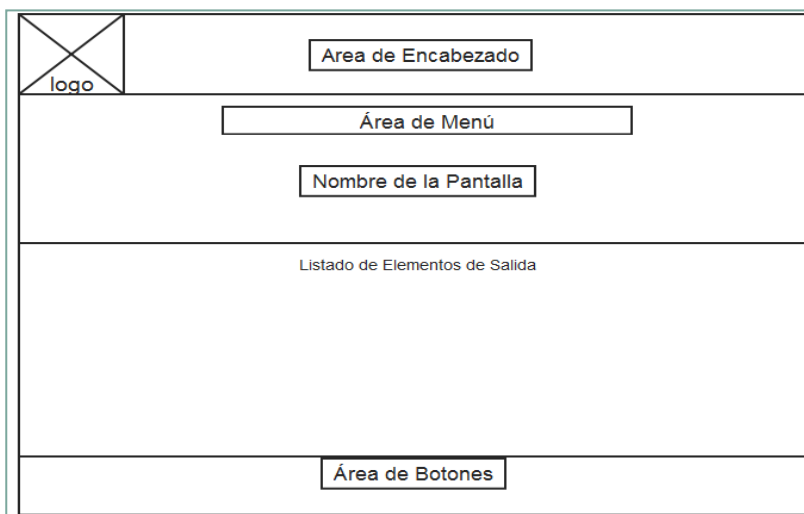


Figura 3.1.1 Estándar de las pantallas de salidas



3.1.1.2. Estándar de Reportes

Para la identificación de los reportes se ha considerado establecer un estándar en la forma de nombrarlos, el cual es el siguiente:

- ◆ Se utilizará la abreviatura Rep, precedido por un guión bajo y el mnemónico sobre el nombre del reporte. Por ejemplo Rep_proyecEje. Donde: Rep es la abreviatura de reporte y proyecEje es el mnemónico del reporte de proyectos en ejecución.
- ◆ El mnemónico sobre el nombre del reporte estará formado por 30 caracteres como máximo.
- ◆ El mnemónico sobre el nombre del reporte debe ser significativo, es decir que refleje la idea del contenido del reporte.

Los elementos que deben contener los reportes que brindará el sistema son los siguientes:

- ◆ **Encabezado:** Es el área donde se especifica nombre de la institución, título del reporte (nombre del reporte). También en esta área se agrega el logo de la institución.
- ◆ **Encabezado de cuerpo de detalle:** Área donde se especifica la información que contendrá la cabecera de cada una de las columnas.
- ◆ **Cuerpo del Reporte:** Contiene un conjunto de elementos de datos que serán impresos. Por ejemplo el detalle de cada una de las columnas de acuerdo a la información solicitada.
- ◆ También se incluirá en los reportes la fecha del reporte, número de páginas del reporte. Se contemplará que los reportes lleven hora y fecha en que se ha desarrollado, el formato que se empleará para esto será formato Francés (DIA, MES, AÑO).

A continuación se especifica el formato a seguir para la elaboración de reportes.

Elemento	Detalle de especificación	
Encabezado		
Logo	Archivo	Imagen de logo de la institución
	Alineación	Lado superior izquierdo.
Nombre de la Institución	Fuente	Times New Roman, 15 puntos, negrita, mayúscula.
	Alineación	Centrada.
Título del Reporte	Fuente	Times New Roman, 12 puntos, negrita, mayúscula.
	Alineación	Centrada.
Encabezado de cuerpo de detalle		
Cabecera de cada columna	Fuente	Arial 12 puntos, minúscula
	Alineación	Justificada.
Cuerpo del reporte		
Detalle de cada columna (contenido general del reporte)	Fuente	Arial 11, normal
	Alineación	Justificada
	Interlineado	1.15, espaciado 0 punto.
Hora y fecha	Posición	Lado izquierdo, abajo del título del reporte
Páginas del reporte	Posición	Lado inferior derecho

Tabla 3.1.1 Estándar para el contenido de los reportes



A continuación se presenta un ejemplo de la forma en que se presentarán los reportes.

Logo	NOMBRE DE LA INSTITUCION		
TITULO DEL REPORTE			
Fecha:	<table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;">Encabezado de cuerpo de detalle</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Cuerpo del reporte</td> </tr> </table>	Encabezado de cuerpo de detalle	Cuerpo del reporte
Encabezado de cuerpo de detalle			
Cuerpo del reporte			
Hora:			
Pagina xx de xx			

Figura 3.1.2 Estándar del contenido de los reportes

Se presenta la forma en la que se representarán los tipos de datos en el diseño de los reportes.

Tipo de dato	Nomenclatura	Descripción
Numérico	9 (enteros, decimales)	Datos numéricos. Ejemplo: 99 si es entero y 99.99 si contiene decimales.
Carácter	A(cantidad)	Elemento que no contiene números. Ejemplo: A (20) elemento que contiene 20 caracteres.
Alfanumérico	A9(cantidad)	Elemento que contiene números, letras u otro carácter. Ejemplo: A9 (50) elemento que contiene 50 caracteres alfanuméricos (números y letras).

Tabla 3.1.2 Formato para representación del tipo de dato en los reportes

A continuación se detalla el formato a utilizar para la impresión de los reportes del sistema.

Elemento	Detalle de especificación	
Papel	Tipo	Papel Bond Base 20.
	Tamaño	Carta (8.5"x 11").
Márgenes	Superior	2 cm.
	Inferior	2 cm.
	Izquierdo	2 cm.
	Derecho	2 cm.
Orientación	Vertical	

Tabla 3.1.3 Estándar para impresión de los reportes

También se tienen reportes estadísticos los cuales seguirán un estándar para cada uno de ellos.



En la siguiente figura, se muestra el estándar de reportes estadísticos, para este caso se toma uno de los reportes estadísticos el cual es el reporte estadístico de cantidad de beneficiarios por región este puede ser mostrado por región o proyecto; para este caso presentaremos el de región:

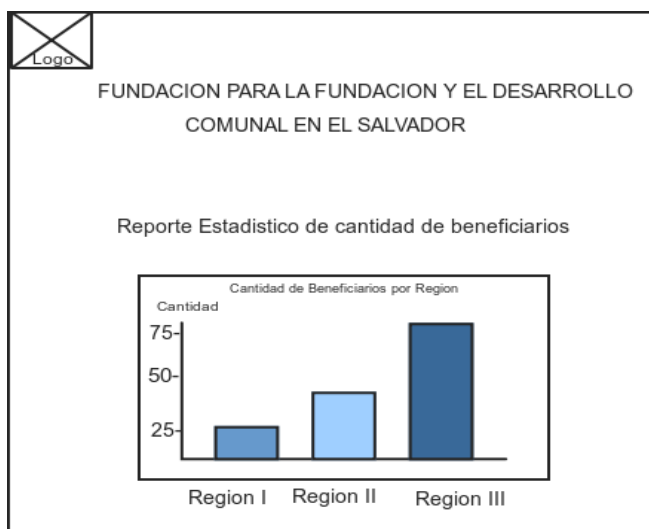


Figura 3.1.3 Reporte Estadístico de Cantidad de Beneficiarios

3.1.1.3. Estándar de Entrada

Los estándares de entrada son primordiales para lograr la calidad en las entradas del sistema, y también es importante considerar las formas en que se van a diseñar, además hay que tomar en cuenta que deben ser fáciles para el usuario.

A continuación se definen las características comunes que deben cumplir los elementos del sistema informático en relación a la representación de datos, con el objetivo de crear uniformidad en la forma de representar el tipo de dato en el diseño de las pantallas de entrada.

Tipo de dato	Nomenclatura	Descripción
Numérico	9 (enteros, decimales)	Datos numéricos. Ejemplo: 99 si es entero y 99.99 si contiene decimales.
Carácter	A(cantidad)	Elemento que no contiene números. Ejemplo: A (20) elemento que contiene 20 caracteres.
Alfanumérico	A9(cantidad)	Elemento que contiene números, letras u otro carácter. Ejemplo: A9 (50) elemento que contiene 50 caracteres alfanuméricos (números y letras).
Lógico	BL	Representa datos lógicos, puede almacenar 1 (verdadero) y 0 (falso).

Tabla 3.1.4 Nomenclatura para la representación de datos



Estándar para las pantallas de entrada de datos

Los elementos que deben contener las pantallas de entrada son los siguientes:

- ◆ **Logo:** Es la imagen o logo de la Institución.
- ◆ **Encabezado:** Es el nombre de la pantalla de entrada.
- ◆ **Fecha y Hora:** Contiene la fecha, hora del sistema.
- ◆ **Cuerpo:** Es la parte central, contiene un conjunto de elementos donde se muestran los campos requeridos de las entradas de datos.
- ◆ **Botones de accesos:** Contiene un conjunto de botones y cada uno de ellos funcionará de forma diferente.

A continuación se especifica el formato a seguir pantallas de entradas

Elemento	Detalle de especificación	
Logo	Archivo	Imagen de logo de la institución
	Alineación	Lado superior izquierdo.
Nombre de la pantalla	Fuente	Arial 14 puntos, negrita, mayúscula.
	Alineación	Centrada.
Fecha y hora	Orientación	Lado superior derecho
Cuerpo	Estarán conformados por los campos estarán distribuidos en toda la pantalla.	
Botones de acceso	Fuente	Arial 12, normal
	Alineación	Parte inferior de la pantalla, centrados

Tabla 3.1.5 Estándar para pantallas de entrada

Se muestra a continuación el estándar para las pantallas de entrada:

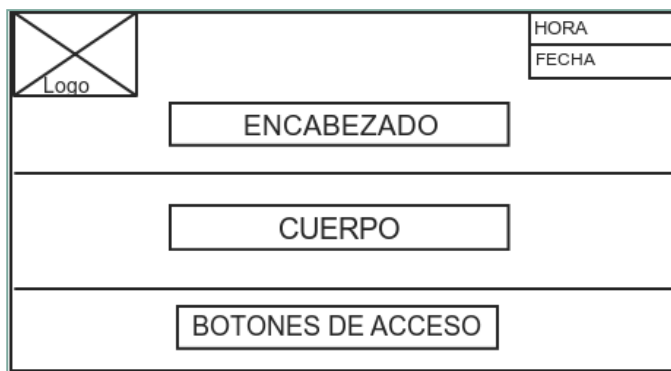


Figura 3.1.4 Estándar de pantalla de entrada



En la siguiente tabla se especifica el estándar a utilizar de los controles en las interfaces de entrada.

Símbolo	Elemento	Detalle de Especificación
	Botón	Este será el estándar de los botones a utilizar en el diseño.
	Lista Desplegable	Este posee una flecha en la esquina derecha donde permite desplegar opciones predeterminadas para seleccionarlos.
	Cuadro de Texto	Cuadro que permite el ingreso de información por medio del teclado
	Cuadro de Texto (Varias líneas)	Permite el ingreso de información en varias líneas de texto por medio del teclado.
	Listado Selección múltiple	Lista que permite seleccionar una o más opciones a la vez, están opciones están predeterminadas para seleccionarlos.
	Calendario	Se mostrará un calendario desplegable para registrar las fechas.

Tabla 3.1.6 Estándares de controles de interfaz de usuario

Estándar de la pantalla principal de SIMOCPRO

Los elementos que deben contener la pantalla principal de SIMOCPRO son los siguientes:

- ◆ **Logo:** Es la imagen o logo de la Institución.
- ◆ **Título:** contiene el nombre de la institución y del sistema informático.
- ◆ **Menú:** Es la parte central donde se muestran las opciones del menú del sistema.
- ◆ **Área de trabajo:** Parte que permitirá efectuar los trabajos deseados con el sistema.

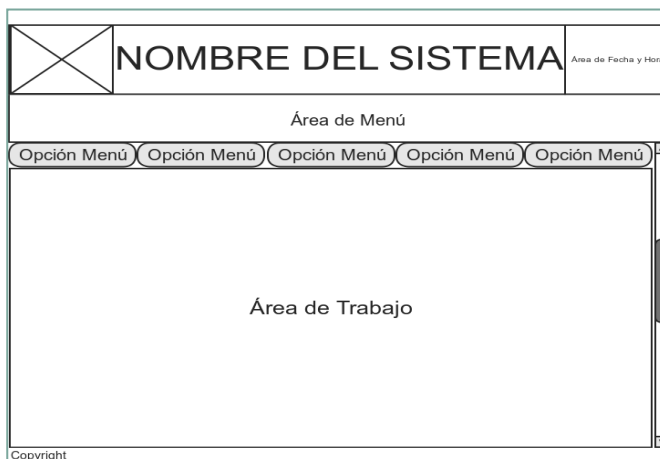


Figura 3.1.5 Estándar de la pantalla principal de SIMOCPRO

Los elementos que debe contener la pantalla de inicio de sesión de SIMOCPRO son los siguientes:

- ◆ **Encabezado:** Contiene el nombre del sistema.
- ◆ **Cuerpo:** Es la parte donde se mostrara el detalle de los datos de seguridad del sistema.
- ◆ **Botones de accesos:** Contiene un conjunto de botones y cada uno de ellos funcionará de forma diferente pero ayudaran a la realización de la introducción de datos de seguridad. Los botones en esta pantalla son: aceptar y cancelar.

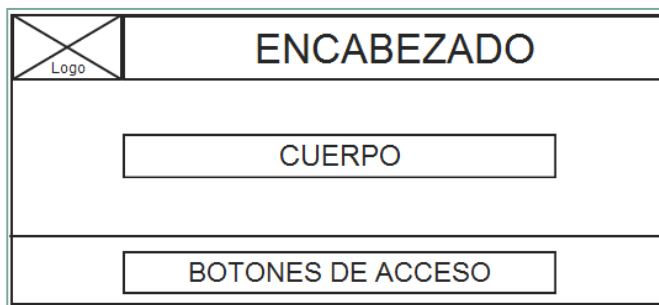


Figura 3.1.6 Estándar de Pantalla de Inicio de Sesión



Área de Encabezado

Introduzca su nombre de usuario y contraseña

Usuario: A(20)

Contraseña: A9(20)

Area de Botones

Figura 3.1.7 Ejemplo de pantalla de inicio de sesión

3.1.1.4. *Estándar de Menús*

Un menú es el área donde se especifican las opciones del Sistema a las que el usuario tiene acceso. Es por ello que el menú debe llevar una coherencia para que el usuario pueda acceder a lo que desea sin perderse.

En el caso de los estándares de menús se necesitaría que estos sean dinámicos y que sean desplegadas las opciones de menú de forma vertical.

3.1.1.5. *Estándar de la Base de Datos*

Los estándares de la base de datos se agruparon en tablas, atributos, trigger, procedimientos.

3.1.1.5.1. *Tablas*

Las reglas generales para las tablas son las siguientes:

- ◆ El nombre debe ser característico de la entidad de datos a representar, por ejemplo si la tabla almacenará datos de proyectos el nombre de tabla será “proyecto”.
- ◆ Los nombres de las tablas deberán estar escritos en minúsculas. Ejemplo: proyecto
- ◆ Los nombres deben especificarse en singular esto es debido a que una tabla representa un objeto del Sistema. Ejemplo: “actividad” esta tabla almacena datos de actividades.
- ◆ Únicamente se utilizarán caracteres alfabéticos nombre nemotécnicos, se prohíbe el uso de caracteres de puntuación, símbolos o numéricos.



- ◆ En el caso de tablas que se relacionan específicamente con otra tabla indica que se trata de una entidad débil por ejemplo: la tabla “proyecto” se relaciona con otra entidad débil (“estado”) quedando expresada según la regla de la siguiente manera: estado_proyecto
- ◆ Se permitirá el uso de guión bajo (_) cuando el nombre de la tabla este compuesto por dos o más palabras entonces la segunda palabra debe estar concatenada con guión bajo (_). Por ejemplo:

tipo_indicador

- ◆ El nombre no debe abreviarse, salvo que por necesidad específica deban especificarse más de una palabra en el mismo.

Identificadores de tabla

- ◆ Toda tabla debe poseer uno o más campos clave, ya sea primaria o foránea.
- ◆ Los campos clave deben ubicarse al inicio de la definición de la tabla.

El nombre del campo clave debe estar compuesto por prefijo “id_” más el nombre de la tabla que identifica. Por ejemplo

ID_PROYECTO

3.1.1.5.2. Relaciones

Las relaciones le dan sentido a las entidades (tablas) ya que se establecen las distintas asociaciones entre las tablas de la base de datos.

El nombre de la relación se utilizará de la siguiente manera:

FK_[TABLADESTINO]_[TABLAORIGEN]

Donde:

- ◆ FK significa la abreviatura correspondiente al término Foreign Key.
- ◆ TABLADESTINO: corresponde a la tabla la cual posee la llave foránea.
- ◆ TABLAORIGEN: corresponde a la tabla a la cual pertenece originalmente la llave foránea.



Los campos de relación (foreign keys, claves foráneas) deben nombrarse de la misma manera que los campos clave, con un prefijo “fk_” más un nombre nemotécnico. Por ejemplo:

FK_ID_PROYECTO

3.1.1.5.3. Atributos

Los nombres de atributos serán en letras mayúsculas, en el caso que estos tengan de dos o más palabras estas se separarán mediante el uso de guión bajo (_).por ejemplo el atributo monto de proyectos quedará de la siguiente forma:

MONTO_PROYECTO

3.1.1.5.4. Procedimientos

Los procedimientos se crearán siguiendo un formato que tendrá el nombre del procedimiento y los parámetros. Empezarán con sp mas un un nombre que indique de los que se pretende realizar.

```
CREATE PROCEDURE `sp_insAvance` (idActividad int, descrip varchar(60), fechaini date, fechafin date)
```

3.1.1.5.5. Trigger

El nombre de los triggers (disparadores) de la base de datos deben de comenzar con el prefijo “tr_”, más un nemotécnico que represente la acción del disparador.

TR_IN_ALERT

TR_IN_BENEFICIARIO



3.1.1.6. Estándar de Programación

Los estándares son normas que se utilizan como punto de partida para lograr que el desarrollo de un sistema informático tenga la calidad y cumpla con los requerimientos necesarios y que este sea más fácil de desarrollar.

Es conveniente considerar el uso de estándares de programación ya que es una forma tal que al trabajar en el proyecto las personas involucradas en el mismo tengan acceso y comprendan el código. A la vez, permite a los programadores tener una mejor comprensión y facilita el trabajo haciéndolo más rápido.

Por lo general dichos estándares establecen como declarar las variables, clases, funciones, procedimientos, comentarios, etc.

3.1.1.6.1. Líneas de Comentario

El estilo de los comentarios debe ser como el estilo de comentarios utilizado en el código php.

Opción 1: permite un bloque de comentario

```
/*Titulo de comentario  
Línea 1
```

Opción 2: permite una línea

```
//comentario de linea1  
//comentario de linea2
```

3.1.1.6.2. Estándar para Código

Se utilizó la sintaxis de PHP para la declaración de ciertas funciones, procedimientos y variables.



Bloque de Código Java Script

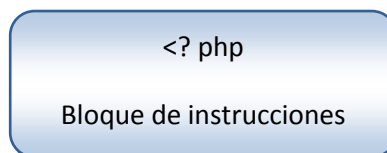
```
<script type='text/javascript'>
$(function(){

    $('#nombreObjeto).tipoevento();
});
$(document).ready(function(){

    //Se cargan los elementos del DOM
});
functionNombreFuncion(parametro)
{
    //Contenido
}
</script>
```

3.1.1.6.3. Bloque de Código PHP

Para la delimitación de código PHP se declararán dentro de bloques que inicien de la siguiente manera:



3.1.1.6.4. Variables

Para nombrar las variables se iniciará el nombre de las variables con la primera letra en mayúscula seguidas de un guión bajo “_”; luego un nombre significativo o representativo que refleje el contenido de la variable. Para las variables locales serán nombres cortos y poco representativos.



Ejemplo:

```
Var $Estado_Proyecto /*variable local*/
```

```
$EstadoProyecto /*variable Global*/
```

Declaración de variables y asignación de valores por medio de un arreglo de consulta.

```
$IdActividad=$rQuery["ID_ACTIVIDAD"]
```

Declaración de variables asociados a un tipo de objeto en particular.

Abreviatura	Control	Ejemplo
Txt	Label	TxtCodProyect
btn	Commandbutton	btnAgregarProyecto
frm	Form	FormAgencia
ddl	Combos	DdlRegiones
datepicker	Calendarios	(#txtFechaIni).datepicker
images	Image	calendar.gif

3.1.1.6.5. Funciones

Las funciones deben ser llamadas sin espacios entre el nombre de la función, el signo de paréntesis; los parámetros de la función separados por comas y sin espacios entre el paréntesis de cierre y se coloca el punto y coma al final.

Ejemplo:

```
FunctionEditarActividad($IdActividad)
```

```
NombreFuncion($variable1,$ variable2);
```



3.1.1.6.6. Estructuras de Control

Dentro del código se tendrá presente el uso de estructuras de control las cuales son las siguientes: IF, WHILE, FOR, SWITCH.

Las estructuras de control deben tener un espacio entre el nombre de la estructura y el signo de apertura de paréntesis para distinguir entre las llamadas de las funciones y el signo de llaves debe estar sobre la línea de la estructura.

Para la estructura IF se debe mantener claridad y orden en los bloques de código y la anidación de expresiones.

En la siguiente tabla se especifica la sintaxis de las estructuras lógicas para la programación.

Estructura lógica	Sintaxis
IF	<pre> if (condicion){ sentencias_verdadero; } else{ sentencias_falso; } </pre>
WHILE	<pre> while{ Sentencias } </pre>
FOR	<pre> for (variable_contador=valor_inicial;condicion; incremento){ sentencias; } </pre>
SWITCH	<pre> switch (variable_a_evaluar){ casevalor_a_comparar_1: sentencias; break; casevalor_a_comparar_N: sentencias; break; default: sentencia_por_defecto; } </pre>

Figura 3.1.7 Tabla de estructuras de control



3.1.1.7. Estándar de Sitio Web

Ya que se trata de un sistema informático en ambiente web se tomarán en cuenta los estándares de sitios web recomendados por la W3C y estos para nuestro caso serán:

- ◆ **Peso de Página:** el peso de la página deberá ser el permitido para que el usuario solo espere el tiempo suficiente para poder realizar una operación y recargue la nueva página. El peso máximo permitido de las páginas será de 10kbyte.
- ◆ **Diagramación de Página:** en cuanto a este aspecto el diseño deberá acoplarse a la mayoría de los navegadores web y no tener limitantes; para ello se contará con el uso de hojas de estilo CSS bajo estándar W3C que permitan seguir un patrón base para todas las interfaces que se creen para el sistema; para más detalle se mostrara la estructura de las páginas en la etapa de diseño.
- ◆ **Uso de archivos Flash:** el uso de archivos flash, para el sistema informático se utilizará lo más mínimo posible, porque le restará funcionalidad al sistema.
- ◆ **Uso de frames o marcos:** se hará uso de esta función ya que es necesario para hacer más agradable y sencillo de utilizar para el usuario un diseño que le permita visualizar el menú principal y el área donde se trabajará con las interfaces de entrada y salida de datos.
- ◆ **Uso de imágenes:** Se hará uso de imágenes el peso máximo será de 3Mbyte y los formatos serán JPG, PNG, GIF.



