

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS



**SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIO PARA LA DIRECCIÓN  
DEPARTAMENTAL DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN DE SAN SALVADOR**

PRESENTADO POR:

**LUIS FERNANDO ESTRADA GUILLÉN  
CLAUDIA BEATRIZ MEJÍA IRAHETA  
ENA ISABEL MEJÍA REYES  
JOSÉ ANTONIO SERRANO POCASANGRE**

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:  
**INGENIERO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS**

CIUDAD UNIVERSITARIA, AGOSTO 2007

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

RECTORA

:

**DRA. MARÍA ISABEL RODRÍGUEZ**

SECRETARIA GENERAL :

**LICDA. ALICIA MARGARITA RIVAS DE RECINOS**

**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**

DECANO

:

**ING. MARIO ROBERTO NIETO LOVO**

SECRETARIO

:

**ING. OSCAR EDUARDO MARROQUÍN HERNÁNDEZ**

**ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS INFORMÁTICOS**

DIRECTOR

:

**ING. JULIO ALBERTO PORTILLO**

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

Trabajo de Graduación previo a la opción al Grado de:

**INGENIERO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS**

Titulo:

**SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIO PARA LA DIRECCIÓN  
DEPARTAMENTAL DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN DE SAN SALVADOR**

Presentado por:

**LUIS FERNANDO ESTRADA GUILLÉN  
CLAUDIA BEATRIZ MEJÍA IRAHETA  
ENA ISABEL MEJÍA REYES  
JOSÉ ANTONIO SERRANO POCASANGRE**

Trabajo de Graduación aprobada por:

Docente Director:

**ING. CÉSAR AUGUSTO GONZÁLEZ**

SAN SALVADOR, AGOSTO 2007

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Director:

**ING. CÉSAR AUGUSTO GONZÁLEZ**

## **AGRADECIMIENTOS**

Primeramente agradezco a Dios Todopoderoso por darme la sabiduría en mi carrera, por guiarme y fortalecer esos dones que necesitaba para culminar este triunfo en mi vida.

A mis Padres que me apoyaron en toda circunstancia y por darme siempre ese apoyo que necesitaba ante las adversidades, gracias por ser un ejemplo a seguir para lograr este triunfo.

A nuestro querido Asesor y Observador que nos guió, nos corrigió y nos enseñó con su experiencia para que así lográramos realizar un excelente trabajo y de esa manera ser unos buenos profesionales.

A mi familia hermanos, primos, tíos que estuvieron pendiente en todo momento apoyándome en este reto de mi vida.

A mis amigos de la Iglesia que siempre me apoyaron con sus oraciones, animándome en todo momento y por sentir ese amor de hermanos que solo viene de Dios.

A la fam. Estrada por ofrecernos su casa en esas semanas de desvelo y por todo lo que nos brindaron incondicionalmente, también a las familias de mis amigos que de una y otra manera nos apoyaron para alcanzar este logro.

Y finalmente a mis queridos amigos Antonio, Ena y Fernando con el cual conforme el grupo perfecto que Dios me regalo para alcanzar esta meta. Gracias por compartir su amistad, su conocimiento, por esas noches de desvelo agobiantes, por las alegrías, las decepciones, las risas que nos acompañaron en este camino.

**CLAUDIA BEATRIZ MEJIA IRAHETA**

## **AGRADECIMIENTOS**

**A mi Diosito:** Por haberme iluminado y por poner en mi camino las personas y los instrumentos necesarios para lograr culminar este sueño.

**A mis Padres:** Andrés y Marina por el sacrificio, amor y apoyo incondicional que siempre me han brindado independientemente de cual sea la situación.

**A mi tío Adolfo:** Por el apoyo brindado en toda mi formación académica, y por ser un segundo padre para mi y mis hermanos.

**A mis hermanos:** adolfito y Joaquín por ser parte importante en mi vida y apoyar cada uno de mis logros.

**A mis compañeros:** Fernando, Antonio y claudia por ser parte de este sueño y por mostrar su apoyo en los momentos de debilidad.

**A mi asesor y observador:** Por ser nuestra guía en este largo camino.

**Finalmente:** Agradezco a todas aquellas personas que de una u otra forma colaboraron para ver este sueño realizado, que Diosito los Bendiga.

**Ena Mejía.**

## AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIAS

Agradezco primeramente a Dios por ser mi mejor amigo, mi fortaleza, darme todo lo que tengo y no dejarme caer nunca.

A mi mamá y mi papá por ser los mejores y estar conmigo incondicionalmente, gracias porque sin ellos y sus enseñanzas no estaría aquí ni sería quien soy ahora.

A mi novia Lorena Carpio por ser un apoyo incondicional a lo largo de mi carrera, por haber estado apoyándome en los momentos mas difíciles así como los mas felices, por aconsejarme, regañarme, compartir risas y llantos todo este tiempo, por formar parte de mi vida, por inspirarme y animarme durante mi carrera y aun después. Gracias por haber aparecido y cambiado mi vida, a TI te dedico esta tesis.

A mis amigos: Edwin y René porque gracias a ellos sé lo que es la amistad verdadera, valor importante en mi vida, gracias por estar conmigo todo este tiempo.

A mis amigos de la universidad: Claudia, Antonio, Ena por permitirme conocerlos y ser parte de su vida. Por ayudarme y estar conmigo a lo largo de la tesis y haberme apoyado, animado, aconsejado. Gracias por su ayuda y sobre todo por permitirme formar parte se su grupo de amigos. Que Dios los bendiga...!

Al Ing. Cesar González por asesorarme a lo largo de la tesis y acompañarme en este camino que hoy culmina en el presente proyecto, por compartir sus conocimientos conmigo.

Gracias a todos!!

Gracias por ayudarme a lograrlo.

Los quiero mucho

“Todo lo puedo en Cristo que me fortalece” Fil. 4:13

**Luis Fernando Estrada.**

Agosto 2007

## **DEDICO ESTE ACTO A:**

### **DIOS TODOPODEROSO:**

A ti Señor Dios por haberme regalado salud y fuerza cada día, por amarme incondicionalmente. En los momentos más difíciles fuiste mi mejor amigo, mi consuelo, mi apoyo, mi fortaleza, perdón Dios mío si te ofendí en momentos de angustia.

### **A MARÍA AUXILIADORA:**

A ti madre mía que desde el primer instante de mi carrera te la ofrecí, gracias por tu incondicional apoyo mamá, perdóname si me olvido de ti. Gracias por interceder por mí MADRE.

### **A MI FAMILIA:**

En primer lugar a mi padre Isidro Serrano que Dios lo tenga en su Gloria por su esfuerzo y amor enorme por sacarnos formados como profesionales a mi y a mis hermanas. Papá su sueño esta cumplido

A mi mamá por ser tan fuerte y estar siempre ahí cuando la necesito, por sus oraciones y por su amor inmenso y por haberme enseñado el Santo Temor a Dios. GRACIAS MAMITA

A mis hermanas: María Dolores, por sus consejos y apoyo incondicional (gracias Loly), A Rosario, Isabel y Martha Alicia por darme su amor y cariño, comprensión y apoyo cuando mi papá faltó.

A mis tíos (as): Tío Ramiro por ser mi segundo papá, tío Oscar, tía Lidia, tía Elvira, Tío Pablo por su incondicional apoyo y por creer en mí

### **A MIS AMIGOS:**

A mis amigos del grupo: Oscar (Gracias viejo por todo), Tino, Arnoldo, Maryleiby, Heidi, Nena, Tere, etc en fin gracias por sus oraciones y su apoyo.

A mis amigos: Orlando (el maño), Reynaldo por nuestras aventuras en la U; a Hevila (mi comadre), Marisol, Elizabeth y su familia, por ayudarme y darme ánimos siempre, Karen y tantos otros que en el transcurso de mi carrera me apoyaron y ayudaron a Pacita, Ani, Elías, Carito por ser mi segunda familia y darme techo donde vivir cuando estuve en SS. A todos los que ya no están o no recuerdo en estos momentos GRACIAS MUCHAS GRACIAS.

### **A MIS ASESORES**

Al Ingeniero César y al Ingeniero Luis Vásquez por ser parte de este proyecto

Y finalmente a mis queridos compañeros y amigos Claudia, Ena y Fernando que sin ellos no hubiese sido este sueño realidad, Gracias por esas incontables noches de risas, aficciones, desesperanzas que juntos superamos y sobre todo por su gran comprensión y apoyo en los momentos que los necesite. GRACIAS DE TODO CORAZÓN

**JOSÉ ANTONIO SERRANO POCASANGRE.**

## INDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>2</b>
<b>ALCANCES</b> .....	<b>3</b>
<b>LIMITACIONES</b> .....	<b>3</b>
<b>JUSTIFICACIÓN</b> .....	<b>3</b>
<b>MARCO LEGAL</b> .....	<b>3</b>
REQUERIMIENTOS LEGALES PARA LA AUTORIZACIÓN DE LOS SISTEMAS MECANIZADOS.....	3
<b>CAPÍTULO I</b> .....	<b>6</b>
<b>I ANTEPROYECTO</b> .....	<b>6</b>
<b>1.1 ANTECEDENTES</b> .....	<b>6</b>
1.1.1 GENERALIDADES .....	6
1.1.2 DATOS GENERALES DE LA EMPRESA .....	6
1.1.3 POLÍTICAS DE LA EMPRESA: .....	7
1.1.4 VISIÓN DE LA EMPRESA: .....	8
1.1.5 MISIÓN DE LA EMPRESA: .....	8
1.1.6 OBJETIVOS DE LA DIRECCIÓN DEPARTAMENTAL .....	8
1.1.7 UNIDADES DE LA EMPRESA: .....	8
1.1.8 CENTROS EDUCATIVOS SEGÚN MODALIDAD DE ADMINISTRACIÓN DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR, AÑO 2005 .....	10
1.1.9 ORGANIGRAMA DE LA DEPARTAMENTAL .....	11
<b>Gráfico I.1.11.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	<b>11</b>
<b>1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	<b>12</b>
1.2.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	12
1.2.2 DIAGRAMA CAUSA-EFECTO.....	13
1.2.3 ANÁLISIS DEL PROBLEMA .....	14
1.2.4 MÉTODO DE LA CAJA NEGRA .....	15
1.2.5 SISTEMA PROPUESTO UTILIZANDO ENFOQUE DE SISTEMA .....	16
<b>1.3 PROPUESTA DEL CONTENIDO TEMÁTICO</b> .....	<b>20</b>
<b>1.4 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	<b>23</b>
<b>1.5 HERRAMIENTAS A UTILIZAR</b> .....	<b>28</b>
1.5.1 SUITE DE INTEGRACIÓN DE MICROSOFT .....	28
1.5.2 MACROMEDIA STUDIO 8 .....	29
1.5.3 MYSQL ADMINISTRADOR Y MYSQL QUERYBROWSER .....	29
<b>1.6 ANÁLISIS DE FACTIBILIDADES</b> .....	<b>31</b>
1.6.1 FACTIBILIDAD TÉCNICA. ....	31
1.6.2 FACTIBILIDAD ECONÓMICA .....	37
1.6.4 RESUMEN DE LAS FACTIBILIDADES .....	44

<b>1.7 PRESUPUESTO.....</b>	<b>45</b>
1.7.1 ESTIMACIÓN DE COSTOS POR FASES.....	46
1.7.2 ESTIMACIÓN DEL COSTO TOTAL DEL PROYECTO.....	47
<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>48</b>
<b>II SITUACIÓN ACTUAL.....</b>	<b>48</b>
<b>2.1 CARACTERÍSTICAS ACTUALES DEL HARDWARE Y SOFTWARE.....</b>	<b>48</b>
2.1.1 PARA EL SERVIDOR.....	48
2.1.2 PARA LAS COMPUTADORAS CLIENTE.....	48
2.1.3 EQUIPO DE RED Y CABLEADO.....	49
<b>2.2 SITUACIÓN ACTUAL DE LA RED DE LA DEPARTAMENTAL.....</b>	<b>50</b>
<b>2.3 ANÁLISIS DE PROCESOS.....</b>	<b>52</b>
2.3.1 DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA.....	52
2.6.2 TABULACIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	52
<b>2.4 DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....</b>	<b>56</b>
2.4.1 DIAGNÓSTICO DE SALIDAS.....	56
2.4.2 DIAGNÓSTICO DE ENTRADAS.....	57
2.4.3 DIAGNÓSTICO DE PROCESOS.....	57
2.4.4 DIAGNOSTICO GENERAL.....	58
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>59</b>
<b>III ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS.....</b>	<b>59</b>
<b>3.1 ANÁLISIS ESTRUCTURADO.....</b>	<b>59</b>
3.1.1 SIMBOLOGÍA DE DIAGRAMA DE CONTEXTO Y FLUJO DE DATOS.....	59
3.1.2 DIAGRAMA DE CONTEXTO.....	60
3.1.3 DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS.....	61
<b>3.2 REQUERIMIENTOS INFORMÁTICOS.....</b>	<b>72</b>
3.2.1 REQUERMIENTOS DE INFORMACIÓN O SALIDA.....	72
<b>3.3. REQUERIMIENTOS OPERATIVOS.....</b>	<b>74</b>
3.3.1 MARCO LEGAL.....	74
3.3.2 SOFTWARE.....	74
3.3.3 HARDWARE.....	75
3.3.4 RECURSO HUMANO.....	76
3.3.5 SEGURIDAD TOTAL.....	76
<b>3. 4 REQUERIMIENTOS DE DESARROLLO.....</b>	<b>77</b>
3.4.1 SOFTWARE.....	77
3.4.2 HARDWARE.....	79
3.4.3 RECURSO HUMANO.....	80
<b>CAPÍTULO IV.....</b>	<b>81</b>
<b>IV DISEÑO DEL SISTEMA.....</b>	<b>81</b>
<b>4.1 ARQUITECTURA DEL SOFTWARE.....</b>	<b>81</b>
4.1.1 ARQUITECTURA DEL SOFTWARE.....	81
4.1.2 DESCRIPCION DE LA ARQUITECTURA DEL SOFTWARE.....	81

4.1.3 DIAGRAMA DE DESPLIEGUE .....	82
4.1.4 ESPECIFICACIÓN ESTRUCTURAL.....	83
4.1.5 ESPECIFICACIÓN ABSTRACTA DE SUBSISTEMAS Y MÓDULOS.....	84
<b>4.2 DISEÑO DE ESTÁNDARES.....</b>	<b>90</b>
4.2.1 NOMENCLATURA DE LA BASE DE DATOS.....	90
4.2.2 ESTÁNDARES PARA LA CODIFICACIÓN .....	92
<b>4.3 DISEÑO DE DATOS.....</b>	<b>94</b>
4.3.1 DISEÑO FÍSICO DE LA BASE DE DATOS.....	94
4.3.2 DESCRIPCIÓN DE TABLAS.....	95
<b>4.4 DISEÑO DE INTERFACES DE USUARIO.....</b>	<b>97</b>
4.4.1 LINEAMIENTOS DE INTERFACES DE USUARIO .....	97
4.4.2 MENSAJES .....	97
4.4.3 MENUS.....	98
<b>4.5 DISEÑO DE SEGURIDAD.....</b>	<b>99</b>
4.5.1 DISEÑO DE PANTALLAS DE SEGURIDAD.....	99
4.5.3 DISEÑO DE SEGURIDAD LÓGICA DE BASE DE DATOS .....	101
<b>4.6 DISEÑO DE ENTRADAS.....</b>	<b>101</b>
4.6.1 LINEAMIENTOS DE FORMULARIOS DE ENTRADA .....	101
4.6.2 DISEÑO DE PANTALLAS DE ENTRADA.....	102
<b>4.7 DISEÑO DE SALIDAS .....</b>	<b>105</b>
4.7.1 LINEAMIENTOS DE FORMULARIOS DE SALIDA.....	105
4.7.2 DISEÑO DE PANTALLAS DE SALIDA .....	106
<b>4.9 DISEÑO DE MANUAL DE RECUPERACIÓN ANTE DESASTRES .....</b>	<b>114</b>
<b>4. 10 DISEÑO DE MANUALES TÉCNICO Y DE USUARIOS .....</b>	<b>115</b>
<b>4.11 DISEÑO DE IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS.....</b>	<b>116</b>
<b><i>CAPÍTULO V .....</i></b>	<b><i>117</i></b>
<b><i>V PROGRAMACIÓN DEL SISTEMA.....</i></b>	<b><i>117</i></b>
<b>5.1 PROGRAMACIÓN DEL SISTEMA .....</b>	<b>117</b>
5.1.1 PRINCIPALES FASES DEL DESARROLLO Y PRUEBA DEL SISTEMA.....	117
<b>5.2 RESULTADOS DE PRUEBAS DEL SISTEMA .....</b>	<b>122</b>
5.2.1 CRITERIOS DE PRUEBAS.....	122
5.2.2 PROCEDIMIENTOS DE PRUEBAS .....	123
5.2.3 EQUIPO REQUERIDO DE PRUEBAS.....	124
5.2.4 RESULTADOS DE PRUEBAS .....	126
<b>5.3 MATRIZ DE CUMPLIMIENTO DE REQUERIMIENTOS.....</b>	<b>128</b>
<b><i>CAPÍTULO VI .....</i></b>	<b><i>130</i></b>
<b><i>VI MANUALES Y PLANES.....</i></b>	<b><i>130</i></b>
<b>6.1 PLAN DE CONTINGENCIAS.....</b>	<b>130</b>
<b>6.2 MANUAL TÉCNICO .....</b>	<b>134</b>

<b>6.3 MANUAL DE USUARIO.....</b>	<b>140</b>
<b>6.4 PLAN DE IMPLANTACIÓN.....</b>	<b>145</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>151</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>152</b>
<b>GLOSARIO.....</b>	<b>155</b>

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad la mayoría de las organizaciones hacen uso de las herramientas informáticas para hacer más eficiente el trabajo y los procesos que llevan a cabo diariamente.

Por tal motivo se presenta el desarrollo de un proyecto informático en la Dirección Departamental de San Salvador, a través de una investigación preliminar en dicho lugar y de estudiar las necesidades más comunes de los usuarios se propuso un *Sistema de Administración de Inventario para la Dirección Departamental del Ministerio de Educación de San Salvador*

Para el desarrollo del proyecto se han establecido seis capítulos:

Anteproyecto, Análisis de Requerimientos, Diseño del Sistema, Codificación o Programación, Prueba, Documentación y Manuales.

El Anteproyecto que contiene: los antecedentes de la empresa, el Planteamiento del Problema, Metodología del Proyecto, Evaluación de Factibilidades, entre otros.

En la etapa de Requerimientos se muestran los resultados del análisis de situación actual y requerimientos que sirven para dar origen al diseño la cual esta fundamentada en diversas metodologías de investigación como son: las entrevistas, cuestionarios, visitas de campo, así como también diagramas de flujo de datos para la obtención de los requerimientos.

La etapa de Diseño es esencial porque a partir de ella se determinan los elementos que se utilizan y se producen en cada formulario e informe, además se determina el diseño de los mismos. Dentro de los elementos que conforman la etapa están: elaboración del diccionario de datos, diseño de pantallas, menús, seguridad y la elaboración de la Base de Datos.

En la etapa de codificación se elabora el programa informático, para el cual en las etapas anteriores se han encontrado los requerimientos oportuno para ello se presentan las herramientas y el equipo utilizado para la programación del sistema así como también la metodología de desarrollo que se ha seguido para llevar a cabo la elaboración y codificación de este, a la vez se presenta el listado de los códigos fuentes y el scripts para el levantamiento de la base de datos

# OBJETIVOS

## 1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un sistema informático cliente servidor con tecnología Web para la administración de inventario y distribución de materiales para la Dirección Departamental del Ministerio de Educación del Departamento de San Salvador para incrementar el control de los materiales comprados y donados así como su almacenaje en bodega, disminuir tiempos de entrega y de esa manera generar reportes gerenciales que permitan mejorar la calidad de los servicios prestados por la Dirección Departamental.

## 1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Reducir los tiempos de toma de decisiones a través de reportes gerenciales.
- Mejorar el control de inventario en bodega a través de una aplicación Web que permita brindar información adecuada a través de informes detallados.
- Reducir los tiempos de entrega de materiales a los centros escolares, a través de la aplicación Web que permita identificar la existencia de materiales en bodega y facilitar así su despacho a las instituciones.
- Analizar la situación actual de la Dirección Departamental de San Salvador a través de entrevistas para verificar si los procesos de inventario en bodega son similares a las demás departamentales y de esa manera implementarlo a nivel nacional.
- Determinar los requerimientos de la Dirección Departamental de San Salvador.
- Diseñar la base de datos, interfaces graficas, reportes gerenciales, para el sistema administración de inventario para la Dirección Departamental del Ministerio de Educación de San Salvador.
- Desarrollar el sistema de administración de inventario en bodega y distribución de materiales para la Dirección Departamental de San Salvador.
- Evaluar el correcto funcionamiento del sistema de administración de inventario en bodega y distribución de materiales para la Dirección Departamental de San Salvador y demás departamentales.
- Desarrollar el plan de implementación para el sistema de administración de inventario en bodega y distribución de materiales para la Dirección Departamental de San Salvador.

## **ALCANCES**

El sistema propuesto tiene como alcance las direcciones departamentales del Ministerio de Educación así como las diferentes escuelas a las que provee servicios.

## **LIMITACIONES**

No se identifican limitaciones.

## **JUSTIFICACIÓN**

El sistema propuesto tiene como propósito la mecanización de los procedimientos que afectan la administración de bodega desde la recepción, almacenamiento y despacho de bienes por lo tanto el sistema propuesto permitirá en gran medida mantener procedimientos actualizados, uniformidad en el trabajo y un mayor control de las diferentes operaciones de la bodega.

El sistema se realizara de forma escalable para que pueda ser adaptado a otras departamentales del Ministerio de Educación ya que en la actualidad no existe un sistema de apoyo interno a la administración de todos los materiales que se almacenan y se distribuyen, proporcionando información de manera oportuna y consistente, además proporcionando seguridad en el acceso de la información.

## **MARCO LEGAL**

Se presentan los requerimientos legales necesarios que debe tener la Dirección Departamental para que se pueda realizar la automatización del Sistema y la Compra de Equipo.

### **REQUERIMIENTOS LEGALES PARA LA AUTORIZACIÓN DE LOS SISTEMAS MECANIZADOS.**

#### **Código Tributario del Ministerio de Hacienda**

Solicitud de autorización de uso de máquinas registradoras y Sistemas computarizados:

Art. 50

La solicitud de autorización de uso de máquinas registradoras o sistema computarizados deberá ser presentada en la Administración Tributaria y firmada por el contribuyente, su representante, o apoderado en los términos del artículo 34 del Código Tributario, debiendo acompañarse de la documentación e información siguiente:

- Descripción de cada una de las máquinas registradoras o sistemas computarizados especificando número, marca, modelo y serie, así como la dirección del establecimiento o negocio en el que se utilizarán, u otros antecedentes necesarios que la Administración disponga. En caso de sistemas computarizados, los datos correspondientes a la marca, modelo y serie corresponderán a la Unidad Central de Procesamiento.
- Anexar modelos de tiquetes, reportes de ventas totales diario y mensual (total Z) y parciales (total X) y trozo de cinta de auditoría, o en su defecto impresión de cinta de auditoría electrónica o bitácora, en caso que el contribuyente solicite autorización para ello.
- Fotocopia de declaración de mercancías o formulario aduanero, según el caso, debidamente certificada que ampare la compra de la máquina registradora, hardware o software cuando se trate de sistemas computarizados, o la indicación que ha sido desarrollado por el contribuyente; cuando el mencionado equipo haya sido adquirido localmente, y el vendedor sea contribuyente del Impuesto a la Transferencia de Bienes Muebles y a la Prestación de Servicios, deberá presentar la fotocopia del comprobante de crédito fiscal que ampare la compra de dicho equipo.

Si el vendedor del equipo citado en el inciso precedente estuviere de conformidad al artículo 28 de la Ley del referido tributo excluido de la calidad de contribuyente, el documento que respalde la transferencia deberá cumplir los requisitos establecidos en el artículo 119 del Código Tributario.

En caso que el vendedor de la máquina registradora, hardware o software no sea contribuyente ni ostente la calidad de sujeto excluido del Impuesto a la Transferencia de Bienes Muebles y a la Prestación de Servicios, la propiedad tendrá que comprobarse con la correspondiente fotocopia del Testimonio de compraventa debidamente certificada por notario.

- Licencia de uso de la aplicación de ventas proporcionada por el proveedor. En el caso que el solicitante haya desarrollado su propio software debe manifestarlo de manera clara e inequívoca.
- Descripción del equipo y explicación del entorno del sistema (sistema operativo, tipo de red, comunicaciones, y las características del sistema propuesto).
- Nombre y versión del lenguaje de programación en que se desarrolló la aplicación.
- Nombre de los archivos de la cinta de auditoría electrónica o bitácora.
- Nombre de los programas ejecutables de la aplicación.
- Copia de todos los menús del punto de ventas y una breve explicación de su operatividad, mencionando los niveles de acceso que existan, en idioma español.
- En caso de ser modificación o reemplazo del software en sistemas computarizados autorizados, deberá explicarse en que consisten dichos cambios.
- Descripción completa del programa (software)

## **BSA**

La Business Software Alliance promueve el crecimiento continuo de la industria del software en el mundo a través de sus programas internacionales de política pública, educación y acciones legales para el cumplimiento de la Ley. Los miembros de BSA a nivel mundial son las empresas líderes en la producción de software para computadoras personales y la Internet.

Además de sus programas internacionales de política pública, educación y acciones legales para promover el cumplimiento de la ley, la BSA también realiza inspecciones y auditorias a través de las autoridades competentes, a empresas, organizaciones e instituciones sospechosas de utilizar copias ilegales de software.

### **Educación**

La BSA promueve programas de publicidad, correo directo, relaciones con medios de comunicación y programas de carácter educativo para elevar el nivel de conciencia de los usuarios respecto a la importancia de respetar las leyes de propiedad intelectual en particular con relación al software.

### **Cumplimiento de la Ley**

La BSA conduce una amplia variedad de programas de acciones legales destinadas al cumplimiento de la ley en más de 65 países. Desde su fundación en el año 1988, la BSA ha promovido miles de acciones legales a nivel mundial contra vendedores ilegales, falsificadores, vendedores de productos falsificados y contra organizaciones que, en su condición de usuarios finales, han violado los derechos de autor sobre el software ilegal efectuando copias no autorizadas del mismo.

Una empresa que tiene que lidiar contra la industria de software a causa de una copia ilegal de software generalmente deberá pagar o eliminar el software copiado ilegalmente.

Obtener software legítimo para satisfacer sus necesidades. Compensar a los titulares del derecho de autor por los daños y perjuicios ocasionados por la reproducción ilegal y los gastos del proceso.

Firma una declaración comprometiéndose a cumplir la ley de derecho de autor en el futuro.

# CAPÍTULO I

---

## I ANTEPROYECTO

### 1.1 ANTECEDENTES

#### 1.1.1 GENERALIDADES

##### 1.1.1.1 Nombre de la Empresa

DIRECCIÓN DEPARTAMENTAL DE EDUCACIÓN DE SAN SALVADOR

##### 1.1.1.2 Fecha de Constitución

ENERO 1996

##### 1.1.1.3 Dirección

FINAL 25 AVENIDA NORTE Y CALLE SAN ANTONIO ABAD

##### 1.1.1.4 Clasificación

SERVICIO

##### 1.1.1.5 Unidades en que esta Dividida

- COORDINADOR ADMINISTRATIVO FINANCIERO
- COORDINADOR SEGUIMIENTO A LA CALIDAD
- ATENCIÓN AL CLIENTE
- SOPORTE TÉCNICO
- INFORMACIÓN Y ESTADÍSTICA

##### 1.1.1.6 Servicios que Presta:

SERVICIOS EDUCATIVOS

#### 1.1.2 DATOS GENERALES DE LA EMPRESA

##### 1.1.2.1 Razón Social

DIRECCIÓN DEPARTAMENTAL DE EDUCACIÓN DE SAN SALVADOR

##### 1.1.2.2 Breve Historia de la Empresa

La Dirección Departamental fue creada en Enero de 1996.

La Dirección Departamental, desde sus inicios se ha dedicado a actividades muy definidas las cuales mencionamos a continuación:

- Nombramientos
- Pagos de Salarios

- Compra de Bienes y Servicios
- Control de Activos Fijos de Oficina Departamental y de Centros Escolares
- Supervisión de todos los Centros Escolares

La mayoría de estas actividades son realizadas actualmente.

Actualmente están en ejecución los siguientes proyectos:

- Sistema de Seguimiento de la Calidad
- Control de Inventario
- Nueva Estructura Administrativa
- Edúcame
- Plan 2021
- Compítame

### **1.1.2.3 Personal que Labora en la Empresa**

Las personas que laboran en la Departamental son permanentes trabajando bajo una ley de salario y por contrato.

### **1.1.2.4 Jornada Laboral**

Se ha establecido la siguiente jornada laboral mediante acuerdo ejecutivo N° 1244 de fecha 21/12/05 publicado en el Diario Oficial.

Hora de Entrada: 7:30 a.m.

Hora Salida: 3:30 p.m.

## **1.1.3 POLÍTICAS DE LA EMPRESA:**

### **1.1.3.1 Normas que rigen el Funcionamiento De la Dirección Departamental**

- Normas de Control Interno
- Procesos y Procedimientos Internos
- Ley de la Carrera Docente
- Ley General de Educación
- Disposiciones Generales del Presupuesto
- Ley AFI
- Normas Técnicas de la Corte de Cuenta

### **1.1.4 VISIÓN DE LA EMPRESA:**

Ser la Dirección Departamental de Educación líder, reconocida por la Comunidad Educativa como una organización transparente, con valores, efectiva, moderna y con personal altamente calificado.

### **1.1.5 MISIÓN DE LA EMPRESA:**

Apoyar los procesos técnicos pedagógicos y facilitar la dotación y transferencia de recursos a los centros educativos, a fin de que el proceso enseñanza aprendizaje en los alumnos se realice con éxito.

### **1.1.6 OBJETIVOS DE LA DIRECCIÓN DEPARTAMENTAL**

1. Fortalecer el Sistema de Control Interno que garantice la legalidad y transparencia de las operaciones administrativas financieras.
2. Gestionar y efectuar la transparencia de recursos financieros asignados a cada una de las Modalidades de Administración Escolar Local del Departamento.
3. Promover el mejoramiento de los procesos pedagógicos en la escuela a través de la asistencia técnica que garantice aprendizajes significativos de los estudiantes.
4. Promover la asistencia técnica a los procesos de gestión escolar local.
5. Lograr la caracterización del 100% de los centros escolares públicos del departamento.
6. Apoyar las acciones para los programas especiales: COMPRENDO, COMPITE, EDUCAME, REDES ESCOLARES, CONECTATE

### **1.1.7 UNIDADES DE LA EMPRESA:**

Las unidades con que cuenta la Empresa son:

- Dirección Departamental
- Atención al Cliente
- Soporte Técnico
- Información y Estadística
- Coordinador Administrativo Financiero
  - Recursos Humanos
  - Pagaduría Auxiliar
  - Compras
  
  - Servicios Generales

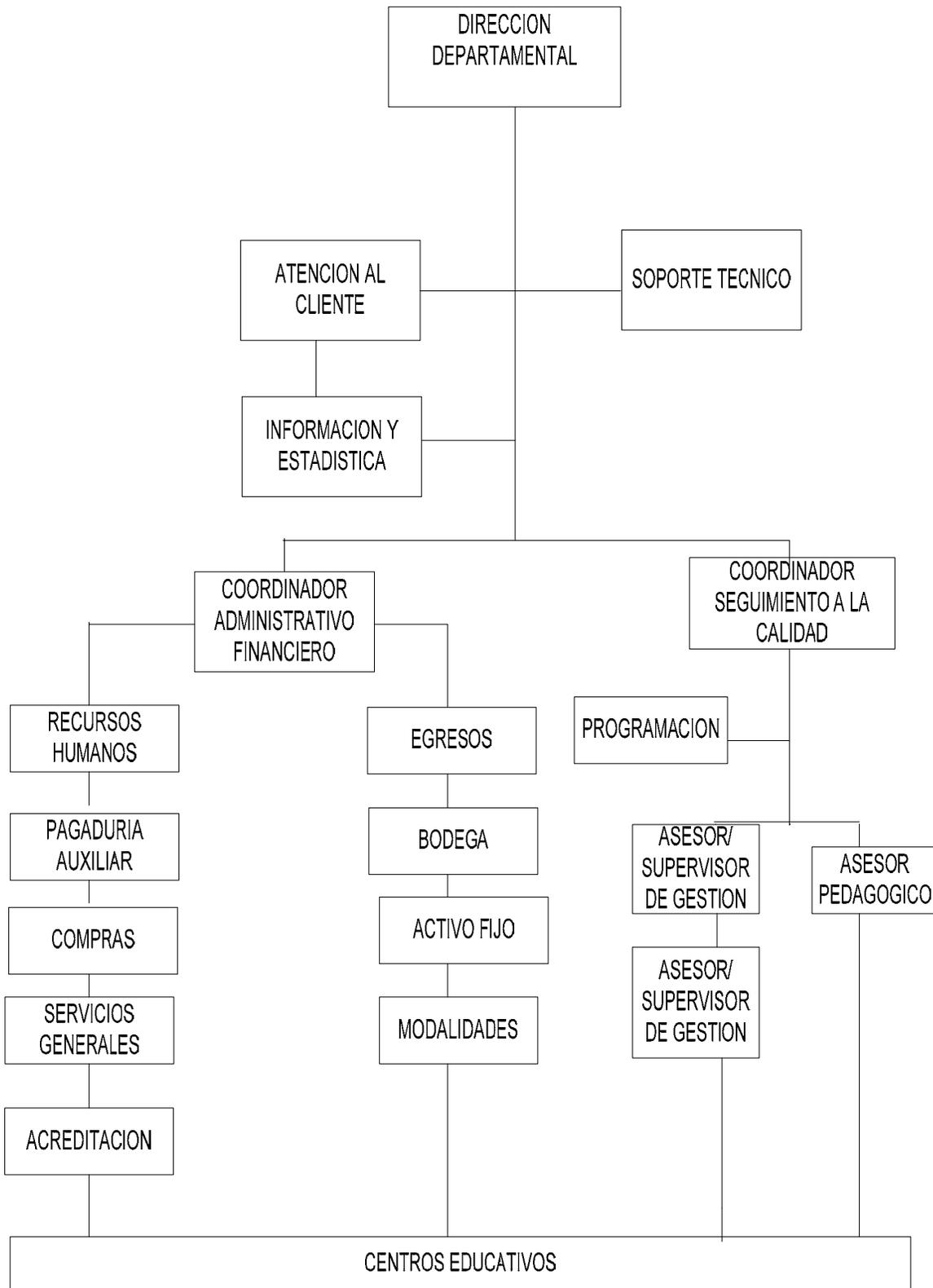
- Acreditación
- Egresos
- Bodega
- Activo fijo
- Modalidades
- Coordinador Seguimiento a la Calidad
  - Programación
  - Asesor / Supervisor de Gestión
  - Asesor Pedagógico
  - Contador

**1.1.8 CENTROS EDUCATIVOS SEGÚN MODALIDAD DE ADMINISTRACIÓN DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR, AÑO 2005**

CODIGO		MUNICIPIO	TIPOS DE ADMINISTRACION					TOTAL GENERAL
DEPTO	MUNIC		CDE	ACE	CECE	SUB TOTAL	PRIVADOS	
6	1	AGUILARES	8	5	1	14	5	19
6	2	APOPA	36	11	2	49	40	89
6	3	AYUTUXTEPEQUE	11	3	1	15	7	22
6	4	CUSCATANCINGO	9	6	1	16	19	35
6	5	EL PAISNAL	8	12	0	20	0	20
6	6	GUASAPA	8	10	0	18	2	20
6	7	ILOPANGO	22	3	4	29	43	72
6	8	MEJICANOS	26	1	4	31	45	76
6	9	NEJAPA	8	13	0	21	0	21
6	10	PANCHIMALCO	4	22	1	27	5	32
6	11	ROSARIO DE MORA	5	6	1	12	1	13
6	12	SAN MARCOS	17	0	4	21	12	33
6	13	SAN MARTIN	21	6	1	28	19	47
6	14	SAN SALVADOR	131	1	24	156	206	362
6	15	SANTIAGO TEXACUANGOS	6	8	1	15	2	17
6	16	SANTO TOMAS	5	7	1	13	1	14
6	17	SOYAPANGO	44	2	9	55	90	145
6	18	TONACATEPEQUE	17	13	1	31	15	46
6	19	CIUDAD DELGADO	23	2	4	29	20	49
TOTALES			409	131	60	600	532	1132

Cuadro I.1.1

### 1.1.9 ORGANIGRAMA DE LA DEPARTAMENTAL



**GRÁFICO I.1.1**

## **1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El planteamiento del problema se presenta mediante una recopilación y documentación de los procedimientos que afectan a la administración de bodega de la dirección departamental de Educación de San Salvador, iniciando desde la recepción, almacenamiento y despacho de bienes.

### **1.2.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

La dirección y las unidades administrativas de la departamental de educación son las encargadas de administrar y distribuir los materiales a los diferentes centros educativos a su cargo, por lo tanto se ven en la necesidad de realizar todos sus procedimientos de manera eficiente y eficaz, que les permita generar información de interés para la toma de decisiones.

En la actualidad la dirección departamental realiza todos sus procedimientos de bodega de manera manual, lo que genera información errónea y tardía que conlleva a un despacho lento, mala administración de los materiales y datos financieros no oportunos.

Por lo antes expuesto la dirección departamental plantea la necesidad del desarrollo de un sistema de la administración de inventario para la dirección departamental del ministerio de educación de San Salvador que gestione sus productos en bodega y proporcione así datos de interés para la dirección, unidades internas y organismos de cooperación.

Debido a ello la dirección departamental requiere un sistema de administración de inventario de materiales en bodega que cubra los siguientes servicios:

Procedimientos de administración de bodega (formularios, generación de reportes y actas)

Procedimientos para la gestión de códigos de materiales en bodega (creación, impresión y mantenimiento)

## 1.2.2 DIAGRAMA CAUSA-EFECTO

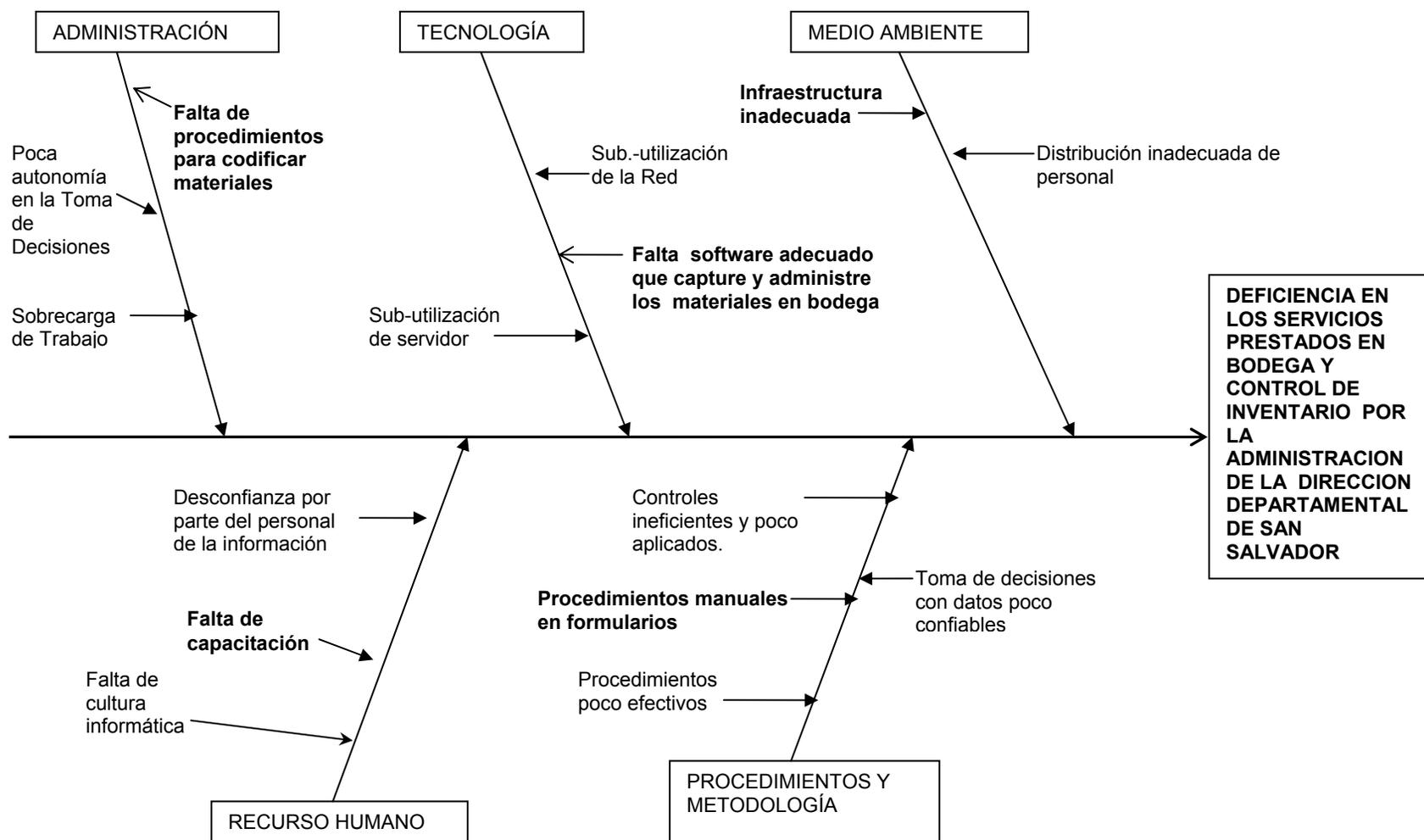


Gráfico I.2.1

### 1.2.2.1 CAUSAS PRINCIPALES

- **ADMINISTRACIÓN:** La administración de materiales de la bodega carece de procedimientos para la codificación de materiales que ingresan a la bodega.
- **TECNOLOGÍA:** Se pudo constatar la existencia de equipo informático adecuado no así la inexistencia de un software que permita la captura y administración de materiales en bodega.
- **MEDIO AMBIENTE:** no existe una infraestructura adecuada para el almacenamiento de materiales, no existe seguridad física, protección al equipo informático.
- **RECURSO HUMANO:** Falta de capacitación al personal en el manejo de sistemas mecanizados.
- **PROCEDIMIENTO Y METODOLOGÍA:** Los procedimientos actuales de la Dirección Departamental de San Salvador en el área de administración de bodega son en la actualidad llevados a cabo de manera manual, utilizando diferentes formularios pre-impresos para la ejecución de los diferentes procedimientos.

### 1.2.3 ANÁLISIS DEL PROBLEMA

Según los resultados obtenidos en el estudio realizado al personal administrativo involucrado en los procesos de inventario y bodega, cerca del 70% del personal posee conocimientos de computación, además se constato que los procesos que generan mas problemas son REQUISICIÓN de artículos de bodega y despacho de bienes.

Por lo anteriormente planteado, se puede decir que las principales problemáticas están orientadas a las áreas de procedimientos y metodologías y tecnología, por lo tanto el problema a resolver se define de la siguiente forma:

**“Deficiencia en los servicios prestados en bodega y control de inventario por la administración de la dirección departamental de san salvador”**

De la problemática anteriormente plateada se define los estados A (estado inicial) y B (estado final) de acuerdo a los flujos de información, aplicando el método de la caja negra.

## 1.2.4 MÉTODO DE LA CAJA NEGRA

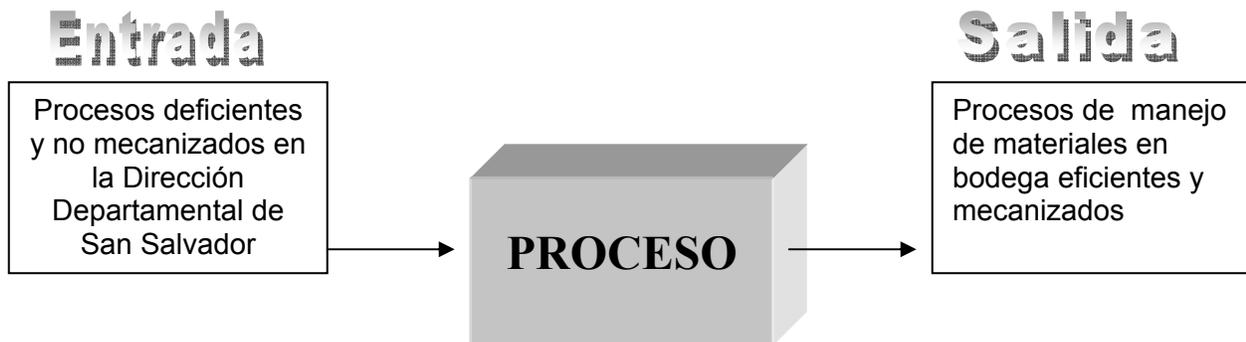
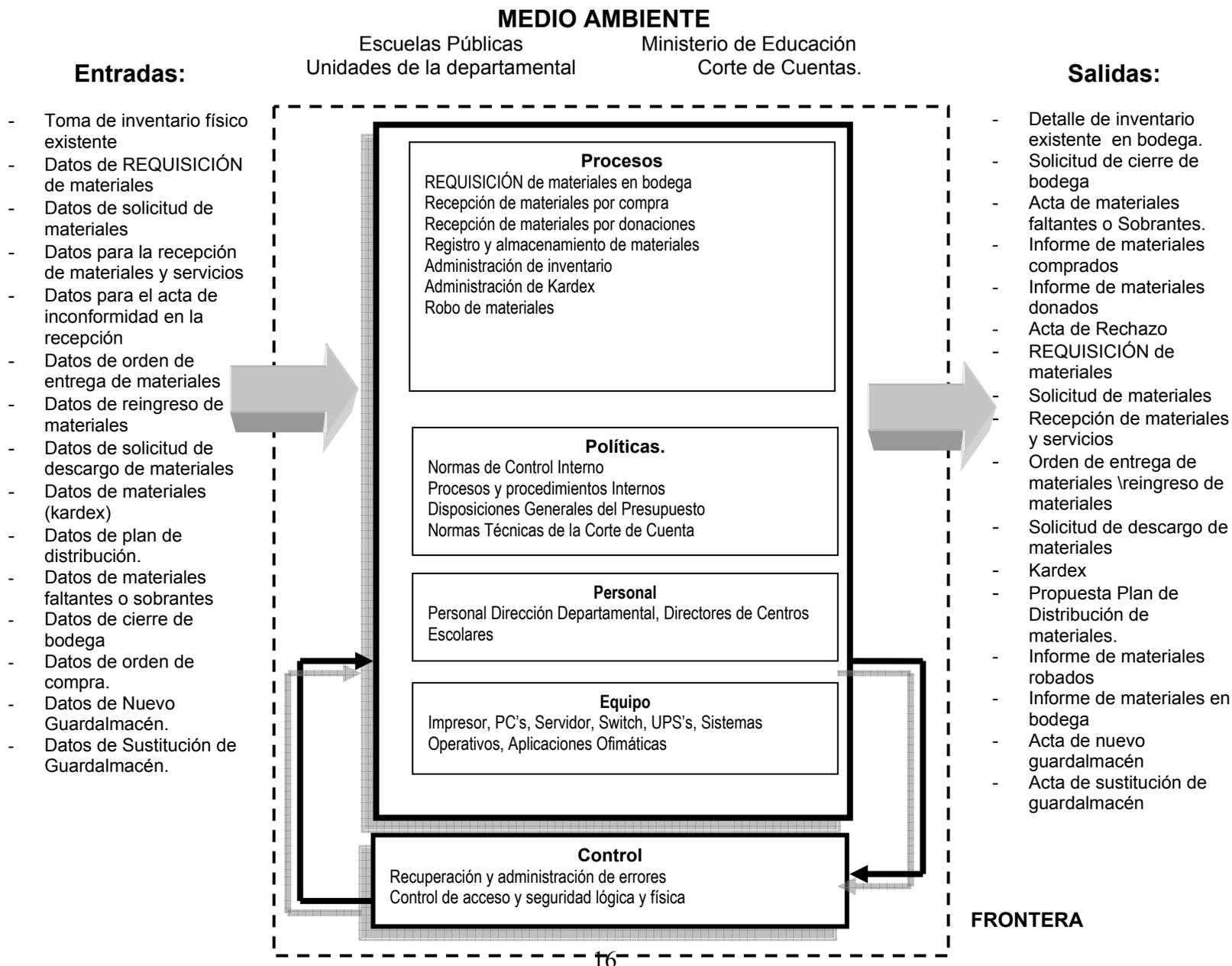


Gráfico I.2.2 Planteamiento del Problema

ESTADO A (SIN SISTEMA PROPUESTO)	ESTADO B (CON IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA PROPUESTO)
El procesamiento y distribución de la información es deficiente.	Eficiente y correcta distribución de la información
Inexistencia de herramienta informática que apoye procesos de manejo de materiales en bodega.	Existencia de un sistema informático que apoye los diferentes procesos de manejo de materiales en bodega
Lentitud en el acceso a información.	Acceso a información de manera oportuna.
Escasa generación de informes.	Informes detallados para la toma de decisiones
Lentitud en la resolución y distribución de los materiales solicitados por los centros escolares.	Distribución ágil y eficiente de los materiales solicitados por las escuelas.

Cuadro I.2.1

## 1.2.5 SISTEMA PROPUESTO UTILIZANDO ENFOQUE DE SISTEMA



### 1.2.5.1 Descripción de entradas

- **Toma de inventario físico existente:** Información relacionada con el estado actual de la bodega, materiales dañados, ingresados, extraviados, rechazados, etc.
- **Datos de REQUISICIÓN de materiales:** Datos a cerca de la solicitud de materiales por parte de las unidades solicitantes.
- **Datos de solicitud de materiales:** Datos sobre materiales que son solicitados.
- **Datos de recepción de materiales y servicios:** Datos que detallan la recepción de un bien o servicio así como su valor.
- **Acta de Rechazo:** Datos detallados sobre la inconformidad en el momento de recepción de materiales.
- **Datos de orden de entrega de materiales:** Datos a cerca de la entrega de materiales realizados por la dirección departamental de San Salvador a las escuelas.
- **Datos de reingreso de materiales:** Datos a cerca de materiales que fueron reingresados a bodega, así como la causa de la devolución.
- **Datos de solicitud de descargo de materiales:** Datos a cerca del descargo de materiales en bodega así como el motivo.
- **Datos de materiales (Kardex):** Datos relacionados con el movimiento de los materiales que administra la dirección departamental de San Salvador.
- **Datos de materiales faltantes o sobrantes:** Datos de materiales registrados como faltantes o sobrantes.
- **Datos de propuesta plan de distribución:** Datos de materiales entregados a los centros escolares en las distribuciones masivas.
- **Datos de cierre de bodega:** Datos relacionados con el cierre de una bodega.
- **Datos de orden de compra:** Datos relacionados con la orden de compra.
- **Datos de Nombramiento de un guardalmacén:** Datos relacionados con un nuevo guardalmacén.
- **Datos de Sustitución de un guardalmacén:** Datos relacionados con la sustitución de un guardalmacén.

### 1.2.5.2 Procesos

- **REQUISICIÓN de materiales en bodega:** Procedimientos realizados para la recepción de REQUISICIÓN de materiales y entrega de materiales hacia una dependencia de la dirección departamental del MINED

- **Recepción de materiales por donaciones:** Pasos necesarios para recibir y registrar en las bodegas los bienes donados al MINED.
- **Registro y almacenamiento de materiales:** Procedimientos necesarios para registrar los bienes recibidos en el sistema de inventario de materiales y en las tarjetas kardex y almacenarlos en los lugares previamente establecidos.
- **Descargo de materiales:** Tiene como objetivo realizar los pasos necesarios para descargar del sistema y de las tarjetas kardex aquellos materiales identificados por el guardalmacén como obsoletos, deteriorados o inservibles.
- **Realización de inventarios en bodega:** Procedimientos que tienen como por objetivo realizar el conteo físico de los artículos existentes en bodega con el fin de poder verificar que los saldos que están registrados en las tarjetas kardex son correctos.
- **Robo de materiales:** Procedimientos orientados a registrar el robo de materiales.
- **Administración de Kardex:** Procedimientos que registran y actualizan la entrada y salida de los materiales en bodega.

### 1.2.5.3 Salidas

- **Detalle de inventario existentes en bodega:** Reporte detallado de materiales existentes en bodega.
- **Solicitud de cierre de bodega:** Documento formal que detalla el lugar, fecha, motivo de cierre de una bodega.
- **Acta de materiales faltantes o sobrantes:** Reporte resumido de materiales faltantes o sobrantes en bodega
- **Informe de materiales comprados:** Reporte de materiales comprados por la departamental para sus dependencias, definido a partir de un rango de fecha.
- **Informe de materiales donados:** Reporte de materiales ingresados a bodega procedentes de donaciones, definido a partir de un rango de fecha.
- **Acta de Rechazo:** Reporte de materiales rechazados en bodega así como el proveedor del mismo.
- **REQUISICIÓN de materiales:** Formulario que contiene información acerca de la solicitud de materiales por parte de las escuelas.
- **Solicitud de materiales:** Formulario que contiene información sobre materiales que son solicitados.
- **Recepción de materiales y servicios:** Formulario que detalla la recepción de un bien o servicio así como su valor.

- **Orden de entrega de materiales:** Formulario que contiene información acerca de la entrega de materiales realizados por la dirección departamental de San Salvador a las escuelas.
- **Orden de reingreso de materiales:** Formulario que contiene información acerca de materiales que fueron reingresados a bodega, así como la causa de la devolución.
- **Solicitud de descargo de materiales:** Formulario que contiene información acerca del descargo de materiales en bodega así como el motivo.
- **Kardex:** Información relacionada con el movimiento de los materiales que administra la dirección departamental de San Salvador.
- **Propuesta Plan de Distribución de materiales:** información de cantidad de materiales entregados a los centros escolares, fecha de entrega, etc.
- **Informe de Materiales en bodega:** Informe que detalla los materiales en bodega.
- **Acta de nuevo guardalmacén:** Información relacionada con el nombramiento de un guardalmacén.
- **Acta de sustitución de guardalmacén:** Información relacionada con la sustitución de un guardalmacén.

## **1.3 PROPUESTA DEL CONTENIDO TEMÁTICO**

El cuerpo del documento del trabajo de graduación estará conformado por seis etapas, las cuales detallarán el desarrollo del Sistema de Administración de Inventario para la Dirección Departamental del Ministerio de Educación de San Salvador. A continuación se presenta una propuesta de como será estructurado el documento final del trabajo de graduación.

### **INTRODUCCIÓN**

Descripción el propósito del documento y su estructura.

### **OBJETIVOS**

Planteamiento del objetivo general a alcanzar con el desarrollo del proyecto, y objetivos específicos que deberán cumplirse para lograr el objetivo general.

### **ALCANCES**

Definición las fronteras del proyecto, es decir se establecerán aquellos elementos que están incluidos dentro del proyecto.

### **LIMITACIONES**

Detalle de los elementos que impiden que el proyecto pueda realizarse de manera exitosa.

### **ETAPA I – ANTEPROYECTO**

Descripción de forma general acerca de los orígenes de la Dirección Departamental de San Salvador  
Contiene los siguientes elementos:

- a) Antecedentes.
- b) Planteamiento del problema.
- c) Objetivos.
- d) Alcances y Limitaciones.
- e) Justificación.
- f) Marco Legal
- g) Presupuesto
- h) Cronograma
- i) Estudio de Factibilidades

### **ETAPA II – SITUACIÓN ACTUAL**

Análisis de la situación actual del sistema a través de una investigación de campo que determine y analice las salidas, entradas y procesos que presentan problemáticas o dificultades para su correcto funcionamiento. El desarrollo de esta etapa contiene los siguientes tópicos:

- a) Administración de Departamental

- b) Descripción del Sistema Manual
- c) Situación actual de la red de la Departamental
- d) Diagnóstico de la Situación Actual

### **ETAPA III – DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA INFORMÁTICO**

Definición de los requerimientos necesarios para que el sistema informático funcione adecuadamente. El desarrollo de esta etapa contiene:

- a) Requerimientos del Sistema
  - 1. Requerimientos de Información
  - 2. Requerimientos de Desarrollo
  - 3. Requerimientos Operativos
- b) Aplicación de la Técnica Análisis Estructurado.

Para el correcto desarrollo de esta etapa de herramientas tales como Microsoft Visio,

### **ETAPA IV – DISEÑO DEL SISTEMA**

Desarrollo de la arquitectura del sistema, descripción de las estructuras de datos que se utilizarán, algoritmos para realizar los procesos y la forma en que el usuario se comunicará con la aplicación. El desarrollo de esta etapa contiene:

- a) Modelo Conceptual
- b) Modelo Físico
- c) Diccionario de datos
- d) Diseño Arquitectónico
- e) Diseño de Salidas, Entradas, Menú.
- f) Diseño de Seguridad.

Para el correcto desarrollo de esta etapa se utilizará el software Microsoft Visio.

### **ETAPA V – PROGRAMACIÓN Y PRUEBA DEL SISTEMA**

En esta etapa se desarrolla el sistema diseñado previamente, la cual contempla la creación de algoritmos y listados de código fuente del sistema. Además se contempla la creación del plan de pruebas.

En el desarrollo de la codificación se utilizará programación en capas estructuradas: esta técnica se utilizará con el fin de aumentar la productividad y la eficiencia reduciendo el tiempo requerido para escribir, verificar, depurar y mantener los programas.

Para el correcto desarrollo de esta etapa se utilizará software el de desarrollo Macromedia Studio 8 para el diseño y creación del sistema Web. Además se utilizará Mysql admin. Mysql query para la administración de la BD y ejecución de consultas respectivamente. Para la documentación se utilizará software tales como Microsoft Visio y Microsoft Office; así como para generar la ayuda se usará una herramienta llamada Fast Help.

## **ETAPA VI – DOCUMENTACIÓN Y PLAN DE IMPLANTACIÓN.**

Documentación necesaria para la instalación y operación del sistema

- a) Manual del usuario
- b) Manual Técnico
- c) Plan de Implantación
- d) Plan de contingencia
- e) Plan de pruebas

## **CONCLUSIONES**

Resumen de resultados obtenidos en base a los objetivos del proyecto.

## **RECOMENDACIONES**

Elementos a ser considerados por la entidad para que el funcionamiento del proyecto alcance los objetivos planteados de manera exitosa.

## **ANEXOS**

Información técnica y documentos científicos que respaldan resultados, planteamientos y procedimientos desarrollados en el proyecto.

## **GLOSARIO TÉCNICO**

Definición ordenada de términos y conceptos utilizados en el documento.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Referencias de libros, artículos y documentos en Internet que se utilizaron para la elaboración del proyecto.

## 1.4 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Se utilizará para el desarrollo del proyecto el Ciclo de Vida Tradicional (Cascada Pura) dividido en tres fases:

Primera fase:

- Anteproyecto
- Diagnóstico de la Situación Actual
- Análisis de Requerimientos

Segunda fase:

- Diseño del Sistema

Tercera fase:

- Programación
- Plan de Implementación.

### FASE I Anteproyecto, Situación Actual y Determinación de Requerimientos

#### 1) Anteproyecto

Recopilación de la información acerca de la Departamental de San Salvador, antecedentes, estructura organizativa, número de centros escolares, etc.