3.2. DIAGRAMA DE RED PROPUESTO PARA LA ORGANIZACIÓN

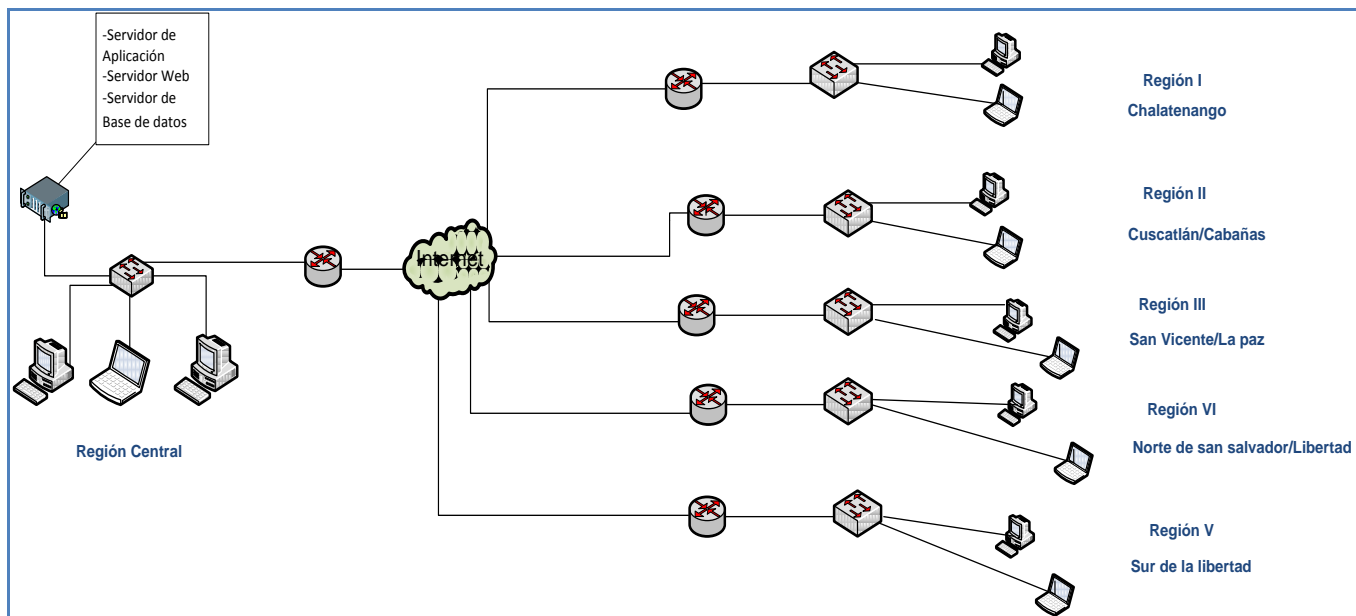
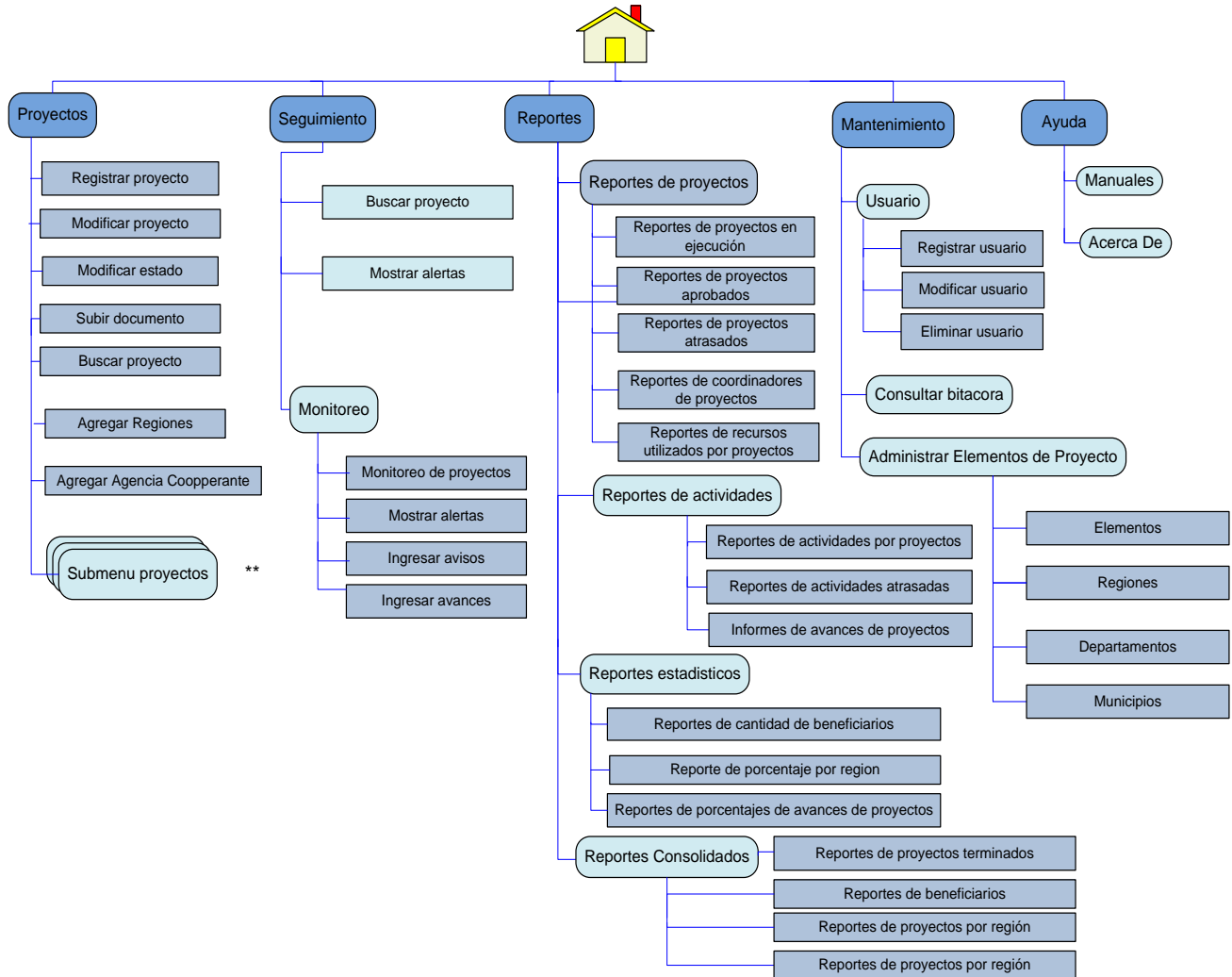
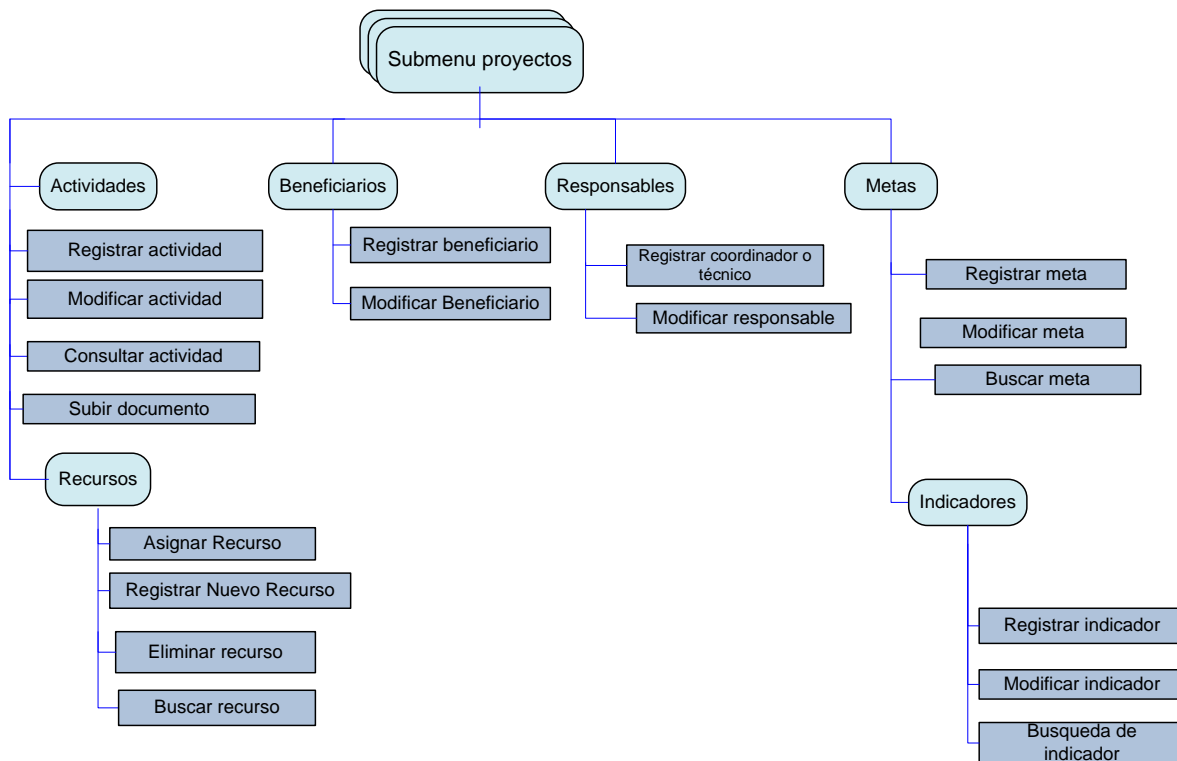


Figura 3.2.1 Diagrama de red propuesto para la organización (CORDES)



3.3. MAPA DE NAVEGACION







3.4. DISEÑO DE LA BASE DE DATOS

3.4.1. Diagrama de Clases

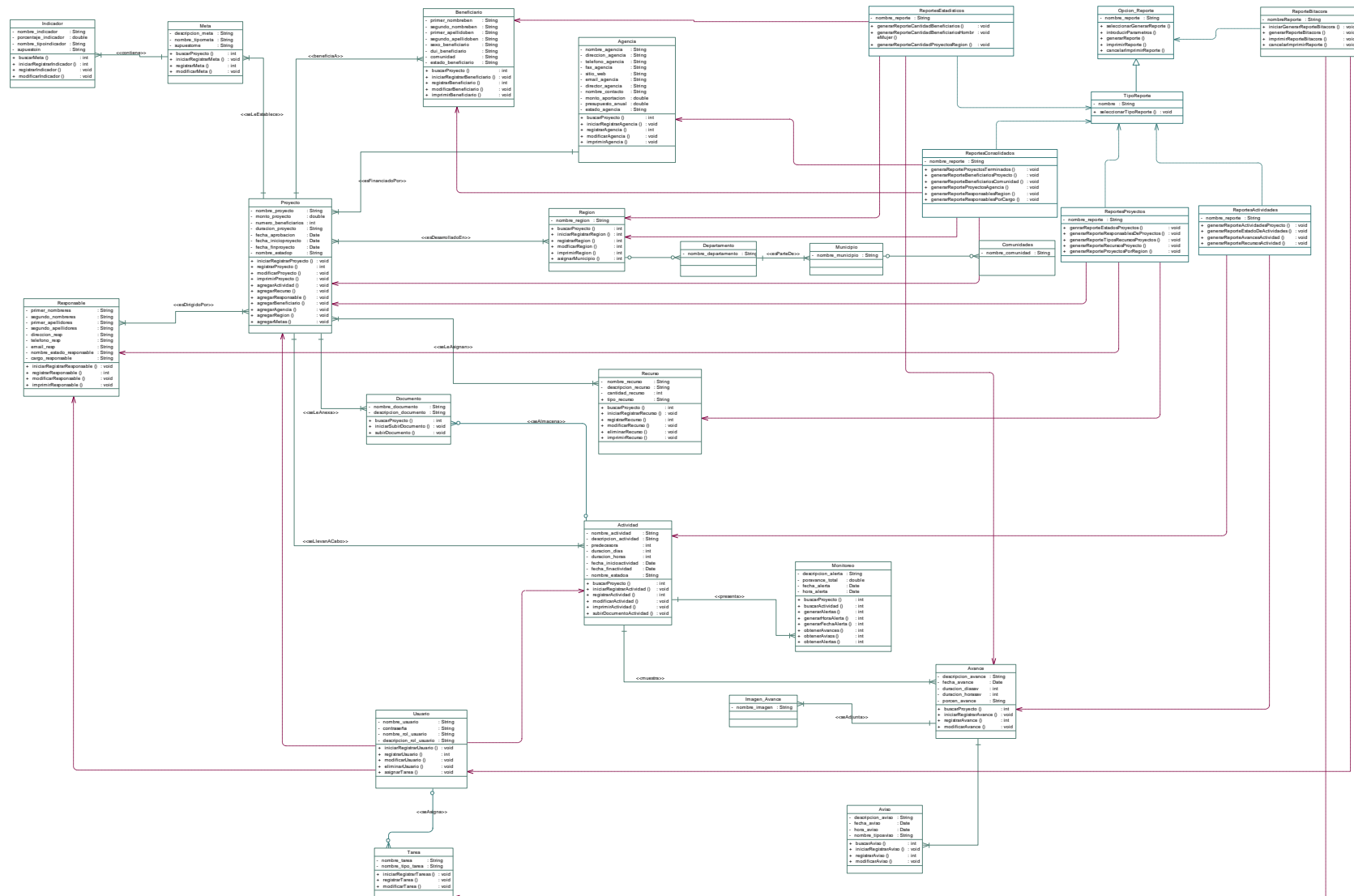


Figura 2.12 Diagrama de Clases del Sistema Completo.



3.4.2. Modelo Lógico de la Base de Datos

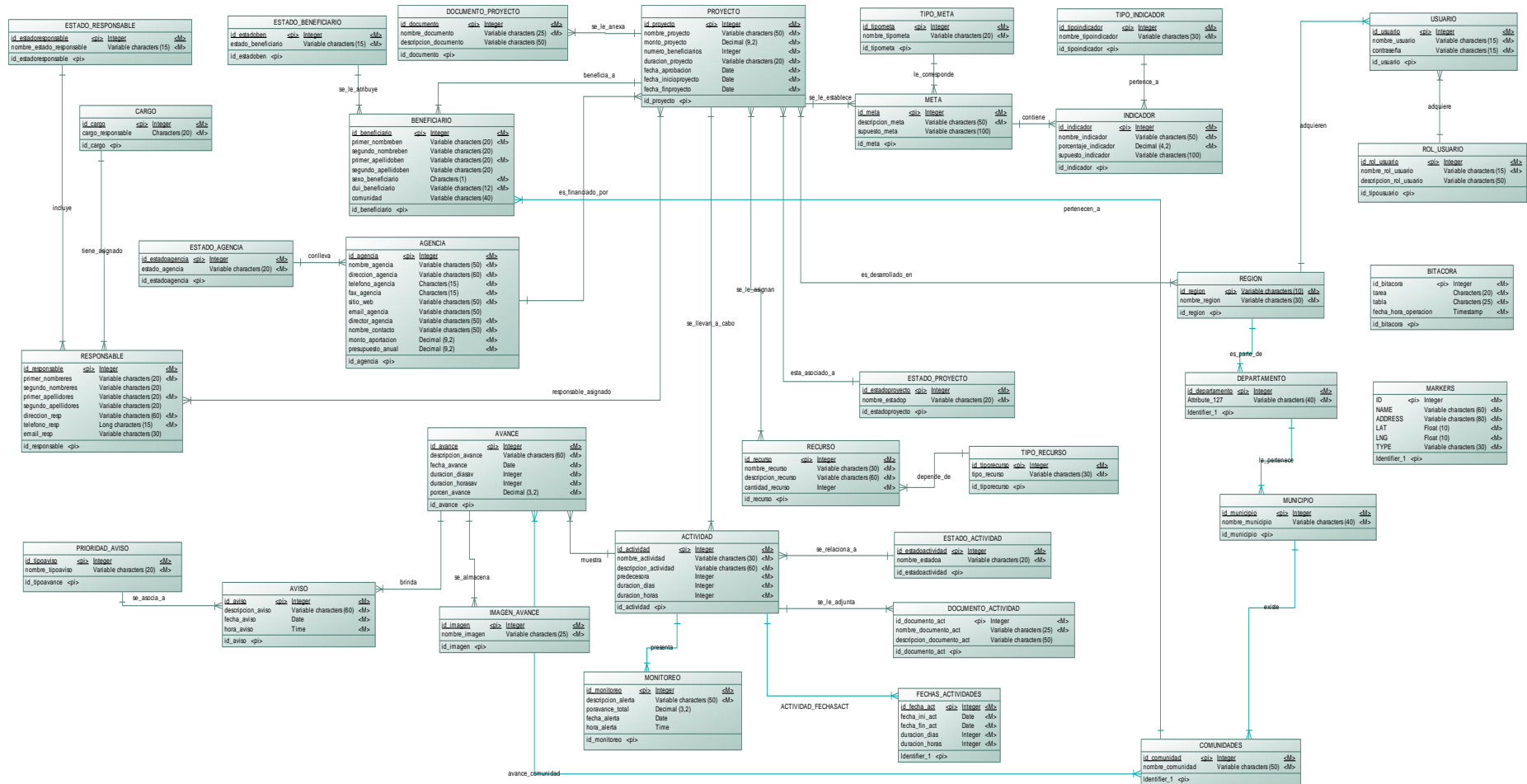


Figura 2.13. Modelo Lógico de la Base de Datos



3.4.3. Modelo Físico de Base de Datos

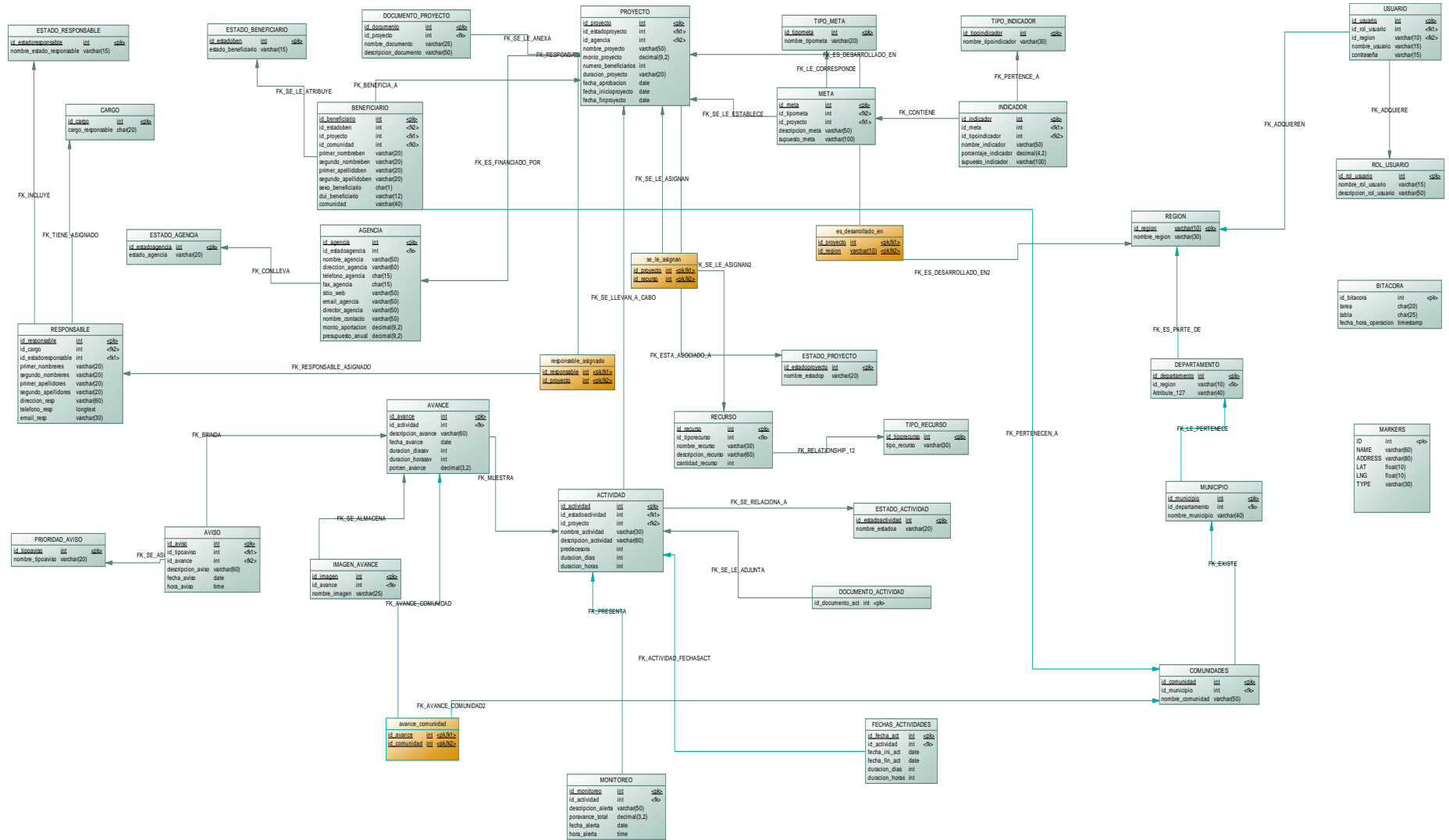


Figura 2.14. Modelo Físico de la Base de Datos



3.5. DISEÑO DE INTERFACES

3.5.1. Diseño de menús

El sistema informático constará de varios módulos considerando que estos son las opciones principales, mediante las opciones de menús se podrá navegar por todo los módulos del sistema, se tendrán seis opciones de menús las cuales son: botón inicio que permite regresar a la pantalla de inicio, proyectos, seguimiento, reportes, mantenimiento y ayuda. En la **Figura 3.5.1** se puede observar la pantalla de bienvenida del sistema informático con todos los módulos que tendrá.