Problemáticas identificadas en procesos de compras, materiales en existencia, distribución de estos materiales. Para recolectar toda la información se utilizan técnicas tales como:

##### a) *Entrevista*

Recaba información en forma verbal, a través de preguntas dirigidas a los usuarios. La entrevista se utilizó para el levantamiento de la información anexo 1

##### b) *Observación*

Técnica útil para el analista en el proceso de investigación, consiste en observar a las personas cuando efectúan su trabajo<sup>1</sup>. Por tal razón esta técnica es sumamente útil para determinar el tiempo y los recursos que se utilizan en un determinado proceso.

##### c) *Encuesta*

Método cuya aplicación masiva permite conocer las opiniones sobre los procedimientos administrativos que existen en la <sup>2</sup>organización, así como los conocimientos informáticos,

---

<sup>1</sup> Documento de Recolección de Datos de [www.monografias.com](http://www.monografias.com)

<sup>2</sup> Horacio Cabezas, Metodología de la Investigación pág.52

administrativos que poseen las personas que laboran en la departamental, con esta técnica se podrá obtener diferentes opiniones acerca de la administración de inventario en bodega y todos los procesos involucrados.

d) *Diagrama de Ishikawa o también llamado Diagrama Causa o Efecto*

Es una herramienta que ayuda a identificar, clasificar y poner de manifiesto posibles causas, tanto de problemas específicos como de características de calidad. Ilustra gráficamente las relaciones existentes entre un resultado dado (efectos) y los factores (causas) que influyen en ese <sup>3</sup>resultado. Se utilizará esta técnica en el Planteamiento del Problema, en el cual se identificarán las variables que intervienen y las posibles sub-problemas que se originan en cada variable proporcionando al final el problema principal que existe en la Departamental.

e) *Análisis Costo Beneficio*

Para realizar el Análisis Costo-Beneficio del sistema se realizan los siguientes pasos:

1. Producir estimaciones de costos-beneficios. Los cuales se calcularán para un período de cinco años, estimando los Beneficios así como los costos que el Sistema proporcioné.
2. Evaluar el proyecto por el método de Valor Presente por dos razones: la primera debido a su fácil aplicación, y la segunda porque los ingresos y egresos futuros se transforman a la moneda actual y así ver fácilmente si los ingresos son mayores que los egresos. La condición indispensable para comparar alternativas es que siempre se tome en la comparación igual número de años, pero si el tiempo de cada uno es diferente, se debe tomar como base el mínimo común múltiplo de los años de cada alternativa.<sup>4</sup>

Para nuestro caso se comparan los gastos de operación del sistema actual contra los gastos de operación del sistema propuesto.

Se utilizó el análisis costo-beneficio porque es el recomendado por el libro guía para hacer el análisis de alternativas usando además el análisis del valor presente neto para permitir elegir cual de las dos alternativas es la que conviene, si el actual o el que nosotros proponemos para desarrollar el sistema<sup>5</sup>.

f) *Investigación Bibliográfica*

Utilización de libros de análisis, diseño y construcción de sistemas informáticos, apoyo de tesis realizadas en la Escuela de Sistemas Informáticos y documentos de Internet.

---

<sup>3</sup> Documento de EDUTEKA - Diagramas Causa-Efecto.htm

<sup>4</sup> Documento de Métodos de Evaluación Financiera en Evaluación de Proyectos www.monografias.com

<sup>5</sup> Leland Blank y Anthony Tarquín 5ta Edición. McGraw – Hill. 2004

## 2) Diagnóstico de la Situación Actual

Recopilación de información del Sistema Actual, acerca de:

- Procedimientos en la REQUISICIÓN de artículos.
- Procedimientos en la recepción de bienes por compra a través del sistema existente de compras.
- Procedimiento en la recepción por donaciones.
- Procedimiento en el registro y almacenamiento de bienes.
- Procedimientos en el reingreso de materiales por Centros Escolares y por unidades del MINED.
- Procedimientos de traslado de bodega a bodega.
- Procedimientos por egreso por descargo de materiales.
- Procedimientos de despacho de bienes.
- Procedimientos de realización de inventario en bodega.
- Procedimientos de liquidaciones de las distribuciones masivas.
- Procedimiento de cierre de bodega.
- Procesos involucrados en la codificación de materiales en bodega.

## 3) Análisis de Requerimientos

Implica determinar las necesidades del usuario para poder especificar los requerimientos que servirán como base para el desarrollo del sistema.

En esta parte los usuarios y los analistas de sistemas trabajan conjuntamente. El usuario tiene ideas bastante definidas acerca de la salida requerida, las entradas necesarias y, posiblemente una noción general de los controles necesarios. El objetivo del análisis de sistemas es comprender Situaciones, no resolver <sup>6</sup>problemas. Por tanto se pretende hacer hincapié en la investigación y el cuestionamiento para conocer cómo opera la administración de la Departamental e identificar los requerimientos que tienen los usuarios para proponer un sistema que cumpla con sus expectativas.

Las técnicas a utilizar para el análisis de datos son los siguientes:

---

<sup>6</sup> Documento tomado de Análisis y Diseño Informático [www.wanadoo.com](http://www.wanadoo.com)

### **a) Análisis Estructurado.**

Se refiere al "extremo inicial" de un proyecto de desarrollo de sistemas, durante el tiempo en que los requisitos del usuario son definidos y documentados. El Análisis estructurado introduce el uso de las herramientas de documentación gráficas para producir un tipo diferente de especificación funcional: "la especificación estructurada"<sup>7</sup>. Para la recolección de datos se utilizarán las siguientes técnicas:

- Diagramas de flujo de Datos (DFDs)

El diagrama de flujo de datos (DFD), es una herramienta que permite visualizar un sistema como una red de procesos funcionales. La técnica de DFD, es una representación gráfica que permite al analista definir entradas, procedimientos y salidas de la información, permitiendo así comprender los procedimientos existentes con la finalidad de optimizarlos, reflejándoles en el sistema propuesto. Los elementos básicos que aparecen en cualquier Diagrama de Flujo de Datos, son los siguientes: Entidad Externa, Proceso, Almacén de Datos y Flujo de Datos.

- Diccionario de Datos (DD)

Contiene las características lógicas de los sitios donde se almacenan los datos del sistema, incluyendo nombre, descripción, alias, contenido y organización. Identifica los procesos donde se emplean los datos y los sitios donde se necesita el acceso inmediato a la información, se desarrolla durante el análisis de flujo de datos y auxilia a los analistas que participan en la determinación de los requerimientos del sistema.

- Diagramas de Entidad-Relación (ER)

Representa la realidad a través de un esquema gráfico empleando las terminologías de Entidades, que son objetos que existen y son los elementos principales que se identifican en el problema a resolver con el diagramado y se distinguen de otros por sus características particulares denominadas Atributos, el enlace que rige la unión de la entidades esta representada por la Relación del modelo<sup>8</sup>.

---

<sup>7</sup> Documento tomado de Ciclo de Vida de un proyecto [www.monografias.com](http://www.monografias.com)

<sup>8</sup> Ídem

## **b) Enfoque de Sistemas**

Herramienta que facilita desarrollar de manera eficiente y eficaz sus actividades de análisis y diseño de cualquier tipo de objeto. El modelo General del enfoque de sistema esta compuesto por: entrada, salida, el procesador, control, la frontera, el medioambiente, estado, subsistema<sup>9</sup>.

## **FASE 2: Diseño del Sistema**

Comprende la elaboración de “los planos” del nuevo sistema incluyendo: especificaciones de todos sus elementos tangibles e intangibles: formularios, archivos, procedimientos, bases de datos, elementos de dato, tablas y algoritmos especiales; especificaciones estructurales de estos elementos; especificaciones funcionales y arquitectónicas del software del sistema, especificación de la ubicación física de los elementos<sup>10</sup>. La técnica utilizada para esta actividad es *El Diseño Estructurado*

## **FASE 3: Programación y Plan de Implementación**

### **1) Codificación**

A partir del diseño final generado en la etapa anterior, en esta etapa se codificarán y probarán los nuevos programas, usando herramientas apropiadas. Esta etapa involucra planeación, diseño de la estructura del sistema, codificación y un enfoque disciplinado en la realización del trabajo. Los resultados de esta etapa son los programas probados y la base de datos afinada

### **2) Prueba del Sistema**

a) El objetivo de la prueba es comprobar que el sistema informático funciona de acuerdo a lo esperado; es decir, según las especificaciones y requerimientos expresados en la etapa de análisis y diseño.

### **3) Documentación**

Comprende la elaboración de la documentación del sistema informático. La documentación consiste en: Manual de Usuario y Manual Técnico.

### **4) Implantación**

Se elaborará un Plan de Implantación y Plan de Contingencia.

---

<sup>9</sup> Ms. Ing. García Carlos, Gerencia Informática 2ª Edición Pág. 4

<sup>10</sup> Ms. Ing. García Carlos, Gerencia Informática Pág. 14

## **1.5 HERRAMIENTAS A UTILIZAR**

### **1.5.1 Suite de Integración de Microsoft**

#### **1.5.1.1 Microsoft Project**

El software proporciona herramientas para la administración y control de los recursos utilizados en el proyecto, identificación de ruta crítica, dependencias, tareas a realizar. Además presenta la opción de generar reportes de manera fácil acerca de los recursos y avances del proyecto, además presenta una interfaz amigable que proporciona priorización de tareas así como la alineación del proyecto en todos los objetivos empresariales.

Algunas de sus principales características se presentan a continuación:

1. Asistencia en la exportación de imágenes a MS Office.
2. Imprimir una vista como un informe
3. Cierre de la información de línea de base
4. Complementos COM instalados
  - Asistente para diagramas EDT de Visio
  - Asistente para informes XML
  - Comparar versiones de un proyecto
  - Convertidor de moneda euro
  - Utilidad de actualización de bases de datos

#### **1.5.1.2 Microsoft Visio**

Microsoft® Office Visio es un programa de diagramas técnico y comercial que le ayuda a mostrar ideas, procesos, sistemas y datos numéricos con diagramas.

Visio 2003 le ayuda a analizar y comunicar información para que pueda tomar mejores decisiones, crear consenso en la organización, mejorar la comunicación, controlar y mantener los sistemas de tecnología de la información y obtener un resultado más profesional y duradero en la audiencia.

Algunas de sus principales características son:

- Herramienta de auto-recuperación.
- Edición en el lugar de documentos Office

- Reportes en Sitios Web
- Administración de formas personalizada
- Nuevos controladores de giro
- Conversor DWG
- Etiquetas inteligentes

### **1.5.2 Macromedia Studio 8**

Studio 8 es el juego de herramientas imprescindible para todas las etapas de diseño, desarrollo y mantenimiento de sitios Web, aplicaciones, juegos, presentaciones interactivas y contenidos para dispositivos móviles. Incluye Macromedia Flash, Fireworks, Dreamweaver, Contribute y FlashPaper.

Entre las principales características que posee son:

- Edición y creación de imágenes
- Creación y edición de animaciones en Flash
- Codificación de video
- Soporte a una amplia gama lenguajes de desarrollo (html, asp, php, asp.net, jsp entre otros).
- Biblioteca de códigos.
- Herramientas de conectividad a Bases de datos.

### **1.5.3 MySql Administrador y MySql Querybrowser**

#### **MySQL Administrador**

MySQL Administrador es el nuevo software de administración de servidores de Bases de Datos de MySQL que ha creado MySQL AB. Se trata de un software multiplataforma, que por el momento se encuentra disponible para Linux y Microsoft Windows y que cuenta con un entorno gráfico de usuario muy intuitivo.

Este nuevo producto suple las carencias que tiene MySQL Control Center en el área de Administración de servidores. MySQL Control Center en estos momentos está deprecado, ha quedado obsoleto y no sigue desarrollándose. Se ha sustituido por el conjunto de programas MySQL Administrador y MySQL Query Browser.

MySQL Administrador es una herramienta que permite realizar tareas administrativas sobre servidores de MySQL incluyendo:

- La configuración de las opciones de inicio de los servidores
- Inicio y detención de servidores
- Monitorización de conexiones al servidor
- Administración de usuarios
- Monitorización del estado del servidor, incluyendo estadísticas de uso
- Visualización de los logs de servidor
- Gestión de copias de seguridad y recuperaciones
- Visualización de catálogos de datos.

Algunas utilidades accesibles desde la ventana principal del programa son:

1. Service control: Inicio y detención de servidores (sólo accesible si se ha conectado con un servidor MySQL en la máquina local).
2. Startup variables: Configuración del servidor y las variables de inicio (sólo accesible si se ha conectado con un servidor MySQL en la máquina local).
3. User Administration: Para la gestión de usuarios y permisos.
4. Server connections: Visualiza y gestiona las conexiones abiertas con el servidor de bases de datos.
5. Health: Información sobre la carga del servidor.
6. Server Logs: El historial de logs del servidor.
7. Replication Status: Con información de los sistemas replicados.
8. Backup: Para hacer una copia de seguridad de las bases de datos.
9. Restore: Para restaurar las copias de seguridad.
10. Catalogs: Para mostrar las bases de datos, visualizar, crear y editar las tablas.

### **MySQL Query Browser**

MySQL Query Browser es una utilidad para trabajar con la base de datos MySQL. Es un editor de sentencias SQL visual, que además incorpora herramientas para optimizar las consultas. Dispone también de un editor de tablas y registros, que permite crear nuevas tablas o cambiar las existentes y la posibilidad de cambiar los registros, es decir, los datos almacenados en las tablas.

Dispone de los siguientes componentes:

- Editor de sentencias SQL
- Visor de resultados
- Navegador de objetos

## 1.6 ANÁLISIS DE FACTIBILIDADES

A continuación se muestra el estudio de factibilidades de la alternativa de solución propuesta. Este estudio 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.
- Operativo.
- Económico.

En cada una de estas partes se tiene como objeto determinar la existencia de las condiciones apropiadas, en el área específica, para que el proyecto pueda ser realizado.

### 1.6.1 FACTIBILIDAD TÉCNICA.

La factibilidad técnica comprende los recursos necesarios para el desarrollo y puesta en marcha del proyecto, la existencia de dichos recursos establece la importancia de la viabilidad técnica del proyecto.

Es necesario hacer una evaluación del nivel de tecnificación de las áreas involucradas, a fin de establecer si existen las condiciones mínimas para poder desarrollar e implantar el proyecto aquí propuesto.

Entre los recursos técnicos necesarios para el desarrollo e implementación del proyecto se encuentran:

**Equipo y tecnología requerida para el desarrollo:** Es necesario determinar de manera general las características de la tecnología requerida para desarrollar el sistema y hacer las consideraciones sobre la disponibilidad de esta tecnología en el mercado.

**Equipo existente:** Se debe conocer el equipo con que cuentan actualmente las áreas así como los requisitos mínimos para poder desarrollar el sistema.

**Condiciones para la construcción de una red de datos:** Se deben hacer consideraciones como la distribución de las distintas oficinas relacionadas, de manera que se pueda establecer si es posible comunicarlás mediante una red.

#### 1.6.1.1 Equipo y tecnología requerida para el desarrollo

La aplicación a desarrollar deberá poseer una arquitectura Cliente / servidor con capacidad de manejar volúmenes de datos de manera eficiente, por lo que consideramos que la tecnología a utilizar para el desarrollo debe cumplir por lo menos las siguientes características:

### 1.6.1.2 Hardware y software mínimo requerido

#### 1.6.1.2.1 Para el servidor.

Componentes	Características Básicas <sup>11</sup>	Características recomendadas <sup>12</sup>
Procesador	Pentium III 733 Mhz o superior	Xeon de 2.0 GHz o superior
Memoria RAM	128 MB	760 MB o superior
RAID	1	1
Unidad de disco	Unidad de CD ROM 32 X	Unidad de CD ROM 52 X
Espacio en HD	2 GB	160 GB
Sistema operativo	Microsoft Windows NT 4.0 o superior	Microsoft Windows 2003 server
Explorador de Internet	Microsoft Internet Explorer 4.0 o superior	Microsoft Internet Explorer 6.0 o superior
Puertos USB	1 o más	2 o más
Otros	Disquetera, Tarjeta de Interfaz de red de Ethernet (NIC)	Disquetera, Tarjeta de Interfaz de red de Ethernet (NIC)

Cuadro 1.6.1 Características básicas y recomendadas para servidor

#### 1.6.1.2.2 Para las computadoras cliente

Componentes	Características Mínimas <sup>10</sup>	Características recomendadas <sup>13</sup>
Procesador	Pentium I o superior	Pentium IV 2.1 Ghz
Memoria RAM	64 MB o superior	512 MB o superior
Video	Estándar VGA	SVGA
Unidad de disco	Unidad de CD ROM 12 X	Unidad de CD ROM 24 X
Capacidad disco duro	8 GB o superior	60 GB o superior
Sistema Operativo	Windows 98 SE o superior	Windows XP Professional
Explorador Internet	Microsoft Internet Explorer 4.0 o superior	Microsoft Internet explorer6.0 o superior

Cuadro 1.6.2 Características básicas de las computadoras cliente

#### 1.6.1.3 Cuadro Comparativo de bases de datos

Para el desarrollo del proyecto, se requerirá hacer uso de una Base de Datos. La forma de elección de ésta se llevará a cabo sobre criterios de evaluación ponderados.

Las bases de datos a evaluar son: MySQL, SQL Server, Oracle y Postgree; de acuerdo a:

<sup>11</sup> Fuentes: <http://httpd.apache.org/docs-2.0/> , <http://mysql.org> , <http://php.org>

<sup>12</sup> Características recomendadas obtenidas de forma estimada por el grupo de trabajo

<sup>13</sup> Características recomendadas obtenidas de forma estimada por el grupo de trabajo

## INFORMACIÓN GENERAL

BD	Creador	Primera Versión	Ultima Versión	Licencia
Ms SQL Server	Microsoft	1989	8.00.2039 (2000 SP4)	Propietario
MySQL	MySQL AB	Nov. – 1996	5.0	GPL o propietario
Oracle	Oracle Corp.	1977	10g Release 2	Propietario
PostgreSQL	PostgreSQL Global Development Group	Junio 1989	8.0.3	Licencia BSD

Cuadro 1.6.3 Información General

## SOPORTE DEL SISTEMA OPERATIVO

BD	Windows	Mac OS	Linux
Ms SQL Server	Sí	No	No
MySQL	Sí	Sí	Sí
Oracle	Sí	Sí	Sí
PostgreSQL	Sí	Sí	Sí

Cuadro 1.6.4 Sistema Operativo

De acuerdo a lo antes descrito se opto por recomendar y usar como Gestor de Bases de Datos MySQL porque es soportado por cualquier sistema operativo, además de gozar de licencia gratuita GPL.

### **Selección del lenguaje de desarrollo.**

De acuerdo a lo mencionado anteriormente se identificaron los lenguajes de programación que fueran mas aptos para la integración con una base de datos MySql, a través de diferentes fuentes y foros en Internet<sup>14</sup> se opto por seleccionar el lenguaje de programación PHP (Hipertext Preprocesor) debido a que es un lenguaje de programación del lado del servidor gratuito e independiente de plataforma, rápido, con una gran librería de funciones y mucha documentación. Además presenta alta integración con bases de datos tales como Mysql, Oracle, SQL Server entre otros.

Siendo este lenguaje el más apto<sup>15</sup> para el desarrollo del sistema propuesto.

Debido a ello se presenta un cuadro resumen de los SO y lenguajes seleccionados para el desarrollo y ejecución del sistema propuesto.

<sup>14</sup> <http://desarrolloweb.com>, <http://www.programacion.com>

<sup>15</sup> Criterios tomados por el grupo de trabajo

Tipo	Servidor	PC
Sistema operativo	Windows XP Pro o Windows Server 2003	Windows 98 o XP
Paquetes de ofimática	-	Office 97
Lenguaje de programación	PHP	-
Bases de Datos	MySQL	
Servidor Web	Apache	

Cuadro 1.6.5 Herramientas Seleccionadas

#### 1.6.1.4 Otras Características

Tipo	Características
Base de Datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestor de bases de Datos MySQL</li> <li>• Que maneje grandes volúmenes de datos</li> <li>• Que permitan exportar e importar datos a otros formatos</li> </ul>
Servicios PC's y servidor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conexión a Internet</li> <li>• Reproducción y grabación de CD's</li> <li>• Programación en PHP, HTML, FLASH, etc.</li> <li>• Servidor Web APACHE</li> </ul>
Recurso Humano	<p>Para el desarrollo del proyecto se cuenta con un equipo de trabajo de cuatro personas con características que a continuación se muestran:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Egresados de la carrera de ingeniería de sistemas informáticos</li> <li>• Conocimientos de técnicas de gestión y administración de proyectos.</li> <li>• Conocimiento en tecnología actuales en el mercado</li> <li>• Experiencia para el trabajo en equipo, un año</li> <li>• Conocimientos de técnicas de análisis, diseño y desarrollo de sistemas.</li> </ul>
Perfiles de los desarrolladores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimientos en técnicas y estándares de desarrollo</li> <li>• Conocimiento de técnicas de gestión de proyectos</li> <li>• Capacidad de análisis, diseño, y solución a problemas.</li> <li>• Conocimientos en planeación, organización y administración de negocios</li> <li>• Conocimientos básicos de redacción técnica y</li> <li>• Capacidad de liderazgo</li> <li>• Capacidad de trabajar en equipo y bajo presión</li> </ul>

Cuadro 1.6.6

### 6.1.5 Equipo existente

Se describe la capacidad instalada en función de los Recursos Informáticos disponibles, software y hardware, proveedor de Internet, periféricos, etc.

#### 1.6.1.5.1 Hardware y Software

Para el diseño del sistema para la administración de inventario y distribución de materiales para la departamental de San Salvador del Ministerio de Educación, se cuenta actualmente con el siguiente equipo: 25 computadoras, distribuidas según área así:

<sup>16</sup> Área	586	P III	PIV	Athlon XP	Server
Dirección Departamental				1	
Información y Estadística				1	
Informática y soporte técnico			2		1
Coordinador Administrativo Financiero			1		
Contabilidad		2			
Recursos Humanos				3	
Pagaduría Auxiliar		2			
Servicios Generales		1			
Coordinación y Seguimiento a la Calidad				2	
Atención al cliente		1			
Compras				2	
Egresos				1	
Activo Fijo				2	
Bodega		1			
Asesoría de Gestión y pedagógico		1			
Acreditación		1			
<b>Total</b>		<b>9</b>	<b>3</b>	<b>12</b>	<b>1</b>

Cuadro 1.6.7

Las áreas que utilizarán el sistema son:

- Dirección Departamental (DD)
- Compras (C)
- Egresos(E)
- Bodega(B)
- Coordinador Administrativo Financiero (CAF)

Se usaran para ejecutar la aplicación sólo 5 computadoras, las cuales poseen las siguientes características:

<sup>16</sup> Estas son las áreas que posee la departamento, según anexo 1

### 1.6.1.5.2 Características actuales del Hardware y Software

#### Para el servidor.

Característica del equipo que es usado como servidor en el área de Informática de la Departamental de Educación de San Salvador

Componentes	Características
Marca	HP Prolaint
Procesador	2 Pentium 4 de 2.4 Ghz
Memoria RAM	2 GB
Unidad de disco	Unidad de CD ROM
Capacidad disco duro	3 discos de 72.8 GB
Sistema operativo	Microsoft Windows 2003 Server
Explorador de Internet	Microsoft Internet Explorer 6.0
Puertos USB	2
Otros	Disquetera, 2 Tarjeta de Interfaz de red de Ethernet (NIC)

Cuadro 1.6.8 Características actuales del servidor

#### Para las computadoras cliente:

A continuación se describen las características actuales de los equipos que poseen las unidades involucradas en el manejo del sistema de administración de inventarios y distribución de materiales.

Componentes	Equipo				
	DD	CA F	C	E	B
Procesador	Athlon XP	Pentium IV	Athlon XP	Athlon XP	Pentium III
Memoria RAM	256 RAM	256 MB	128 MB	128 MB	128 MB
Video	VGA	SVGA	VGA	VGA	VGA
Unidad de disco	Unidad de CD ROM				
Capacidad disco duro	40 GB	80 GB	40 GB	20 GB	10 GB
Sistema Operativo	Windows XP Pro	Windows XP Pro	Windows XP Pro	Windows XP Pro	Windows 98 SE
Explorador Internet	Microsoft Internet Explorer6.0	Microsoft Internet Explorer6.0	Microsoft Internet Explorer6.0	Microsoft Internet Explorer6.0	Microsoft Internet Explorer4.0

Cuadro 1.6.9 Características de las computadoras cliente

Periféricos	
Descripción	Número
Impresores	6
UPS	25
Switch	3

Cuadro 1.6.10

Consideramos que la cantidad de equipo con la que cuenta la Departamental es suficiente para implementar el proyecto, debido a la disponibilidad del equipo que cumple con los requerimientos mínimos.

### 1.6.1.6 Recursos Humanos

Según los resultados obtenidos el porcentaje de empleados que tienen conocimiento de Windows es del 66.7% y Utilización de Word 77.8%. (Ver anexo 3)

Elemento	Tiempo
Uso de computadoras	3 años
Automatización de oficina	3 años
Sistemas mecanizados	1 año

Cuadro 1.6.11

### 1.6.1.7 Condiciones para la construcción de una red de datos

Para poder implementar el proyecto es necesario contar con la instalación de una red de datos; se comprobó la existencia de la red en condiciones óptimas para poder operar el sistema propuesto.

### 1.6.1.8 Conclusión de factibilidad técnica.

Como la tecnología informática a usar es gratuita: el gestor de Bases de Datos, el lenguaje de programación así como el servidor Web (poseen licencia GNU a nivel Internacional, solo se debe descargar de Internet) y el recurso humano se encuentra según la encuesta (ver anexos 2 y 3) en un nivel intermedio en el uso de ofimática, podemos concluir que el proyecto es técnicamente factible.

## 1.6.2 FACTIBILIDAD ECONÓMICA

En la sección de Presupuesto se presentó una estimación de lo que se gastará en total con la realización del proyecto, ahora se plantearán los beneficios que se obtendrán con la puesta en marcha del sistema propuesto. Para lograr esto se evaluó lo siguiente:

- ¿Quiénes se beneficiarán con el proyecto?
- El beneficio que se obtendrán con el proyecto
- Una estimación del tiempo y costo de operación del sistema actual y del sistema propuesto.

- Una comparación con el sistema actual en base a estimaciones del costo de los procesos.
- La técnica de valor actual neto y tasa de retorno para establecer la factibilidad del proyecto.

### 1.6.2.1 ¿Quiénes se beneficiarán con el Sistema?

Las áreas que abarca el proyecto son: Compras, Egresos, Bodega, Dirección y Administración Financiera. Estas entidades se verían directamente beneficiadas al contar con una herramienta que mejoraría la calidad del servicio que estas prestan, por tanto también se benefician todas

aquellas entidades que de alguna manera solicitan los servicios de estas áreas como son todos los Centros Escolares que están bajo la tutela de la Dirección Departamental de Educación de San Salvador.

Entonces podemos resumir que los principales beneficiados serán:

- Centros Escolares: se beneficiaran en el sentido de que sus necesidades se solventaran mas rápidamente con el sistema funcionando, ya que actualmente para hacer una petición se debe esperar la revisión manual del inventario en la bodega, lo cual se lleva de dos a tres días.
- Departamental de Educación y Áreas involucradas: el proyecto proporcionara una herramienta que agilizara los procesos de gestión, compras, inventario y despacho de materiales, con lo cual se tendrá información oportuna.

### 1.6.2.2 ¿Cuál será el Beneficio?

El principal beneficio que se obtendrá con el proyecto es la optimización de los procesos en términos de tiempo y costo. Logrando esto además se obtendrán otros beneficios adicionales como:

- a) Información oportuna referente a las existencias en bodega, asignaciones de productos a Centros Escolares en menor tiempo y resultados de licitaciones adjudicadas a proveedores más oportunamente.
- b) Mayor confiabilidad en la información al reducir el número de cálculos manuales.

### 1.6.2.3 Estimaciones de Tiempo y Costo

Para realizar una comparación entre el sistema actual y el propuesto se realizarán estimaciones del tiempo y costo de procesar la información, se considerará para esto los procesos que representan mayor problema actualmente. Estos problemas actualmente son los que tienen que ver con las áreas administrativas de inventario de bodega (ver anexo2)

#### a) Costo Estimado de Operación del Sistema Actual

Para estimar el tiempo de procesamiento del sistema actual se han considerado los datos proporcionados por las personas encargadas de procesar la información en cuanto al promedio de tiempo requerido para realizar cada proceso. A continuación se presenta una tabla con estos valores. El salario por hora es igual a la sumatoria de los salarios mensual del número de personas que involucra el proceso entre el número de horas laborales en el mes (8 horas diarias por 30 días =240 horas mensuales), multiplicado por el tiempo de proceso.

$$\text{Salario por Hora} = \frac{\sum \text{Salario Mensual de Empleados Involucrados en el Proceso}}{240 \text{ horas mensuales}} \times \text{Tiempo de Proceso}$$

El costo anual de procesamiento se calcula multiplicando salario por hora por el número de veces que se realiza el proceso durante el año

$$\text{Costo Anual} = \text{Salario Por Hora} \times \text{Frecuencia Anual}$$

PROCESOS	Frecuencia anual	Tiempo de Proceso (horas)	No. De Personas	<sup>17</sup> Salario Por hora	Costo Anual
REQUISICIÓN de artículos de bodega	600	24	1	13.33333333	800
Recepción de bienes por donaciones	30	8	2	53.33333333	160
Despacho de bienes	650	24	2	160	10400
Registro de bienes	50	56	1	320	1280
Egreso por descargo de materiales	600	24	1	80	320
Realización de Inventarios	11	56	1	160	1760
Recepción de bienes por compra	50	8	1	53.33	213.32
Total Anual					14,933.32

Cuadro 1.6.12

#### b) Costo Estimado de Operación del Sistema Propuesto

<sup>17</sup> es aproximado y esta expresado en dólares

Con este proyecto se pretende disminuir el tiempo de ejecución de los procesos actuales mediante la utilización de tecnologías de información. La aplicación que resulte de este proyecto facilitará la labor del personal de las áreas involucradas en los procesos a mecanizar.

PROCESOS	Frecuencia anual	Tiempo de Proceso (horas)	No. De Personas	Salario Por hora	Costo Anual
REQUISICIÓN de artículos de bodega	60	1.6	1	5.66666667	340
Recepción de bienes por donaciones	3	3.2	2	21.33333333	64
Despacho de bienes	65	9.6	2	64	4160
Registro de Bienes	4	19.2	2	128	512
Egreso por descargo de materiales	3	9.6	1	32	96
Realización de Inventarios	11	19.2	1	64	704
Recepción de bienes por compra	4	6.4	1	53.33	213.32
Total Anual					6,089.32

Cuadro 1.6.13

#### 1.6.2.4 Análisis costo / beneficio

Para poder comparar el sistema actual con el propuesto es necesario ubicar los costos de los dos sistemas en el mismo tiempo (presente o futuro), por lo cual se calculará el Valor Presente Neto para cada situación.

El valor presente neto es igual al valor presente de los ingresos menos el valor presente de los egresos. Para calcular estos dos valores se hace uso de la ecuación del valor presente.

Ecuación del Valor Presente:

$$P = A \left( \frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^n i} \right)$$

Donde:

P = Cantidad de dinero ubicada en el presente

A = Cantidad de dinero ubicada al final de cada uno de los periodos

n = Número de períodos considerados

i = Tasa de interés por período

Para el análisis se utilizarán los siguientes valores

Tiempo de vida útil del proyecto 5 años (n)<sup>18</sup>

<sup>19</sup> Tasa de interés. Se utilizará la tasa mínima aceptable de rendimiento la cual se calcula de la siguiente manera:

$$TMAR = i + f + if$$

<sup>18</sup> Considerado este tiempo por los responsables de realizar y utilizar el proyecto

Donde:

$i$  = Premio al riesgo (utilidad que se espera obtener)

$f$  = Inflación

Para nuestro caso se considera nada más la tasa de inflación ya que el proyecto no generara ninguna utilidad<sup>20</sup>.

Es decir la tasa  $e$  de interés es igual a la inflación

a) Valor Presente Neto del Sistema Actual

El costo anual de procesamiento del sistema actual equivale a: \$ 14,933.32

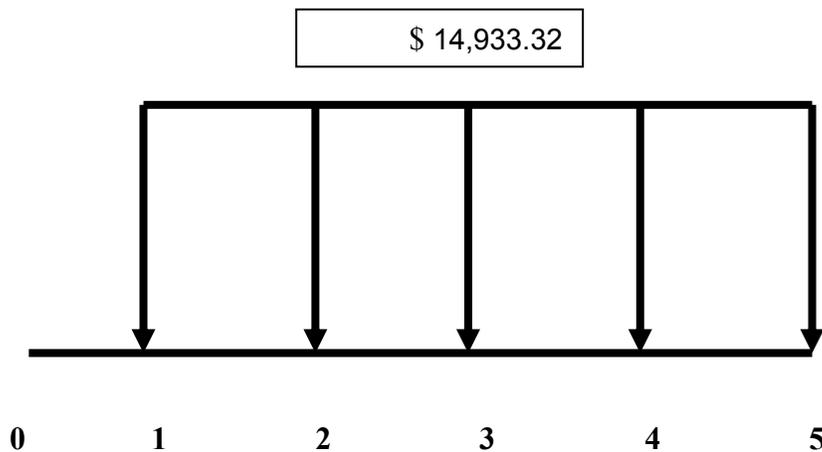
Con lo cual el valor presente neto es:

$$A = \$ 14,933.32$$

$$n = 5$$

$${}^{21}i = 4.3\%$$

Diagrama de Flujo de Efectivo



$$P = A \left( \frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^n i} \right)$$

VAN actual = Costo de operación

$$\text{VAN actual} = \$ 14,933.32 \left( \frac{(1+0.043)^5 - 1}{(1+0.043)^5 * 0.043} \right)$$

$$\text{VAN actual} = \$ 65,923.9082$$

b) Valor Presente Neto del Sistema Propuesto

El costo anual de procesamiento del sistema propuesto equivale a: \$ 10,098.46

<sup>19</sup> Según CAPÍTULO 14 libro de Ingeniería Económica (Leland Blank y Anthony Tarquín, 5ta edición) pág. 497.

<sup>20</sup> Según CAPÍTULO 9 del libro de Ingeniería Económica (Leland Blank y Anthony Tarquín)

<sup>21</sup> Tasa de inflación según Cámara de comercio de El Salvador año 2005

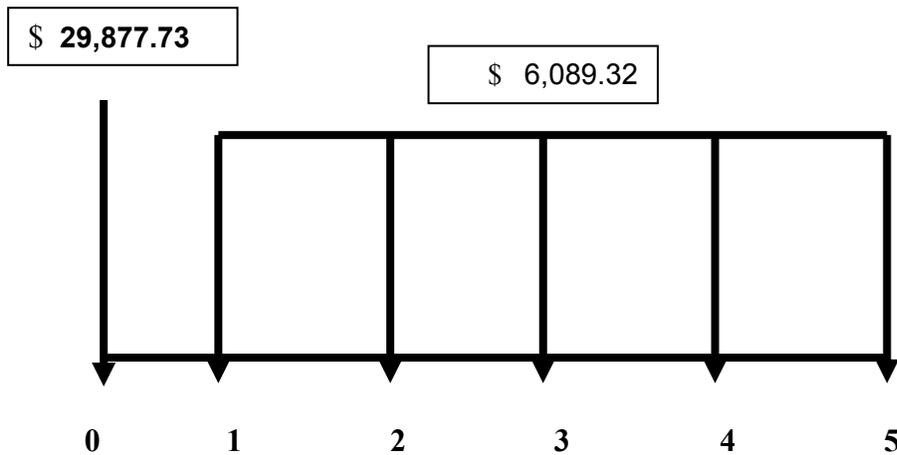
Con lo cual el valor presente neto es:

$$A = \$ 6,089.32$$

$$n = 5$$

$i = 4.3\%$  anual

Diagrama de Flujo de Efectivo



VAN propuesto = Costo de Implementación + Costo de Operación

$$\text{VAN propuesto} = \$ 29,877.73 + \$ 6,089.32 \left( \frac{(1 + 0.043)^5 - 1}{(1 + 0.043) \times 0.043} \right)$$

$$\text{VAN propuesto} = \$ 26,881.62$$

**VAN propuesto < VAN actual**

$$\mathbf{\$ 26,881.62 < \$ 65,923.9082}$$

### 1.6.2.5 Resumen factibilidad económica

Como se puede observar el Valor Actual Neto del sistema propuesto es menor que el Valor Actual Neto del sistema actual (obteniéndose una diferencia de \$ 39,042.2882) lo que implica que durante los cinco años de vida útil del proyecto los procesos se ejecutarán a un menor costo y considerando además que el tiempo de ejecución de los mismos será mucho menor se concluye que el proyecto es factible económicamente.

### **1.6.3 FACTIBILIDAD OPERATIVA**

Se refiere al hecho de que si trabajará o no el sistema a desarrollar. La Factibilidad Operativa es aquella que indica que tan factible operacionalmente será el proyecto una vez se implemente, si los usuarios harán uso de él o están en la disponibilidad de utilizarlo, a continuación se detallan los elementos que se tomarán para determinar la operación y uso garantizado del proyecto:

#### **1.6.3.1 Usuarios:**

Son todos los que van a hacer uso del sistema que se desea implementar.

1. ESCUELAS: son los centros escolares que pertenecen a la Departamental de Educación de San Salvador (cuadro I.1.1 )
2. PROVEEDORES: son las empresas que ofertan sus productos a las oficinas de la Departamental de Educación.
3. EMPLEADOS: son las personas que trabajan en la Departamental y hacen los procesos que se implementarán a través del sistema.

#### **1.6.3.2 Funcionalidad:**

El sistema de administración de inventario para la dirección departamental del ministerio de educación de san salvador, permitirá administrar los materiales en bodega, registrar los materiales por compras o donaciones, registrar las salidas y entradas de materiales, codificación de materiales, generar informes gráficos etc.

De acuerdo a lo recabado a través del cuestionario y la observación directa, se puede decir que el personal que labora en la departamental posee conocimientos de básico a intermedio en el manejo de equipo informático, además se pudo observar que tienen un conocimiento aceptable de computación, lo que favorece mucho el desarrollo del proyecto.

Se considera que será operacionalmente muy factible la realización del proyecto, ya que todos los procesos de inventario en bodega se llevan de manera totalmente manual; y con la realización del proyecto estos procesos se mecanizarán de manera más rápida, eficiente y transparente.

#### **1.6.3.3 Resumen Factibilidad Operativa**

Por lo anteriormente expuesto, se concluye que el presente proyecto es operativamente factible, ya que las diferentes áreas de la Departamental y los centros escolares obtendrán mucho provecho al desarrollar este proyecto.

#### 1.6.4 RESUMEN DE LAS FACTIBILIDADES

Después de haber determinado las necesidades técnicas del equipo, el costo total del proyecto, existiendo disponibilidad económica para desarrollarlo, siendo operacionalmente aceptable y con la ayuda indispensable y valiosa de los usuarios, ***se concluye que el desarrollo del proyecto es completamente factible***; porque no se hará en ningún momento adquisición de equipo y no se gastará en licencias de lenguajes de programación así como del Sistema Gestor de la Base de Datos y del servidor Web; que tienen licencia gratuita (GPL).

## 1.7 PRESUPUESTO

<b>Equipo de trabajo</b>	
Miembro	Salario
Líder	\$ 1200,00
Sublíder	\$ 800,00
Ingeniero 1	\$ 500,00
Ingeniero 2	\$ 500,00
<b>Total Mensual</b>	<b>\$ 3000,00</b>

<b>Gastos Indirectos</b>	
Rubro	Costo
Agua	\$ 10,00
Electricidad	\$ 80,00
Teléfono	\$ 35,00
Internet	\$ 50,00
Vigilancia	\$ 300,00
Aseo	\$ 250,00
Papelería	\$ 60,00
Local	\$ 500,00
Impuesto Municipal	\$ 20,00
Viáticos	\$ 500,00
<b>Total Mensual</b>	<b>\$ 1.805,00</b>

<b>EQUIPO DE APOYO</b>			
MIEMBRO	SAL. MENSUAL	SAL. DIARIO	SAL. HORA
Gerente General	\$ 2.000,00	\$66.67	\$8.33
Gerente Financiero	\$ 1.500,00	\$50.00	\$6.25
Jefe de Bodega	\$ 600,00	\$20.00	\$2.50
Jefe de Compras	\$ 1.000,00	\$33.33	\$4.17
Director de Escuela	\$ 850,00	\$28.33	\$3.54

## 1.7.1 ESTIMACIÓN DE COSTOS POR FASES

<b>Anteproyecto</b>			
	Horas	Valor por Hora	TOTAL
Gerente General	1	\$8.33	\$8.33
Gerente Financiero	8	\$6.25	\$50.00
Jefe de Bodega	1	\$2.50	\$2.50
Jefe de Compras	3	\$4.17	\$12.50
Director de Escuela	1	\$3.54	\$3.54
	TOTAL		\$76.88

<b>Diagnostico de la Situación Actual</b>			
	Horas	Valor por Hora	TOTAL
Gerente General	2	\$8.33	\$16.67
Gerente Financiero	8	\$6.25	\$50.00
Jefe de Bodega	2	\$2.50	\$5.00
Jefe de Compras	3	\$4.17	\$12.50
Director de Escuela	0	\$3.54	\$0.00
	TOTAL		\$84.17
<b>Análisis y especificación de requerimientos</b>			
	Horas	Valor por Hora	TOTAL
Gerente General	4	\$8.33	\$33.33
Gerente Financiero	10	\$6.25	\$62.50
Jefe de Bodega	4	\$2.50	\$10.00
Jefe de Compras	5	\$4.17	\$20.83
Director de Escuela	4	\$3.54	\$14.17
	TOTAL		\$140.83
<b>Diseño del Sistema</b>			
	Horas	Valor por Hora	TOTAL
Gerente General	1	\$8.33	\$8.33
Gerente Financiero	3	\$6.25	\$18.75
Jefe de Bodega	3	\$2.50	\$7.50
Jefe de Compras	3	\$4.17	\$12.50
Director de Escuela	2	\$3.54	\$7.08
	TOTAL		\$54.17
<b>Desarrollo</b>			
	Horas	Valor por Hora	TOTAL
Gerente General	0	\$8.33	\$0.00
Gerente Financiero	3	\$6.25	\$18.75
Jefe de Bodega	1	\$2.50	\$2.50
Jefe de Compras	1	\$4.17	\$4.17
Director de Escuela	1	\$3.54	\$3.54
	TOTAL		\$28.96

<b>Pruebas</b>			
	Horas	Valor por Hora	TOTAL
Gerente General	1	\$8.33	\$8.33
Gerente Financiero	1	\$6.25	\$6.25
Jefe de Bodega	1	\$2.50	\$2.50
Jefe de Compras	1	\$4.17	\$4.17
Director de Escuela	1	\$3.54	\$3.54
	TOTAL		<u>\$24.79</u>

### 1.7.2 Estimación Del Costo Total Del Proyecto

<b>Costo Total Final</b>	
Etapa	Costo
Anteproyecto	\$ 61.88
Diagnostico de la Situación Actual	\$ 67.50
Análisis y especificación de Requerimientos	\$114.17
Diseño del Sistema	\$ 45.00
Desarrollo	\$ 23.96
Pruebas	\$ 2 0.21
Equipo Desarrollo	\$ 15000
Gastos Indirectos	\$ 9025
Total	\$24,337.51
15% imprevistos	\$ 5540.22
<b>Total Proyecto</b>	<b><u>\$ 29,877.73</u></b>

## CAPÍTULO II

### II SITUACIÓN ACTUAL

#### 2.1 CARACTERÍSTICAS ACTUALES DEL HARDWARE Y SOFTWARE

Para nuestro trabajo hemos contemplado usar la tecnología Cliente-Servidor, ya que nos permitirá definir cada uno de los privilegios con los que van a contar los usuarios.

A continuación se mencionan las características actuales del hardware y software.

##### 2.1.1 Para el servidor.

Característica del equipo que es usado como servidor en el área de Informática de la Departamental de Educación de San Salvador

Componentes	Características
Marca	HP Prolaint
Procesador	2 Pentium 4 de 2.4 Ghz
Memoria RAM	2.39 GB
Unidad de disco	Unidad de CD ROM
Capacidad disco duro	2 discos de 125 GB en C y 10 GB en D
Sistema operativo	Microsoft Windows 2003 Server
Explorador de Internet	Microsoft Internet Explorer 6.0
Puertos USB	2
Otros	Disquetera, 2 Tarjeta de Interfaz de red de Ethernet (NIC)

Cuadro 2.1.1

##### 2.1.2 Para las computadoras cliente.

A continuación se describen las características actuales de los equipos que poseen las unidades involucradas en el manejo del sistema de administración de inventarios y distribución de materiales.

Componentes	Equipo				
	Dirección Departamental	Coordinador Administrativo	Guardalmacén	Compras	Auditor Externo
Procesador	Athlon XP	Pentium IV	Athlon XP	Pentium III	Athlon XP
Memoria RAM	256 RAM	256 MB	128 MB	128 MB	128 MB
Video	VGA	SVGA	VGA	VGA	VGA
Unidad de disco	Unidad de CD ROM	Unidad de CD ROM	Unidad de CD ROM	Unidad de CD ROM	Unidad de CD ROM
Capacidad disco duro	40 GB	80 GB	40 GB	10 GB	40 GB

Componentes	Equipo							
	Dirección Departamental		Coordinador Administrativo		Guardamacén	Compras	Auditor Externo	
Sistema Operativo	Windows Pro	XP	Windows Pro	XP	Windows Pro	XP	Windows 98 SE	Windows XP Pro
Explorador Internet	Microsoft Internet Explorer6.0		Microsoft Internet Explorer6.0		Microsoft Internet Explorer6.0		Microsoft Internet Explorer4.0	Microsoft Internet Explorer6.0

Cuadro 2.1.2

Nota: La unidad de Compras no posee equipo informático (pero no se tiene limitante por parte de la Departamental la adquisición de Equipo Informático).

### 2.1.3 Equipo de red y cableado.

A continuación se describen la principales características actuales de la red y cableado que posee la dirección departamental.

Componente	Equipo			
	Marca	Modelo	Cantidad	Capacidad
Switch	Cisco	Catalyst 1900	2	12 Puertos
Gateway inalámbrico	D-link	DI-524	1	4x1 Puertos
Cable UTP	---	---	500 aprox.	mts
Tarjeta de Red	Intel	Pro 100/VE NC	4	10/100

Cuadro 2.1.3

Proveedor	INTERNET*			
	Velocidad	Proxy	Firewall	IP publica
Telecom	256 kbps	Si	Si	No

\* El acceso a Internet es gestionado por la unidad de informática del MINED

Cuadro 2.1.4

## **2.2 SITUACIÓN ACTUAL DE LA RED DE LA DEPARTAMENTAL**

Se realizó una investigación preliminar para poder determinar como se encontraba la red actual de la Dirección Departamental.

Dentro de la departamental se cuenta con el servicio de correo electrónico interno (Microsoft Outlook), lo cual les permite a los usuarios compartir información, además entre los servicios que provee el servidor están DHCP para la asignación de IP automáticamente y DNS para la resolución de los nombres, servicio de impresión e Internet.

Entre las características de HW del servidor se pudo determinar a través de la entrevista realizada al encargado de informática (ver anexo 4) que el servidor cuenta con 2 GB de RAM, 2.39 Ghz de velocidad, 2 discos duros uno de 125 GB en unidad C y 10 GB en unidad D y ejecuta el sistema operativo Microsoft Windows 2003 Server.

Además entre el equipo utilizado en la red se encuentran: 2 switch, 1 hub 1 rack, 1 firewall y 1 router.

Por lo tanto se ha determinado a través de la investigación de campo que la tecnología utilizada en la red, es adecuada para la implementación del sistema propuesto esto se determino basándonos en lo que mas demanda recurso que es nuestra Base de Datos MySql y de acuerdo al estudio realizado dichos requerimientos son superados.

## DIAGRAMA DE RED

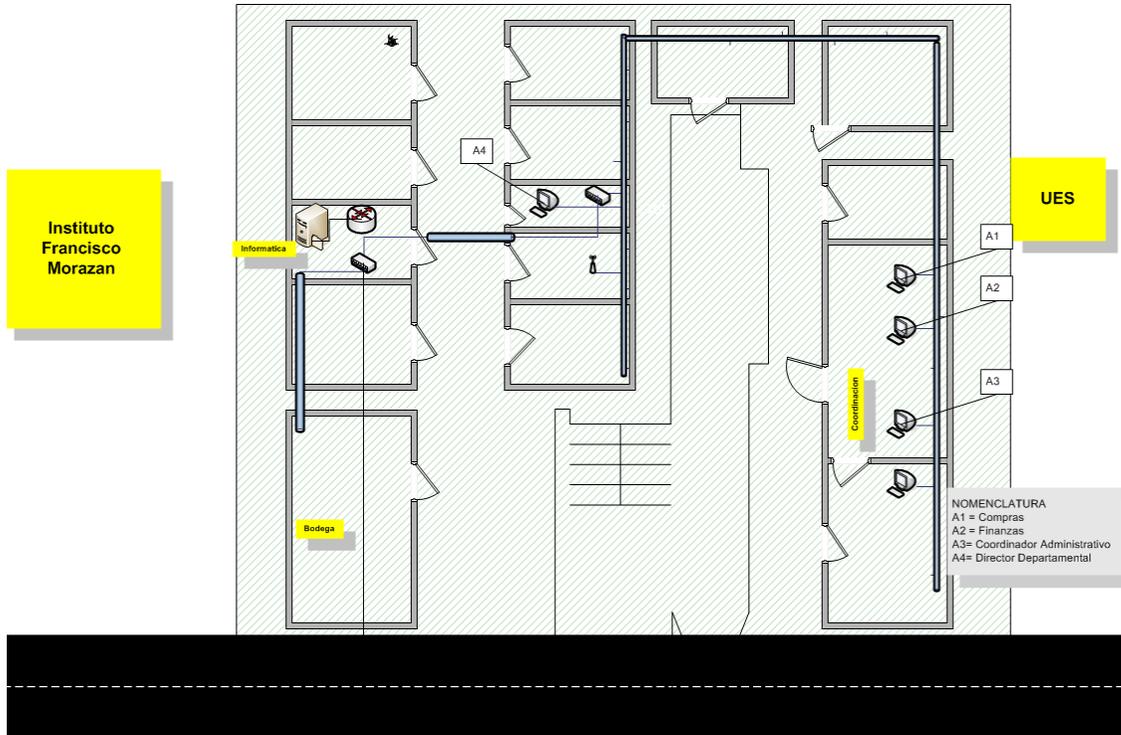


Gráfico 2.2.1

## 2.3ANÁLISIS DE PROCESOS

### 2.3.1 DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

Para el análisis de procesos que intervienen en el sistema a desarrollar se vio en la necesidad de identificar al súper usuario, por lo tanto por lo observado en las diferentes entrevistas y visitas a la Dirección Departamental del Ministerio de educación se identifico que el súper usuario es el coordinador administrativo, debido a ello la muestra para este análisis solo involucra a esta persona dado el nivel de experiencia y conocimientos que maneja de cada uno de los diferentes procesos.

Área	Número
Coordinador Administrativo Financiero	1
Total	1

Cuadro 2.3.1

### 2.6.2 TABULACIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Para el análisis e investigación de esta etapa se realizo una entrevista con preguntas abiertas y cerradas la cual es presentada en el anexo 3, además como parte de esta investigación se desarrollo utilizando diagramas los pasos que se llevan a cabo para realizar cada uno de los diferentes procesos. Los resultados de esta investigación son los que se presentan a continuación:

#### Proceso 1:

#### REQUISICIÓN DE BIENES BODEGA DEPARTAMENTAL

Este proceso esta clasificado dentro de la Empresa como operativo, las personas o los entes involucrados son: el solicitante, encargado de compras, coordinador administrativo y jefe de unidad.

Para este proceso se utiliza el formulario de requisición de bienes en el cual se detallan los datos generales del material así como la fecha y nombre de la unidad solicitante (que pueden ser las escuelas o las unidades de la Dirección Departamental).

Debido a que es un proceso manual el tiempo que se lleva en realizarse es de 1 día, este proceso se inicia siempre y cuando se tenga un faltante de producto en una cierta unidad.

El proceso es realizado de 1-50 veces al mes, obteniéndose al final de este la requisición de bienes, solicitud de materiales y compra de materiales.

## **Proceso 2:**

### **RECEPCIÓN DE MATERIALES**

De acuerdo a la investigación realizada este es un proceso operativo en el cual intervienen el encargado de compras de departamental, proveedor, guardalmacén, comité de recepción y la unidad que recibe la propuesta.

Lo que da inicio a este proceso es la compra de materiales (recepción) o las donaciones efectuadas por entidades externas. Se considera que es un proceso que no satisface las necesidades debido a que no proporciona información oportuna sobre los materiales que son rechazados (no se tiene informes) ni tampoco existe un informe detallado y resumido de los materiales recibidos (donados).

Los datos que se obtienen luego de efectuado el proceso son el acta de rechazo y el acta de recepción.

El tiempo que se tardan en efectuar el proceso de recepción por donaciones es de 1 a 5 días y de acuerdo a la investigación realizada la frecuencia con la que se da este proceso es 2 veces al año.

## **Proceso 3:**

### **REGISTRO Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES**

Proceso operativo realizado por el guardalmacén, el proceso inicia con la recepción de materiales en la bodega a partir de las tarjetas kardex.

Es un proceso material por lo cual el tiempo para efectuarlo es de 1-5 horas ya que todo va a depender del volumen a recepcionar.

El proceso se efectúa para tener un mayor control de los materiales que se tienen en bodega, es a partir de este proceso que se crean las tarjetas kardex.

## **Proceso 4:**

### **REINGRESO DE MATERIALES**

Este proceso que inicia al existir materiales que no fueron reclamados por los centros escolares o unidades solicitantes o por la necesidad de reingresar los materiales, es un proceso operativo, los entes involucrados son el distribuidor, guardalmacén, solicitante y kardista.

Los datos utilizados son el orden de entrega, acta de recepción, hoja de reingreso de materiales y Kardex.

El tiempo que se tarda en realizarse el reingreso a bodega de materiales es de 1 a 10 veces al año en cambio el reingreso de materiales que no fueron reclamados es de 1 día. Según la información recopilada no satisface las necesidades debido a que es un proceso lento en el cual todos los registros son manuales.

La información resultante va dirigida al guardalmacén, coordinador administrativo y dirección general con el fin de contar con información que permita la correcta asignación de materiales a las diferentes unidades del MINED.

#### **Proceso 5:**

##### **PROPUESTA PLAN DE DISTRIBUCIÓN**

Proceso que inicia con la entrega de materiales o por la necesidad de distribuir materiales de forma masiva por compras o donaciones grandes. Se encuentra clasificado como operativo, los entes relacionados son coordinador administrativo, representante de activo fijo, solicitante, guardalmacén, departamento de almacenamiento y distribución de materiales. Se considera un proceso ineficiente debido a que no existen informes que representen el control de las distribuciones.

El tiempo que se tardan en efectuarlo la distribución de bienes es de 1-3 horas y cuando se trata de distribuciones masivas es de 1 semana debido al volumen que se maneja.

Los datos utilizados son la solicitud de materiales, orden de entrega y kardex.

La frecuencia con la que se realiza la distribución de bienes es de 1-50 veces al mes y la información resultante se es utilizada para crear el inventario y realizar estadísticas; dicha información esta dirigida al guardalmacén y el coordinador administrativo.

#### **Proceso 6:**

##### **REALIZACIÓN DE INVENTARIOS EN BODEGA**

Proceso que inicia con la Auditoría Interna que se realiza en bodega, esta clasificado como táctico y los entes involucrados son guardalmacén y Auditoría Interna.

Los datos que se utilizan son el acta de materiales faltantes, facturas, orden de entrega, actas de recepción y kardex, el tiempo que se tardan en efectuarlo es de 1-3 días y se considera que sería de beneficio el tener un sistema mecanizado que facilita la elaboración.

Es realizado 2 veces al año y la información resultante va dirigida al coordinador administrativo, auditoria y guardalmacén, quienes la solicitan para poder tener un mayor control de los materiales y para auditoria interna.

#### **Proceso 7:**

##### **DESCARGO DE MATERIALES**

El guardalmacén, coordinador administrativo y comité de descargo (si es que se necesita) son los entes encargados de realizar este proceso a partir de los materiales defectuosos.

El tiempo que se utiliza para su realización es mas de 1 semana por tanto se considera un poco lento ya que existen pocas herramientas que identifiquen los materiales viejos y que tienen menos demanda.

A partir de este proceso son generadas la solicitud de descargo y la lista de materiales dañados.

#### **Proceso 8:**

##### **NOMBRAMIENTO DEL GUARDALMACÉN**

Proceso táctico que inicia con la orden de compra de bienes, los datos utilizados son el acuerdo de creación y las unidades que lo realizan son dos el departamento de recursos humanos y la dirección departamental.

El tiempo para efectuarlo es más de 1 semana por lo tanto es un proceso lento ya que no se tienen los datos de forma inmediata. La información resultante es empleada por compras y bodega.

#### **Proceso 9:**

##### **ROBO DE ARTÍCULOS DE UNA BODEGA**

Proceso operativo que inicia a partir de la notificación de artículos hurtados, para ello se utiliza un listado de artículos y el inventario físico, los encargados de su realización son el guardalmacén y auditoria interna.

Su realización es de 1-5 horas, ya que se contemplan los retrasos que pueden ocurrir (como la falta de respuesta de la PNC) y la frecuencia con la que se efectúa es únicamente en casos especiales es que se tenga esta incidencia (0-1 vez al año)

La información que se genera es la solicitud de descargo de materiales, dicha información es utilizada para identificar anomalías y es por auditoria interna y coordinador administrativo.

#### **Proceso 10:**

### **SUSTITUCIÓN DE UN GUARDALMACÉN**

Este proceso inicia ya sea con la renuncia del guardalmacén existente o con la decisión de su sustitución, es realizado por coordinador administrativo y guardalmacén, el tiempo de realización es más de 1 semana.

Los datos utilizados son el inventario físico donde se hace una verificación de todos los materiales y de la información general del inventario en dicho momento para la asignación del nuevo guardalmacén.

La finalidad con la que se realiza es el cambio del guardalmacén dicha información va dirigida hacia el coordinador administrativo y dirección general. Los datos que se guardan o almacenan son el acta de artículos faltantes o sobrantes.

## **2.4 DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL**

A través de la investigación de campo utilizando las técnicas de observación directa, entrevistas y cuestionarios, se determinó como son realizados los diferentes procesos, generación de información, así como el registro y captura de los datos necesarios para cada uno de los diferentes procesos.

### **2.4.1 DIAGNÓSTICO DE SALIDAS**

Dentro de la investigación de las salidas actuales del sistema se comprobó deficiencias tales como:

- Lentitud en la generación de informes
- Falta de herramientas tecnológicas que permitan obtener información de manera oportuna
- Inexistencia de informes formalmente establecidos, generando poca consistencia en la presentación de la información.

- También cada informe que se solicita tiene que ir autorizado por la coordinadora administrativa por lo tanto se necesita que los informes se generen de forma oportuna.
- Se pudo constatar que en cuanto a seguridad ambiental el único que esta en condiciones favorables es el servidor, las otras maquinas por estar ubicadas en los cubículos del áreas carecen de protección ambiental es decir que las computadoras carecen de password y también no están acostumbrados a hacer copias de respaldo.
- Para obtener un informe que detalle materiales en existencias requiere gran cantidad de volúmenes de dato se tarda 2 días o mas , esto obstaculiza distribuir los materiales en la fecha solicitada

#### **2.4.2 DIAGNÓSTICO DE ENTRADAS**

Dentro de la investigación de las entradas actuales del sistema se comprobó deficiencias tales como:

- Se pudo constatar que se tiene deficiencia en cuanto a los informes, debido a que no todos los datos que se requieren se encuentran debidamente documentados.
- El ingreso de datos proviene de forma totalmente manual, lo que conlleva a una probabilidad mayor de errores en la manipulación de datos.
- Cuando se ingresan requisiciones de materiales muchas veces no se cuenta con las existencias reales de los materiales, ya que los kardex son manejados de forma manual.