USUARIO: ADMINISTRADOR DEL SISTEMA [ADMINISTRADOR] [\[CERRAR SESION\]](#)

SISTEMA DE MONITOREO Y CONTROL DE LOS PROYECTOS EN LA FUNDACION PARA LA COOPERACION Y EL DESARROLLO COMUNAL EN EL SALVADOR SIMOCPRO

CORDES

[INICIO](#) [PROYECTOS](#) [SEGUIMIENTO](#) [REPORTES](#) [MANTENIMIENTO](#) [AYUDA](#)

Mostrando registros por pagina Buscar:

ID PROYECTO	COD PROYECTO	NOMBRE PROYECTO	ESTADO PROYECTO	ACTIVIDADES	BENEFICIARIOS	RESPONSABLES	METAS	RECURSOS	REGIONES	INDICADORES
1	PROEGS0001	ESTRATEGIAS DE AGRICULTURA SOSTENIBLE.	FINALIZADO	10	10	5	3	10	2	3
2	PROFAG0002	FORTALECIMIENTO DEL AGRO Y LA SALUD PUBLICA	APROBADO	3	2	2	3	2	2	3
3	PRODIM0003	DESARROLLO INTEGRAL SECTOR PECUARIO	APROBADO	5	3	3	2	5	1	2
4	PRODPAD0004	DIVERSIFICACION PRODUCTIVA AGROPECUARIA	EN EJECUCION	10	10	5	3	21	2	3

Mostrando 1 a 4 de 4 registros

Figura 3.5.1 Pantalla principal del sistema informático



Para ver el resto de las interfaces de salida ver en el CD - Documento de Análisis y Diseño Apartado 2.6.1 Diseño de Menús



A continuación se presentará el diseño de los menús para cada opción principal.

- ◆ Nombre de Menú: Proyectos
- ◆ Nombre del menú: Seguimiento
- ◆ Nombre del menú: Reportes
- ◆ Nombre del submenú: Reportes de proyectos
- ◆ Nombre del submenú: Reportes de actividades
- ◆ Nombre del submenú: Reportes estadísticos
- ◆ Nombre del submenú: Reportes consolidados
- ◆ Diseño del submenú Proyectos
- ◆ Nombre del submenú: Actividades
- ◆ Nombre del submenú: Metas
- ◆ Nombre del menú: Mantenimiento
- ◆ Nombre del submenú: Usuario
- ◆ Nombre del menú: Ayuda

3.5.2. Diseño de pantallas de salida

Cada una de las interfaces provistas en el sistema SIMOCPRO posee una serie de campos que en algunas ocasiones serán requeridos y otros que no siempre será necesario ingresar; cada uno de estos campos es obtenido o ingresado en un lugar específico de la base de datos, es decir que para cada campo existente en los distintos formularios de SIMOCPRO existe un lugar dentro de una tabla en un campo dentro de ella. A continuación se presenta el formato a seguir para la especificación de las pantallas de salida (**Tabla 3.5.1**).

Nombre de pantalla:							
Código:							
Objetivo:							
Datos		Origen/Destino del dato				Validación requerida	
Nombre	Forma de obtención	Tabla	Nombre campo	Tipo	Tamaño	Formato	Obligatorio

Tabla 3.5.1 Formato estándar para la especificación de datos correspondientes a las interfaces



Nombre de la interfaz: Listado de proyectos ingresados

Descripción: Esta pantalla se mostrará cada vez que se guarde un nuevo proyecto, y esta permitirá visualizar todos los proyectos almacenados con su respectivo monto, fecha de inicio, fecha de finalización estimada y el estado del proyecto.

Listado de Proyectos										
Mostrando 5 registros por pagina						Buscar: <input type="text"/>				
No	CODIGO PROYECTO	NOMBRE PROYECTO	ESTADO	AGENCIA	MONTO	BENEFICIARIOS	FECHA A PROBAcion	FECHA INICIO	FECHA FIN	ACCIONES
1	PROEGS0001	ESTRATEGIAS DE AGRICULTURA SOSTENIBLE.	FINALIZADO	RENICC / NICARAGUA	15000.00	10	10/02/2010	15/02/2010	12/11/2010	
2	PROFAG0002	FORTALECIMIENTO DEL AGRO Y LA SALUD PUBLICA	APROBADO	RELACC/ ECUADOR	25000.00	2	23/08/2010	30/08/2010	27/05/2011	
3	PRODIM0003	DESARROLLO INTEGRAL SECTOR PECUARIO	APROBADO	ACCION VERAPAZ/PUNTA DE CASTILLA Y LEON	40000.00	3	01/09/2010	08/09/2010	10/02/2011	
4	PRODPAD0004	DIVERSIFICACION PRODUCTIVA AGROPECUARIA	EN EJECUCION	TDH-SUIZA	12000.00	10	04/10/2010	11/10/2010	11/10/2011	

Mostrando 1 a 4 de 4 registros

Primero Anterior 1 Siguiente Ultimo

Figura 3.5.2 Listado de Proyectos

Nombre de pantalla:		Listado de Proyectos Ingresados					
Código:		PSal_Proyecto					
Objetivo:		Visualizar todos los proyectos que son registrados.					
Datos		Origen/Destino del dato				Validación requerida	
Nombre	Forma de obtención	Tabla	Nombre campo	Tipo	Tamaño	Formato	Obligatorio
No.	Generado	PROYECTO	Id_proyecto	numerico	9(6)	999999	Si
Codigo proyecto	Digitado	PROYECTO	Cod_proyecto	numerico	A9(10)	Alfanumerico	si
Proyecto	Digitado	PROYECTO	nombre_proyecto	caracter	A9(50)	Alfanumérico	Si
Monto	Digitado	PROYECTO	monto_proyecto	numerico	9(6,2)	999999.99	Si
Fecha_inicio	Selección	PROYECTO	fecha_inicioproyecto	Date	-	DD-MM-AAAA	Si
Fecha_fin	Selección	PROYECTO	fecha_finproyecto	Date	-	DD-MM-AAAA	Si
Estado	Selección	ESTADO_PROYECTO	nombre_estadop	caracter	A(20)	Texto	Si






Para ver el resto de las interfaces de salida ver en el CD - Documento de Análisis y Diseño
Apartado 2.6.2 Diseño de Pantallas de Salida

A continuación se presentará el diseño de las pantallas de salida:

- ◆ Nombre de la interfaz: Listado de actividades del proyecto
- ◆ Nombre de la interfaz: Listado de recursos del proyecto
- ◆ Nombre de la interfaz: Listado de responsables del proyecto
- ◆ Nombre de la interfaz: Listado de beneficiarios del proyecto
- ◆ Nombre de la interfaz: Listado de metas del proyecto
- ◆ Nombre de la interfaz: Listado de avances de actividad
- ◆ Nombre de la interfaz: Listado de usuarios ingresados

3.5.3. Diseño de Pantallas de Salida para Reportes

Los botones que se utilizarán para cada pantalla salida de reporte serán dos y cumplirán con las funciones siguientes:

- ◆ **Imprimir:** Botón que permite imprimir el reporte 
- ◆ **Guardar:** El cual le permitirá guardar el reporte generado 
- ◆ **Enviar:** Esta opción le permitirá enviar el archivo por correo electrónico 
- ◆ **Y todas las opciones que permite un archivo pdf.**



Ver pantallas de salida para reportes en el CD Documento de Análisis y Diseño
Apartado 2.6.3 Diseño de Pantallas de Salida

A continuación se presentará el diseño de las pantallas de salida para los reportes:

- ◆ Nombre de la interfaz: Reporte de Actividades por Proyecto.
- ◆ Nombre de la interfaz: Reporte consolidado de proyectos desarrollados por agencias cooperantes.
- ◆ Nombre de la interfaz: Reporte estadístico de cantidad de beneficiarios.



3.5.4. Diseño de Pantallas de Entrada

Nombre de la interfaz: Iniciar Sesión

Descripción: La interfaz de “Inicio Sesión” permite ingresar a la aplicación con un nombre de usuario y una contraseña.

Figura 3.5.3 Iniciar Sesión

Nombre de pantalla:		Iniciar Sesión					
Código:		Inic_sesion					
Objetivo:		Permitir al usuario ingresar a la aplicación					
Datos		Origen/Destino del dato				Validación requerida	
Nombre	Forma de obtención	Tabla	Nombre campo	Tipo	Tamaño	Formato	Obligatorio
Nombre de Usuario	Digitado	USUARIO	nombre_usuario	Caracter	A(15)	Texto	Si
Contraseña	Digitado	USUARIO	contraseña	Caracter	A9(35)	Alfanumérico	Si



*Ver pantallas de entrada en el CD - Documento de Análisis y Diseño
Apartado 2.6.4 Diseño de Pantallas de Entrada*



A continuación se presentará el diseño de las pantallas de entrada:

- ◆ Nombre de la interfaz: Registrar proyecto
- ◆ Nombre de la interfaz: Registrar actividad
- ◆ Nombre de la interfaz: Registrar Usuario
- ◆ Nombre de la interfaz: Registrar beneficiario
- ◆ Nombre de la interfaz: Registrar responsable
- ◆ Nombre de la interfaz: Registrar meta

3.5.5. Diseño de Mensajes

El sistema informático presentará al usuario diferentes mensajes para comunicarle al usuario las acciones que estén realizando estos mensajes dependerán del resultado de la validación realizada, también se mostrarán dependiendo de cada pantalla en la que se encuentre.



*Para ver los tipos de Mensaje verificar en en CD - Documento de Análisis y
Diseño Apartado 2.6.5 Diseño de Mensajes*

3.5.6. Diseño de Reportes

Los reportes son salidas que el sistema brindará al usuario con el propósito de que este pueda obtener un resumen de cierta información que necesite en un momento deseado.

A continuación se presenta los diferentes tipos de reportes que el sistema brindará con las especificaciones de cada uno.

- ◆ Reportes estadísticos
- ◆ Reportes de proyectos
- ◆ Reportes de actividades
- ◆ Reportes consolidados



*Para ver más detallado el diseño de reportes en CD Documento de Análisis y
Diseño 2.6.6 Diseño de Reportes*



3.6. DISEÑO DE SEGURIDAD

Es importante considerar la seguridad en el sistema informático, ya puede estar expuesto a vulnerabilidades y alteraciones en la base de datos. Es por eso que se consideró el diseño de seguridad del cual se tomarán en cuenta aspectos como: definición de roles para usuarios, niveles de acceso, autorización, autenticación, confidencialidad, integridad, disponibilidad para el sistema y seguridad de datos.

A continuación se realiza una descripción en lo que consiste cada uno.

Integridad

Se refiere que la información se mantenga de acuerdo a como el usuario la ha introducido en el sistema y no sufra alteraciones por personas no autorizadas.

Confidencialidad

Se refiere a que la información sólo sea vista y manipulada por los usuarios autorizados.

Disponibilidad

Se refiere a que la información estará disponible o podrá ser recuperada en el momento que se necesite.

Seguridad de Datos

En cuanto a este punto se tomarán aspectos como los siguientes:

- ◆ **Encriptación:** Se considerará elemental que la contraseña sea encriptada para que ningún intruso y sin previa autorización pueda visualizar la contraseña asegurándose que no se pueda entrar al sistema informático.
- ◆ **Respaldos:** Los respaldos sobre la información en la base de datos tendrán que realizarse semanalmente. Por otro lado también se debe de asegurar que dichos respaldos sean confiables.
- ◆ **Bitácora:** En la tabla bitácora se guardará todos los movimientos y acciones que se le harán al sistema y todo lo que tenga incidencia sobre la base de datos. Los elementos importantes que se tomarán en consideración serán el usuario que realizo la acción, hora y fecha que se realizo la acción, tipo de acción que se realizó.



Manejo de Roles

Con el propósito de garantizar el funcionamiento efectivo y buen control del acceso de los usuarios al sistema garantizando la seguridad al sistema de monitoreo y control de proyectos (SIMOCPRO), ya que se definirá las actividades que podrá realizar, A continuación se definen los niveles de acceso al sistema.

MENU DE OPCIONES	ROLES				
	Administrador	Gerente Operaciones	Gerente Regional	Coordinador	Técnico
Proyectos					
Registrar Proyecto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
Modificar Proyecto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
Modificar Estado	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
Buscar Proyecto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
Subir Documento	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
Actividades				<input checked="" type="checkbox"/>	
Registrar Actividad	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	
Modificar Actividad	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	
Modificar Estado	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Buscar Actividad	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	
Subir Documento	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	
Recurso					
Registrar	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Modificar	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Eliminar	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Buscar	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Responsables					
Registrar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
Modificar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
Regiones					
Registrar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
Modificar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
Beneficiarios					
Registrar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
Modificar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
Agencia					
Registrar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
Modificar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
Metas					
Registrar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
Modificar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
Buscar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
Indicadores					
Registrar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
Modificar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
Buscar		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		



MENU DE OPCIONES	ROLES				
	Administrador	Gerente Operaciones	Gerente Regional	Coordinador	Técnico
Seguimiento					
Buscar Proyecto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Monitorear Proyecto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
Registrar Avance	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Registrar Aviso		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
Reportes					
Reportes de Proyectos	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	
Reportes de Actividades	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	
Reportes Estadísticos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Reportes Consolidados	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	
Mantenimiento					
Registrar Usuario	<input checked="" type="checkbox"/>				
Modificar Usuario	<input checked="" type="checkbox"/>				
Eliminar Usuario	<input checked="" type="checkbox"/>				
Bitácora	<input checked="" type="checkbox"/>				
Ayuda	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>



Capítulo 4

Plan de Implementación



4.1. DESCRIPCIÓN DE MÓDULOS DEL SISTEMA

El Sistema de Monitoreo y Control de los Proyectos en la Fundación para la Cooperación y el Desarrollo Comunal en El Salvador (SIMOCPRO), tiene como objetivo primordial apoyar a la Gerencia de Operaciones de la Fundación CORDES; en los procesos de administración y seguimiento de los proyectos que la Fundación desarrolla, este comprende los módulos de:

1. Gestionar Proyectos
2. Seguimiento de Proyectos
 - ◆ Monitoreo
 - ◆ Control de actividades
3. Generación de Reportes
4. Administración de Elementos de proyecto

Estos componentes del sistema no solo pretenden agilizar los procesos, sino que además proveer información que apoye en la toma de decisiones. El acceso será a través de una aplicación Web. Esta le permitirá al usuario acceder a sus diferentes opciones de menú dependiendo del usuario con el que haya iniciado el sistema; esto de acuerdo a roles asignados a los usuarios.

4.1.1. Ubicación del Proyecto

El sistema informático de monitoreo y control de proyectos (SIMOCPRO) será implementado en la Fundación para la Cooperación y el Desarrollo Comunal en El Salvador (CORDES).

4.2. METODOLOGIA A SEGUIR

Para la implementación del sistema se ha considerado seguir cuatro etapas las cuales indican el plan a seguir para el desarrollo de la implementación de SIMOCPRO.



4.2.1. Diagrama de Despliegue

En la figura 4.2.1 se presentan las etapas a desarrollar para la implementación del sistema.

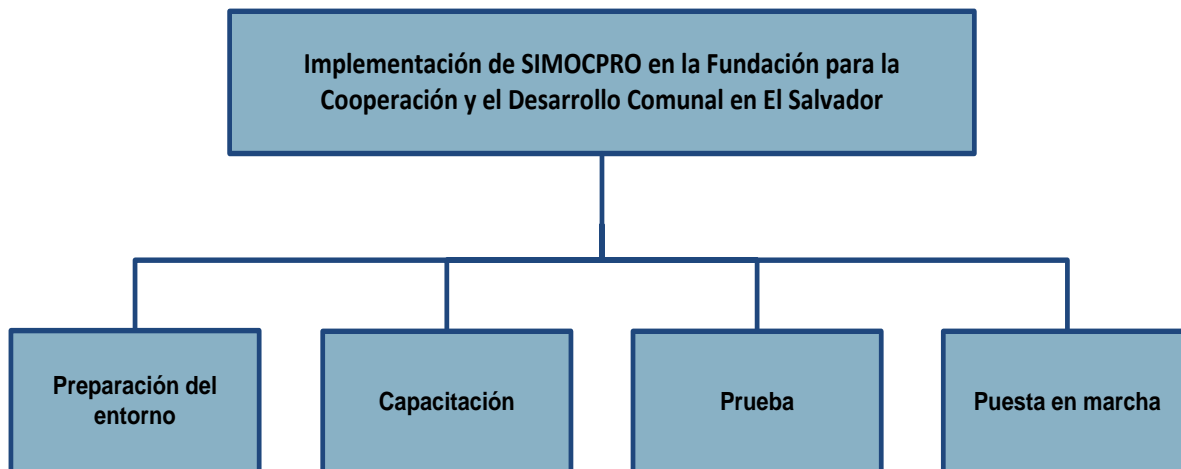


Figura 4.2.1 Estructura de las etapas para la implementación del sistema

4.3. ETAPA I PREPARACION DEL ENTORNO

Objetivo: Se pretende preparar un ambiente adecuado que permita la operatividad del sistema al momento de ponerlo en marcha; considerando los factores necesarios para llevar a cabo el plan de implementación del sistema.

4.3.1. Organización del personal

Un factor muy importante para la implementación del sistema es contar con la cantidad de personal adecuado, la distribución de responsabilidades y la definición de puestos acorde a sus actividades. Es por esta razón que para realizar una adecuada organización de personal en la preparación del entorno de la implementación del sistema es necesario llevar a cabo las siguientes actividades:



4.3.1.1. Selección y contratación de personal

En este proceso se debe seleccionar de manera cuidadosa y responsable al personal idóneo; basándose en perfiles de puestos previamente elaborados para poder designar tanto a la persona encargada de dirigir las actividades, como a las personas responsables de cada una de éstas, ya que una selección adecuada es esencial en la administración de personal e incluso para el éxito de la organización.

Para el caso de contratación de personal se deben efectuar previamente los siguientes pasos:

- ◆ Revisión de perfil del puesto
- ◆ Evaluación y selección de personal
- ◆ Contratación

4.3.2. Estructura organizativa

Para la implementación del sistema es necesario establecer el personal que estará involucrado en la ejecución de la implementación, de tal forma que se asigne las actividades a cada uno y determinar la persona encargada de dirigir dichas actividades. La figura 4.3.2 muestra la estructura organizativa del personal involucrado en la implementación.



Figura 4.3.2 Estructura organizativa del personal involucrado en la implementación

4.3.3. Determinación de perfiles de puestos y funciones

En este proceso se realiza una delimitación de perfiles que deben cumplir los candidatos basado en procedimientos de obtención de información acerca de los diferentes puestos, describiendo su contenido, las responsabilidades y deberes inherentes de los mismos; buscando en cada miembro del personal que esté relacionado con los requisitos y calificaciones personales exigidos, como de las funciones que se realizarán durante la implementación.



A continuación se definen una serie de tablas que contienen información sobre estos perfiles y funciones.

Nombre del puesto:	Director del Proyecto
Descripción:	Encargado del análisis, planificación, ejecución y control de plan de implementación del sistema SIMOCPRO.
Requisitos:	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Ingeniero en Sistemas o Licenciado en Computación. ◆ Dos años de experiencia en administración de proyectos. ◆ Dos años de experiencia en desarrollo e implementación de sistemas informáticos.
Conocimientos y habilidades necesarias:	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Amplio conocimiento en diseño y programación de aplicaciones web. ◆ Capacidad de análisis. ◆ Facilidad para trabajar en equipo. ◆ Organizado. ◆ Con capacidad de dirección. ◆ Capacidad de delegar actividades y supervisarlas.
Funciones a desempeñar:	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Administrar el personal dedicado a la implementación del sistema. ◆ Determinar el mejor rumbo a seguir para la implementación del sistema. ◆ Administrar los recursos destinados a llevar a cabo en el plan de implementación. ◆ Evaluar los avances y tiempos de ejecución de las tareas realizadas dentro del plan de implementación. ◆ Retroalimentar al personal sobre el avance de las actividades. ◆ Preparar los datos necesarios para realizar las pruebas del sistema, así como los pasos a seguir para realizarlas. ◆ Realizar preparativos para capacitación de personal. ◆ Revisar documentación de resultados de pruebas del sistema. ◆ Aplicar medidas correctivas a las actividades realizadas.

Tabla 4.3.1 Perfil del puesto: Director de Proyecto



Nombre del puesto:	Técnico en computadoras
Descripción:	Apoyo a la implementación del sistema y capacitación de usuarios finales.
Requisitos:	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Ingeniero en Sistemas o Técnico en mantenimiento de computadoras.
Conocimientos y habilidades necesarias:	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Conocimiento en configuración de equipos de cómputo y servidores. ◆ Conocimiento de PHP. ◆ Conocimiento de Apache. ◆ Facilidad de expresión y orientado al servicio al cliente. ◆ Dinámico, responsable y ordenado. ◆ Experiencia en configuración de redes Microsoft. ◆ Conocimiento de Windows 2003 server. ◆ Capacidad para trabajar bajo presión.
Funciones a desempeñar:	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Configuración de equipos de cómputo. ◆ Configuración de servidores. ◆ Mantenimiento preventivo y correctivo de equipos. ◆ Preparación de los equipos de cómputo para la realización de pruebas. ◆ Realización de pruebas de desempeño del sistema. ◆ Instalación de utilitarios y programas adicionales. ◆ Capacitar al personal en el uso del sistema SIMOCPRO. ◆ Elaboración de documentación sobre resultados obtenidos de la pruebas del sistema. ◆ Servir de apoyo al director del proyecto en el desarrollo de la implementación del sistema.

Tabla 4.3.2 Perfil del puesto: Técnico de Computadoras



Nombre del puesto:	Encargado de redes
Descripción:	Apoyo a la implementación del sistema, configuración y mantenimiento de la red de la organización.
Requisitos:	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Ingeniero en Sistemas, licenciado en computación o técnico especialista en redes. ◆ 1 año de experiencia en el área.
Conocimientos y habilidades necesarias:	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Conocimiento en configuración de equipos de cómputo y servidores. ◆ Conocimiento en diseño, implementación y mantenimiento de redes. ◆ Capacidad para trabajar en equipo. ◆ Proactivo y Dinámico.
Funciones a desempeñar:	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Mantenimiento y configuración de red. ◆ Verificación de conexión entre equipos y servidor. ◆ Servir de apoyo a las actividades de implementación del sistema SIMOCPRO.

Tabla 4.3.3 Perfil del puesto: Encargado de Redes

Nombre del puesto:	Digitador
Descripción:	Registra los datos históricos en el sistema.
Requisitos:	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Bachillerato técnico en computación, técnico en computación o estudiante de Ingeniería en sistemas. ◆ Un año de experiencia como digitador.
Conocimientos y habilidades necesarias:	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Conocimiento de aplicaciones de ofimática. ◆ Capaz de trabajar en equipo. ◆ Rapidez para digitar. ◆ Proactivo y dinámico. ◆ Capaz de trabajar bajo presión. ◆ Acostumbrado a trabajar bajo cumplimiento de metas.
Funciones a desempeñar:	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Ingreso de datos históricos al sistema. ◆ Ingreso de expedientes de empleados. ◆ Generación de informes de avance de actividades. ◆ Retroalimentación sobre desviaciones presentadas durante la implementación.

Tabla 4.3.4 Perfil del puesto: Digitador



Nombre del puesto:	Encargado de Capacitación
Descripción:	Apoyo a la gestión de implementación del sistema, administrando el proceso de capacitación del personal para el desarrollo del mismo.
Requisitos:	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Profesional de al área de ingeniería, administración o ciencias sociales. ◆ Un año de experiencia en el área.
Conocimientos y habilidades necesarias:	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Conocimiento en el trato de personal. ◆ Manejo de tecnologías de información (Word, Excel, Power Point), nivel intermedio. ◆ Comunicación oral y escrita. ◆ Planificación y organización. ◆ Proactivo y dinámico.
Funciones a desempeñar:	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Programar, coordinar, ejecutar y evaluar los cursos de capacitación. ◆ Coordinar con las instancias que se requieran para la programación y ejecución de los programas de capacitación. ◆ Servir de apoyo a la institución sobre el conocimiento de las actividades del sistema SIMOCPRO.

Tabla 4.3.5 Perfil del puesto: Encargado de Capacitación

4.3.4. Determinación de responsabilidades

A lo largo de la implementación del sistema SIMOCPRO, el personal involucrado tendrá actividades que cumplir. Estas actividades estarán agrupadas en las etapas en que se divide el plan de implementación:

- ◆ **Etapas I** Preparación del entorno.
- ◆ **Etapas II** Capacitación.
- ◆ **Etapas III** Pruebas.
- ◆ **Etapas IV** Puesta en marcha.

En la tabla 4.3.6 se observa la relación que existirá entre las actividades a desarrollar en cada una de las etapas, que conlleva la implementación, con el personal asignado a cada una de ellas.



	ACTIVIDADES	PUESTOS				
		Director del Proyecto	Técnico en computadoras	Encargado de red	Digitadores	Encargado de capacitación
PREPARACION DEL ENTORNO	Revisión de actividades a cumplir para la implementación del sistema	<input checked="" type="checkbox"/>				
	Determinación de perfiles de empleado a contratar	<input checked="" type="checkbox"/>				
	Selección del personal para la implementación	<input checked="" type="checkbox"/>				
	Contratación de personal que se ha seleccionado	<input checked="" type="checkbox"/>				
	Revisión de equipo de computo a utilizar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
	Configuración de los equipos a utilizar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
	Configuración de red a ocupar	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
	Instalación y configuración de Mysql, PHP y Apache	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Instalación de software adicional	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
	Instalación del	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			



	sistema SIMOCPRO					
	Revisión del espacio físico donde estará el equipo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
CAPACITACIONES	Selección de usuarios a capacitar	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>
	Contenido y duración de capacitación	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>
	Determinación de locales para capacitación	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>
	Realización de capacitaciones	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>
PRUEBAS	Realización de pruebas del sistema de acceso a la Base de Datos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
	Realización de pruebas de funcionalidad del sistema	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
	Realización de pruebas de múltiples conexiones al sistema	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
	Documentación de las pruebas realizadas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
	Ingreso de datos históricos al sistema	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	



PUESTA EN MARCHA	Operación del sistema paralelamente	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
	Análisis de resultados entre sistemas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
	Arranque del sistema	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		

Tabla 4.3.6 Determinación de Responsabilidades

4.3.5. Determinación de tiempo y costo de actividades en la Etapa I

En la figura 4.3.3 se presentan las actividades que se desarrollarán durante la etapa de preparación del entorno con su respectiva duración en días.



Figura 4.3.3 Diagrama Gantt (Determinación de tiempos por actividad para la Etapa I)



La etapa de preparación del entorno tendrá una duración de 14 días del estipulado para la implementación de todo el sistema que es de 59 días (ver anexo 12), a la vez se ha considerado el costo de recurso humano con el que se contará para llevar a cabo las actividades correspondientes a esta etapa.

En la tabla 4.3.7 se presenta el costo total por puesto de los empleados que intervienen en el desarrollo de la etapa de preparación del entorno, haciendo referencia al anexo 13 en donde se detalla el proceso a seguir para el cálculo del salario del personal.

Puesto	Cantidad de Trabajadores	Total de días trabajados	Costo Total (\$)
Director de proyecto	1	14	758.38
Técnico en computadoras	1	8	133.60
Total			\$ 891.98

Tabla 4.3.7 Costos totales por puesto en la Etapa I

4.3.6. Presentación del sistema informático

Esta actividad consiste en la exposición del proyecto en una reunión formal, auxiliándose de los medios audiovisuales y tecnológicos necesarios para la presentación de éste; para la cual se ha seleccionado la información que se mostrará a las personas involucradas en el proyecto, con el propósito de darles a conocer los elementos que conforman SIMOCPRO.

4.3.7. Acondicionamiento de Instalaciones

Otra actividad importante dentro de la preparación del entorno es la de acondicionar las instalaciones para la ejecución del sistema, siendo esta la razón por la cual se tiene que evaluar ciertos requerimientos que ayuden a lograr las condiciones necesarias de la instalación, dentro de los cuales podemos mencionar:



4.3.7.1. Acondicionamiento del Espacio Físico

Esta actividad se realiza con el propósito de verificar que la institución cuente con el espacio necesario para realizar la implementación del sistema, por esta razón se consideran importantes los siguientes criterios:

- ◆ La infraestructura física deberá ofrecer seguridad al equipo contra situaciones climatológicas.
- ◆ Que cada estación de trabajo cuente con una polarización a tierra que evite sobrecargas de voltaje.
- ◆ Que los cables de energía eléctrica estén colocados de forma que no obstaculicen la libre circulación de personas dentro de la unidad de trabajo.
- ◆ Que las computadoras e impresoras se encuentren sobre muebles estables o diseñados específicamente para estos tipos de equipo.
- ◆ Que el equipo informático se encuentre a salvo de agentes ambientales que degraden sus condiciones normales de funcionamiento y puedan volverlos inservibles: como polvo, agua, calor, reflejo directo de la luz del sol. Por lo que deberá contar con cortinas y las puertas y ventanas deberán mantenerse siempre cerradas.
- ◆ La temperatura del aire acondicionado deberá mantenerse de acuerdo a las especificaciones del fabricante del equipo.

4.3.7.2. Pruebas de Hardware y Software

Se verificará que el equipo informático cumpla con los requerimientos de hardware y software establecidos.

4.3.7.3. Configuración del Servidor

Se hará una revisión de la instalación y configuración de MYSQL, como manejador de base de datos en CORDES.

4.3.7.4. Creación de Base de Datos

Se generará un script para la creación de la base de datos, funciones y procedimientos almacenados desde MYSQL.



4.3.7.5. Instalación y configuración de la instalación

Se instalará y configurará la aplicación SIMOCPRO en el servidor y en cada una de las estaciones de trabajo que pertenecen a la Fundación CORDES.

4.3.8. **Determinación del equipo a utilizar**

Para la implementación del sistema se utilizará el equipo informático con que cuenta la Fundación y el software necesario para poder implementar el sistema, de igual manera para el caso de la red se ocupará la que ya existe entre las dependencias de la organización, por lo cual no se entrará en detalles de la topología.

4.3.8.1. Máquinas clientes

En la tabla 5.8, se presentan las características de las máquinas clientes en las que se ejecutará el sistema informático.

Puesto	Sistema Operativo	Procesador	Velocidad	RAM	Disco Duro
Director Ejecutivo	Microsoft Windows Vista Basic	Pentium Core Duo	2.80 GHz	1 GB	300 GB
Asistente administrativo	Microsoft Windows XP	Pentium IV	240 GHz	256 MB	57.1 GB
Gerente de Operaciones	Windows Vista Business	Pentium Core Duo	3.2 GHz	1 GB	200 GB
Formulación y proyectos	Microsoft Windows XP	Pentium IV	240 GHz	512 MB	74.5 GB
Gerente de Relaciones y Gestión de Proyectos	Microsoft Windows XP	Pentium IV	240 GHz	512 MB	74.5 GB
Gerente Región I	Microsoft Windows XP	Pentium IV	2.8 GHz	512 MB	120GB



Administrador Región I	Microsoft Windows XP	Pentium IV	3.2 GHz	1 GB	60 GB
Coordinador de Proyecto Región I	Microsoft Windows XP	AMD Athlon	1.20 GHz	256 MB	19.56 GB
Gerente Región II	Microsoft Windows XP	Pentium IV	3.20 GHz	512 MB	60 GB
Administrador Región II	Microsoft Windows XP	Pentium IV	3.2 GHz	512 MB	74.5 GB
Coordinador de Proyecto Región II	Microsoft Windows XP	AMD Athlon	1.20 GHz	256 MB	19.56 GB
Gerente Región III	Microsoft Windows XP	AMD Athlon	1.20 GHz	256 MB	19.56 GB
Administrador Región III	Microsoft Windows XP	Pentium IV	2.66 GHz	512 MB	40.6 GB
Coordinador de Proyecto Región III	Microsoft Windows XP	AMD Athlon	1.20 GHz	256 MB	19.56 GB
Gerente Región IV	Microsoft Windows XP	AMD Athlon	1.47 GHz	512 MB	80 GB
Administrador Región IV	Microsoft Windows XP	AMD Athlon	1.47 GHz	512 MB	40 GB
Coordinador de Proyecto Región IV	Microsoft Windows XP	Pentium IV	2.66 GHz	512 MB	40.6 GB
Gerente Región V	Microsoft Windows XP	AMD Athlon	1.47 GHz	512 MB	80 GB
Administrador Región V	Microsoft Windows XP	AMD Athlon	1.47 GHz	512 MB	40 GB
Coordinador de Proyecto Región V	Microsoft Windows XP	AMD Athlon	1.47 GHz	512 MB	80 GB

Tabla 4.3.8 Especificaciones de equipo a usar durante la implementación y puesta en marcha del sistema SIMOCPRO



4.3.8.2. Máquina servidor

El servidor tendrá las siguientes características mínimas de software:

Software	Especificación mínima
Apache HTTP Server	Velocidad de procesador: 400Mhz Memoria RAM: 64MB Espacio en disco: 30 MB
Microsoft Windows 2003 Server R2 Standard Edition	Velocidad de procesador: 300Mhz Memoria RAM: 256 MB Espacio en disco: 2 GB
MySQL	Velocidad de procesador: 400 Mhz Memoria RAM: 512MB Espacio en disco: 31 MB

Tabla 4.3.9 Características de software para la máquina Servidor

También, las características mínimas de hardware para el servidor serán:

Característica	Especificación Mínima
Velocidad de procesador	2.0 GHz
Disco Duro	80 GB
Memoria RAM	2 GB
Monitor	14" SVGA
Periféricos	Quemador de CD/DVD, Disquetera, Teclado, Mouse, Tarjeta de red Fast Ethernet 10/100Mbps.

Tabla 4.3.10 Características de Hardware para la máquina Servidor



4.4. ETAPA II CAPACITACIÓN

Esta etapa es primordial debido a que se instruirá a los diferentes usuarios que harán uso del sistema SIMOCPRO para que puedan utilizarlo correctamente.

4.4.1. Estructura organizativa de personal a capacitar

El personal a capacitar incluye solamente ciertas Gerencias de la Fundación CORDES, ya que son las que directamente usarán el sistema. En la figura 4.4.1, se muestra la estructura de las Gerencias que se capacitarán.

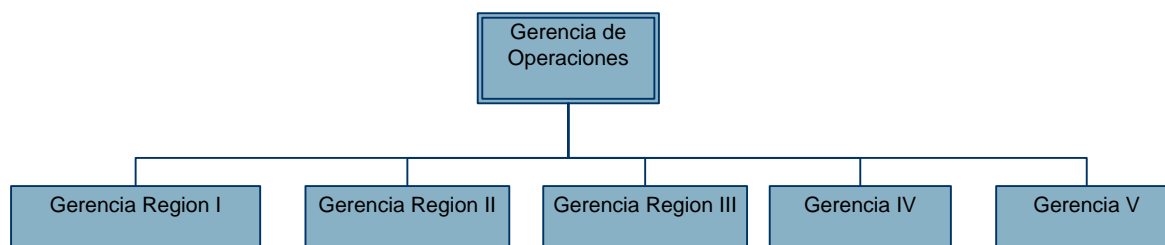


Figura 4.4.1 Se Muestra las gerencias que se van a capacitar en CORDES

4.4.2. Usuarios a capacitar

Dentro de cada gerencia se encuentran los diferentes usuarios que estarán interactuando con el sistema siendo los siguientes:

- ◆ Gerente de Operaciones
- ◆ Gerentes de cada Región de CORDES
- ◆ Coordinadores de proyectos
- ◆ Técnicos de proyectos

Las capacitaciones se agruparán en tipos de la siguiente manera:

- ◆ Capacitación técnica
- ◆ Capacitación a usuarios



A continuación se muestra el tipo de capacitación que recibirá el personal de acuerdo al tipo de usuario que pertenezca.

Puesto	Tipo de capacitación	Cantidad de personas a capacitar
Administrador del sistema	Técnica	1
Gerente de Operaciones	Usuarios	1
Gerentes Regionales	Usuarios	5
Coordinadores de proyectos	Usuarios	15
Técnicos de proyectos	Usuarios	10
Total de personas de a capacitar		32

Tabla 4.4.1 Cantidad de personas a capacitar

En tabla 4.4.1 se presenta el total de personas a capacitar según el puesto y el tipo de capacitación, el administrador del sistema será el único que contará con capacitación técnica por la importancia que tiene con el sistema.

4.4.2.1. Contenido y duración de capacitación

A continuación se presentan los contenidos que tendrán las diferentes capacitaciones que se llevarán a cabo con sus respectivas duraciones.



Contenido para: Administrador del Sistema		
Nº	Temas	Duración y Horario²⁶
1	Ingreso al SIMOCPRO	2 días Lunes y miércoles de 8:00 a 12 am y de 1:00 – 4:00 pm
2	Módulo Gestionar proyectos	
3	Módulo de seguimiento de proyectos	
4	Módulo de Reportes	
5	Bitácora del sistema	
6	Módulo de mantenimiento	
8	Finalizar sesión	
Contenido para: Gerente de Operaciones		
Nº	Temas	Duración y Horario
1	Ingreso al SIMOCPRO	1 día Martes de 8:00 a 12 am y de 1:00 – 4:00 pm
2	Módulo Gestionar proyectos	
3	Módulo de seguimiento de proyectos	
4	Módulo de Reportes	
5	Finalizar sesión	
Contenido para: Gerente Regional		
Nº	Temas	Duración y Horario
1	Ingreso al SIMOCPRO	1 día Jueves de 8:00 a 12 am y de 1:00 – 4:00 pm
2	Módulo Gestionar proyectos	
3	Módulo de seguimiento de proyectos	
4	Módulo de Reportes	
5	Finalizar sesión	
Contenido para: Coordinador del proyecto		
Nº	Temas	Duración y Horario
1	Ingreso al SIMOCPRO	1 día viernes de 8:00 a 12 am y de 1:00 – 4:00 pm
2	Módulo Gestionar proyectos	
3	Módulo de seguimiento de proyectos	
4	Módulo de Reportes	
5	Finalizar sesión	

Tabla 4.4.2 Distribución de contenidos, tiempos y horarios de capacitación

²⁶ Horario depende de la disponibilidad de la organización , por lo cual se llego a un acuerdo mutuo



Contenido para: Técnico de proyecto		
Nº	Temas	Duración y Horario
1	Ingreso al SIMOCPRO	1 día viernes de 8:00 a 12 am y de 1:00 – 4:00 pm
2	Módulo Gestionar proyectos	
3	Módulo de seguimiento de proyectos	
4	Módulo de Reportes	
5	Finalizar sesión	

Tabla 4.4.2 Distribución de contenidos, tiempos y horarios de capacitación

4.4.3. Determinación de tiempo y costo de actividades en la Etapa II



Figura 4.4.2 Diagrama Gantt (Determinación de tiempos por actividad para la Etapa II)

La etapa de Capacitaciones tendrá una duración de 10 días del estipulado para la implementación de todo el sistema, a la vez se ha considerado el costo de recurso humano con el que se contará para llevar a cabo las actividades correspondientes a esta etapa.

En esta etapa es considerado también el lugar en donde se llevarán a cabo todas las capacitaciones necesarias para que los usuarios puedan conocer SIMOCPRO, dichas capacitaciones se realizarán en el salón de sesiones de CORDES por lo que no se incurrirá en ningún gasto adicional.

En la tabla 4.4.3 se presenta el costo total por puesto de los empleados que intervienen en el desarrollo de la etapa de capacitaciones. Para mayor detalle, referirse al anexo 13 en donde se detalla el proceso a seguir para el cálculo del salario del personal.



Puesto	Cantidad de Trabajadores	Total de días trabajados	Costo Total (\$)
Director de proyecto	1	10	541.70
Encargado de Capacitación	1	10	250.00
Total			\$ 791.70

Tabla 4.4.3 Costos totales por puesto en Etapa II

4.5. ETAPA III PRUEBAS

Objetivo: Con el propósito de verificar que el sistema produce los resultados esperados e inicie las operaciones diarias de forma correcta, se realizarán pruebas necesarias para comprobar su correcta funcionalidad. Para esto es necesario partir de la instalación de la aplicación, introducción de la información del sistema y finalizar con las pruebas de funcionamiento.

4.5.1. Carga de datos

El sistema SIMOCPRO necesita contar con la información que se maneja actualmente con el sistema manual. Para realizar la carga de datos se realizará lo siguiente:

4.5.1.1. Recopilación de la información

Se solicitará la información que se tenga, ya sea en papel o digital, para realizar la carga de datos al sistema SIMOCPRO.

4.5.1.2. Entrenamiento de digitadores

Consiste en la preparación de los digitadores para la inserción de los datos al sistema; pudiendo ellos, de esta manera, acoplarse y adiestrarse rápidamente en el ingreso de datos.

Los digitadores también tendrán la ayuda del sistema, ya que este presentará mensajes cuando se comentan errores ya sea porque se dejan campos sin introducir o por los tipos de datos que el sistema permite.



4.5.1.3. Ingreso de datos

Consiste en incorporación de datos al sistema ya sea manualmente, o por carga de datos si se tiene de forma digital.

4.5.2. Pruebas de funcionamiento

Para que el sistema sea aceptado por los diferentes usuarios y les brinde apoyo a sus actividades diarias y sobre todo les brinde información correcta y confiable tiene que ser aprobado y acreditado por los mismos usuarios de la fundación CORDES, por lo cual se tiene que someter a pruebas.

4.5.2.1. Diseño de pruebas

Objetivo principal determinar las fallas que puedan ocurrir en los siguientes casos:

- ◆ La instalación de la aplicación.
- ◆ La transmisión de datos.
- ◆ Resultados de la aplicación.

4.5.2.2. Realización de pruebas

Consiste en llevar a cabo las pruebas que permitan detectar las fallas posibles. La participación del director del proyecto y el técnico es importante.

La metodología que se podrá seguir para las pruebas es la siguiente:

- ◆ Verificar la conexión entre los equipos de trabajo con el servidor.
- ◆ Probar el acceso a la base de datos desde cada uno de los equipos que se conectarán al servidor.
- ◆ Verificar la conexión de SIMOCPRO en los equipos de trabajo con la base de datos.
- ◆ Verificar el rendimiento de la red, haciendo pruebas con múltiples equipos conectados al mismo tiempo.
- ◆ Documentar las pruebas realizadas al sistema por medio de formularios físicos²⁷ poniendo los datos que se ingresaron como también tomar nota de los resultados obtenidos.

²⁷ Ver formularios de control para la implementación del sistema



4.5.2.3. Análisis de resultados de pruebas

Este punto consiste en verificar si cada una de las pruebas realizadas cumple con los resultados esperados, si por algún caso se llegare encontrar fallas en el momento de realizarse las pruebas se documenta el error o falla y posteriormente se realiza las correcciones respectivas.

4.5.3. **Determinación de tiempo y costo de Actividades en la Etapa III**

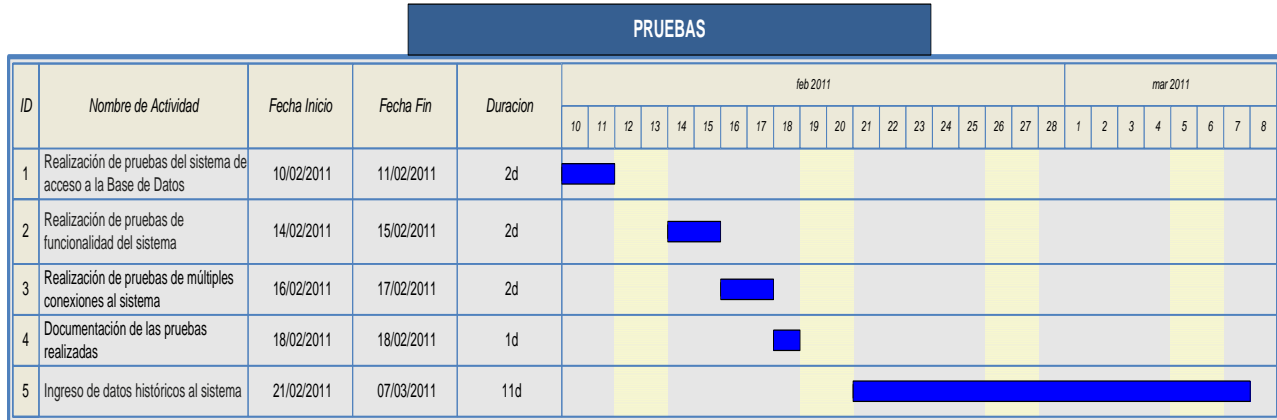


Figura 4.5.1 Diagrama Gantt (Determinación de tiempos por actividad para la Etapa III)

La etapa de pruebas tendrá una duración de 18 días del estipulado para la implementación de todo el sistema, a la vez se ha considerado el costo de recurso humano con el que se contará para llevar a cabo las actividades correspondientes a esta etapa.

Esta etapa se desarrollará dentro de las instalaciones de CORDES por lo que a su vez se utilizará el equipo informático con el que se cuenta en dicha institución.

En la tabla 4.5.1 se presenta el costo total por puesto de los empleados que intervienen en el desarrollo de la etapa de pruebas. Para mayor detalle, referirse al anexo 13 en donde se detalla el proceso a seguir para el cálculo del salario del personal.

Puesto	Cantidad de Trabajadores	Total de días trabajados	Costo Total (\$)
Director de proyecto	1	18	975.06
Técnico en computadoras	1	7	116.90
Digitadores	2	11	96.25
Total			\$ 1188.21

Tabla 4.5.1 Costos totales por puesto en Etapa III



4.6. ETAPA IV PUESTA EN MARCHA

Objetivo: Esta etapa es la última fase de la implementación del sistema la cual consiste en sustituir el sistema actual por SIMOCPRO para esto es necesario considerar:

4.6.1. Operación paralela del sistema

Este método de conversión consiste en operar de forma paralela el sistema actual, el cual es manual, y SIMOCPRO, ambos seguirán funcionando simultáneamente hasta que se considere oportuno dejar de utilizar el sistema anterior, dado que el nuevo funciona adecuadamente y a la vez que los usuarios se familiaricen gradualmente con este. El tiempo que el sistema estará en operación paralelamente será de 15 días.