#### **2.4.3 DIAGNÓSTICO DE PROCESOS**

Dentro de la investigación de las entradas actuales del sistema se comprobó deficiencias tales como:

- Procesos lentos.
- Generación de informes de manera lenta.
- Existencia de procesos no documentados adecuadamente, siendo realizados en la actualidad de manera distinta a la documentada.
- Falta de controles que permiten la obtención de datos consistentes en los procesos de capturas.
- Falta de artículos en bodega codificados.

#### **2.4.4 DIAGNOSTICO GENERAL**

De acuerdo a lo anterior podemos determinar que existen deficiencias muy notorias en las salidas, entradas y procesos, esto se debe a que toda la información que interviene es de forma manual, y no se cuenta con informes que permitan generar información de forma oportuna, haciendo de esa manera que los servicios relacionados con la bodega sean lentos y poco precisos.

Sin embargo se constató la existencia de un manual de procedimiento para la administración de bodega formalmente establecido y desarrollado, a pesar de ello se identifico poco interés en el conocimiento del manual de bodega. Con el desarrollo del sistema de administración de inventario será necesario que los usuarios conozcan el manual de la bodega ya que todos los procesos serán automatizados.

## CAPÍTULO III

### III ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

#### 3.1 ANÁLISIS ESTRUCTURADO

Se utiliza el análisis estructurado para organizar las tareas asociadas con la determinación de requerimientos y de esa manera obtener la comprensión completa y exacta de cada proceso y situación que se realiza en la departamental.

##### 3.1.1 SIMBOLOGÍA DE DIAGRAMA DE CONTEXTO Y FLUJO DE DATOS

SIMBOLO	DEFINICIÓN
	Proceso
	Entidad
	Estado cero
	Almacén de datos
	Flujo de Datos

Cuadro 3.1.1

### 3.1.2 DIAGRAMA DE CONTEXTO

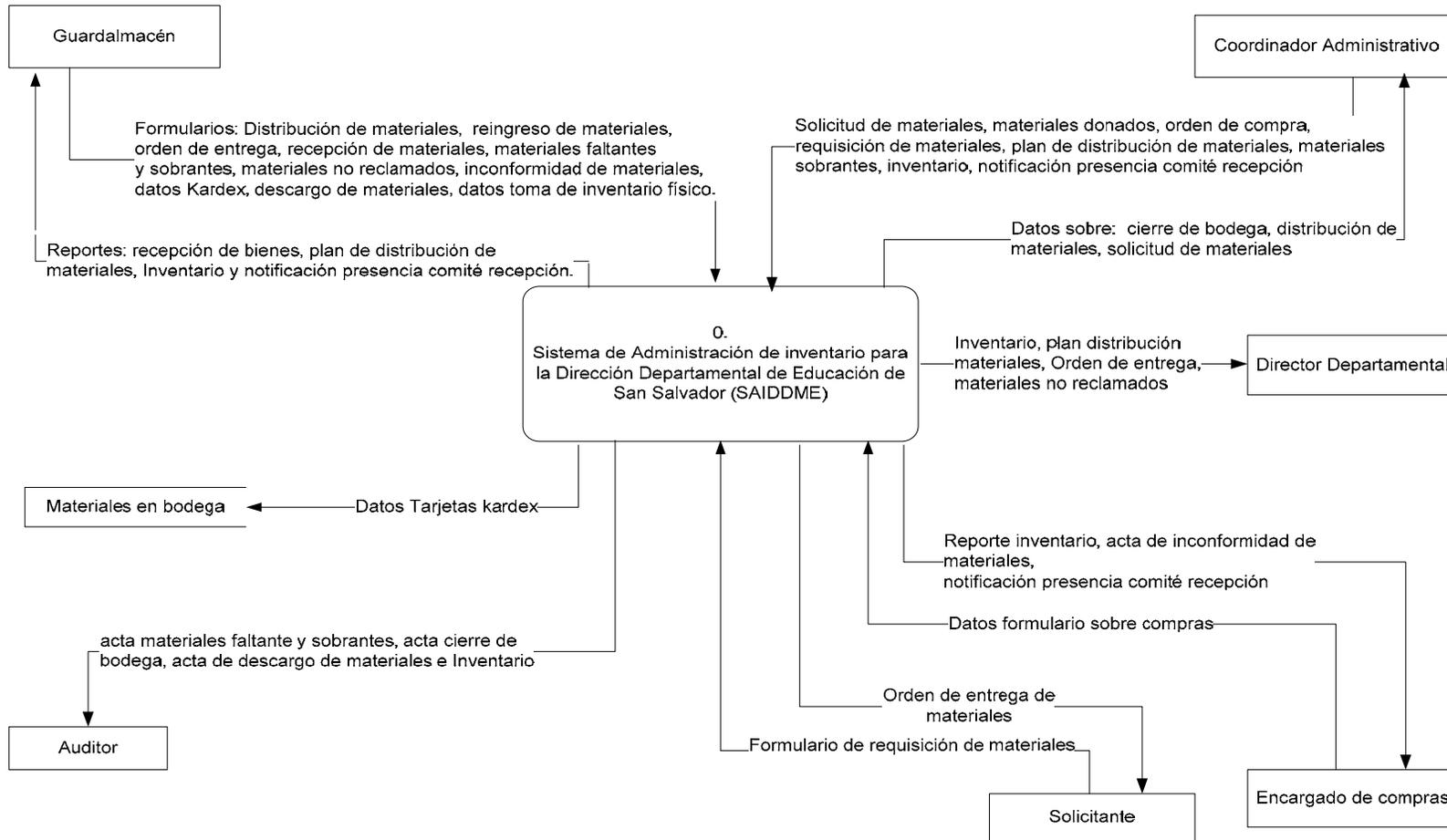


Gráfico 3.1.1

### 3.1.3 DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS

#### 1. Requisición de Materiales

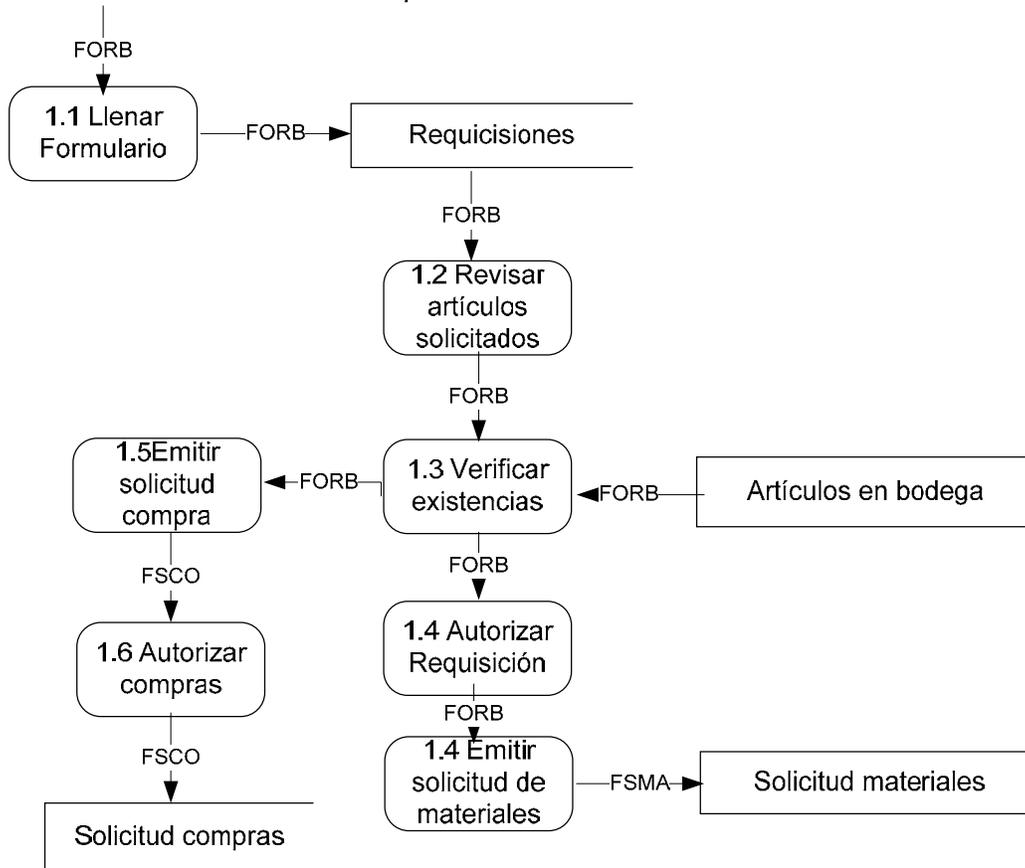


Gráfico 3.1.2

NEMOTÉCNICO	DESCRIPCIÓN
FORB	Este documento contiene los Datos de Orden de Requisición de Bienes
FSMA	Este documento contiene los Datos de la Solicitud de Materiales
FSCO	Este documento contiene los Datos de la Solicitud de Compras

Cuadro 3.1.2

## 2. Recepción de materiales por donaciones

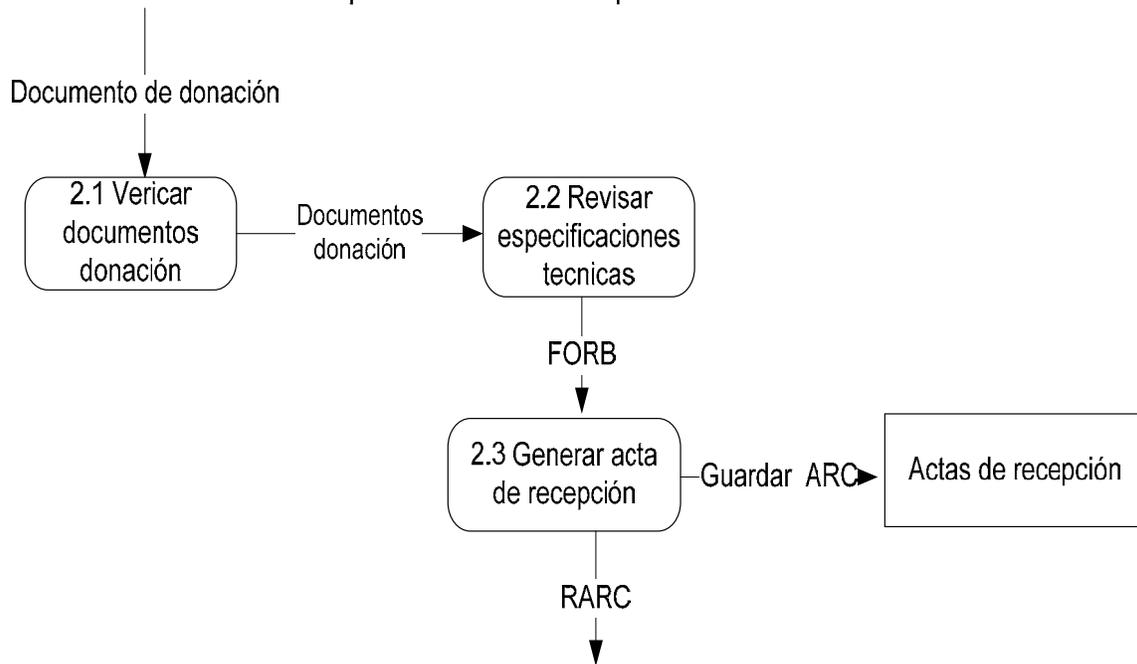


Gráfico 3.1.3

NEMOTÉCNICO	DESCRIPCIÓN
FORB	Este documento contiene los Datos de Orden de Requisición de Bienes
RARC	Reporte de Acta de Recepción de Bienes
RNCR	Reporte que contiene notificación de la presencia del comité de recepción

Cuadro 3.1.3

### 3. Registro y almacenamiento de materiales

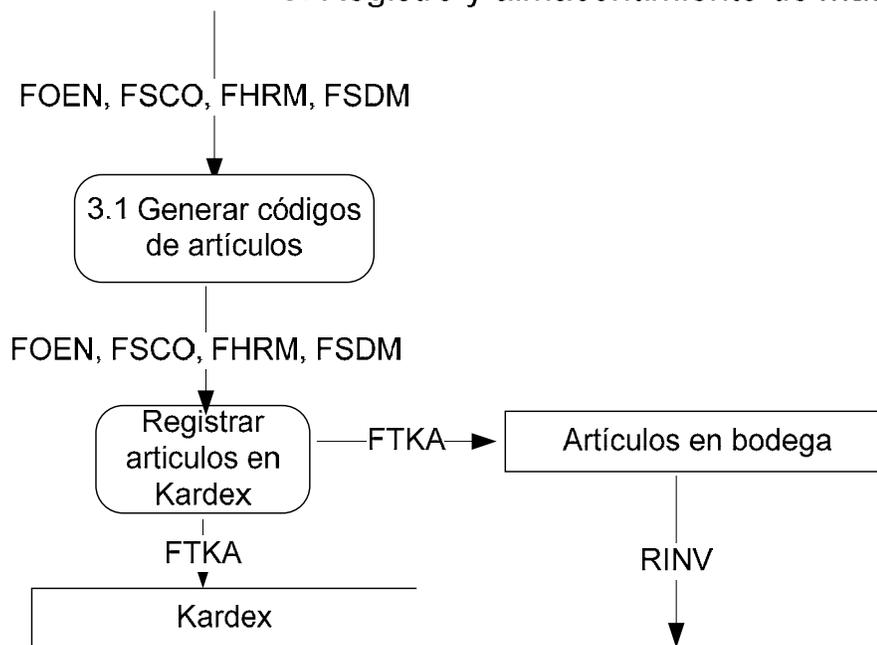


Gráfico 3.1.4

NEMOTÉCNICO	DESCRIPCIÓN
FOEN	Este documento contiene los Datos de Orden de Entrega
FSCO	Este documento contiene los Datos de la Solicitud de Compras
FHRM	Este documento contiene los Datos de Hoja de Reingreso de Materiales.
FSDM	Este documento contiene los Datos de Solicitud de Descarga de Materiales.
FTKA	Este documento contiene los Datos de las Tarjetas Kardex de los materiales que van ingresando a la bodega.
RINV	Reporte de Inventario Físico

Cuadro 3.1.4

#### 4. Reingreso a bodega de materiales

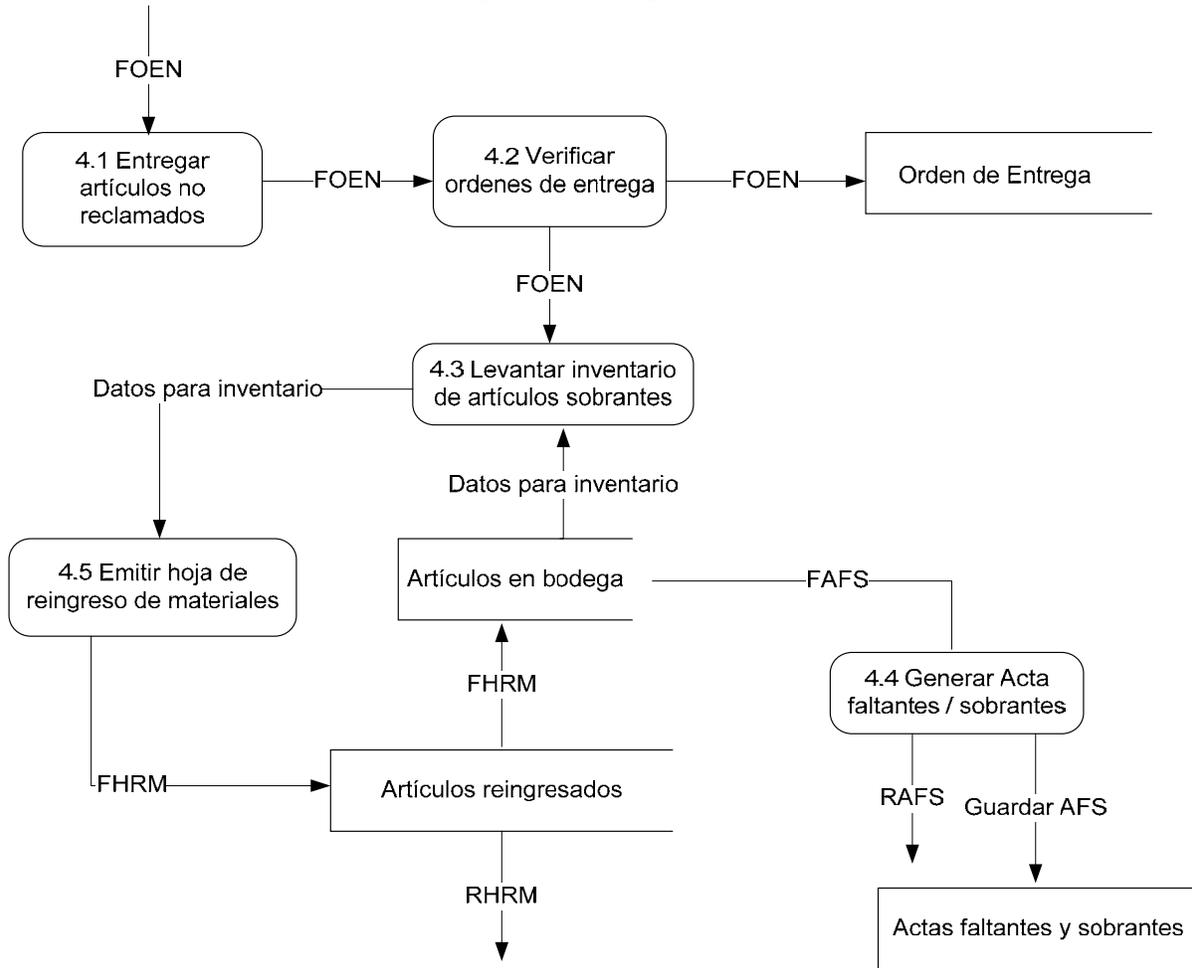


Gráfico 3.1.5

NEMOTÉCNICO	DESCRIPCIÓN
FOEN	Este documento contiene los Datos de Orden de Entrega
FAFS	Este documento contiene los Datos de Acta de materiales Faltantes o Sobrantes
FHRM	Este documento contiene los Datos de Hoja de Reingreso de Materiales.
RHRM	Reporte de Hoja de Reingreso de Materiales
RAFS	Reporte del Acta de Materiales Faltantes o Sobrantes.

Cuadro 3.1.5

## 5. Descarga de materiales

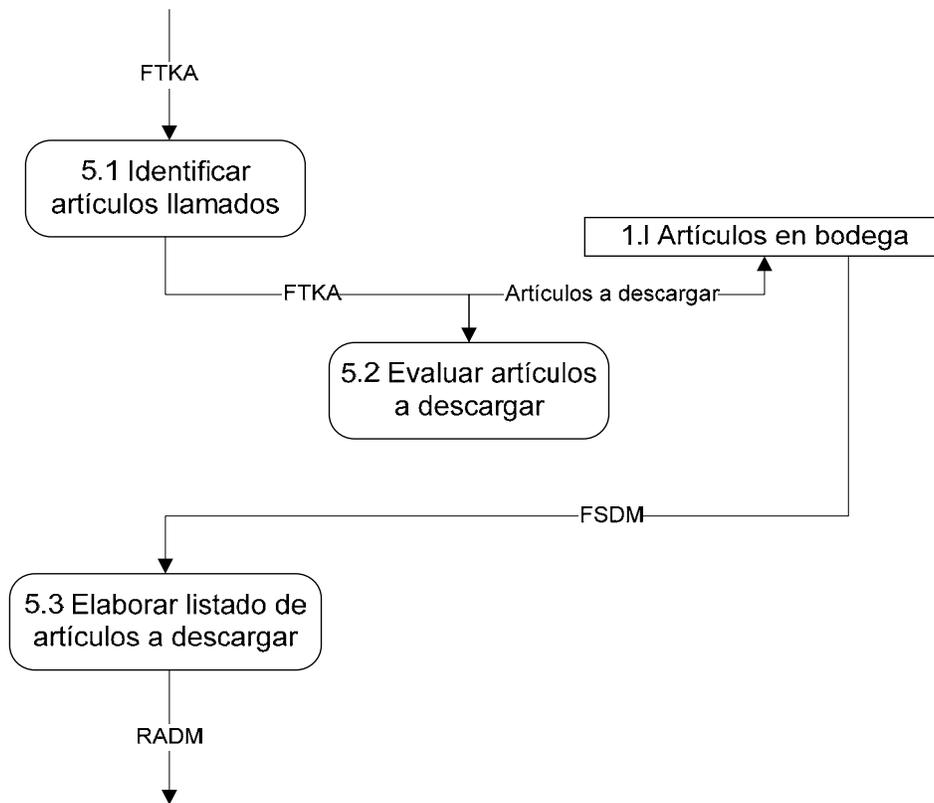


Gráfico 3.1.6

NEMOTÉCNICO	DESCRIPCIÓN
FTKA	Este documento contiene los Datos de las Tarjetas Kardex de los materiales que van ingresando a la bodega.
FSDM	Este documento contiene los Datos de Solicitud de Descarga de Materiales.
RADM	Reporte del Acta de Descarga de Materiales

Cuadro 3.1.6

## 6. Despacho de Materiales

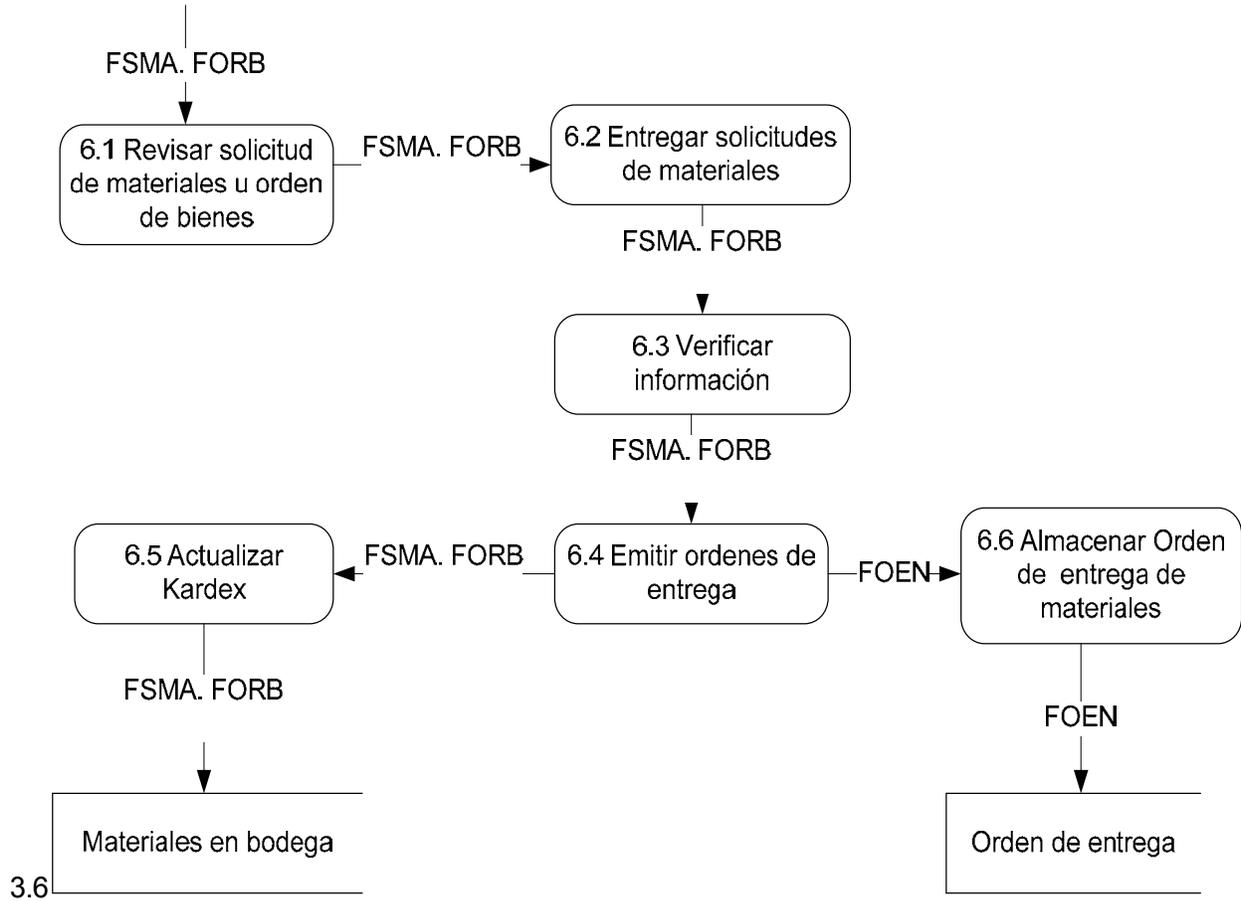


Gráfico 3.1.7

NEMOTÉCNICO	DESCRIPCIÓN
FSMA	Este documento contiene los Datos de la Solicitud de Materiales.
FORB	Este documento contiene los Datos de Orden de Requisición de Bienes
FOEN	Este documento contiene los Datos de Orden de Entrega

Cuadro 3.1.7

## 7. Propuesta Plan de distribución

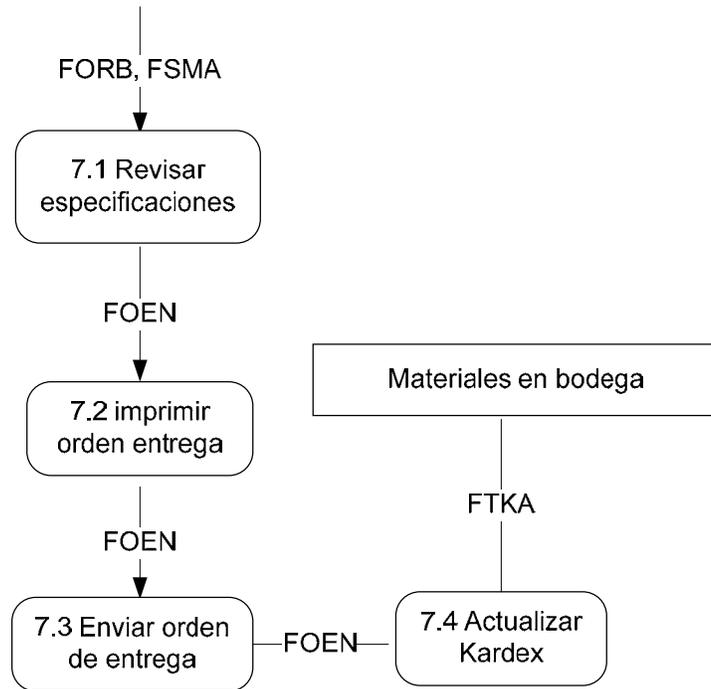


Gráfico 3.1.8

NEMOTÉCNICO	DESCRIPCIÓN
FSMA	Este documento contiene los Datos de la Solicitud de Materiales.
FORB	Este documento contiene los Datos de Orden de Requisición de Bienes
FOEN	Este documento contiene los Datos de Orden de Entrega
FTKA	Este documento contiene los Datos de las Tarjetas Kardex de los materiales que van ingresando a la bodega.

Cuadro 3.1.8

### 8. Realización de Inventario en Bodega

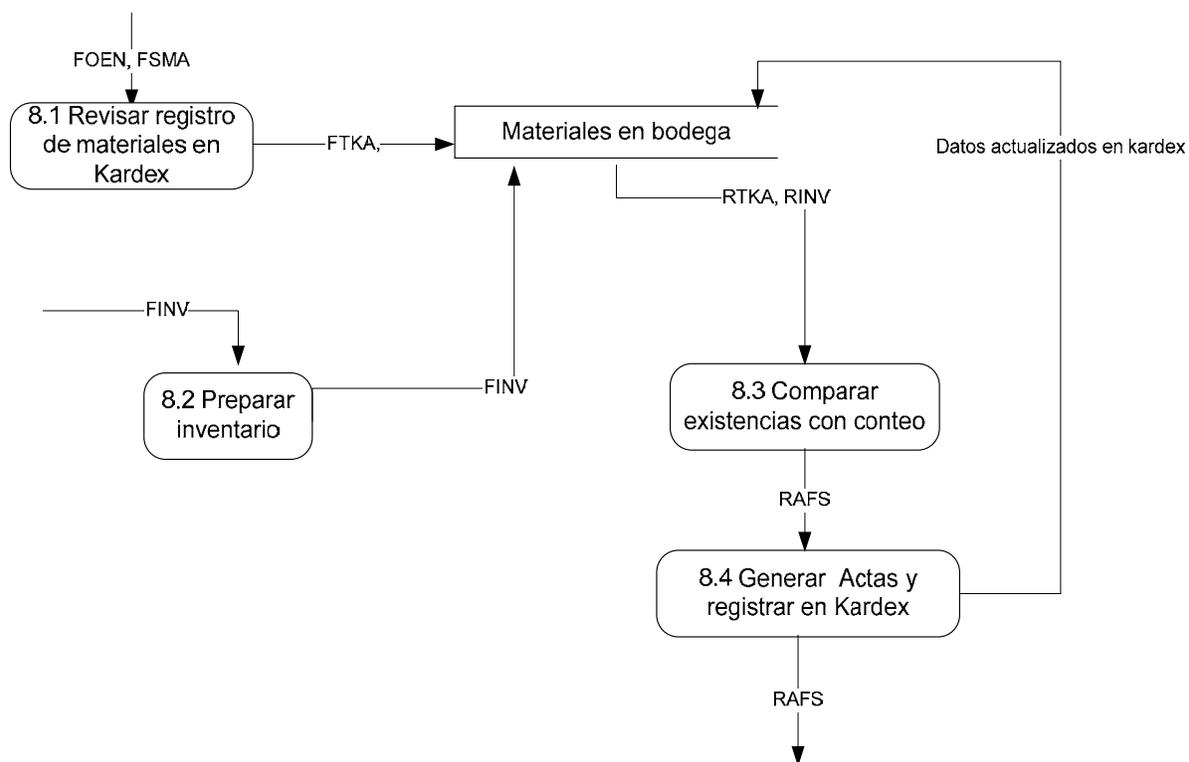
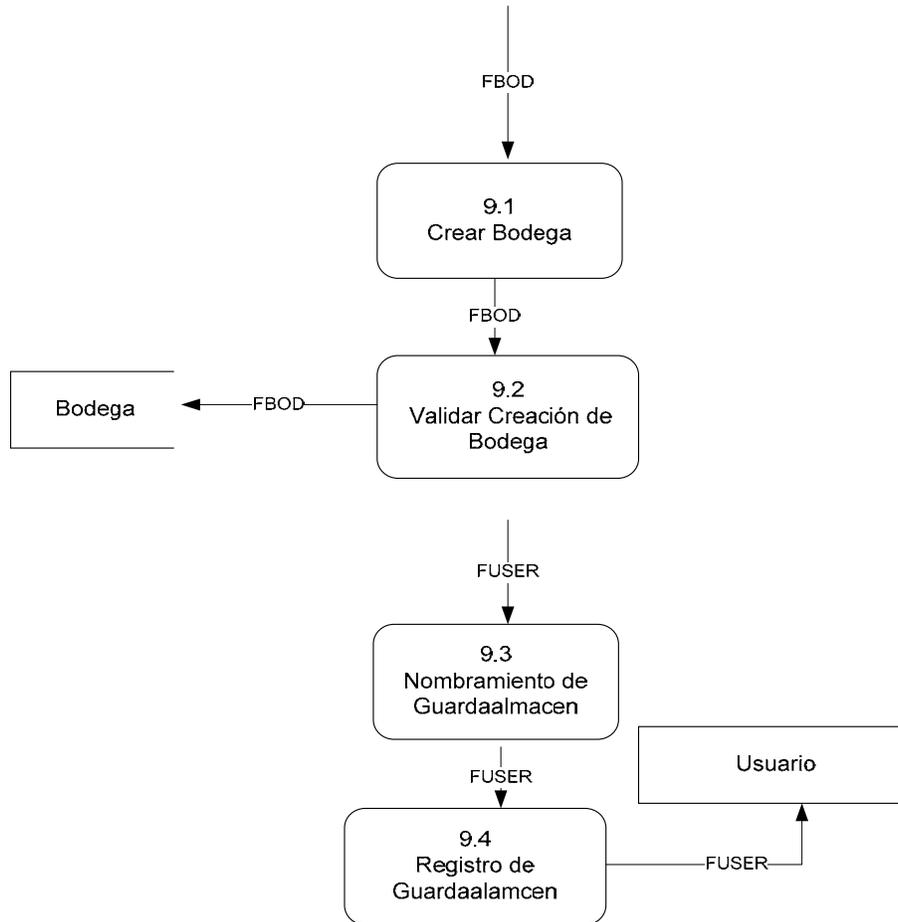


Gráfico 3.1.9

NEMOTÉCNICO	DESCRIPCIÓN
FSMA	Este documento contiene los Datos de la Solicitud de Materiales.
FINV	Este documento contiene los Datos de la toma de Inventario Físico.
FOEN	Este documento contiene los Datos de Orden de Entrega
FTKA	Este documento contiene los Datos de las Tarjetas Kardex de los materiales que van ingresando a la bodega.
RINV	Reporte de Inventario
RTKA	Reporte de Tarjeta Kardex
RAFS	Reporte del Acta de Materiales Faltantes o Sobrantes.

Cuadro 3.1.9

### 9. Creación de una Bodega y Nombramiento de un Guardalmacén



Gráfica 3.1.10

NEMOTÉCNICO	DESCRIPCIÓN
FBOD	Contiene los datos de creación de bodega.
RBOD	Reporte de Bodega
FUSER	Formulario de Usuario

Cuadro 3.1.10

## 10. Sustitución de un Guardalmacén

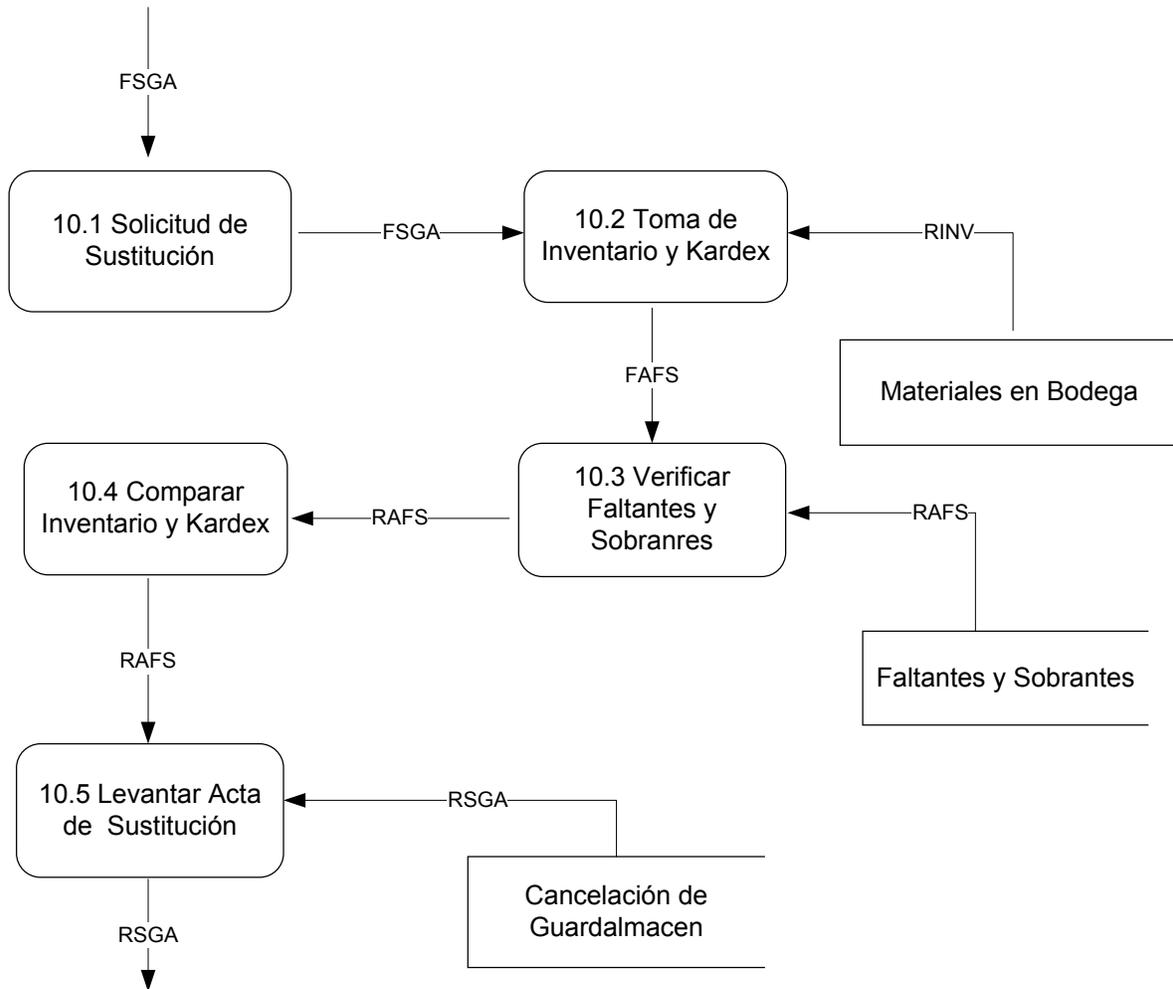


Gráfico 3.1.11

NEMOTÉCNICO	DESCRIPCIÓN
FSGA	Formulario que contiene los datos sobre sustitución de guardalmacén
RINV	Reporte de Inventario
RAFS	Reporte del Acta de Materiales Faltantes o Sobrantes.
RSGA	Reporte sustitución de guardalmacén

Cuadro 3.1.11

## 11 Robo de artículos de bodega

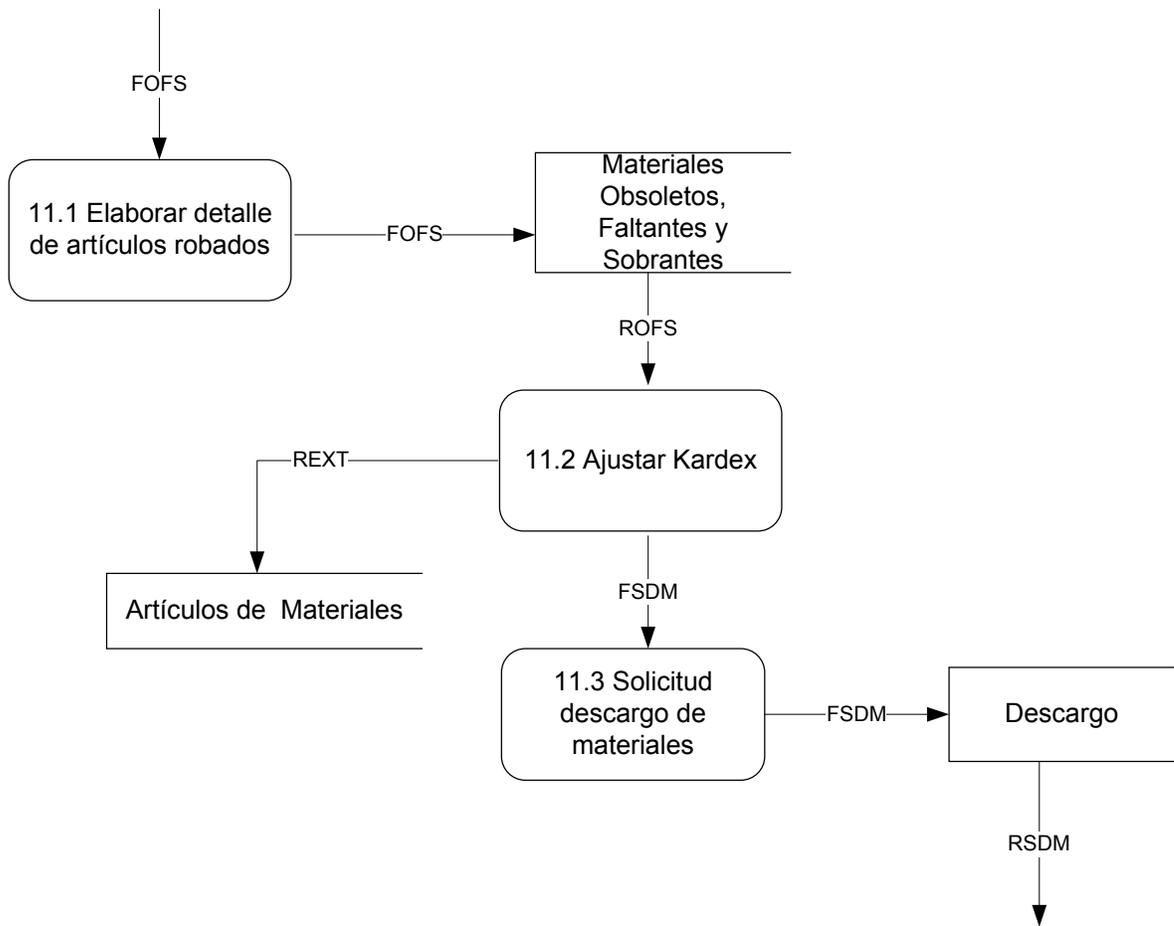


Gráfico 3.1.12

NEMOTÉCNICO	DESCRIPCIÓN
FAAR	Contiene los datos del Acta de Artículos Robados.
RAAR	Reporte de Acta de Artículos Robados
FSDM	Formulario de Solicitud de Descargo de Material
RSDM	Reporte de Solicitud de Descargo de Materiales

Cuadro 3.1.12

## **3.2 REQUERIMIENTOS INFORMÁTICOS**

El Sistema de Administración de Inventario para la Dirección Departamental del Ministerio de Educación de San Salvador reemplazará los procesos manuales de inventario en bodega para efectuarlo a través de computadoras comunicadas mediante una tecnología Web, consolidando la información en una base de datos ubicada en las oficinas de la Dirección Departamental de San Salvador.

Todo el procesamiento será a través de una red local, en un ambiente gráfico (Windows), agradable para el usuario, por lo que se espera un aumento en la productividad del personal que operará el sistema.

El sistema producirá información de los materiales en existencia en distintos formatos (consultas en pantalla o en listados impresos), en el momento que se requiera. Los Procesos que se toman en cuenta son desde el ingreso de los materiales en bodega hasta el despacho a los centros escolares, para tales procesos se distinguen los siguientes requerimientos de salida y de entrada los cuales son:

### **3.2.1 REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN O SALIDA**

En este apartado se detallarán todas las salidas que proporcionará el Sistema de Administración de Inventario para la Dirección Departamental del Ministerio de Educación de San Salvador (SAIDDME).

#### **3.2.1.1 Reportes Operativos**

Son todos los resultados que sirven para control de los materiales en bodega en la departamental.

1. Reporte de Acta de Recepción de Materiales.
2. Reporte de Orden de Entrega.
3. Reporte de Acta de Inconformidad.
4. Reporte de Solicitud de Materiales.
5. Reporte de REQUISICIÓN de Materiales.
6. Reporte de Kardex
7. Reporte de Solicitud de Descargo de Materiales

### **3.2.1.2 Reportes tácticos/estratégicos**

Estos reportes servirán para la toma de decisiones de la dirección departamental del Ministerio de Educación.

1. Reporte de Acta de Materiales Faltantes o Sobrantes.
2. Reporte de Inventario.
3. Informe de Materiales Donados.
4. Informe de Materiales comprados.
5. Reporte de Propuesta de Plan de Distribución de Materiales
6. Informe de Materiales Robados
7. Informe de materiales en bodega.
8. Acta de nuevo guardalmacén
9. Acta de sustitución de guardalmacén.

### **3.2.1.2 Requerimientos de Datos o Entrada**

1. Formulario de toma de Inventario Físico existente.
2. Formulario de Orden de Requisición de materiales.
3. Formulario de Solicitud de Materiales.
4. Formulario el Acta de Recepción de Materiales.
5. Formulario para el Acta de Rechazo.
6. Formulario de Orden de Entrega de Materiales.
7. Formulario de Reingreso de Materiales.
8. Formulario de Solicitud de Descargo de Materiales.
9. Formulario de Materiales (Kardex).
10. Formulario de Propuesta de Plan de Distribución de Materiales.
11. Formulario de materiales faltantes o sobrantes.
12. Formulario de Orden de Compra de Materiales.

### 3.3. REQUERIMIENTOS OPERATIVOS

#### 3.3.1 MARCO LEGAL

Existen varias normas que rigen la gestión de la administración que se lleva a cabo en la departamental, las cuales deben ser consideradas dentro de la operatividad del sistema ya que estas inciden directamente en el sistema de administración de inventario para la dirección departamental del ministerio de educación de san salvador, estas normas son:

- a) Código Tributario del Ministerio de Hacienda: Solicitud de autorización de uso de máquinas registradoras y Sistemas computarizados.
- b) B.S.A (Bussines Software Allience).
- c) Manual de procedimientos de bodega de la departamental de san Salvador.

#### 3.3.2 SOFTWARE

Se deberán tomar en cuenta estos requerimientos para lograr la buena funcionalidad y operación del sistema.

**Sistema Operativo de Red:** Microsoft Windows 2003 Server

Sistema operativo que actualmente esta instalado en el servidor central y que se encargara de administrar las conexiones en red.

**Sistema Operativo para Estaciones de Trabajo:** Windows XP

Será la plataforma de trabajo en la cual funcionara el sistema y con la que interactuarán los usuarios.

**Servidor Web Apache:** es el servidor Web que utilizaremos para nuestro sistema ya que es el más extendido en Internet y su modularización le hace ser un servidor rápido y muy flexible.

**Gestor de Base de Datos:** MySQL

Software que estará encargado de administrar la base de datos del sistema y contendrá la información correspondiente.

**Anti virus:** Norton Antivirus

Software que permitirá proporcionar seguridad a la información contra cualquier virus informático.

Sobre los productos de software mencionados anteriormente se deberán considerar las siguientes especificaciones para determinar las características del hardware:

Software	Almacenamiento en Disco (Megabytes)	Memoria RAM (Megabytes)
Microsoft Windows 2003 Server	600	512
Windows XP	550	256
Servidor Web Apache	250	32
MySQL	25	16
Norton Antivirus	150	128

Cuadro 3.3.1

### 3.3.3 HARDWARE

A continuación se detallan los requerimientos de equipo de cómputo para la operación del sistema. Se consideró para la selección de este equipo las especificaciones del software que será instalado tanto en el servidor como en las estaciones de trabajo, y una estimación del tamaño y proyecciones de crecimientos de la base de datos del sistema.

#### Servidor

Característica	Modelo / Capacidad
Procesador	2 Pentium 4
Memoria RAM	2 GB
Disco Duro	2 discos de 125 GB en C y 10 GB en D
Velocidad del Procesador	2.4 Ghz

Cuadro 3.3.2

#### Estaciones de Trabajo

Característica	Modelo / Capacidad
Procesador	Pentium IV
Memoria RAM	256 MB
Disco Duro	40 GB
Velocidad del Procesador	1.6 Ghz

Cuadro 3.3.3

### **3.3.4 RECURSO HUMANO**

El cambio en la manera de realizar los procesos de gestión de administración de bodega implica que el personal deberá desempeñar nuevas funciones. De esta manera se detalla a continuación los conocimientos mínimos en el área de computación deberán poseer los usuarios del sistema.

Conocimientos

- a) Windows XP
- b) Office
- c) Internet Explorer o Netscape

### **3.3.5 SEGURIDAD TOTAL**

La seguridad de la información es un factor muy importante a considerar en la operación del sistema, por lo que se han definido los siguientes elementos para garantizar su integridad.

#### **3.3.5.1 SEGURIDAD Y CONTROL FÍSICO DEL SISTEMA**

Es necesario contar con ciertos elementos que garanticen la seguridad del espacio físico en el cual estará operando el sistema, así como la protección del equipo de cómputo contra fallas en el sistema eléctrico. A continuación se detallan los elementos mínimos que se deben considerar al respecto:

- a) Equipar con UPS las PC de la red, para seguridad de la información durante los cortes de energía.
- b) Mantener copias de respaldo en Cintas magnéticas de la información que se maneje en el sistema, por lo que se recomienda tener copias fuera de la Institución, tales copias se pueden almacenar en la Central del Ministerio de Educación.
- c) Evitar que los Usuarios fumen o ingieran alimentos en el lugar de ubicación del equipo, para que no se dañe y se pueda perder información que en el se encuentra.

#### **3.3.5.2 SEGURIDAD Y CONTROL LÓGICO DEL SISTEMA**

Esto se refiere a la existencia de mecanismos que garanticen que la información no sea accesada por personal no autorizado así como la definición de reglas de integridad de la información. Al respecto se deben considerar por lo menos los siguientes elementos:

- a) Establecer Password de acceso para cada usuario para entrar al sistema.
- b) El sistema debe poseer una bitácora que controle las entradas y salidas de los usuarios del sistema.
- c) Establecer los roles de cada usuario, es decir, que tendrá acceso a aquellos módulos para los cuales tiene autorización.

- d) El sistema estará completamente validado, para que la información que se procese sea totalmente confiable.

### **3.3.5.3 MEDIO AMBIENTALES**

Para que el sistema opere eficiente y eficazmente es necesario que existan las siguientes condiciones en el lugar donde este ubicado el equipo de cómputo:

- a) Temperatura. El manejo de la información es delicado por lo tanto se debe cuidar que el equipo en la cual se procesa, se encuentre en un ambiente cuya temperatura sea la adecuada y los dispositivos de la computadora no se calienten, por lo que se requiere de un sistema de Aire Acondicionado.
- b) Polarización de Tomas. Para la conexión de las Computadoras se requiere que los tomas estén completamente polarizados, ya que esto evita que las cargas eléctricas y de esta manera proteger el equipo informático.
- c) Iluminación. La Iluminación del lugar donde se ubique el equipo debe ser la adecuada de manera que el usuario no se vea afectado.

## **3. 4 REQUERIMIENTOS DE DESARROLLO**

Al hablar de requerimientos de desarrollo nos referimos a todos aquellos elementos que serán utilizados para la construcción de la aplicación, estos elementos se han clasificado en cuatro categorías: Hardware, Software, Recurso Humano y Estándares. En las secciones siguientes se describen las especificaciones de cada una de estas categorías.

### **3.4.1 SOFTWARE**

Para la construcción del sistema se requerirá contar con un conjunto de aplicaciones que permitan llevar a cabo esta actividad de manera eficiente. Se deberá tratar en la manera de lo posible reproducir las condiciones reales en las que operará el sistema de manera que se garantice, desde un inicio, el perfecto funcionamiento cuando este sea instalado, además de crear las condiciones apropiadas para la posterior fase de pruebas. Las aplicaciones a utilizar se describen a continuación:

#### **Sistema Operativo: Windows Server 2003**

Se utilizará un servidor con este sistema operativo, el cual servirá como servidor WEB con el cual se realizaran las pruebas.

### **Sistema Operativo: Windows XP**

Es la base donde el software va a ejecutarse, manteniendo las características que posee dicha plataforma. La elección de esta plataforma de trabajo se origina por cinco aspectos importantes para su empleo:

- a) El Lenguaje de Programación a utilizar para el desarrollo del software, define a Windows como uno de los sistemas operativos donde se puede desarrollar
- b) Es una plataforma accesible en el mercado nacional y fácil de utilizar;
- c) Está orientado a un ambiente gráfico, por lo que es agradable a la visión de los usuarios;
- d) La compatibilidad que ofrece con la diversidad de programas existentes en el mercado nacional;
- e) La accesibilidad de operar en un ambiente multitarea.

### **Lenguaje de Programación: PHP**

Se eligió PHP por ser un lenguaje que posee muchas cualidades, permitir la autenticación de usuarios, el uso de XML, la creación dinámica de imágenes, creación dinámica de archivos PDF y muchas más. Es además fácilmente extensible, pequeño y sencillo.

### **Base de Datos: MySQL**

Se seleccionó MySQL por ser una base de datos pequeña y compacta ideal para aplicaciones pequeñas y medianas. Con soporte para el estándar SQL y porque corre en un sin número de plataformas con un rendimiento a la altura de las mejores bases de datos comerciales.

### **Navegador de Internet: Internet Explorer o Netscape**

Esta aplicación servirá para realizar las pruebas durante el desarrollo del software, ya que este deberá funcionar en una red local.

### **Software de Animaciones: Flash**

Permitirá hacer animaciones en ambiente Web, ya sean estas aclaraciones, ayudas y menú que proporcionen una interfaz más amigable al usuario.

### **Servidor Web Apache**

Servidor Web que se utilizará para proveer el servicio de publicación de páginas web de nuestro sistema.

### **Macromedia Dreamweaver**

Herramienta especial para el desarrollo de páginas web de nuestro sistema.

### **Microsoft Office**

Herramienta informática para el desarrollo de documentos de textos, hojas electrónicas y bases de datos.

### Microsoft Visio

Herramienta utilizada el desarrollo de diagramas de software como: contexto y dfds.

### Fast Help.

Herramienta utilizada para generar la ayuda del sistema, se usará una versión trial.

### 3.4.2 HARDWARE

Para determinar las especificaciones de hardware a utilizar en la etapa de desarrollo es necesario considerar la capacidad de memoria y almacenamiento en disco requerida por los distintos productos de software a utilizar. Estas especificaciones se presentan a continuación:

Software	Almacenamiento en Disco (Megabytes)	Memoria RAM en (Megabytes)
Windows Server	600	512
Windows XP	550	256
Servidor Web Apache	250	32
MySQL	25	16
Internet Explorer	4	8
Dreamweaver	10	64

Cuadro 3.4.1

A partir de los valores se estableció que las especificaciones mínimas de hardware a ser utilizado en el desarrollo son las siguientes:

### Un Servidor

Característica	Modelo / Capacidad
Procesador(CPU)	Pentium IV
Memoria RAM	256 MB
Disco Duro	80 GB
Velocidad del Procesador	2.6 MHZ

Cuadro 3.4.2

## Cuatro Estaciones de Trabajo

Característica	Modelo / Capacidad
Procesador(CPU)	Pentium III
Memoria RAM	128 MB
Disco Duro	40 GB
Velocidad del Procesador	1.8 MHZ

Cuadro 3.4.3

### 3.4.3 RECURSO HUMANO

Para el desarrollo del sistema, se requiere del personal siguiente:

#### 1. Analista Programador de Sistemas:

Conocimientos:

- a) Conocimientos de técnicas de análisis, diseño y desarrollo de sistemas.
- b) Que posea conocimientos del Lenguaje de Programación PHP
- c) Conocimientos de Windows Server/XP
- d) Conocimientos de técnicas de gestión y administración de proyectos.

**Habilidades:**

- a) Poseer amplio criterio
- b) Creatividad
- c) Capacidad de análisis
- d) Trabajo en grupo

# CAPÍTULO IV

## IV DISEÑO DEL SISTEMA

### 4.1 ARQUITECTURA DEL SOFTWARE

#### 4.1.1 ARQUITECTURA DEL SOFTWARE

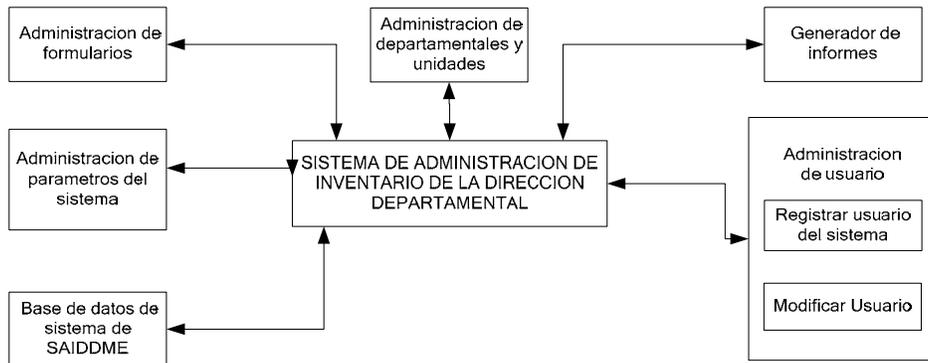


Figura 4.1.1

#### 4.1.2 DESCRIPCION DE LA ARQUITECTURA DEL SOFTWARE

ARQUITECTURA DEL SOFTWARE	
Administración de Formularios	<b>Descripción:</b> Módulo que contiene las funciones de registro, búsqueda e impresión de los formularios del sistema
Administración de Usuarios	<b>Descripción:</b> Módulo que contiene las diferentes funciones y procedimientos para administrar y dar mantenimiento a los usuarios con acceso al sistema.
Parámetros del Sistema	<b>Descripción:</b> Módulo que administra los parámetros del Sistema.
Administración de Departamentales y Unidades	<b>Descripción:</b> Módulo que contiene los diferentes procesos para registrar las diferentes departamentales y unidades involucradas en el sistema.
Generador de Informes	<b>Descripción:</b> Módulo que contiene procedimientos y funciones para generar de cada uno de los informes realizados por el Sistema.