4.6.2. Análisis de resultados entre sistemas

Esta actividad está enfocada a comparar los resultados que proveen el SIMOCPRO y el sistema manual, con el objetivo de detectar posibles errores en dichos resultados. En el caso de encontrarse problemas, se deberá plantear medidas para su solución.

4.6.3. Arranque del sistema

Luego de analizar los resultados que provee el SIMOCPRO y darle solución a los problemas encontrados (en caso en que hayan sido detectados), es momento para poner en operación SIMOCPRO.

4.6.4. Determinación de tiempo y costo de actividades en la Etapa IV

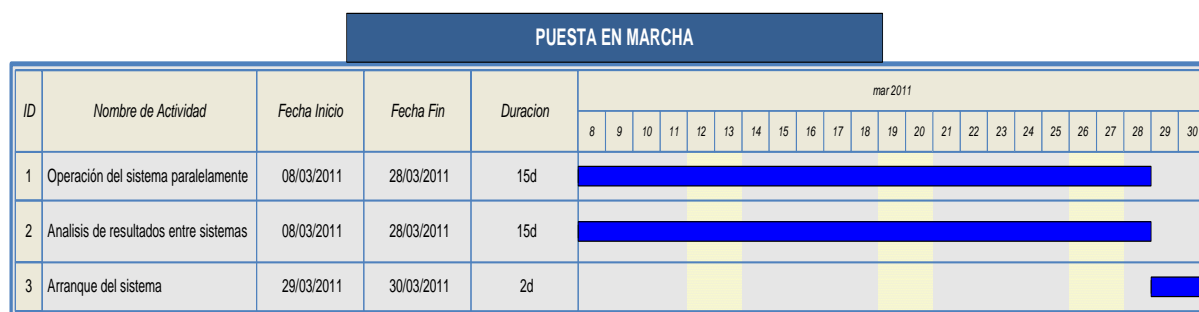


Figura 4.6.1 Diagrama Gantt (Determinación de tiempos por actividad para la etapa IV)



La etapa de puesta en marcha tendrá una duración de 17 días del estipulado para la implementación de todo el sistema que es de 59 días como se definió en la Etapa I, a la vez se ha considerado el costo de recurso humano con el que se contará para llevar a cabo las actividades correspondientes a esta etapa.

En la tabla 4.6.1 se presenta el costo total por puesto de los empleados que intervienen en el desarrollo de la Etapa IV. Para mayor detalle, referirse al anexo 13 en donde se detalla el proceso a seguir para el cálculo del salario del personal.

Puesto	Cantidad de Trabajadores	Total de días trabajados	Costo Total (\$)
Director de proyecto	1	17	920.89
Técnico en computadoras	1	17	283.90
Total			\$ 1204.79

Tabla 4.6.1 Costos totales por puesto en etapa IV

4.7. FORMULARIOS DE CONTROL PARA LA IMPLEMENTACION DEL SISTEMA

La implementación del sistema requiere de un monitoreo de las actividades a realizar de tal forma que se lleve un adecuado control y en caso de algún tipo de desviación puedan tomarse acciones correctivas.


Con ese fin se presentan a continuación una serie de formularios que permitirán controlar los errores detectados no solamente por el usuario final sino que también por el administrador del sistema.

Con los formularios de control de errores se pretende mejorar el sistema, eliminando los puntos débiles que este pueda presentar.



4.7.1. Formulario para evaluación de perfiles de personal

Este tipo de formulario tiene como objetivo contener la información necesaria de los candidatos que buscan aplicar a los diferentes cargos durante la implementación del sistema.

		IMPLEMENTACION DEL SISTEMA INFORMATICO DE MONITOREO Y CONTROL DE LOS PROYECTOS EN LA FUNDACION PARA LA COOPERACION Y EL DESARROLLO COMUNAL EN EL SALVADOR.			
EVALUACION DE PERFILES DE CANDIDATOS					
PUESTO:			FECHA:		
N°	NOMBRE DEL CANDIDATO	TITULOS	CONOCIMIENTOS	EXPERIENCIAS	APTITUDES
OBSERVACIONES:					
RESPONSABLE:				FIRMA:	



4.7.2. Formulario para control de avance de actividades

Este formulario nos permitirá llevar un control en relación a los avances de las actividades que se desarrollarán durante la implementación del sistema, midiendo tiempos y duración de dichas actividades.

		IMPLEMENTACION DEL SISTEMA INFORMATICO DE MONITOREO Y CONTROL DE LOS PROYECTOS EN LA FUNDACION PARA LA COOPERACION Y EL DESARROLLO COMUNAL EN EL SALVADOR.			
CONTROL DE AVANCE DE ACTIVIDADES					
N°	ACTIVIDAD	FECHA INICIO	FECHA FIN	TIEMPO PROGRAMADO	TIEMPO REAL
OBSERVACIONES:					
RESPONSABLE:				FIRMA:	
				FECHA:	



4.7.3. Formulario para el control de pruebas

Este tipo de formulario es de mucha importancia ya que por medio de este se estará controlando y monitoreando todas las pruebas del sistema SIMOCPRO.

		IMPLEMENTACION DEL SISTEMA INFORMATICO DE MONITOREO Y CONTROL DE LOS PROYECTOS EN LA FUNDACION PARA LA COOPERACION Y EL DESARROLLO COMUNAL EN EL SALVADOR.	
CONTROL DE PRUEBAS DEL SISTEMA			
N° DE PRUEBA:	MÓDULO A EVALUAR:	OPCION DEL MÓDULO:	
DATO DE PRUEBA:		NOMBRE DEL CAMPO:	
OBJETIVO DE LA PRUEBA:			
RESULTADOS			
ESPERADOS		OBTENIDOS	
OBSERVACIONES DURANTE LA PRUEBA:			
RESPONSABLE:		FIRMA:	
		FECHA:	



4.7.4. Formulario para el control de capacitaciones

En este tipo de formulario se verificará el tipo de personal que será sometido a capacitación para el uso del sistema SIMOCPRO.

		IMPLEMENTACION DEL SISTEMA INFORMATICO DE MONITOREO Y CONTROL DE LOS PROYECTOS EN LA FUNDACION PARA LA COOPERACION Y EL DESARROLLO COMUNAL EN EL SALVADOR.			
CONTROL DE CAPACITACIONES					
MÓDULO:			OPCION:		
Nº	NOMBRE DEL EMPLEADO		PUESTO	PRUEBAS REALIZADAS	
OBSERVACIONES:					
RESPONSABLE:				FIRMA:	



4.8. CRITERIOS DE ACEPTACION DEL SISTEMA

Antes de iniciar el funcionamiento de SIMOCPRO este debe de lograr satisfacer las necesidades de los usuarios, las cuales son: la justificación del desarrollo de dicho sistema y la razón de ser del mismo.

Los requerimientos de los usuarios ante SIMOCPRO SON:

- ◆ **Tiempos de respuesta:** el cual debe ser muy corto para poder proveer la información solicitada.
- ◆ **Información libre de errores:** que la información solicitada sea la correcta.
- ◆ **Interfaz amigable:** fácil de usar y que posea toda la seguridad posible para el ingreso de la información.



CONCLUSIONES

- ◆ Para el desarrollo del sistema informático fue necesario hacer una investigación previa sobre el manejo y administración de proyectos sociales en la fundación CORDES así como también la información de actividades, beneficiarios, responsables y agencias de cooperación; luego de revisar la información recopilada se realizó el respectivo análisis y evaluación del problema.
- ◆ Por medio del análisis de la situación actual y utilizando las técnicas de la caja negra y el diagrama causa-efecto, se han identificado problemas identificados mediante los siguientes factores: tiempo, procedimientos, información, planeación y métodos.
- ◆ Para el análisis se comenzó con la parte de evaluar los requerimientos proporcionados por la institución y hacer su respectivo análisis se clasificaron como informáticos, operativos y de desarrollo del sistema informático.
- ◆ Se elaboró el diseño del sistema de acuerdo a las necesidades identificadas de la Fundación que fueron identificadas en el análisis y determinación de requerimientos.
- ◆ Se programaron los módulos del sistema informático según las especificaciones de diseño, de forma que la aplicación integrada pudiera funcionar correctamente.
- ◆ Se elaboró el plan de implementación con las especificaciones necesarias para que el sistema informático pueda ser implantado en la Fundación CORDES, se consideraron los elementos necesarios para la implementación del sistema, tal como: preparación del entorno, capacitación de personal, pruebas y puesta en marcha del sistema.
- ◆ Se elaboró la documentación necesaria para los usuarios finales y administrador del sistema, esta información incluye: Manual del usuario, Manual Técnico y Manual de instalación.



BIBLIOGRAFÍA

Libros

- ◆ Carlos García; *Gerencia Informática*; Informatik; 5ª edición, El Salvador 2008.
- ◆ Somerville, Ian; *Ingeniería de Software*; Addison Wesley; 6ª edición, México, 2002.
- ◆ Criag Larman; *Uml y Patrones*, 2ª edición.
- ◆ Pressman, Roger S.; *Ingeniería del software: un enfoque práctico*; Mc Graw Hill, 5ª edición, España, 2002.
- ◆ Schmuller, Joseph; *Aprendiendo UML en 24 horas*, Pearson Educación, 1ª edición, Estados Unidos.
- ◆ Krick, Eward V.; *Introducción a la ingeniería y al diseño en la ingeniería*; LIMUSA, México, 2005.
- ◆ McLeod Jr., Raymond; *Sistemas de información gerencial*; Prentice Hall, 7ª edición, México, 2000.
- ◆ *Ingeniería de software orientado a objetos*, Bernd Bruege, Alen H. Dutoit, Printice Hall, 1ª edición, 2002.

Páginas web

- ◆ Ernesto Cohen; "Manual Formulación, Evaluación y Monitoreo De Proyectos Sociales" (Documento PDF). 2008
- ◆ http://www.eclac.org/dds/noticias/paginas/8/15448/Manual_dds_200408.pdf
- ◆ <http://www.monografias.com/trabajos34/planificacion/planificacion.shtml>
- ◆ <http://es.thefreedictionary.com/actividad>
- ◆ http://www.angelfire.com/dragon2/informatica/estudio_de_factibilidad.htm
- ◆ <http://es.wikipedia.org/wiki/Usuario>
- ◆ <http://www.diccionarios-online.com.ar>
- ◆ Gestión de proyectos: http://es.wikipedia.org/wiki/Gesti%C3%B3n_de_proyectos
- ◆ Control de proyectos de desarrollo software:
http://es.wikibooks.org/wiki/Control_de_proyectos_en_%C3%A1reas_de_desarrollo_de_software#Sistema_inform.C3.A1tico_para_la_administraci.C3.B3n_de_proyectos
- ◆ Diagramas en Uml: http://www.elguille.info/colabora/puntonet/canchala_UML.htm
- ◆ Mysql: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/1054.php>
- ◆ Principios de diseño de pantallas:
- ◆ <http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:CbitdNNPWL4J:dis.um.es/~jfernand/0506/dai/5.pdf+principios+de+buen+dise%C3%B1o+de+pantallas>



GLOSARIO

A

ACTIVIDAD: Conjunto de trabajos o acciones que se hacen con un fin determinado o son propias de una persona, una profesión o una entidad.

ANÁLISIS ISHIKAWA: Diagrama conocido de causa y efecto, es una de las herramientas que facilita en análisis de problemas y sus soluciones. Fue concebido por el ingeniero japonés Dr. Kaoru Ishikawa

ATRIBUTO: son valores que corresponden a un objeto, como color, material, cantidad, ubicación. Generalmente se conoce como la información detallada del objeto. Suponiendo que el objeto es una puerta, sus propiedades serían: la marca, tamaño, color y peso.

B

BASES DE DATOS: Es un conjunto de información almacenada en memoria auxiliar que permite acceso directo y un conjunto de programas que manipulan esos datos.

C

CUESTIONARIO: es un documento formado por un conjunto de preguntas que deben estar redactadas de forma coherente, y organizadas, secuenciadas y estructuradas de acuerdo con una determinada planificación, con el fin de que sus respuestas nos puedan ofrecer toda la información que se precisa.

CASO DE USO: es una técnica para la captura de requisitos potenciales de un nuevo sistema o una actualización de software. Cada caso de uso proporciona uno o más escenarios que indican cómo debería interactuar el sistema con el usuario o con otro sistema para conseguir un objetivo específico.

CLASES: Definiciones de las propiedades y comportamientos de un tipo de objeto.



D

DISEÑO: El proceso de definición de la arquitectura de software, componentes, módulos, interfaces, y los datos para un sistema de software para satisfacer los requisitos especificados.

E

EFICACIA: Es el grado en que una actividad o programa alcanza sus objetivos, metas y otros efectos que se había propuesto.

EFICIENCIA: Se refiere a la relación entre los recursos consumidos (insumos) y la producción de bienes y servicios.

ENTIDAD: Cualquier tipo de objeto o concepto sobre el que se recoge información: cosa, persona, concepto abstracto o suceso.

ENTRADAS: Son los datos o insumos necesarios para realizar los procesos.

ENTREVISTA: Las entrevistas se utilizan para recabar información en forma verbal, a través de preguntas que propone el analista.

F

FACTIBILIDAD: se refiere a la disponibilidad de los recursos necesarios para llevar a cabo los objetivos o metas señalados, la factibilidad se apoya en 3 aspectos básicos: técnico, económico y operativo.

FACTIBILIDAD OPERATIVA: Está determinada por la disponibilidad de todos los recursos necesarios para llevar adelante un proyecto. También se refiere al hecho de que el sistema puede funcionar operativamente en la institución.

FACTIBILIDAD TECNICA: Consiste en identificar si se cuenta con el equipo, las herramientas, los conocimientos, las habilidades y la experiencia para hacer que el proyecto sea exitoso. Es decir si existe o está al alcance la tecnología necesaria para el desarrollo del software.

FLUJO DE EFECTIVO: Estado que muestra el movimiento de ingresos y egresos y la disponibilidad de fondos de una fecha determinada.



H

HARDWARE: Son todos los componentes físicos (que se pueden tocar) de la computadora: discos, unidades de disco, monitor, teclado, ratón (mouse), impresora, placas, chips y demás periféricos.

I

INTERFAZ: Es la conexión entre dos ordenadores o máquinas de cualquier tipo dando una comunicación entre ambas.

M

METAS: Es un conjunto de condiciones que actualmente no están presentes, y que se convierte en un fin determinado a cumplirse en un periodo de tiempo estipulado.

METODOLOGÍA: Es la ciencia del método. Conjunto de métodos que se siguen en una investigación científica o en una exposición doctrinal.

MÓDULO: Es un componente auto controlado de un sistema, dicho componente posee una interfaz bien definida hacia otros componentes; algo es modular si está construido de manera tal que se facilite su ensamblaje, acomodamiento flexible y reparación de sus componentes.

N

NETBEANS: Es una plataforma que permite que las aplicaciones sean desarrolladas a partir de un conjunto de componentes de software llamados módulos.



O

ONG: Organizaciones no Gubernamentales.

ONGD: Es una asociación o comité sin fines de lucro que tiene como objetivo impulsar políticas o actuaciones encaminadas al desarrollo de colectivos excluidos o en riesgo de exclusión, así como a países o comunidades considerados subdesarrollados.

P

PIECES: Técnica utilizada para medir los sentimientos que despierta un nuevo sistema o un proyecto en las personas que en él participan.

PLANIFICACIÓN: Es el proceso de establecer objetivos y escoger el medio más apropiado para el logro de los mismos antes de emprender la acción.

PROYECTO: Conjunto de actividades interrelacionadas, con un inicio y una finalización definida, que utiliza recursos limitados para lograr un objetivo deseado.

PRUEBA: Es un procedimiento estandarizado para tomar una muestra de conducta y describirla con categorías o puntuaciones.

R

RECURSO: Son los elementos utilizados para poder realizar la ejecución de cada una de las tareas.

RECURSO HUMANO: Es parte fundamental de la organización que comprende la estrategia para administrar al personal dentro de la misma.

RELACIÓN (interrelación): Es una correspondencia o asociación entre dos o más entidades.



S

SOFTWARE: Todos los componentes intangibles de un ordenador o computadora, es decir, al conjunto de programas y procedimientos necesarios para hacer posible la realización de una tarea específica, en contraposición a los componentes físicos del sistema (hardware).

SALIDAS: Es el resultado del o los procesos realizados.

SISTEMAS DE GESTIÓN DE BASES DE DATOS: (en inglés *database management system*, abreviado *DBMS*) son un tipo de software muy específico, dedicado a servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que la utilizan este compuesto por:

- ◆ **DDL:** Lenguaje de Definición de Datos
- ◆ **DML:** Lenguaje de Manipulación de Datos
- ◆ **SQL:** Lenguaje de Consulta.

SERVIDOR WEB: Un servidor web es un programa que está diseñado para transferir hipertextos, páginas web o páginas HTML (HyperText Markup Language): textos complejos con enlaces, figuras, formularios, botones y objetos incrustados como animaciones o reproductores de música.

U

USUARIO: es la persona que utiliza o trabaja con algún objeto o que es destinataria de algún servicio público, privado, empresarial o profesional.

UML: Unified Modeling Language que significa en español Lenguaje de Modelado Unificado.



ANEXOS

Anexos



Anexo 1 Especificaciones técnicas de recursos

Nombre	Características
Máquina de servidor	<ul style="list-style-type: none"> • Procesador Intel o AMD, como mínimo una velocidad de procesador de 3 Ghz o superior. • Memoria caché: 1 Mb L2 o superior. • Bus del sistema: 800 Mhz o superior. • Memoria RAM de 1 GB o superior. • Disco Duro: 80 Gb SATA o superior. • Tarjeta de Red: Ethernet 10/100/1000 RJ-45. • Unidades Ópticas: DVD-RW. • Puertos: 6 USB, por lo menos 2 frontales, 1 paralelo, 1 RJ-45, 1 VGA. <p>Voltaje: 110-220 autovoltaje 220 voltios.</p>
Estaciones de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Procesador Intel o AMD 1.5 Ghz o superior. • Memoria caché: 1 Mb L2 o superior. • Memoria RAM: 512 Mb o superior. • Disco duro: 40 Gb o superior. • Monitor: LCD 17" • Memoria de video: 32 Mb o superior compartida. • Tarjeta de Red: Ethernet 10/100/1000 RJ-45. • Puertos: 6 USB, por lo menos 2 frontales, 1 Paralelo, 1 RJ-45, 1 VGA. <p>Voltaje: 110-220 autovoltaje o 220 Voltios.</p>
Switch	<ul style="list-style-type: none"> • 10 BASE –T/100BASE –TX/100BASE-T con auto-negociación. • 4 puertos Gigabit de uso dual 10/100/1000 o SFP. • 2 ranuras traseras para módulos 10-Gigabit de 2 puertos. • Conexión local CX4 o basada en XFP. • Capacidad de switching de hasta 176 Gbps con velocidad de hasta 131.2 Mpps. • Rounting basado en hardware dinámico.
Impresor	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnología Inyección de tinta. • Velocidad de impresión: 30 ppm color negro 25 ppm a color. • Topologías siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Ethernet 10BaseT y 10Base2. • Ethernet 10/100BaseTX. • Token-Ring (conecta la impresora a una red Token-Ring a través de DB9 o RJ45).
UPS	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad: 700 VA 380 WATTS con regulador 6 salidas. • Protección DSL y Modem. • Protección Breaker.

Tabla A-1-1 Especificaciones Técnicas de Hardware de Desarrollo



Herramienta	Ventajas	Desventajas
Java	<ul style="list-style-type: none"> • El JDK es una herramienta libre de licencias (sin costo), creada por Sun. • Está respaldado por un gran número de proveedores. Existe soporte dado por Sun. • Debido a que existen diferentes productos de Java, hay más de un proveedor de servicios. • Sun saca al mercado cada 6 meses una nueva versión del JDK. • Es independiente de la plataforma de desarrollo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diferentes tipos de soporte técnico para la misma herramienta, por lo que el análisis de la mejor opción se dificulta. • Para manejo a bajo nivel deben usarse métodos nativos, lo que limita la portabilidad. • El diseño de interfaces gráficas con awt y swing no es simple. • Puede ser que no haya JDBC para bases de datos poco comerciales. • Algunas herramientas que utiliza tienen un costo adicional.
PHP	<ul style="list-style-type: none"> • Existen diversos entornos de desarrollo para dicha tecnología. • Los bugs son en su mayoría controlados, debido a que el código fuente de PHP es abierto, facilitando el control y solución de estos. • Capacidad de programar aplicaciones locales, es decir de escritorio. • Comunicación con una gran cantidad de gestores de bases de datos sin la utilización de ODBC. • Soporta la programación orientada a objetos. 	<ul style="list-style-type: none"> • No posee abstracción de base de datos estándar. • No maneja adecuadamente la administración de la internacionalización. • Mezcla código de interfaz con el código de lógica del negocio.
ASP .NET	<ul style="list-style-type: none"> • El entorno de desarrollo integrado proporcionado por Microsoft Visual Studio .NET facilita la creación de aplicaciones web utilizando ASP.NET • Incremento en la velocidad de respuesta del servidor, puesto que primero se compila el script antes de ponerlo en marcha. • Facilita la programación en múltiples capas, puesto que implementa el concepto de code-behind, es decir la separación entre el código de interfaz y el código de lógica del negocio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alto costo para desarrollar en dicha tecnología. • Debido a que es una tecnología de Microsoft, la comunicación con bases de datos se limita a aquellas que puedan ser ejecutadas en dicha plataforma únicamente.

Tabla A-1-2 Especificaciones Técnicas de Lenguaje de Programación



Servidor Web	Ventaja	Desventaja
Sun Java System Web Server	<ul style="list-style-type: none"> • Alto rendimiento, de escalabilidad masiva y seguro. • Ofrece contenido dinámico y estático. • Versatilidad de configuración y seguridad robusta, brindan una mejor calidad de servicio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Es necesario instalar otros módulos para que funcione con PHP.
Apache	<ul style="list-style-type: none"> • Gratuito. • Potente. • Moderno. • Estable. • Licencia GPL. • Manejo adecuado de la seguridad de acceso a los sitios. • Puede emplear Virtual Host. • Modular. • Multiplataforma. • Fácil de conseguir ayuda y soporte. 	<ul style="list-style-type: none"> • Interfaz no muy amigable para un usuario nuevo. • No funciona para paginas ASP. • Inversión de tiempos altos para poder configurarlo adecuadamente.
IIS	<ul style="list-style-type: none"> • Fácil de usar. • Configuración gráfica y por medio de línea de comandos. • Por defecto se configura para ASP. • Confiable y escalable. • Seguro y administrable desde una intranet, extranet e Internet. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alto costo adquisitivo, se adquiere al comprar una licencia de Windows (NT, 2000, XP, 2003 Server). • Multitud de nuevos fallos de seguridad. • La mayoría de funciones extras deben de ser compradas separadamente. • No funciona adecuadamente con PHP.