Base de Datos de Sistema SAIDDME	<b>Descripción:</b> Módulo que contiene la conexiones y procedimientos que se comunican con la Base de Datos del Sistema.
Registrar Usuario de Sistema	<b>Descripción:</b> Módulo que permite el registro de los usuarios en el Sistema.
Modificar Usuario	<b>Descripción:</b> Módulo que permite la modificación de usuarios en el Sistema

Cuadro 4.1.1

### 4.1.3 DIAGRAMA DE DESPLIEGUE

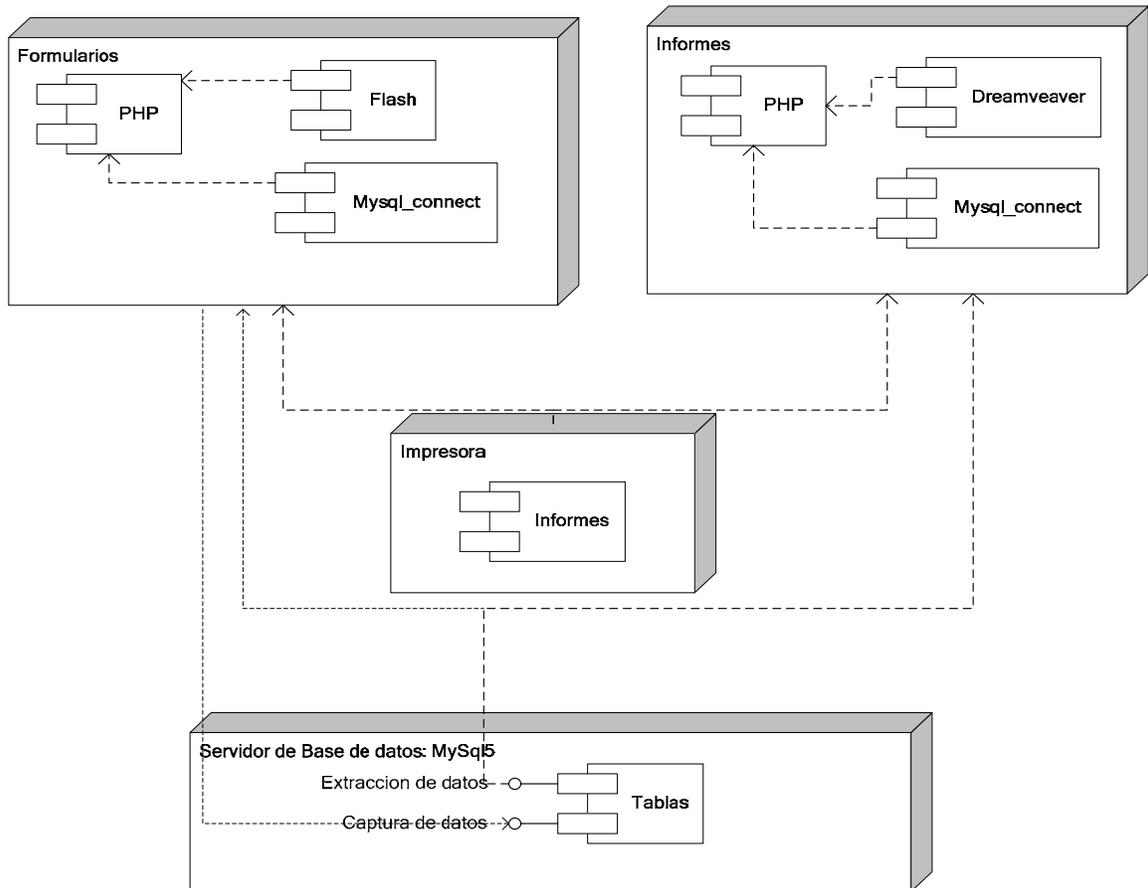


Figura 4.1.2

### 4.1.4 ESPECIFICACIÓN ESTRUCTURAL

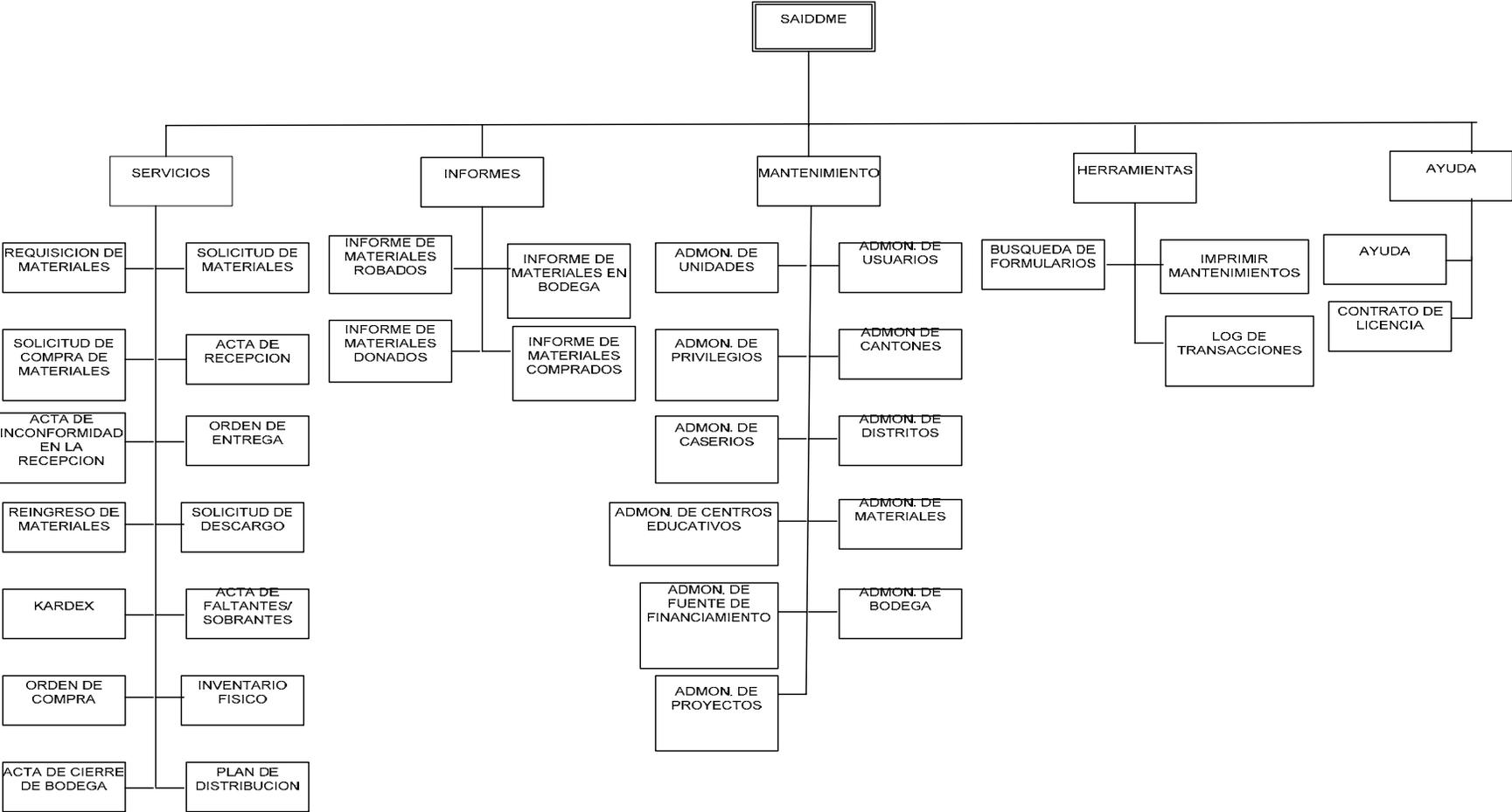


Figura 4.1.3

#### 4.1.5 ESPECIFICACIÓN ABSTRACTA DE SUBSISTEMAS Y MÓDULOS

SUBSISTEMAS	
Servicios	<p><b>Objetivo:</b> Registrar los diferentes procesos que se llevan a cabo en la administración de la bodega.</p> <p><b>Entradas:</b> De acuerdo al Módulo seleccionado.</p> <p><b>Salidas:</b> Impresión del formulario ingresado, almacenamiento de los datos en la Base de Datos. Posteriormente se puede consultar.</p> <p><b>Restricciones:</b> De acuerdo a los privilegios de acceso que posee el usuario.</p>
Informes	<p><b>Objetivo:</b> Imprimir en pantalla o papel los diferentes informes que proporcione el sistema de acuerdo a los privilegios y Módulo seleccionado.</p> <p><b>Entradas:</b> No hay entrada. De acuerdo a los privilegios de cada usuario así se podrá tener acceso a los informes.</p> <p><b>Salidas:</b> Impresión en pantalla y papel del informe seleccionado.</p> <p><b>Restricciones:</b> De acuerdo a los privilegios de acceso que posee el usuario. Solo se podrán visualizar la información que esta validada y sus datos estén actualizados o ingresados en la Base de Datos.</p>
Herramientas	<p><b>Objetivo:</b> Permitir la búsqueda de formularios, impresión de mantenimientos y un Log de transacciones.</p> <p><b>Entradas:</b> De acuerdo al Módulo seleccionado.</p> <p><b>Salidas:</b> Consulta de información o impresión del mantenimiento seleccionado</p> <p><b>Restricciones:</b> De acuerdo a los privilegios de acceso que posee el usuario.</p>
Mantenimiento	<p><b>Objetivo:</b> Permitir la creación de nuevas departamentales, bodegas, unidades, centros educativos, etc.</p> <p><b>Entradas:</b> De acuerdo al Módulo seleccionado.</p> <p><b>Salidas:</b> Datos ingresados o eliminación en pantalla.</p> <p><b>Restricciones:</b> Solo se le permitirá el acceso al administrador del sistema para la creación de respaldos y usuarios con privilegios al resto de módulos.</p>
Ayuda	<p><b>Objetivo:</b> Facilitar al usuario el uso del sistema SAIDDME</p> <p><b>Entradas:</b> Tema o contenido a consultar.</p> <p><b>Salida:</b> Despliegue en pantalla de la ayuda del sistema referente al tema solicitado por el usuario.</p> <p><b>Restricciones:</b> Si no se escribe correctamente un tema o palabra a consultar se desplegará el mensaje: Tema no encontrado.</p>

Tabla 4.1.2

<b>MÓDULO DE SERVICIOS</b>	
Requisición de Artículos en Bodega	<p><b>Objetivo:</b> Registrar la Requisición de los Artículos.</p> <p><b>Entrada:</b> Formulario de Requisición de Bienes.</p> <p><b>Salida:</b> Despliegue en pantalla e impreso del formulario ingresado.</p> <p><b>Restricciones:</b> De acuerdo a los privilegios de acceso que posee el usuario.</p>
Solicitud de Materiales	<p><b>Objetivo:</b> Registrar las solicitudes que realizan las diferentes unidades y escuelas a la Dirección Departamental</p> <p><b>Entrada:</b> Formulario de Requisición de Bienes y Materiales</p> <p><b>Salidas:</b> Impresión del formulario ingresado en pantalla y papel, almacenamiento de los datos en la Base de Datos. Posteriormente se puede consultar.</p> <p><b>Restricciones:</b> De acuerdo a los privilegios de acceso que posee el usuario.</p>
Acta de Recepción de Bienes y Servicios	<p><b>Objetivo:</b> Registrar los bienes con los que cuenta la Dirección Departamental.</p> <p><b>Entrada:</b> Formulario de Orden de Compra o Donaciones.</p> <p><b>Salida:</b> Despliegue en pantalla e impreso del formulario ingresado y almacenamiento de los datos en la Base de Datos.</p> <p><b>Restricciones:</b> De acuerdo a los privilegios de acceso que posee el usuario.</p>
Acta de Rechazo	<p><b>Objetivo:</b> Registrar el Acta de Rechazo.</p> <p><b>Entrada:</b> Formulario de orden de compra o donaciones, Formulario de Acta Rechazo de Materiales y kardex.</p> <p><b>Salida:</b> Impresión del formulario ingresado en pantalla y papel.</p> <p><b>Restricciones:</b> Ninguna.</p>
Orden de Entrega de Materiales	<p><b>Objetivo:</b> Registrar las ordenes de entrega de los materiales.</p> <p><b>Entrada:</b> Formulario de Solicitud de materiales.</p> <p><b>Salida:</b> Despliegue en pantalla e impreso del formulario ingresado y almacenamiento de los datos en la Base de Datos.</p> <p><b>Restricciones:</b> Ninguno.</p>
Reingreso de Materiales	<p><b>Objetivo:</b> Registrar en bodega los materiales</p> <p><b>Entradas:</b> Formulario de Reingreso de Materiales, el formulario de materiales faltantes y sobrantes,</p> <p><b>Salidas:</b> Impresión del formulario ingresado en pantalla y papel, almacenamiento de los datos en la Base de Datos</p> <p><b>Restricciones:</b> De acuerdo a los privilegios de acceso.</p>

Solicitud de Descargo de Materiales	<p><b>Objetivo:</b> Registrar las solicitudes de descargo de materiales.</p> <p><b>Entrada:</b> Formulario de Solicitud de materiales y el formulario de materiales faltantes y sobrantes.</p> <p><b>Salida:</b> Despliegue en pantalla e impreso del formulario ingresado y almacenamiento de los datos en la Base de Datos.</p> <p><b>Restricciones:</b> De acuerdo a los privilegios de acceso que posee el usuario.</p>
Kardex	<p><b>Objetivo:</b> Registrar y almacenar los materiales en bodega</p> <p><b>Entradas:</b> Acta de Reingreso de materiales, Orden de Entrega y Acta de Recepción.</p> <p><b>Salidas:</b> Impresión del formulario ingresado en pantalla y papel, almacenamiento de los datos en la Base de Datos.</p> <p><b>Restricciones:</b> De acuerdo a los privilegios de acceso.</p>
Acta de faltantes y sobrantes	<p><b>Objetivo:</b> Registrar los materiales faltantes y sobrantes.</p> <p><b>Entrada:</b> Formulario de Acta de Faltantes y Sobrantes, Inventario Físico.</p> <p><b>Salida:</b> Despliegue en pantalla e impreso del formulario ingresado y almacenamiento de los datos en la Base de Datos.</p> <p><b>Restricciones:</b> De acuerdo a los privilegios.</p>
Orden de Compra	<p><b>Objetivo:</b> Registrar las ordenes de compra efectuadas por la Dirección Departamental.</p> <p><b>Entrada:</b> Formulario de solicitud de compra.</p> <p><b>Salida:</b> Despliegue en pantalla e impreso del formulario.</p> <p><b>Restricciones:</b> De acuerdo a privilegios de acceso.</p>
Inventario Físico	<p><b>Objetivo:</b> Registrar los materiales con los que cuenta la Dirección Departamental.</p> <p><b>Entrada:</b> Formulario de Tarjetas kardex.</p> <p><b>Salida:</b> Despliegue en pantalla e impreso del formulario ingresado y almacenamiento de los datos en la Base de Datos.</p> <p><b>Restricciones:</b> De acuerdo a los privilegios de acceso que posee el usuario.</p>
Acta de Nuevo Guardamacén	<p><b>Objetivo:</b> Registrar el Acta de un Nuevo Guardamacén.</p> <p><b>Entrada:</b> Acta de Nuevo Guardamacén, Inventario Físico.</p> <p><b>Salida:</b> Despliegue en pantalla e impresión de formulario.</p> <p><b>Restricciones:</b> Ninguna.</p>
Acta de Sustitución de Guardamacén	<p><b>Objetivo:</b> Registrar el Acta de sustitución Guardamacén.</p> <p><b>Entrada:</b> Acta de Sustitución Guardamacén, Inventario Físico.</p> <p><b>Salida:</b> Despliegue en pantalla e impresión de formulario.</p> <p><b>Restricciones:</b> Ninguna.</p>

Solicitud de Cierre de Bodega	<p><b>Objetivo:</b> Registrar el Cierre de una Bodega.</p> <p><b>Entrada:</b> Solicitud de Cierre de Bodega, Inventario Físico.</p> <p><b>Salida:</b> Despliegue en pantalla e impresión de formulario.</p> <p><b>Restricciones:</b> Ninguna.</p>
Propuesta Plan de Distribución	<p><b>Objetivo:</b> Registrar los materiales que se van a distribuir.</p> <p><b>Entrada:</b> Datos de plan de distribución.</p> <p><b>Salida:</b> Despliegue en pantalla e impresión de formulario.</p> <p><b>Restricciones:</b> Ninguna.</p>

Tabla 4.1.3

<b>MÓDULO DE INFORMES</b>	
Materiales Robados	<p><b>Objetivo:</b> Informe que almacena los materiales robados.</p> <p><b>Entrada:</b> No hay entrada.</p> <p><b>Salida:</b> Despliegue en pantalla e impreso del Informe.</p> <p><b>Restricciones:</b> De acuerdo a los privilegios de acceso.</p>
Materiales en Bodega	<p><b>Objetivo:</b> Informe que almacena los materiales que se encuentran en Bodega.</p> <p><b>Entrada:</b> No hay entrada.</p> <p><b>Salidas:</b> Impreso y en pantalla.</p> <p><b>Restricciones:</b> Se podrán visualizar la información que este validada y sus datos estén actualizados o ingresados en la Base de Datos.</p>
Materiales donados	<p><b>Objetivo:</b> Informe que almacena los materiales donados.</p> <p><b>Entrada:</b> No hay entrada.</p> <p><b>Salida:</b> Despliegue en pantalla e impreso del Informe.</p> <p><b>Restricciones:</b> De acuerdo a los privilegios de acceso</p>
Materiales Comprados	<p><b>Objetivo:</b> Informe que almacena los materiales que han sido adquiridos por la Dirección Departamental</p> <p><b>Entradas:</b> No hay entrada.</p> <p><b>Salidas:</b> Impreso y en pantalla.</p> <p><b>Restricciones:</b> Privilegios de acceso.</p>

Tabla 4.1.4

<b>MÓDULO DE HERRAMIENTAS</b>	
Búsqueda de formularios	<p><b>Objetivo:</b> Almacena los formularios realizados.</p> <p><b>Entrada:</b> Definir el formulario a consultar.</p> <p><b>Salida:</b> Despliegue en pantalla del formulario seleccionado.</p> <p><b>Restricciones:</b> De acuerdo a los privilegios de acceso.</p>
Impresión de Mantenimientos	<p><b>Objetivo:</b> Permite la impresión de los mantenimientos</p> <p><b>Entrada:</b> Definir el mantenimiento a consultar.</p> <p><b>Salidas:</b> Impreso y en pantalla.</p> <p><b>Restricciones:</b> De acuerdo a los privilegios de acceso.</p>
Log de transacciones	<p><b>Objetivo:</b> Permitir visualizar las transacciones realizadas por el sistema.</p> <p><b>Entrada:</b> Definir el usuario y la actividad que se desea consultar.</p> <p><b>Salida:</b> Despliegue en pantalla.</p> <p><b>Restricciones:</b> De acuerdo a los privilegios de acceso</p>

Tabla 4.1.5

<b>MÓDULO DE MANTENIMIENTO</b>	
Admón. de Unidades	<p><b>Objetivo:</b> Permitirá agregar una nueva unidad de la Departamental.</p> <p><b>Entradas:</b> Inserción o eliminación de unidades.</p> <p><b>Salidas:</b> parámetros en pantalla</p> <p><b>Restricciones:</b> Usuarios con privilegios</p>
Admón. de Usuarios	<p><b>Objetivo:</b> Permitirá agregar un nuevo usuario.</p> <p><b>Entradas:</b> Inserción o eliminación de usuarios</p> <p><b>Salidas:</b> parámetros en pantalla</p> <p><b>Restricciones:</b> Usuarios con privilegios</p>
Admón. de Privilegios	<p><b>Objetivo:</b> Permitirá agregar o definir un nuevo privilegio.</p> <p><b>Entradas:</b> Inserción o eliminación de privilegios</p> <p><b>Salidas:</b> parámetros en pantalla</p> <p><b>Restricciones:</b> Solamente los puede definir el administrador.</p>
Admón. de Cantones	<p><b>Objetivo:</b> Permite agregar un nuevo cantón.</p> <p><b>Entrada:</b> Inserción o eliminación de cantones.</p> <p><b>Salidas:</b> parámetros en pantalla</p> <p><b>Restricciones:</b> Usuarios con privilegios.</p>
Admón. de Caseríos	<p><b>Objetivo:</b> Permite agregar un nuevo caserío.</p> <p><b>Entrada:</b> Inserción o eliminación de caseríos</p> <p><b>Salidas:</b> parámetros en pantalla</p> <p><b>Restricciones:</b> Usuarios con privilegios.</p>

Admón. de distritos	<p><b>Objetivo:</b> Permitirá agregar un nuevo distrito.</p> <p><b>Entradas:</b> Inserción o eliminación de distritos</p> <p><b>Salidas:</b> parámetros en pantalla</p> <p><b>Restricciones:</b> Usuarios con privilegios</p>
Admón. de Centros Educativos	<p><b>Objetivo:</b> Permitirá agregar un nuevo centro educativo.</p> <p><b>Entradas:</b> Inserción o eliminación de centros educativos</p> <p><b>Salidas:</b> parámetros en pantalla</p> <p><b>Restricciones:</b> Usuarios con privilegios</p>
Admón. de Fuente de Financiamiento	<p><b>Objetivo:</b> Permitirá agregar una nueva Fuente de Financiamiento.</p> <p><b>Entradas:</b> Inserción o eliminación de centros educativos</p> <p><b>Salidas:</b> parámetros en pantalla</p> <p><b>Restricciones:</b> Usuarios con privilegios</p>
Admón. de Materiales	<p><b>Objetivo:</b> Permitirá agregar un nuevo Material.</p> <p><b>Entradas:</b> Inserción o eliminación de materiales</p> <p><b>Salidas:</b> parámetros en pantalla</p> <p><b>Restricciones:</b> Usuarios con privilegios</p>
Admón. de Bodega	<p><b>Objetivo:</b> Permitirá agregar una nueva bodega.</p> <p><b>Entradas:</b> Inserción o eliminación de bodegas</p> <p><b>Salidas:</b> parámetros en pantalla</p> <p><b>Restricciones:</b> Usuarios con privilegios</p>
Admón. de proyectos	<p><b>Objetivo:</b> Permitirá agregar un nuevo proyecto</p> <p><b>Entradas:</b> Inserción o eliminación de proyectos</p> <p><b>Salidas:</b> parámetros en pantalla</p> <p><b>Restricciones:</b> Usuarios con privilegios</p>

Tabla 4.1.6

<b>MÓDULO DE AYUDA</b>	
Ayuda a SAIDDME	<p><b>Objetivo:</b> Facilitar al usuario el uso del sistema SAIDDME</p> <p><b>Entrada:</b> Tema a consultar.</p> <p><b>Salidas:</b> Despliegue en pantalla de la ayuda del sistema.</p> <p><b>Restricciones:</b> Si no se escribe correctamente un tema o palabra a consultar se desplegará el mensaje: Tema no encontrado.</p>
Contrato de Licencia	<p><b>Objetivo:</b> Proporcionara información sobre el Contrato de Licencia</p> <p><b>Entradas:</b> Tema a consultar</p> <p><b>Salidas:</b> Despliegue en pantalla del contrato de licencia</p> <p><b>Restricciones:</b> ninguna.</p>

Tabla 4.1.7

## 4.2 DISEÑO DE ESTÁNDARES

### 4.2.1 NOMENCLATURA DE LA BASE DE DATOS

#### NOMBRE DE LA BASE DE DATOS

- El nombre de la base de datos será: BD\_SAIDDME

#### NOMBRE DE LAS TABLAS

Los nombre de las tablas deberán ser declarados en letras minúsculas, 30 caracteres de longitud máxima y están compuesto por el prefijo tbl indicando que es una tabla, a continuación separado por un guión el nombre de propósito de la tabla, si el nombre esta compuesto por dos palabras estas serán separados por un guión.

Ejemplo:

NOMBRE DE LA TABLA	DESCRIPCIÓN DE LA TABLA
tbl_materiales	Almacena características de materiales.
tbl_departamental	Datos la departamental

Tabla 4.2.1

#### NOMBRE DE LOS CAMPOS

Los nombres de los campos deberán ser declarados en letras minúsculas, 30 caracteres de longitud máxima, estarán compuestos por un prefijo que indicaran el nombre de la tabla al que pertenece y un nombre descriptivo. Si el nombre del campo esta compuesto por dos palabras estas se podrá separar por un guión. A continuación se presenta las tablas de la base de datos con su respectivo prefijo.

Ejemplo de campo: depa\_codigo

<b>NOMBRE DE TABLA</b>	<b>PREFIJO</b>
tbl_act_inrecp	ainc_
tbl_acta_recep	are_
tbl_bodega	bod_
tbl_cancel_guarda	cg_
tbl_canton	can_
tbl_caserio	cas_
tbl_centroedu_solc	ce_
tbl_cierre_bod	cb_
tbl_departamental	depa_
tbl_depto	depto_
tbl_deta_inv_fis	dif_
tbl_deta_kar	dka_
tbl_deta_oecom	deo_
tbl_deta_plandist	dist_
tbl_deta_requi	dreq_
tbl_deta_sol_mat	dsolm_
tbl_distrito	dist_
tbl_formulario	form_
tbl_fuente	fue_
tbl_inv_fis	if_
tbl_kardex	kar_
tbl_mat_ofs	ofs_
tbl_materiales	mat_
tbl_municipio	mun_
tbl_nuevo_guarda	ng_
tbl_orden_compra	ocomp_
tbl_orden_entre	oe_
tbl_plan_distribu	pd_
tbl_privilegios	privi_

<b>NOMBRE DE TABLA</b>	<b>PREFIJO</b>
tbl_reinmat	remat_
tbl_requisicion_mat	req_
tbl_sol_descargo	sd_
tbl_solicitud_compra	solc_
tbl_solicitud_mat	solm_
tbl_unidad_solc	uni_
tbl_usuario	User_
tbl_proyecto	proy_

Tabla 4.2.2

A continuación se presenta un estándar de nombre de cada campo  
Ejemplos:

<b>NOMBRE DEL CAMPO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
solc_id	Id de la Solicitud de Compra
solc_fecha	Fecha de solicitud de compra

Tabla 4.2.3

## **4.2.2 ESTÁNDARES PARA LA CODIFICACIÓN**

### **NOMENCLATURA PARA LOS FORMULARIOS**

Según lo definido en la etapa anterior la nomenclatura para los formularios será la siguiente:

Nombre resumido del formulario y máximo de 30 caracteres

Ejemplo: requisicion fla

### **NOMENCLATURA PARA LOS INFOMES Y REPORTES**

Máximo de caracteres 30

Informes: r\_ordendeentrega

Reportes: frm\_requisicion

### **NOMENCLATURA PARA LOS MANTENIMIENTOS**

Máximo de caracteres 30

Mantenimientos: mnt\_canton

## NOMENCLATURA PARA EL CODIGO DE LAS TABLAS

La estructura de toda llave primaria para cada tabla estará formada de la siguiente forma:

	Departamental	Año activo	Serie
Ejemplo:	01	2007	00001

Tabla 4.2.4

Donde departamental es el código que el sistema le asigna a la departamental, año es el año que actualmente esta activo y siendo utilizado por el sistema y serie es el código consecutivo del formulario.

## NOMENCLATURA PARA CONTROLES

OBJETO	ESTÁNDAR	IMAGEN
Button	Btn_nombre	
Check box	Chk_nombre	<input type="checkbox"/> CheckBox
Radio button	Opb_nombre	<input type="radio"/> Radio Button
List box	Lst_nombre	
Imagen field	Img_nombre	
Text Box	Txt_nombre	
Div	Div_nombre	

Tabla 4.2.5

## **4.3 DISEÑO DE DATOS**

### **4.3.1 DISEÑO FÍSICO DE LA BASE DE DATOS**

### 4.3.2 DESCRIPCIÓN DE TABLAS

NOMBRE DE TABLA	DESCRIPCIÓN
tbl_act_inrecp	Contiene datos de la inconformidad en la recepción de materiales.
tbl_acta_recep	Almacena datos de la recepción de materiales.
tbl_bod_mat	Almacena información de los materiales en bodega.
tbl_bodega	Contiene datos de la bodega.
tbl_cancel_guarda	Almacena información de la cancelación de guardalmacén.
tbl_canton	Almacena información del cantón.
tbl_caserio	Almacena información del caserío.
tbl_centroedu_solc	Almacena información del centro educativo solicitante.
tbl_cierre_bod	Almacena información sobre el cierre de una bodega.
tbl_departamental	Contiene datos de la departamental.
tbl_depto	Almacena datos del departamento.
tbl_deta_inv_fis	Contiene datos del detalle de inventario físico.
tbl_deta_kar	Contiene datos del detalle del kardex
tbl_deta_oecom	Almacena los datos del detalle de la orden de compra.
tbl_deta_plandist	Almacena datos del detalle del plan de distribución.
tbl_deta_requi	Contiene los datos del detalle de la Requisición.
tbl_deta_sol_mat	Almacena los datos del detalle de la solicitud de materiales.
tbl_distrito	Contiene los datos del distrito.

NOMBRE DE TABLA	DESCRIPCIÓN
tbl_formulario	Contiene los datos del formulario.
tbl_fuente	Almacena los datos de la fuente.
tbl_inv_fis	Almacena los datos del inventario físico.
tbl_kardex	Contiene los datos del kardex.
tbl_mat_ofs	Almacena los datos de los materiales obsoletos, faltantes o sobrantes.
tbl_materiales	Contiene datos de los materiales.
tbl_municipio	Almacena los datos del municipio.
tbl_nuevo_guarda	Contiene información sobre el nuevo guardalmacén.
tbl_orden_compra	Almacena los datos de la orden de compra.
tbl_orden_entre	Almacena los datos de la orden de entrega.
tbl_plan_distribu	Contiene los datos del plan de distribución
tbl_privilegios	Contiene la información de los privilegios de cada usuario.
tbl_proyecto	Almacena los datos del proyecto.
tbl_reinmat	Almacena los datos del reingreso de materiales.
tbl_requisicion_mat	Contiene los datos de la REQUISICIÓN de materiales.
tbl_sol_descargo	Almacena los datos de la solicitud de materiales.
tbl_solicitud_mat	Almacena los datos de la solicitud de materiales.
tbl_unidad_solc	Contiene los datos de la unidad solicitante.
tbl_usuario	Almacena los datos del usuario.

Tabla 4.3.1

## 4.4 DISEÑO DE INTERFACES DE USUARIO

Con el objetivo de establecer un orden y formato a las interfaces de usuario del sistema de administración de inventario de la dirección departamental del Ministerio de Educación de San Salvador se detallan los siguientes estándares o convenciones a seguir en el desarrollo de los mismos.