Tabla A-1-3 Especificaciones Técnicas de Servidor Web



SGBD	Ventaja	Desventaja
Oracle	<ul style="list-style-type: none"> • El Gestor más utilizado por grandes empresas a nivel mundial. • Soporte los 365 días del año. • Multiplataforma. • Diseño de base de datos muy .completo. • Multiprocesamiento. • Base de datos distribuida. • Administración de la seguridad excelente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lanzamiento de versiones muy frecuente. • Alto precio de adquisición, soporte y capacitación. • Necesita muchos recursos para su operación.
MySQL	<ul style="list-style-type: none"> • Necesita pocos recursos para su operación. • Es libre. • Sencilla de manejar. • Multiplataforma. • Velocidad. • Gratis. • Soporte de varias personas a nivel mundial. • Multiprocesamiento. • Excelente herramienta para la web con compatibilidad con PHP. • Tiene varios tipos de seguridad para el acceso. • Posee las características fundamentales para todo SGBD. • Excelente herramienta en funcionalidad para base de datos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Orientado básicamente para la Web. • No permite el modo de autenticación local (seguridad integrada de Windows), solo estándar. • No sincroniza los datos con otras bases de datos réplicas.
PostgreSQL	<ul style="list-style-type: none"> • Libre. • Multiplataforma. • Soporte a nivel mundial. • Estabilidad y confiabilidad. • Herramientas gráficas de diseño. • Ahorros considerables en costos de operación. • Se puede usar tanto para la web como para otras aplicaciones. • Posee las características fundamentales para todo SGBD. • Aceptable funcionalidad para base de datos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Soporte pobre. • Puede resultar lento para ciertos procesos. • No esta diseñado para base de datos distribuidas.
SQL Server	<ul style="list-style-type: none"> • Interfaz amigable para el usuario. • Facilidad de uso. • Estabilidad y confiabilidad. • Multiprocesamiento. • Base de datos distribuida. • Posee las características fundamentales para todo SGBD. • Funcionamiento adecuado en ambientes Windows. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alto precio de adquisición. • No es multiplataforma.

Tabla A-1-4 Especificaciones técnicas de gestor de base de datos



Anexo 2 Criterios de evaluación de software

Criterios	Herramienta		
	Java	ASP.NET	PHP
Funcionalidad.	3	4	4
Se ajusta a los propósitos.	4	3	4
Proporciona seguridad.	5	4	3
Usabilidad.	3	3	5
Facilidad de comprensión.	3	3	5
Capacidad de uso.	3	3	4
Interfaz Grafica.	4	4	3
Operatividad.	3	3	4
Fiabilidad.	4	3	3
Total de Puntos	32	30	35

Tabla A-2-1 Criterios de Evaluación lenguaje de programación

Criterios	Herramienta		
	Sun Java System Web Server	Apache Server	IIS
Funcionalidad.	3	3	3
Se ajusta a los propósitos.	2	4	3
Proporciona seguridad.	3	4	3
Usabilidad.	3	4	2
Facilidad de comprensión.	2	4	3
Capacidad de uso.	3	3	2
Interfaz Gráfica.	3	3	2
Operatividad.	2	4	3
Fiabilidad.	2	3	3
Total de Puntos	23	32	24

Tabla A-2-2 Criterios de Evaluación de Servidor Web



Criterios	Herramienta			
	Oracle	MySql	PostgreSQL	SQL Server
Funcionalidad.	4	4	4	3
Se ajusta a los propósitos.	3	4	4	3
Proporciona seguridad.	3	4	4	3
Usabilidad.	3	5	4	2
Facilidad de comprensión.	3	4	4	3
Capacidad de uso.	4	4	3	3
Interfaz Gráfica.	3	4	3	4
Operatividad.	3	4	2	2
Fiabilidad.	4	3	3	3
Total de Puntos	26	36	31	26

Tabla A-2-3 Criterios de Evaluación de Gestor de Base de Datos



Anexo 3 Recurso con que cuenta la Fundación

Puesto	Sistema Operativo	Procesador	Velocidad	RAM	Disco Duro
Director Ejecutivo	Microsoft Windows Vista Basic	Pentium Core Duo	2.80 GHz	1 GB	300 GB
Asistente administrativo	Microsoft Windows XP	Pentium IV	240 GHz	256 MB	57.1 GB
Gerente de Operaciones	Windows Vista Business	Pentium Core Duo	3.2 GHz	1 GB	200 GB
Formulación y proyectos	Microsoft Windows XP	Pentium IV	240 GHz	512 MB	74.5 GB
Gerente de Relaciones y Gestión de Proyectos	Microsoft Windows XP	Pentium IV	240 GHz	512 MB	74.5 GB
Gerente Región I	Microsoft Windows XP	Pentium IV	2.8 GHz	512 MB	120GB
Administrador Región I	Microsoft Windows XP	Pentium IV	3.2 GHz	1 GB	60 GB
Coordinador de Proyecto Región I	Microsoft Windows XP	AMD Athlon	1.20 GHz	256 MB	19.56 GB
Gerente Región II	Microsoft Windows XP	Pentium IV	3.20 GHz	512 MB	60 GB
Administrador Región II	Microsoft Windows XP	Pentium IV	3.2 GHz	512 MB	74.5 GB
Coordinador de Proyecto Región II	Microsoft Windows XP	AMD Athlon	1.20 GHz	256 MB	19.56 GB
Gerente Región III	Microsoft Windows XP	AMD Athlon	1.20 GHz	256 MB	19.56 GB
Administrador Región III	Microsoft Windows XP	Pentium IV	2.66 GHz	512 MB	40.6 GB
Coordinador de Proyecto Región III	Microsoft Windows XP	AMD Athlon	1.20 GHz	256 MB	19.56 GB
Gerente Región IV	Microsoft Windows XP	AMD Athlon	1.47 GHz	512 MB	80 GB
Administrador Región IV	Microsoft Windows XP	AMD Athlon	1.47 GHz	512 MB	40 GB
Coordinador de Proyecto Región IV	Microsoft Windows XP	Pentium IV	2.66 GHz	512 MB	40.6 GB
Gerente Región V	Microsoft Windows XP	AMD Athlon	1.47 GHz	512 MB	80 GB
Administrador Región V	Microsoft Windows XP	AMD Athlon	1.47 GHz	512 MB	40 GB
Coordinador de Proyecto Región V	Microsoft Windows XP	AMD Athlon	1.47 GHz	512 MB	80 GB

Tabla A-3-1 Equipo con que cuenta la Fundación CORDES. RRHH, Software y Hardware



Anexo 4 Formato de Encuesta



ENCUESTA

Objetivo de la encuesta:

Evaluar la aceptación que puede tener la creación de un sistema informático para los proyectos dentro de la Fundación CORDES con el cual lo que su busca es sistematizar los procesos de control, monitoreo y avance de las actividades con el propósito de servir como herramienta que ayude a mejorar la productividad de toda la organización.

1. ¿La Gerencia de Operaciones ve la necesidad de contar con un sistema informático como herramienta de apoyo para los procesos de control y monitoreo de proyectos en ejecución?

Si _____ No _____

Porque: _____

2. ¿El sistema actual que opera dentro de la Gerencia de Operaciones ofrece información en el momento adecuado?

Si _____ No _____

Porque: _____

3. ¿Está dispuesto a brindar todo el apoyo necesario, para la realización de sistema informático para el monitoreo y control de los proyectos en ejecución en la Fundación?

Si _____ No _____

Porque: _____

4. ¿Está dispuesto a utilizar el sistema informático de monitoreo y control de proyectos en ejecución como una herramienta de apoyo?

Si _____ No _____

Porque: _____

5. ¿Estaría dispuesto el personal involucrado a capacitarse para el uso del nuevo sistema informático?

Si _____ No _____



Porque: _____

6. ¿La Gerencia de Operaciones contaría con recursos para el funcionamiento del nuevo sistema?

Si _____ No _____

Porque: _____

7. ¿Considera que al desarrollar el sistema informático para el control y monitoreo de proyectos en ejecución le brindará algún beneficio a la Fundación?

Si _____ No _____

Cuáles son esos beneficios:

8. ¿Considera que con el desarrollo del sistema reduciría costos y tiempo?

Si _____ No _____

Porque: _____

9. ¿Utiliza la computadora para realizar actividades relacionadas con la ejecución de los proyectos?

Si _____ No _____

¿Qué tipo de actividades realiza?

10. ¿Qué paquetes computacionales ha utilizado para la realización de sus actividades?

Word _____ Excel _____ PowerPoint _____ Internet Explorer _____ Otros _____

11. ¿Qué sistema operativo utiliza en su computador?

Windows Xp _____ Windows2000 _____ Windows Vista _____
Windows 2003 server _____ Linux _____

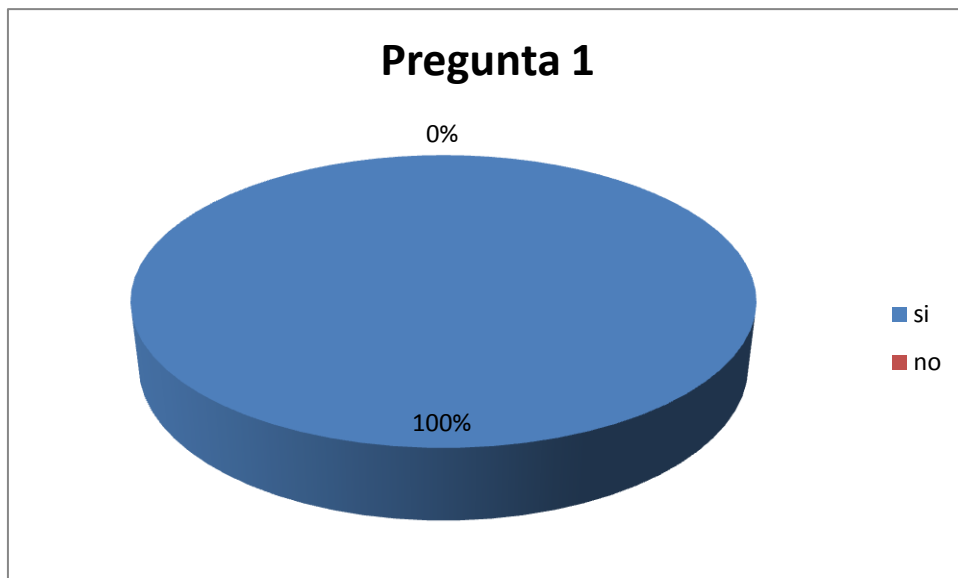
12. ¿Qué nivel de conocimientos de computación posee?

Básico _____ Intermedio _____ Avanzado _____



Anexo 5 Resultados de la encuesta

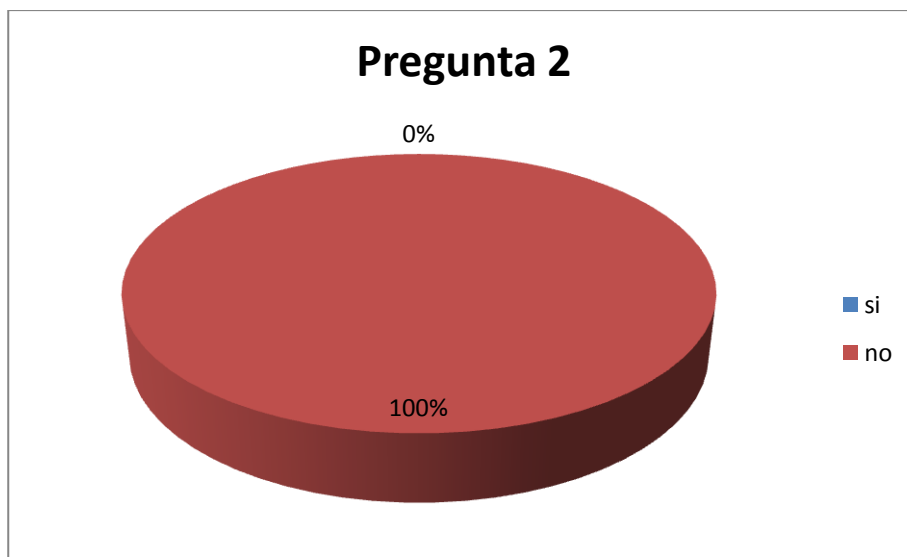
1. ¿La Gerencia de Operaciones ve la necesidad de contar con un sistema informático como herramienta de apoyo para los procesos de control y monitoreo de proyectos?



Análisis:

El 100% de los encuestados consideran que **si**, debido a que si existe una necesidad de sistematizar los procesos de control y monitoreo de los proyectos, su respuesta se puede verificar en la gráfica.

2. ¿El sistema actual que opera dentro de la Gerencia de Operaciones ofrece información en el momento adecuado?

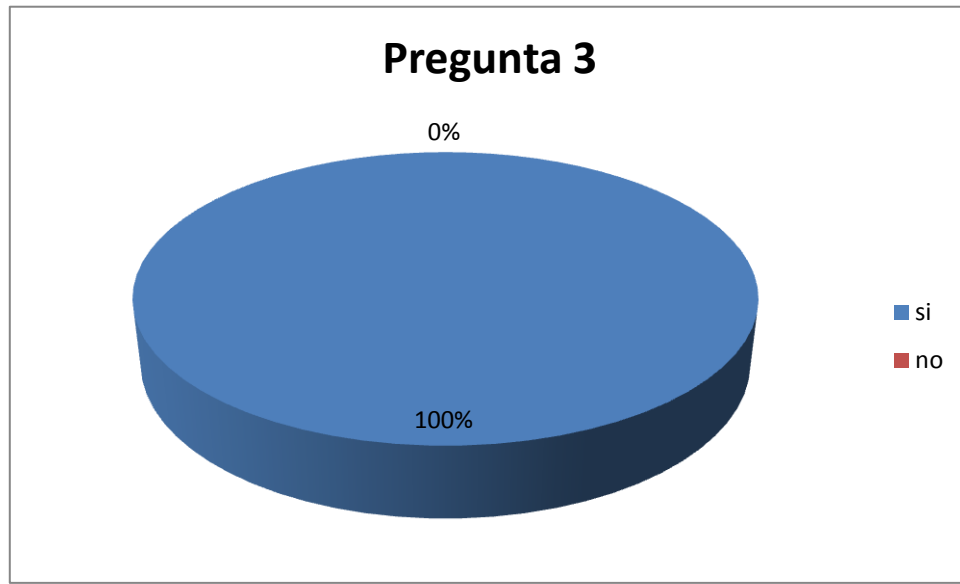




Análisis:

El 100% de los encuestados opinan que **no**, debido al atraso existente en la generación de reportes.

3. ¿Está dispuesto a brindar todo el apoyo necesario, para la realización del sistema informático para el monitoreo y control de los proyectos en ejecución en la Fundación?

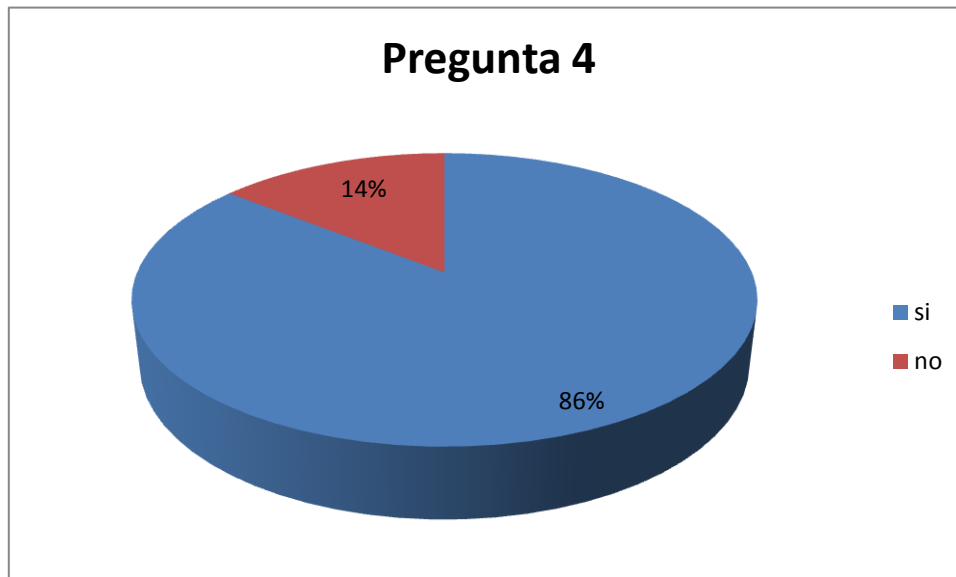


Análisis:

Debido a la necesidad que se considera en la pregunta 1, el 100% de los encuestados están en la disposición de apoyar el sistema informático.



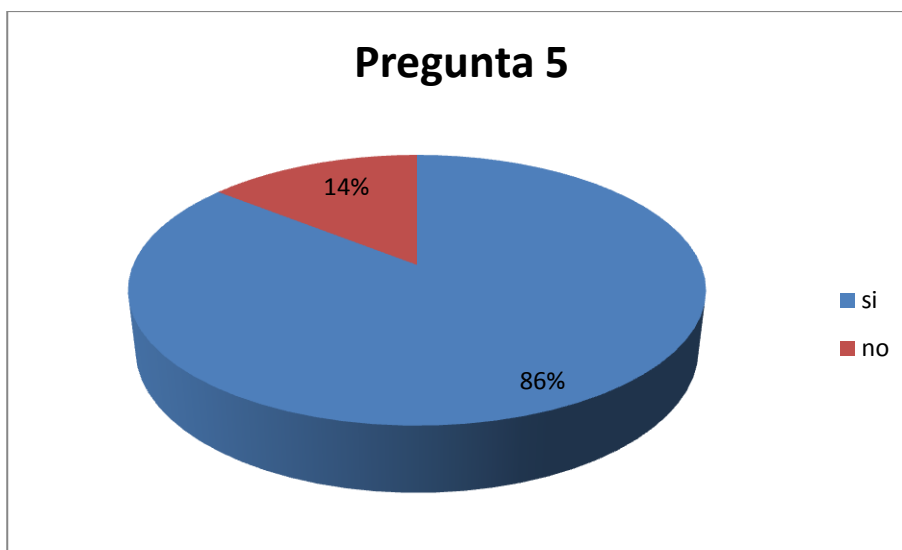
4. ¿Está dispuesto a utilizar el sistema informático de monitoreo y control de proyectos como una herramienta de apoyo?



Análisis:

El resultado de este gráfico representa que un 86% de los encuestados están dispuestos a utilizar el sistema pero por otra parte el 14% de los miembros dicen que no debido a la falta de conocimiento de equipos computacionales.

5. ¿Estaría dispuesto el personal involucrado a capacitarse para el uso del nuevo sistema informático?

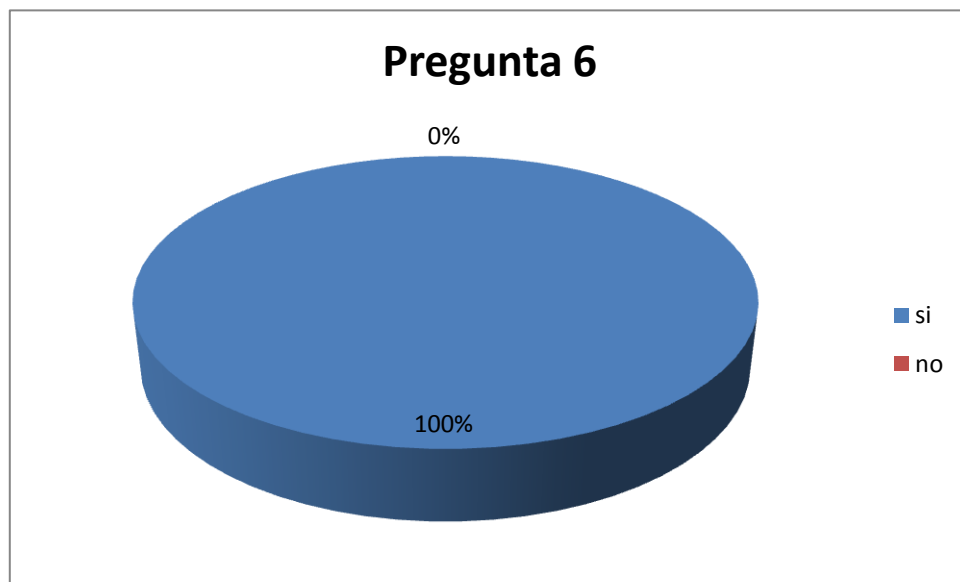


Análisis:

Al igual que en la pregunta anterior el 86% esta dispuesto a recibir las capacitaciones necesarias para el dominio del sistema y el 14% dice que no ya que tendrían que invertir mas de su tiempo y otros recursos que actualmente no poseen con mayor disponibilidad.



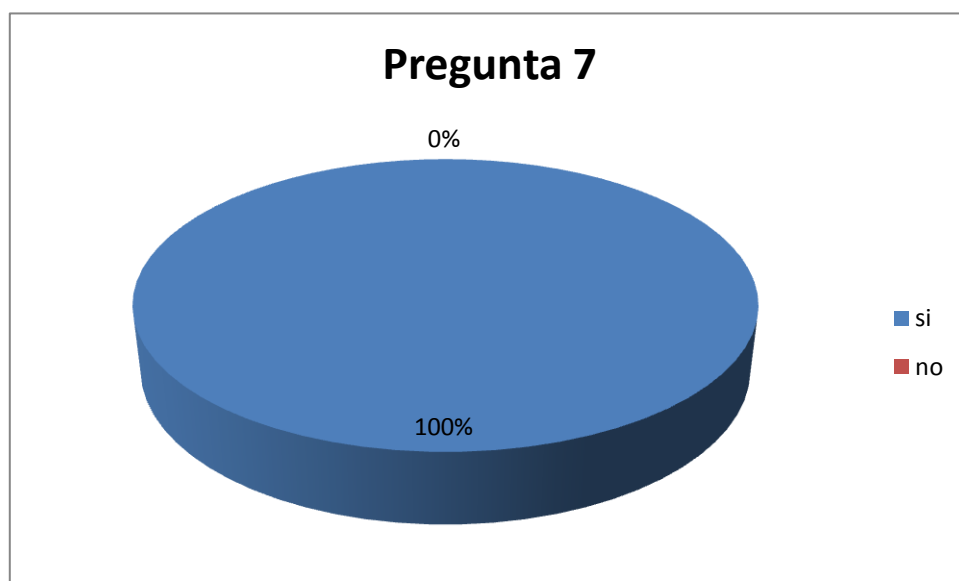
6. ¿La Gerencia de Operaciones contaría con recursos para el funcionamiento del nuevo sistema?



Análisis:

El 100% asegura que si, ya que actualmente la creación de un sistema mas que un gasto será una inversión para la organización.

7. ¿Considera que al desarrollar el sistema informático para el control y monitoreo de proyectos le brindará algún beneficio a la Fundación?

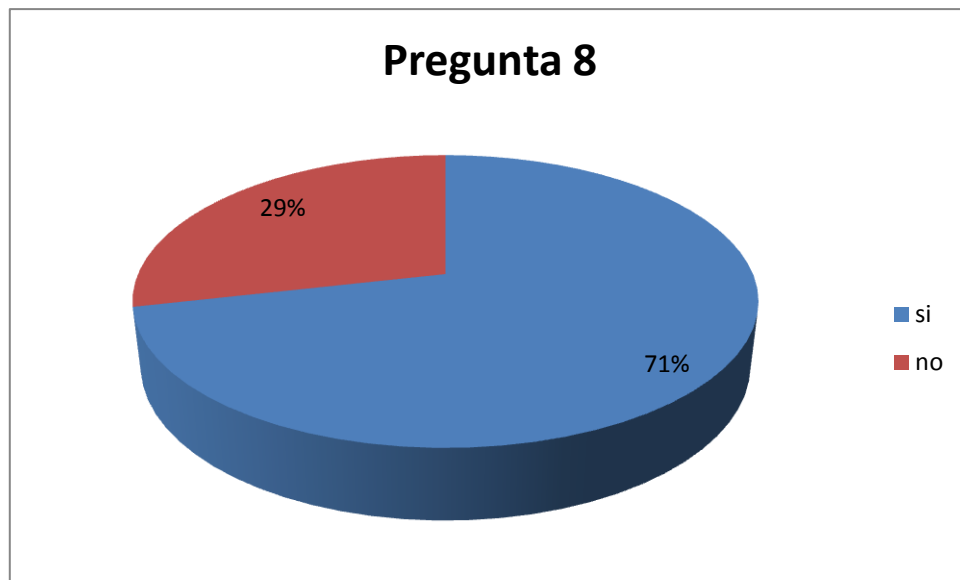




Análisis:

El beneficio será para todos, es la razón por la que el 100% de los encuestados apoyan el desarrollo del sistema.

8. ¿Considera que con el desarrollo del sistema reduciría costos y tiempo?

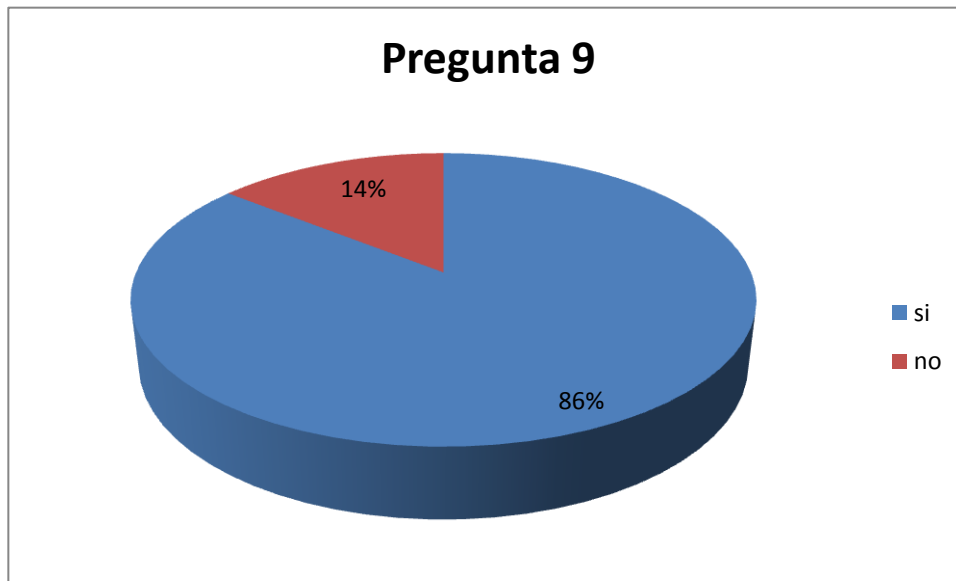


Análisis:

El 71% de los futuros usuarios dicen que si donde el primer factor a reducir será el tiempo y un 29% dice que no ya que por su parte su inversión en la organización será mayor.



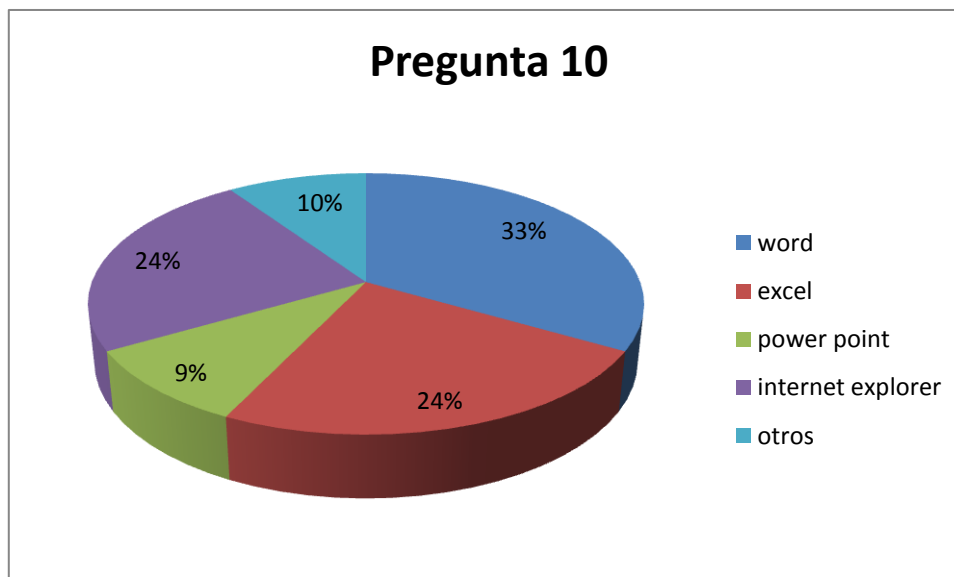
9. ¿Utiliza la computadora para realizar actividades relacionadas con la ejecución de los proyectos?



Análisis:

Un 86% utiliza la computadora para la digitalización final de sus reportes y un 14% dice que no porque no poseen el conocimiento de este tipo de equipo y porque ciertas actividades no lo requieren.

10. ¿Qué paquetes computacionales ha utilizado para la realización de sus actividades?

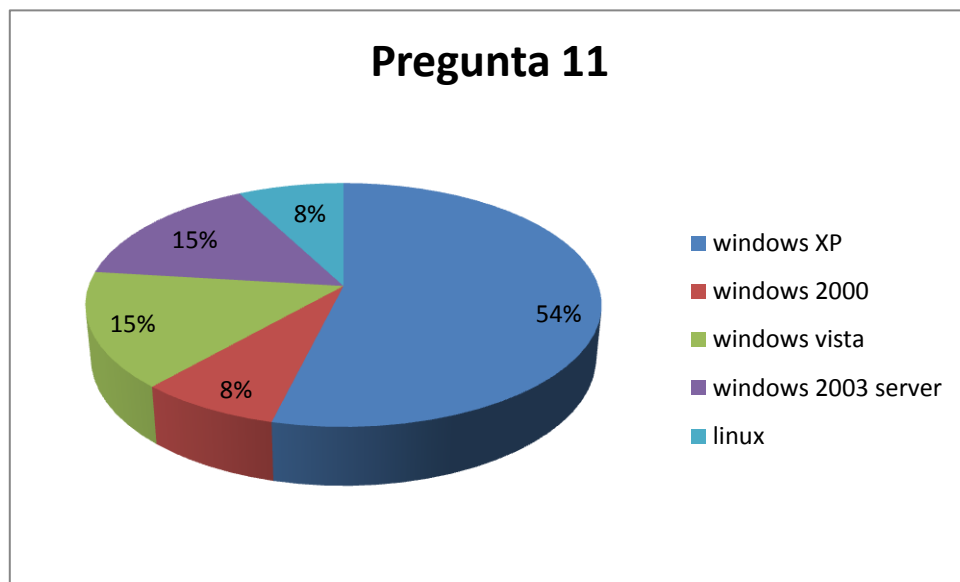


Análisis:

Un total del 33% de los encuestados están familiarizados con Word, un 24% con Excel, al igual un 24% utilizan internet Explorer, un 9% Power Point y un 10% utilizan otro tipo de paquetes en la realización de sus actividades.



11. ¿Qué sistema operativo utiliza en su computador?

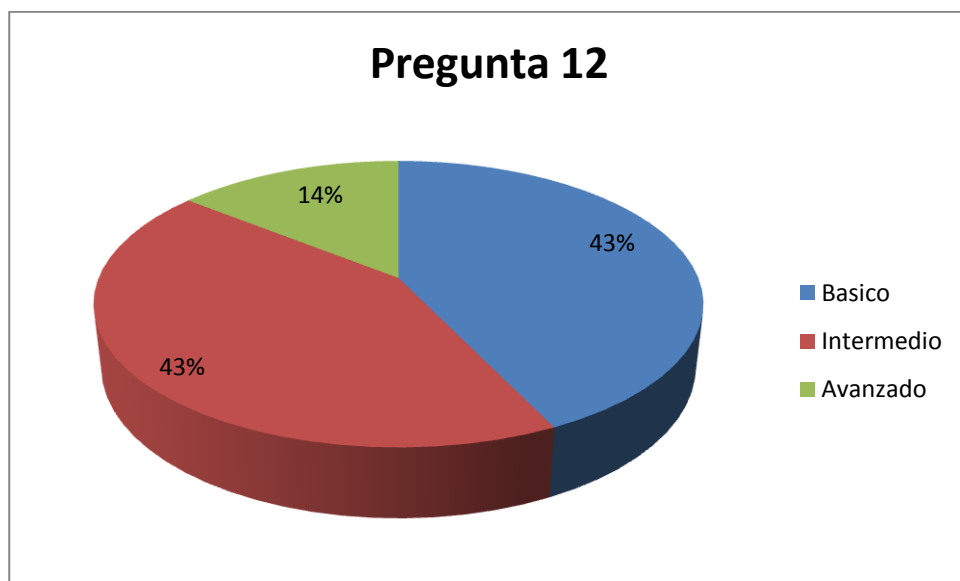


Análisis:

Según el gráfico se puede observar los diferentes sistemas operativos que se utilizan dentro de la organización esto debido a que no existen actualizaciones constantes de su equipo donde se demuestra que 54% de los encuestados utilizan Windows XP, el 15% Windows Vista, otro 15% Windows Server y con un 8% cada uno los sistemas de Linux y Windows 2000.

12. ¿Qué nivel de conocimientos de computación posee?

Básico _____ Intermedio _____ Avanzado _____





Análisis:

Según el gráfico se puede observar que el nivel de conocimiento de los empleados de la Fundación esta en su mayoría en un nivel básico e intermedio ya que en ambos es de 43% y solamente un 14% es avanzado.



Anexo 6 Costos de Operación

Costos= Tiempo requerido para la elaboración (en horas) *
Número de veces realizadas al año *
Sueldo por hora promedio *
Número de personas involucradas

Figura A-6-1 Fórmula para calcular los costos de los criterios

Salario promedio de personal

El salario por hora de los empleados ver **Anexo 2** es un punto importante para evaluar el costo del sistema actual y propuesto.

Recurso	Salario unitario por hora
Gerente de Operaciones	\$ 4.50
Jefe de formulación de proyectos	\$ 4.00
Jefe de comunicaciones y gestión de proyectos	\$ 4.00
Coordinador de proyectos	\$ 3.00
Personal Técnico	\$ 2.50
Salario Promedio Total	\$ 3.60

Tabla A-6-1 Salario promedio del personal

Costos del sistema actual

Los costos incurridos del sistema actual por parte de la Gerencia de Operaciones son:

Criterio	Tiempo requerido para elaboración en días	Tiempo requerido para la elaboración en horas	Veces realizadas al año	Sueldo por hora promedio	Número de personas involucradas	Costo Total (Anual)
Informes sobre los beneficiarios de los proyectos	6	48	4	\$ 3.60	3	\$ 2,073.60
Informes de los costos y recursos incurridos por proyectos	8	64	12	\$ 3.60	3	\$ 8,294.40
Informes sobre los coordinadores por proyectos	4	32	4	\$ 3.60	1	\$ 460.80



Informe sobre el avance de actividades por proyectos	6	48	6	\$ 3.60	3	\$ 3,110.40
Tiempo para elaborar los informes finales de los proyectos	24	192	1	\$ 3.60	3	\$ 2,073.60
					TOTAL	\$ 16,012.80

Tabla A-6-2 Costos del sistema actual

Costos del sistema propuesto

Costos en los que incurre el sistema propuesto a la Gerencia de Operaciones:

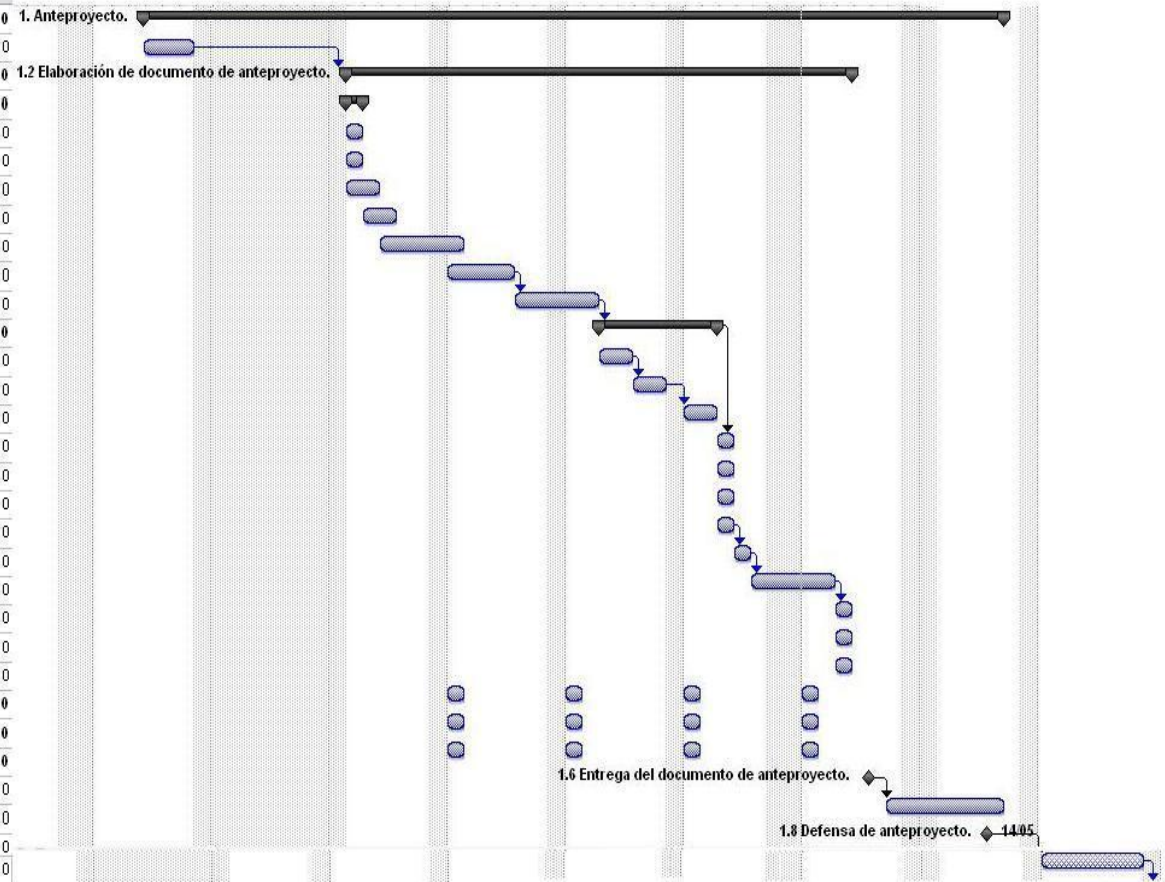
Criterio	Tiempo requerido para elaboración en días	Tiempo requerido para la elaboración en horas	Veces realizadas al año	Sueldo por hora promedio	Número de personas involucradas	Costo Total (Anual)
Informes sobre los beneficiarios de los proyectos	1	8	4	\$ 3.60	3	\$ 345.60
Informes de los costos y recursos incurridos por proyectos	1	8	12	\$ 3.60	3	\$1,036.80
Informes sobre los coordinadores por proyectos	1	8	4	\$ 3.60	1	\$ 115.20
Informe sobre el avance de actividades por proyectos	1	8	6	\$ 3.60	3	\$ 518.40
Tiempo para elaborar los informes finales de los proyectos	1	8	1	\$ 3.60	3	\$ 86.40
					TOTAL	\$2,102.40

Tabla A-6-3 Costos del sistema propuesto



Anexo 7 Diagrama Gantt

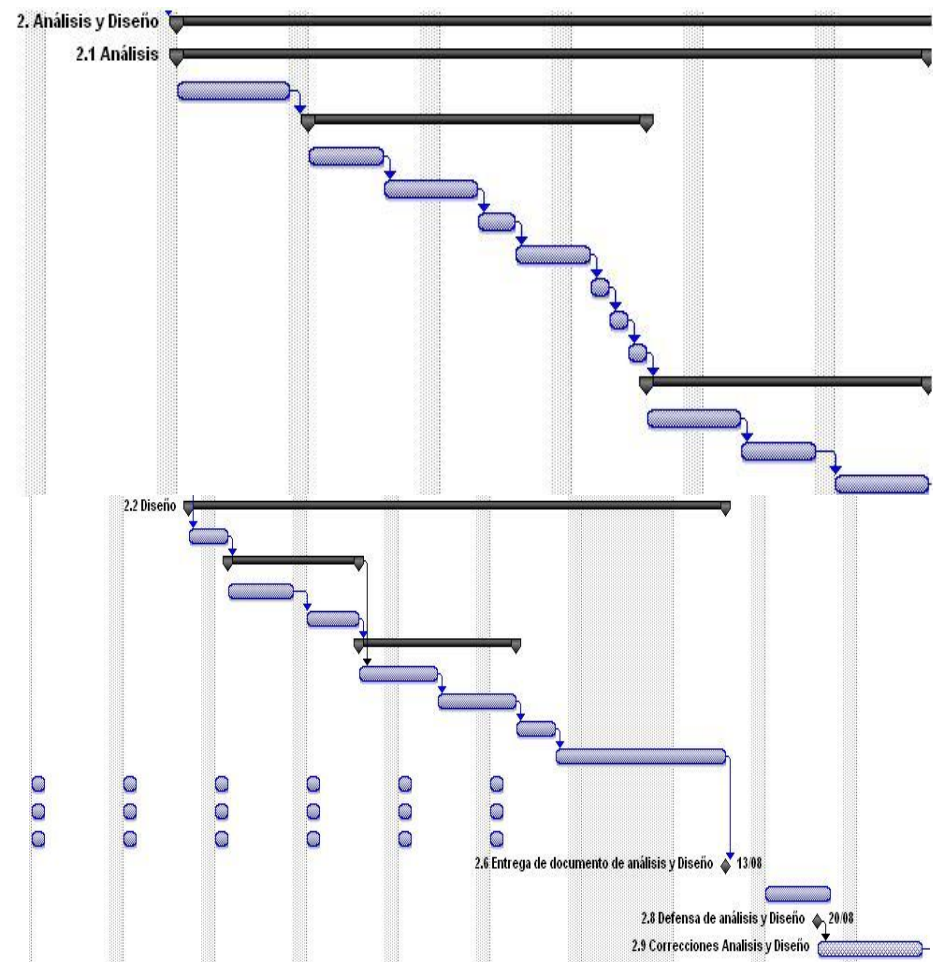
Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
- 1. Anteproyecto.	35 días	jue 25/03/10	vie 14/05/10
1.1 Entrevistas y recopilación de información.	3 días	jue 25/03/10	sáb 27/03/10
- 1.2 Elaboración de documento de anteproyecto.	25 días	mar 06/04/10	mié 05/05/10
- 1.2.1 Elaboración de objetivos.	1 día	mar 06/04/10	mar 06/04/10
1.2.1.1 Plantear objetivo general.	1 día	mar 06/04/10	mar 06/04/10
1.2.1.2 Elaboración de objetivos específicos.	1 día	mar 06/04/10	mar 06/04/10
1.2.2 Elaboración de marco teórico.	2 días	mar 06/04/10	mié 07/04/10
1.2.3 Elaboración de antecedentes.	2 días	mié 07/04/10	jue 08/04/10
1.2.4 Establecimiento de situación actual.	4 días	jue 08/04/10	lun 12/04/10
1.2.5 Elaboración de metodología.	4 días	lun 12/04/10	jue 15/04/10
1.2.6 Formulación de problema.	4 días	vie 16/04/10	mar 20/04/10
- 1.2.7 Elaboración de factibilidades.	6 días	mié 21/04/10	mar 27/04/10
1.2.7.1 Elaboración de factibilidad técnica.	2 días	mié 21/04/10	jue 22/04/10
1.2.7.2 Elaboración de factibilidad económica.	2 días	vie 23/04/10	sáb 24/04/10
1.2.7.3 Elaboración de factibilidad operativa.	2 días	lun 26/04/10	mar 27/04/10
1.2.8 Elaboración de justificación.	1 día	mié 28/04/10	mié 28/04/10
1.2.9 Elaboración de importancia.	1 día	mié 28/04/10	mié 28/04/10
1.2.10 Elaboración de alcances.	1 día	mié 28/04/10	mié 28/04/10
1.2.11 Elaboración de limitaciones.	1 día	mié 28/04/10	mié 28/04/10
1.2.12 Elaboración cronograma de actividades.	1 día	jue 29/04/10	jue 29/04/10
1.2.13 Elaboración de planificación de recursos.	3 días	vie 30/04/10	mar 04/05/10
1.2.14 Elaboración de conclusiones.	1 día	mié 05/05/10	mié 05/05/10
1.2.15 Elaboración de recomendaciones.	1 día	mié 05/05/10	mié 05/05/10
1.2.16 Elaboración de bibliografía.	1 día	mié 05/05/10	mié 05/05/10
+ 1.3 Entrega de avance de documento de anteproyecto	18 días	lun 12/04/10	lun 03/05/10
+ 1.4 Revisión del documento de anteproyecto	18 días	lun 12/04/10	lun 03/05/10
+ 1.5 Corrección de observaciones del anteproyecto.	18 días	lun 12/04/10	lun 03/05/10
1.6 Entrega del documento de anteproyecto.	0 días	vie 07/05/10	vie 07/05/10
1.7 Preparación de la defensa del anteproyecto.	5 días	sáb 08/05/10	vie 14/05/10
1.8 Defensa de anteproyecto.	0 días	vie 14/05/10	vie 14/05/10
1.9 Correcciones Anteproyecto	6 días?	lun 17/05/10	sáb 22/05/10





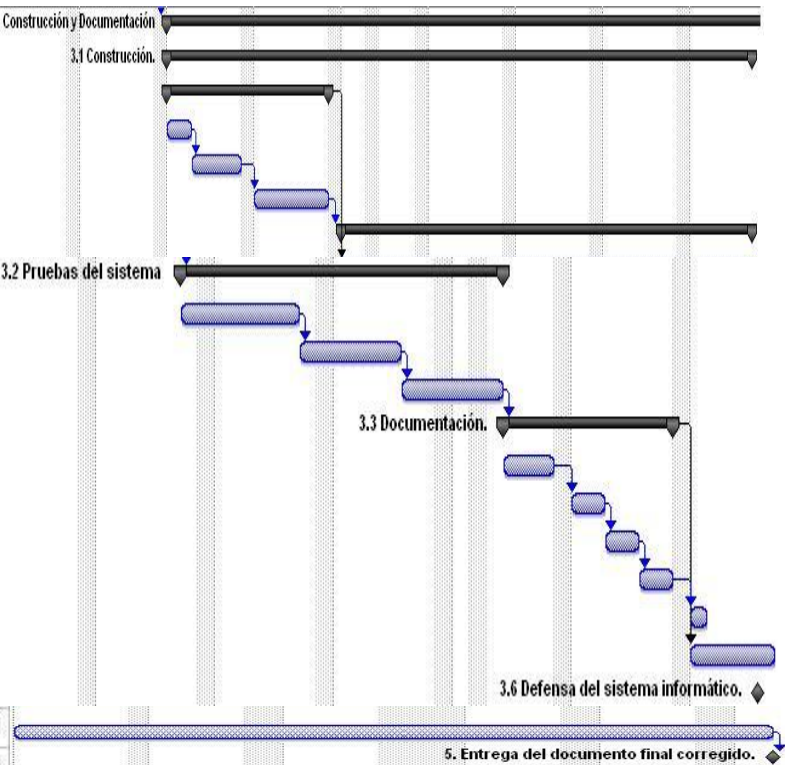
- 2. Análisis y Diseño	71 días	lun 24/05/10	vie 20/08/10
- 2.1 Análisis	35 días	lun 24/05/10	vie 02/07/10
2.1.1 Investigación Preliminar	6 días	lun 24/05/10	sáb 29/05/10
- 2.1.2 Elaboración de enfoque del sistema propuesto	16 días	lun 31/05/10	jue 17/06/10
2.1.2.1 Determinación de Salidas	4 días	lun 31/05/10	jue 03/06/10
2.1.2.2 Determinación de Entradas	4 días	vie 04/06/10	mar 08/06/10
2.1.2.3 Determinación de Componentes del Sistema.	2 días	mié 09/06/10	jue 10/06/10
2.1.2.4 Determinación de Procesos	3 días	vie 11/06/10	lun 14/06/10
2.1.2.5 Determinación de Medio Ambiente	1 día	mar 15/06/10	mar 15/06/10
2.1.2.6 Determinación de elementos de Control del sistema	1 día	mié 16/06/10	mié 16/06/10
2.1.2.7 Determinación de la frontera del sistema.	1 día	jue 17/06/10	jue 17/06/10
- 2.1.3 Definición de Requerimientos	13 días	vie 18/06/10	vie 02/07/10
2.1.3.1 Requerimientos informáticos	4 días	vie 18/06/10	mar 22/06/10
2.1.3.2 Requerimientos Operativos	4 días	mié 23/06/10	sáb 26/06/10
2.1.3.2 Requerimientos de Desarrollo	5 días	lun 28/06/10	vie 02/07/10

- 2.2 Diseño	29 días	sáb 03/07/10	jue 12/08/10
2.2.1 Especificación de Estándares de Diseño	2 días	sáb 03/07/10	lun 05/07/10
- 2.2.1 Diseño de la Base de Datos	9 días	mar 06/07/10	jue 15/07/10
2.2.1.1 Modelo conceptual de la base de datos	5 días	mar 06/07/10	sáb 10/07/10
2.2.1.2 Modelo físico de la base de datos	4 días	lun 12/07/10	jue 15/07/10
- 2.2.2 Diseño de interfaces	10 días	vie 16/07/10	mar 27/07/10
2.2.2.1 Diseño de salidas	5 días	vie 16/07/10	mié 21/07/10
2.2.2.2 Diseño de entradas	5 días	jue 22/07/10	mar 27/07/10
2.2.3 Diseño de seguridad	3 días	mié 28/07/10	vie 30/07/10
2.2.4 Diseño de Reportes	5 días	sáb 31/07/10	jue 12/08/10
+ 2.3 Entrega de avance de documento de análisis y Diseño.	49 días	lun 31/05/10	lun 26/07/10
+ 2.4 Revisión del documento análisis y Diseño	49 días	lun 31/05/10	lun 26/07/10
+ 2.5 Corrección de observaciones del documento de análisis y Diseño	49 días	lun 31/05/10	lun 26/07/10
2.6 Entrega de documento de análisis y Diseño	0 días	vie 13/08/10	vie 13/08/10
2.7 Preparación de defensa de análisis y Diseño	5 días	lun 16/08/10	vie 20/08/10
2.8 Defensa de análisis y Diseño	0 días	vie 20/08/10	vie 20/08/10
2.9 Correcciones Analisis y Diseño	7 días?	vie 20/08/10	vie 27/08/10





- 3. Construcción y Documentación	69 días	lun 30/08/10	vie 19/11/10
- 3.1 Construcción.	40 días	lun 30/08/10	vie 15/10/10
- 3.1.1 Creación de la base de datos	12 días	lun 30/08/10	sáb 11/09/10
3.1.1.1 Codificación de Tablas	2 días	lun 30/08/10	mar 31/08/10
3.1.1.2 Codificación de Validaciones	4 días	mié 01/09/10	sáb 04/09/10
3.1.1.3 Codificación de integridad de la base de datos	6 días	lun 06/09/10	sáb 11/09/10
- 3.1.2 Creación de la aplicación	28 días	lun 13/09/10	vie 15/10/10
- 3.2 Pruebas del sistema	15 días	sáb 16/10/10	mié 03/11/10
3.2.1 Prueba de módulos	6 días	sáb 16/10/10	vie 22/10/10
3.2.2 Prueba de la estructura de datos	5 días	sáb 23/10/10	jue 28/10/10
3.2.3 Prueba de la integración de los módulos	4 días	vie 29/10/10	mié 03/11/10
- 3.3 Documentación.	9 días	jue 04/11/10	sáb 13/11/10
3.3.1 Manual de usuario	3 días	jue 04/11/10	sáb 06/11/10
3.3.2 Manual de instalación	2 días	lun 08/11/10	mar 09/11/10
3.3.3 Manual técnico	2 días	mié 10/11/10	jue 11/11/10
3.3.4 Manual de Implementación	2 días	vie 12/11/10	sáb 13/11/10
3.4 Entrega del sistema informático y documentación.	1 día	lun 15/11/10	lun 15/11/10
3.5 Preparación para la defensa del sistema informático	5 días	lun 15/11/10	vie 19/11/10
3.6 Defensa del sistema informático.	0 días	vie 19/11/10	vie 19/11/10
4. Corrección final de observaciones del sistema informático	30 días	lun 22/11/10	mar 01/02/11
5. Entrega del documento final corregido.	0 días	mar 01/02/11	mar 01/02/11





Anexo 8 Costos de Recursos de Desarrollo

Cantidad	Hardware	Precio Unitario (\$) ²⁸	Monto (\$)
1	AMD Sempron™ SI-40 2.00 GHz	\$ 605.00	\$ 605.00
1	Intel Core Duo 1.30 GHz	\$ 1,199.99	\$ 1,199.99
1	AMD Turion 64 1.8 GHz	\$ 312.00	\$ 312.00
1	Intel Celeron 2.8 GHz	\$ 234.00	\$ 234.00
1	Impresora Canon PIXMA iP2700	\$ 38.00	\$ 38.00
1	Impresora HP Deskjet D1660	\$ 42.00	\$ 42.00
4	UPS CDP 500 VA	\$ 42.65	\$ 170.60
1	D-LINK Switch Ethernet (8 puertos)	\$ 20.00	\$ 20.00
1	Proyector Canon	\$ 6.00	\$ 72.00
TOTAL			\$ 2,693.59

Tabla A-8-1 Costo de recurso de hardware

Cantidad	Nombre	Precio	Total.
1	Sistema Operativo: Windows XP profesional	\$ 199.99	\$ 199.98
1	Windows 2003 Server	\$ 299.99	\$ 299.99
2	Entorno de desarrollo: Eclipse para PHP	\$ 0.00	\$ 0.00
3	Entorno de Diseño: NetBeans UML® Project	\$ 0.00	\$ 0.00
2	Herramientas de productividad. MS Office 2007	\$ 149.99	\$ 249.98
4	Sistema Gestor de Bases de: Datos.MySQL	\$ 0.00	\$ 0.00
4	Antivirus. Kaspersky 2010	\$ 0.00	\$ 0.00
4	Servidor Web: Apache	\$ 0.00	\$ 0.00
TOTAL			\$749.96

Tabla A-8-2 Costo de recurso de software

²⁸ Costo de Equipo Incluye valor de depreciación (20% anual).



Cantidad	Puesto	Salario x Hora (\$)	Duración (horas)	Monto (\$)
1	Director del proyecto (Ingeniero de sistemas)	\$ 4.58	624	\$ 2,857,92
3	Analista/Programador (Ingeniero de sistemas)	\$ 3.33	624	\$ 2,077,92
TOTAL				\$ 4,935.84

Tabla A-8-3 Costo de RRHH de Desarrollo

Cantidad	Puesto	Salario x Hora (\$)	Duración (horas)	Monto (\$)
1	Docente Director de Proyecto (Ingeniero de sistemas)	\$ 5.50	48	\$ 264.00
1	Observador de Proyecto	\$ 0.00	9	\$ 0.00
1	Gerente de Operaciones	\$ 4.50	20	\$ 90.00
3	Coordinador de Proyectos	\$ 3.00	12	\$ 36.00
TOTAL				\$ 390.00

Tabla A-8-4 Costo de RRHH de Apoyo

Cantidad	Nombre	Precio Unitario (\$)	Monto(\$)
20 m.	Cable UTP Cat 5e	\$ 0.35	\$ 7.00
20	Conectores RJ-45	\$ 0.10	\$ 2.00
4	Memorias USB, 1Gb.	\$ 10.00	\$ 40.00
10	CD	\$ 0.30	\$ 3.00
10	DVD	\$ 0.50	\$ 5.00
10	Borrador	\$ 0.25	\$ 2.50
1	Caja de 10 lapiceros	\$ 1.00	\$ 1.00
1	Caja de 10 lápices	\$ 0.75	\$ 0.75
1	Caja de 100 clips	\$ 2.00	\$ 2.00



1	Caja de 100 fasters	\$ 4.50	\$ 4.50
1	Caja de 100000 grapas	\$ 1.50	\$ 1.50
4	Corrector de lapicero	\$ 1.25	\$ 5.00
2	Engrapadora	\$ 2.75	\$ 5.50
15	Folder tamaño carta	\$ 0.10	\$ 1.50
4	Marcador	\$ 0.75	\$ 3.00
1	Paquete de 100 post-it	\$ 0.95	\$ 0.95
4	Libretas de apuntes	\$ 1.00	\$ 4.00
10	Resmas de papel Bond tamaño carta base20	\$ 3.50	\$ 35.00
1	Sacabocado	\$ 2.75	\$ 2.75
8	Tinta	\$ 12.00	\$ 96.00
500	Fotocopias	\$ 0.02	\$ 10.00
6	Empastados	\$ 5.00	\$ 56.00
6	Anillados	\$ 1.25	\$ 7.50
TOTAL		\$ 53.82	\$ 296,45

Tabla A-8-5 Costo de Insumos

Costos Indirectos	Precio Mensual (\$)	Total (\$)
Agua potable	\$ 8.50	\$ 51.00
Energía eléctrica	\$ 10.00	\$ 60.00
Internet de 1 Gbps +línea telefónica	\$ 47.46 ²⁹	\$ 284.76
Teléfono Celular	\$ 20.00	\$ 120.00
Alquiler de Oficina	\$150.00	\$ 900.00
Total		\$ 1,415,76

Tabla A-8-6 Costos Indirectos

²⁹ Precio incluye IVA.



Viáticos	Precio Mensual x Persona(\$)	Total (\$)
Alimentación	\$ 156.00	\$ 936.00
Transporte	\$ 150.80	\$ 904.80
TOTAL		\$1,840.80

Tabla A-8-7 Costo por viáticos

Recurso	Monto (\$)
Hardware de desarrollo	\$ 2,693.59
Software de desarrollo	\$ 749.96
RRHH de desarrollo	\$ 4,935.84
RRHH de apoyo	\$ 390.00
Insumos	\$ 296,45
Costos Indirectos	\$ 1,415,76
Viáticos	\$ 1,840.80
SUB-TOTAL	\$ 12,322.4
Imprevistos 10%	\$ 1,232.24
TOTAL	\$ 13,554.64

Tabla A-8-8 Resumen de costos de desarrollo



Anexo 9 Carta de compromiso de CORDES



CORDES



Asociación para la Cooperación y el Desarrollo Comunal de El Salvador

27 Av. Norte N°. 1221. Urbanización Buenos Aires, San Salvador, El Salvador. C.A.

Tels.: (503) 2235-8262 y 2235-9262. Fax.: 2226-4814. Correo electrónico: cordes.central@telesal.net, Sitio Web: www.cordes.org

San Salvador, miércoles 17 de febrero de 2010

Ing. Rubén Antonio Ascencio
Coordinador General de Trabajos de Graduación
Escuela de Ingeniería de Sistemas Informáticos
Universidad de El Salvador
Presente.

Reciba un cordial saludo, deseándole éxitos en sus labores cotidianas, comunicarle que en referencia a la solicitud de apoyo para la elaboración de un sistema informático, a desarrollarse como proyecto de graduación de los estudiantes de la carrera de Ingeniería de Sistemas Informáticos:

Ayala Ayala, Gloria Elizabeth

Campos López, Mayela Beatriz

Cuéllar Batres, Cristina Ivette

Flores Cruz, Liliana María

Al respecto, deseamos informarle que estamos en toda la disposición para apoyar dicho proyecto brindándoles toda la información relacionada con el proceso de monitoreo de los proyectos en ejecución de la Fundación CORDES.

Sin nada más que agregar me despido de usted, seguros que trabajando en conjunto podremos dar un mejor servicio a las comunidades con las cuales se llevan a ejecución los proyectos beneficiando así a muchas familias salvadoreñas.

Atentamente,



Felipe Tobar Arce
Presidente de Junta Directiva
CORDES

REGIÓN I CHALATENANGO Teléfono (503) 2335-2103 f.cordes@navegante.com.sv	REGIÓN II CUSCATLAN / CABAÑAS Teléfono (503) 2335-1052 cordes.suchitolo@navegante.com.sv	REGIÓN III SAN VICENTE / LA PAZ Teléfono (503) 2305-0263 cordesanvicente@yahoo.com	REGIÓN IV Nte. SAN SALVADOR / LA LIBERTAD Teléfono (503) 2301-4253 cordesaguilares@lutofia.com.sv	REGIÓN V SUR LA LIBERTAD Telefax (503) 2335-3380 cordesregion6@navegante.com.sv
---	---	---	---	---



Anexo 10 Formato de entrevista



Entrevista para Levantamiento de Requerimientos

Nombre del entrevistador _____

Fecha _____

Objetivo: Recolectar información con los usuarios sobre aspectos necesarios para el desarrollo del sistema.

1. ¿Cuáles son las actividades que realiza la Gerencia de Operaciones y cuáles son las de mayor importancia?
2. ¿Depende de otras Gerencias para realizar las actividades?
3. ¿Cuáles son las personas que se ven involucradas en las actividades desarrolladas en la Gerencia de Operaciones?
4. ¿Con cuales gerencias o unidades se relaciona la Gerencia de Operaciones?
5. ¿Cuál es el tiempo promedio que le toma realizar las actividades a la Gerencia de Operaciones?
6. ¿Se brindaría el apoyo necesario para realizar un proyecto que ayude a la sistematización de las actividades de la Gerencia de Operaciones?
7. ¿Cuenta la gerencia con el equipo informático necesario para realizar sus actividades?
8. ¿Cuál es la duración aproximada de un proyecto?
9. ¿Cada cuanto tiempo se generan reportes?
10. ¿Cuáles son los indicadores para medir las actividades de los proyectos?
11. ¿Qué personal es el involucrado en el monitoreo de proyectos?
12. ¿Todos los proyectos en ejecución llegan a su término? Si o No Porque
13. ¿Cómo manejan los estados de los proyectos?
14. ¿Cuánto tiempo tardan en obtener resultados de los proyectos?
15. ¿Cómo es la comunicación entre las regiones y la sede central?
16. ¿Por qué medios recibe o envía la información y qué tipo de información es?
17. ¿Cuál es la estructura jerárquica de cada región?
18. ¿A quiénes van dirigidos los informes?
19. ¿Cuál es la tasa de crecimiento de los proyectos?
20. ¿Qué usuarios tendrán acceso al sistema?
21. ¿Cuántos coordinadores por proyectos participan y si estos pueden estar asignados a diferentes proyectos?
22. ¿Cuánto tiempo se tardan en planificar los proyectos?



Anexo 11 Evaluaciones de software de desarrollo

Evaluaciones de software de desarrollo

Puntaje	Significado
0	Sin Importancia
1,2	Poca Importancia
3	Mediana Importancia
4	Importante
5	Indispensable

Tabla A.11.1 Pesos asignados a los elementos a evaluar

Evaluación de Sistema Gestor de bases de datos

	Portabilidad 25%		Costo 20%		Soporte Técnico 25%		Entorno amigable 15%		Reconocimiento 15%		Total
	P	PT	P	PT	P	PT	P	PT	P	PT	
PostgreeSQL	4	1	4	0.8	4	1	3	0.45	4	0.6	3.85
Oracle	3	0.75	2	0.4	3	0.75	3	0.45	3	0.45	2.8
MySql	5	1.25	5	1	4	1	4	0.6	5	0.75	4.6
SQL Server	3	0.75	3	0.6	3	0.75	3	0.45	4	0.6	3.15

Tabla A.11.2 Evaluación de Gestor de Bases de Datos

Evaluación de Lenguaje de Desarrollo

Lenguaje	Portabilidad 20%		Compatibilidad con SGBD 25%		Soporte Técnico y Costo 15%		Herramienta de diseño visual 20%		Conocimiento de la herramienta 20%		Total
	P	PT	P	PT	P	PT	P	PT	P	PT	
Java	3	0.6	2	0.5	4	0.6	2	0.4	3	0.6	2.7
Asp .NET	3	0.6	3	0.75	3	0.45	3	0.6	3	0.6	3.0
PHP	4	0.8	3	0.75	3	0.45	4	0.8	4	0.8	3.6

Tabla A.11.3 Evaluación de Lenguaje de Desarrollo



Evaluación Servidor Web

Servidor	Contenido Dinámico 20%		Reconocimiento 15%		Soporte Técnico 20%		Compatibilidad con SGBD 25%		Seguridad 25%		Total
	P	PT	P	PT	P	PT	P	PT	P	PT	
Sun Java System Web Server	3	0.6	3	0.45	2	0.4	2	0.5	3	0.75	2.7
Apache Server	4	0.8	4	0.6	4	0.8	5	1.25	4	1.0	4.45
IIS	3	0.6	4	0.6	3	0.6	3	0.75	4	1.0	3.55

Tabla A.11.4 Evaluación de Servidor web



Anexo 12 Determinación de tiempos por actividad de la implementación de SIMOCPRO

En la tabla A-12-1 se muestran las diferentes actividades que se desarrollarán tomando en cuenta su duración en el desarrollo de la implementación del sistema el cual tendrá un total de 59 días para llevar a cabo dicha realización.

ACTIVIDADES	DURACION
Revisión de actividades a cumplir para la implementación del sistema	1d
Determinación de perfiles de empleado a contratar	1d
Selección del personal para la implementación	2d
Contratación de personal que se ha seleccionado	1d
Revisión de equipo de computo a utilizar	1d
Configuración de los equipos a utilizar	2d
Configuración de red a ocupar	1d
Instalación y configuración de Mysql, PHP y Apache	1d
Instalación de software adicional	1d
Instalación del sistema SIMOCPRO	1d
Revisión del espacio físico donde estará el equipo	2d
Selección de usuarios a capacitar	1d
Contenido y duración de las capacitaciones	2d
Determinación de locales para capacitación	1d
Realización de capacitaciones	6d
Realización de pruebas del sistema de acceso a la Base de Datos	2d
Realización de pruebas de funcionalidad del sistema	2d
Realización de pruebas de múltiples conexiones al sistema	2d
Documentación de las pruebas realizadas	1d
Ingreso de datos históricos al sistema	11d
Operador del sistema paralelamente/Análisis de resultados entre sistemas	15d
Arranque del sistema	2d
	59 días

Tabla A.12.1 Tiempos por Actividad



Anexo 13 Determinación de costo de recurso humano para la implementación de SIMOCPRO

Basándonos en la descripción de perfiles, puestos y responsabilidades del personal se puede determinar el costo de los salarios devengado por el personal que desempeñará sus actividades durante la implementación del sistema.

Esta evaluación se realizará determinando el salario diario y pago por hora, tomando como base el promedio de salarios por puestos en el mercado laboral actual y se calcula siguiendo las siguientes fórmulas:

Días Trabajados Mensualmente = 24 días

Horas Trabajadas = 24 días * 8 horas = 192 horas

Salario diario = Salario mensual / 24 días

Pago por hora = Salario mensual / 192 horas

Pago por hora extra = (pago por hora * 0.25) + pago por hora

Teniendo en cuenta las formulas anterior se obtienen los resultado de la tabla 12.2

Puesto ³⁰	Salario mensual ³¹ (\$)	Salario diario (\$)	Pago por hora (\$)	Pago por hora extra (\$)
Director de proyecto	1300.00	54.17	6.77	8.46
Técnico en computadoras	400.00	16.70	2.08	2.60
Digitadores	210.00	8.75	1.10	1.37
Encargado de Capacitación	600.00	25.00	3.13	3.91

Tabla A-12-2 Resumen de salarios de personal involucrado en la implementación

A partir de la tabla anterior se puede conocer el costo total del recurso humano que llevará a cabo la implementación de SIMOCPRO, el cual tendrá una duración de 59 días; por lo que la tabla 12.3 presenta el costo total de las cuatro etapas incluidas en la implementación de SIMOCPRO.

³⁰ El Encargado de red, no se ha considerado debido a que este se encuentra dentro de la organización y será la misma persona que desempeña el cargo.

³¹ Basado en información plasmada en "Gerencia Informática", Carlos E. García, cuarta edición, 2008.



Puesto		Cantidad de Trabajadores	Total de días trabajados	Costo Total (\$)
Director proyecto	de	1	59	3196.03
Técnico computadoras	en	1	32	534.40
Digitadores		2	11	96.25
Encargado Capacitación	de	1	10	250.00
			Total	\$ 4076.68

Tabla A-12-3 Costos totales por puesto