### 4.4.1 LINEAMIENTOS DE INTERFACES DE USUARIO

- Ventanas:

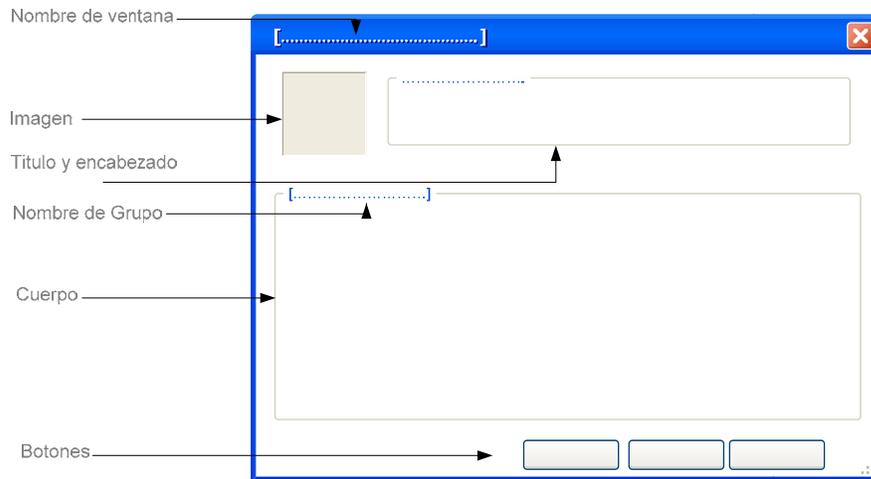


Figura 4.4.1

### 4.4.2 MENSAJES

- Mensajes Emergentes:

Información:



Figura 4.4.2

Confirmación:

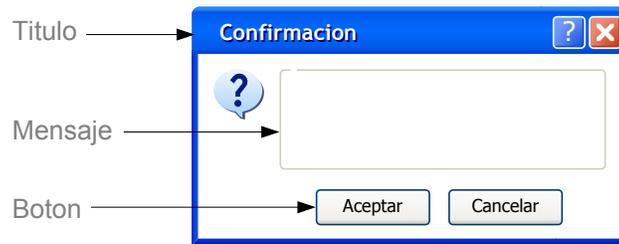


Figura 4.4.3

Error:

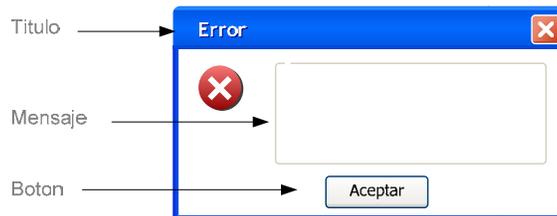


Figura 4.4.4

### 4.4.3 MENUS

#### Menú principal

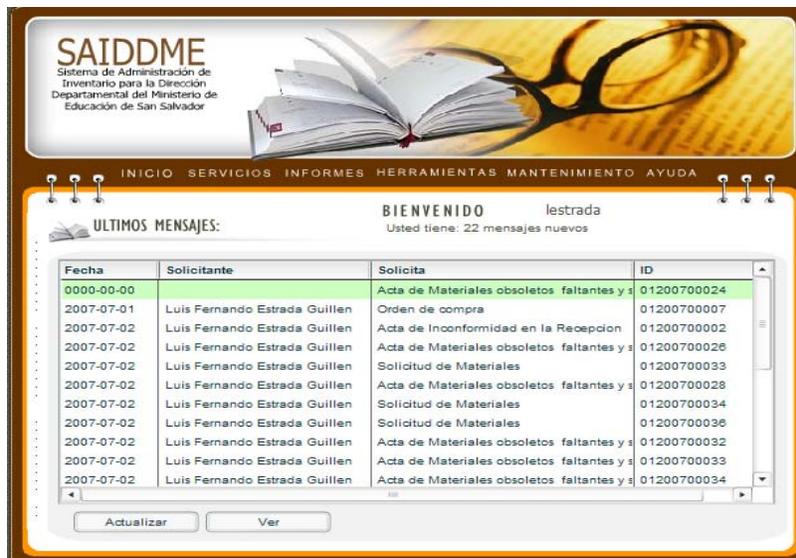


Figura 4.4.5

## 4.5 DISEÑO DE SEGURIDAD

El diseño de seguridad tiene como objetivo minimizar todo peligro o daño que pueda afectar el funcionamiento o resultados que el sistema proporcione, para ello se busca asegurar que el sistema posea las siguientes características:

- Integridad
- Confidencialidad
- Disponibilidad

### 4.5.1 DISEÑO DE PANTALLAS DE SEGURIDAD

Las diferentes interfaces de seguridad son las siguientes:

#### Acceso al sistema



Figura 4.5.1

#### Creación de usuario

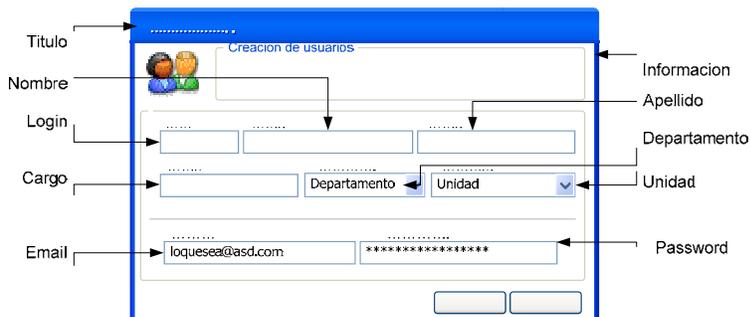


Figura 4.5.2

## Asignación de privilegios

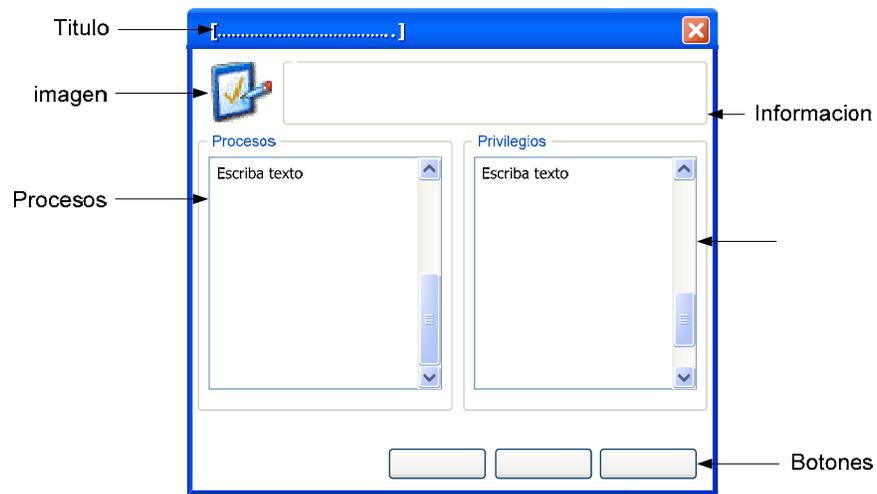


Figura 4.5.3

## Mensajes de error por ingresar password erróneo

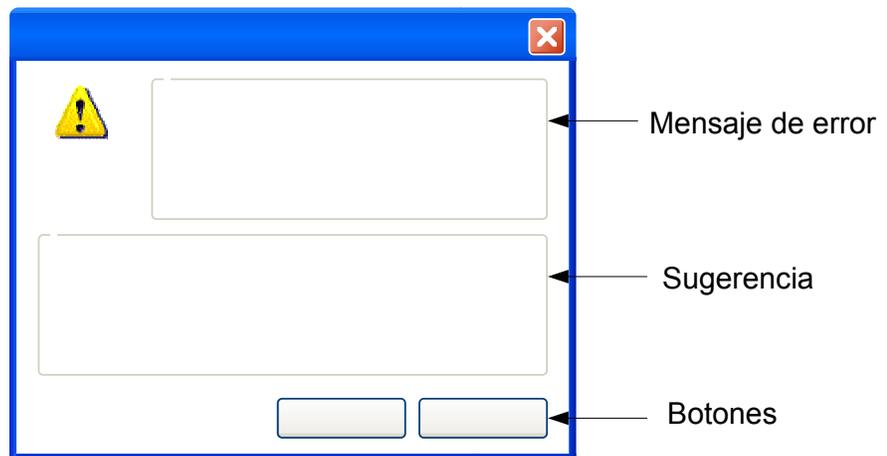


Figura 4.5.4

### 4.5.3 DISEÑO DE SEGURIDAD LÓGICA DE BASE DE DATOS

Para la implementación de medidas que resguarden la confidencialidad e integridad de los datos almacenados en la base de datos se deberán aplicar las siguientes medidas:

El usuario root de la base de datos deberá tener password, el cual deberá ser al menos de 8 caracteres

La base de datos estará protegida por el sistema por un password de inicio de sesión por parte el sistema operativo del servidor.

Los campos que almacenen el password de los usuarios estarán almacenados de manera encriptada con MD5

Para la creación o restauración de backup se solicitará la clave y login del usuario.

Las conexiones de los clientes al servidor de la base de datos están permitidas, por defecto, únicamente mediante sockets locales y no mediante sockets TCP/IP. Ha de configurarse explícitamente la Base de Datos para aceptar usuarios remotos según considere el administrador. Cada usuario que se ha creado para la BD deberá tener un login y password además, no deberán tener permiso a la Base de Datos ya que el único que podrá tener acceso es el administrador.

Solo deberá existir un usuario root a excepción del usuario de conexión para el sistema. No se deberán aceptar la asignación de privilegios de root a otros usuarios.

Se creará un usuario con privilegios de root el cual será el de conexión del sistema. También se contará con usuario permanente es decir que no se podrá eliminar.

## 4.6 DISEÑO DE ENTRADAS

### 4.6.1 LINEAMIENTOS DE FORMULARIOS DE ENTRADA

Para realizar con un orden y formato establecido las entradas del sistema de administración de inventario de la dirección departamental del Ministerio de Educación de San Salvador se detallan los siguientes estándares o convenciones a seguir para el desarrollo de las mismas.

**Objetivos Entradas:** Permitir la captura de los diferentes datos a almacenar en la base de datos para servir de insumo para la generación de informes.

**Forma entrada:** Por pantalla.

**Restricciones:** Las establecidas por el acceso o privilegios en el sistema.

A continuación se presenta el esquema general para cada formulario de entrada de datos:

El diagrama muestra un formulario de entrada de datos con los siguientes campos y etiquetas:

- LOGO: Un campo rectangular en la parte superior izquierda.
- ENCABEZADO: Un campo rectangular largo en la parte superior central.
- IDENTIFICADOR: Un campo rectangular en la parte superior derecha.
- NOMBRE DEL REPORTE: Un campo rectangular largo en la segunda fila.
- ENCABEZADOS: Un campo rectangular largo en la tercera fila.
- CUERPO DEL FORMULARIO: Un campo rectangular muy grande que ocupa la mayor parte del formulario.
- TOTALES\*: Un campo rectangular en la parte inferior derecha.
- CODIGO DEL REPORTE: Un campo rectangular en la parte inferior derecha, debajo de TOTALES\*.
- En la parte inferior central, hay tres botones rectangulares.

Figura 4.6.1

## 4.6.2 DISEÑO DE PANTALLAS DE ENTRADA

### DESCRIPCIÓN DE PANTALLAS

A continuación se describen los campos contenidos en la pantalla de entrada.

Para ello se detallaran los siguientes campos:

**NOMBRE:** Almacena el nombre del campo antepuesto del prefijo de control.

**DESCRIPCIÓN:** Almacena la descripción del campo y una breve aclaración de lo que realiza.

**VARIABLE:** Contiene el nombre de la variable en php.

**CAMPO:** Almacena el nombre del campo al que se va referenciar por medio de la tbl principal.

**EJEMPLO:** Muestra un breve ejemplo de los datos a contener o almacenar en cada campo.

# REQUISICIÓN DE MATERIALES



MINISTERIO DE EDUCACION

DIRECCION DEPARTAMENTAL

Requisición de  BIENES  SERVICIOS

Fecha:  \*      Presupuesto:  \*  
 Proyecto:       Periodo:  \*  
 Fuente de financiamiento:  \*  
 Meta:       Actividad:       Categoría:   
 Unidad Solicitante     Centro Educativo

Unidad Solicitante

Nombre:

--

Bodega:	Material:	Cantidad:	Disponible:
<input type="text" value="Bodega 1 depe 1"/>	<input type="text" value="Lapiz"/>	<input type="text" value="1"/>	199
<input type="button" value="Agregar"/> <input type="button" value="Eliminar"/>			

Estos bienes y/o servicios seran utilizados en:  \* en fecha:  \*

Cifrado presupuestario:   
 DACP No:       Valor:   
 Unidad Presupuestaria:       Trimestre:   
 Línea de trabajo:       Sub línea de trabajo:   
 Comité de recepción:  Si  No

SOLICITANTE:  
**Entrada**

Figura 4.6.2

A continuación se describen los campos a contener en la Requisición de materiales

• **tbl\_requisicion\_mat**

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	VARIABLE	CAMPO	EJEMPLO
Nº	Almacena el numero de formulario			
Txt_fecha	Almacena la fecha del reporte	Fecha	tbl_requisicion_mat_fecha	10/11/06
Lst_fuentefin	Almacena el nombre de la fuente de financiamiento del proyecto	Fuentefin	tbl_requisicion_mat_fuentefin	MINED

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	VARIABLE	CAMPO	EJEMPLO
Txt_presup	Almacena el monto del presupuesto	presup	tbl_requisicion_mat_presup	
Txt_periodo	Almacena el periodo	Periodo	tbl_requisicion_mat_periodo	12/10/06
Txt_meta	Almacena la meta	Meta	tbl_requisicion_mat_meta	
Txt_activ	Almacena la actividad	Activ	tbl_requisicion_mat_activ	
Txt_categ	Almacena la categoría	Categ	tbl_requisicion_mat_categ	
Chk_unidadsol	Almacena el nombre de la unidad solicitante	Unidadsol	tbl_requisicion_mat_unidadsol	Finanzas
Chk_centroedu	Almacena el nombre del centro educativo	Centroedu	tbl_requisicion_mat_centroedu	Escuela urbana mixta sor Henríquez
Lst_nombre	Almacena el nombre de unidad solicitante	Nombre	tbl_requisicion_mat_nombre	Finanzas
Lst_distrito	Almacena el nombre del distrito	Distrito	tbl_requisicion_mat_distrito	
Lst_centroedu	Almacena el nombre del centro educativo	Centroedu	tbl_requisicion_mat_centroedu	Escuela urbana mixta sor Henríquez
Txt_bienosservi	Almacena la unidad donde serán utilizados	Bienosservi	tbl_requisicion_mat_bienosservi	Compras
Txt_enfec	Almacena la fecha	Enfec	tbl_requisicion_mat_enfec	12/09/06
Txt_cifrapresu	Almacena el cifrado	Cifrapresu	tbl_requisicion_mat_cifrapresu	
Txt_Dacp	Almacena el numero de DACP	Dacp	tbl_requisicion_mat_dacp	
Txt_unidadpresu	Almacena el nombre de la unidad	Unidadpresu	tbl_requisicion_mat_unidadpresu	
Txt_líneatrab	Almacena el nombre de la línea de trabajo	Líneatrab	tbl_requisicion_mat_líneatrab	
Chk_comirecep	Almacena el nombre del comité de recepción	Comirecep	tbl_requisicion_mat_comirecep	
Btn_guardar	Botón que permite guardar el reporte			
Btn_imprimir	Botón que permite imprimir el reporte			

Tabla 4.6.2

- tbl\_deta\_requi

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	VARIABLE	CAMPO	EJEMPLO
Lst_bodega	Almacena el nombre de la bodega	Bodega	tbl_det_requi_bodega	bodega central
Lst_material	Almacena el nombre del material	Material	tbl_det_requi_material	bolígrafos
Txt_cantidad	Almacena la cantidad de material entregada	Cantidad	tbl_det_requi_cantentre	20
Btn_agregar	Botón que permite datos			Agregar 4 resmas de papel
Btn_modificar	Botón que permite modificar datos			Modificar cantidad de artículos
Btn_eliminar	Botón que permite eliminar datos			Eliminar cantidad de artículos

Tabla 4.6.3

## 4.7 DISEÑO DE SALIDAS

### 4.7.1 LINEAMIENTOS DE FORMULARIOS DE SALIDA

**Objetivos Salidas:** Imprimir en pantalla o papel los diferentes informes que proporcione el sistema de acuerdo a los privilegios y Módulo seleccionado.

**Forma Salidas:** Impresión en pantalla y papel del informe seleccionado.

**Restricciones:** De acuerdo a los privilegios de acceso que posee el usuario. Solo se podrán visualizar la información que esta validada y sus datos estén actualizados o ingresados en la Base de Datos, de lo contrario aparecerá mensaje de error o advertencia.

Estándar

El diagrama muestra un formulario de salida estándar con los siguientes campos y etiquetas:

- LOGO
- ENCABEZADO
- NUMERO PAGINA
- NOMBRE DEL REPORTE
- CODIGO DEL REPORTE
- ENCABEZADOS
- CUERPO DE LA SALIDA
- TOTALES\*
- AUTORIZACION

Figura 4.7.1

## 4.7.2 DISEÑO DE PANTALLAS DE SALIDA

Las salidas que proporcionará el Sistema de Administración de Inventario para la Dirección Departamental del Ministerio de Educación de San Salvador (SAIDDME).

### ACTA DE RECEPCIÓN DE BIENES Y SERVICIOS



**MINISTERIO DE EDUCACION**  
**Dirección Departamental de San Salvador**  
**Acta de Recepcion No: ARM-**



**Datos Generales**

Fecha: \_\_\_\_\_ Lugar: \_\_\_\_\_

**Detalle de Bienes**

Codigo	Material	Cantidad Solicitada	Cantidad Rechazada	Precio Unitario	Total
Lapiz	01200600001	1	0	1.25	1.25

Observaciones:

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

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

**Guardalmacen**

**Proveedor**

Figura 4.7.2

### ACTA DE CIERRE DE BODEGA



**MINISTERIO DE EDUCACION**  
**Dirección Departamental de San Salvador**  
**Acta cierre de bod. No: CB-01200700017**



**Encabezado**

En el local de ubicada en el departamento: San Salvador a las 9 PMhoras del día 1 del mes Julio del año 2007 ,el señor (a) guardaalmacen: carlos y el señor(a) Coordinador Administrativo de la Departamental: isabel HACE CONSTAR QUE LA BODEGA DE LA DEPARTAMENTAL DE: San Salvador, 0 SE ENCUENTRA SOLVENTE de acuerdo al INVENTARIO IF- 01200700001

**Datos Generales**

Motivo: nada

Y no habiendo más que hacer constar, firmamos la presente ACTA en la bodega antes mencionada a las 9 PM horas del día 1 del mes Julio del año2007

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

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

**Guardaalmacén**

**Coordinador Administrativo**

Figura 4.7.3

## DISTRIBUCIÓN DE MATERIALES



**MINISTERIO DE EDUCACION**  
**Dirección Departamental de**  
**Propuesta de Distribución de Materiales a Centros Escolares No: DM-**



**Datos Generales**

Fecha:	Fuente de Finaciamento:
Proyecto:	

**Detalle de Bienes**

Centro Educativo	Distrito	Material	Cantidad	Bodega
------------------	----------	----------	----------	--------

Estos bienes serán entregados en:

F. _____	F. _____
<b>Solicitante</b>	<b>Coordinador Administrativo</b>

Figura 4.7.4

## ACTA DE MATERIALES OBSOLETOS, FALTANTES O SOBRANTES



**MINISTERIO DE EDUCACION**  
**Dirección Departamental de San Salvador**  
**Acta falt/SobNo:OFS-01200700019**



**Encabezado**

En la Dirección Departamental del Ministerio de Educación de:San Salvador a las: 8 PMhoras del día: 1 del mes:Julio del año: 2007, el señor(a) guardaalmacen: jose y el señor(a) Auditor: juan HACE CONSTAR QUE DEACUERDO AL INVENTARIO IF- 01200700014:

**Datos Generales**

Se detalla que hubieron: Materiales Sobrantes

Y no habiendo más que hacer constar, firmamos la presente ACTA en la bodega antes mencionada a las 8 PM horas del día 1 del mes Julio del año2007

F. _____	F. _____
<b>Guardaalmacén</b>	<b>Coordinador Administrativo</b>

Figura 4.7.5

# REPORTE DE INVENTARIO FISICO



MINISTERIO DE EDUCACION  
 Dirección Departamental de  
 Inventario Físico No: IF- 01200700030



## Detalle de Bienes

Fecha: 2007-07-02  
 Guardalmacen asdasd]

Lugar: kxnazkbasfb  
 Auditor Antonio

Bodega	Material	Codigo de Material	Cantidad en Bodega	Cantidad en Kardex	Precio Unitario
Bodega 1 depa 1	Lapiz	01200800001	-20	20	1.25
Bodega 1 depa 1	Borrador	01200700001	-28	30	0.60
Bodega 1 depa 1	Cuaderno A	01200700003	-48	50	1.70

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

asdasd]  
Guardalmacen

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

Antonio  
Auditor

Imprimir Cancelar

Figura 4.7.6

## KARDEX

http://tesis - Kardex - Mozilla Firefox

MINISTERIO DE EDUCACION  
 Dirección Departamental de  
 Kardex No.KA- 01200800001

**Datos Generales**

Fecha: 2007-07-08      Seccion:  
 Bodega: Bodega San Salvador      Entrepañó:  
 Material: Pizarra      Código:  
 Existencia Minima: 1      Presentacion:  
 Existencia Maxima: 2      Casilla  
 Zona:      Estante

**Detalle de Bienes**

Item	Fecha	Concepto	Documento	Entrada	Salida	Saldo	Precio Unitario	Precio Total
7	2007-07-08 14:52:12	Inicio de nuevo periodo	0	10	0	10	40	400.00

Estos Bienes y/o servicios serán descargados por el siguiente motivo :

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

Coordinador Administrativo      Guardaalmacen

Figura 4.7.7

## ACTA DE NUEVO GUARDALMACÉN

### MINISTERIO DE EDUCACION

Dirección Departamental de San Salvador

Nuevo Guardalmacen No:NG-01200700038



#### Encabezado

En la Dirección Departamental del Ministerio de Educación de San Salvador a las 1 horas del día 00:00:22 del mes 1 del año Julio , el señor(a) Coordinador(a) Administrativo(a):cZ z HACE CONSTAR QUE EL NUEVO SR.(A) xbjgbd INICIA SUS LABORES COMO GUARDAALMACEN DE LA BODEGA de: San Salvador de acuerdo con el siguiente NUMERO DE INVENTARIO FISICO IF- 01200700001

#### Datos Generales

DUI: 12451515  
Dirección: cxbfdb  
Telefono: 124512626

Y no habiendo más que hacer constar, firmamos la presente ACTA en la bodega antes mencionada a las 1 horas del día Julio del mes 2007 del añoxbjgbd

F. _____	F. _____
<b>Guardalmacén</b>	<b>Coordinador Administrativo</b>

Figura 4.7.8

## ORDEN DE COMPRA DE MATERIALES

### MINISTERIO DE EDUCACION

Dirección Departamental de San Salvador

Orden de compra No: RM-2007-07-01



#### Datos Generales

Fecha: 2007-07-01      Proveedor: XADADF  
Materiales: Comprados

#### Detalle de Bienes

Codigo	Material	Cantidad Solicitada	Cantidad Rechazada	Precio Unitario	Total
--------	----------	---------------------	--------------------	-----------------	-------

Observaciones:

F. _____	F. _____
<b>Guardalmacen</b>	<b>Proveedor</b>

Figura 4.7.9

## ORDEN DE ENTREGA DE MATERIALES



**MINISTERIO DE EDUCACION**  
**Dirección Departamental de San Salvador**  
**Orden de Entrega No.OE- 01200700018**



**Datos Generales**

Fecha:	0000-00-00	Proyecto:	claudia
Unidad Solicitante:	Informatica	Centro Educativo:	
Departamento:		Municipio:	
Canton:			

**Detalle de Bienes**

Codigo	Descripcion	Cantidad	Unidad de Medida	Precio Unitario	Precio Total
01200600001	Lapiz Facela HB #2 Color amarillo	1	mts	1.25	1.25

Observaciones:

F. _____	F. _____
<b>Solicitante</b>	<b>Coordinador Administrativo</b>

Figura 4.7.10

## REINGRESO DE MATERIALES

**MINISTERIO DE EDUCACION**  
**Dirección Departamental de**  
**Reingreso de Mat No.RM-**

**Datos Generales**

Fecha:	Lugar
Codigo Proyecto:	Codigo de Centro Educativo:
Codigo Unidad solicitante :	Distrito:
Id Solicitud de Materiales      SM-	Id Mat. Obs, Falt. o Sobrantes      OFS-
Id Inventario Fisico              IF-	Id Orden de Entrega                  OE-

**Detalle de Bienes**

Bodega	Codigo de Bodega	Material	Codigo	Cantidad

Causas:

Condiciones:

F. _____	F. _____
<b>Distribuidor</b>	<b>Guardaalmacen</b>

Figura 4.7.11

## REQUISICIÓN DE MATERIALES



**MINISTERIO DE EDUCACION**  
**Dirección Departamental de San Salvador**  
**Requisición de Mate No: RM-01200700029**



**Datos Generales**

Fecha:	2007-07-01	Presupuesto:	12
Proyecto:	claudia	Período:	dcaFQWFG
Fuente de Financiamiento:	MINED	Actividad:	
Meta:	0	Categoría:	
Unidad Solicitante / Centro Edu:	Informatica		

**Detalle de Bienes**

Codigo	Material	Unidad de medida	Cantidad Solicitada	Cantidad Entregada	Precio Unitario	Total
01200600001	Lapiz Facela HB #2 Color amarillo	mts	1	1	1.25	1.25

Estos bienes y servicios seran utilizados en la unidad o en el Centro Educativo: CadffG

En Fecha: 2007-07-01

Cifrado Presupuestario:	Sub-Linea de Trabajo:
DACP N°:	Valor: 0
Unidad Presupuestaria:	Trimestre:
Linea de Trabajo:	

**Comite de recepcion: NO**

F. _____	F. _____
<b>Solicitante</b>	<b>Coordinador Administrativo</b>

Figura 4.7.12

**SOLICITUD DE MATERIALES**



**MINISTERIO DE EDUCACION**  
**Dirección Departamental de San Salvador**  
**Solicitud de Mate No: SM- 01200700032**



<b>Fecha:</b>	2007-07-01
<b>Proyecto:</b>	claudia
<b>Unidad Solicitante:</b>	Informatica      Señor guardalmacen:      asdasd

**Detalle de Bienes**

Codigo	Descripcion	Cantidad	Unidad de Medida	Precio Unitario	Precio Total
01200600001	Lapiz Facela HB #2 Color amarillo	1	mts	1.25	1.25

Este material y/o equipo sera utilizado en el proyecto:

Esta solicitud tiene vigencia hasta: 2007-07-01

F. _____	F. _____
<b>Solicitante</b>	<b>Coordinador Administrativo</b>

Figura 4.7.13

# ACTA DE SUSTITUCIÓN DE GUARDALMACÉN

## MINISTERIO DE EDUCACION



Dirección Departamental de San Salvador

Sustitucion Guarda No:CG-01200700017



### Encabezado

En la Dirección Departamental del Ministerio de Educación de San Salvador a las 10 PMhoras del día 1 del mes Julio del año 2007 ,el señor(a) guardaalmacen saliente: mabel y el señor(a) Coordinador Administrativo: morales HACE CONSTAR QUE EL SR. (A)GUARDAALMACEN SALIENTE, si SE ENCUENTRA SOLVENTE de acuerdo al NVENTARIO IF- 01200700001

### Datos Generales

Guardaalmacen Entrante: alejandro  
Motivo de Sustitución de Guardaalmacen: nada

Y no habiendo más que hacer constar, firmamos la presente ACTA en la bodega antes mencionada a las 10 PM horas del día 1 del mes Julio del año2007

F. _____	F. _____
<b>Guardaalmacén</b>	<b>Coordinador Administrativo</b>

Figura 4.7.14

# INFORME DE MATERIALES DONADOS



MINISTERIO DE EDUCACION  
Dirección Departamental de San Salvador  
Materiales donados



### Datos Generales

Fecha: 01-07-2007

### Detalle de Bienes

Item	Código	Descripción	Cantidad	Precio	Precio Total	Id Orden Compra
1	01200600001	Lapiz	32	1.25	\$ 40.00	01200700048
2	01200700001	Borrador	5	0.6	\$ 3.00	01200700049
3	01200700003	Cuaderno A	5	1.7	\$ 8.50	01200700049

Observaciones:

F. \_\_\_\_\_  
Guardalmacen

Imprimir

Figura 4.7.15

# INFORME DE MATERIALES ROBADOS



MINISTERIO DE EDUCACION  
Dirección Departamental de San Salvador  
Materiales Robados



**Datos Generales**

Fecha: 30-06-2007

**Detalle de Bienes**

Item	Codigo	Descripcion	Cantidad	Precio	Precio Total
------	--------	-------------	----------	--------	--------------

**Observaciones:** \_\_\_\_\_

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

**Guardalmacen**

Imprimir

Figura 4.7.16

# INFORME DE MATERIALES EN BODEGA



MINISTERIO DE EDUCACION  
Dirección Departamental de San Salvador  
Materiales en bodega



**Datos Generales**

Fecha: 30-06-2007

**Detalle de Bienes**

Item	Codigo	Descripcion	Cantidad	Bodega
------	--------	-------------	----------	--------

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

**Guardalmacen**

Imprimir

Figura 4.7.17

## INFORME DE MATERIALES COMPRADOS



MINISTERIO DE EDUCACION  
Dirección Departamental de San Salvador  
Materiales comprados



Datos Generales						
Fecha:	30-06-2007					
Detalle de Bienes						
Item	Código	Descripción	Cantidad	Precio	Precio Total	Id Orden Compra
1	01200600001	Lapiz	29	1.25	\$ 36.25	01200700047
2	01200700001	Borrador	1	0.6	\$ 0.60	01200700050
3	01200700003	Cuaderno A	18	1.7	\$ 30.60	01200700046
Observaciones:						
F. _____						
Guardalmacen						

Imprimir

Figura 4.7.18

### 4.9 DISEÑO DE MANUAL DE RECUPERACIÓN ANTE DESASTRES

En la actualidad todo sistema informáticos enfrenta riesgos tanto naturales como los causados por los humanos, ante este riesgo voluntario o involuntario nace la necesidad de poseer mecanismos que permitan asegurar la disponibilidad de los sistemas.

Como una respuesta a esta necesidad se establecen lineamientos para el diseño de un manual de recuperación ante desastres, el cual solo abarcará la corrupción de los archivos fuentes del sistema dado que los diferentes riesgos que se puedan presentar se considera que son responsabilidad del administrador del sistema y de la empresa misma.

#### Objetivo

Establecer un proceso para la recuperación de la capacidad de procesamiento de datos del Sistema de administración de inventarios de la Dirección Departamental de San Salvador orientado hacia la restauración de los servicios que se dan a los usuarios internos.

#### Alcance

- Establecer las acciones necesarias para la recuperación de los archivos fuentes del sistema ante una contingencia tipo natural o provocada por el hombre.
- Solo se abarcan las respuestas de las acciones a tomar ante una corrupción de archivos fuentes del sistema.

Para el correcto desarrollo e implementación de los procedimientos se plantea el siguiente contenido del documento:

- Índice
- Objetivo
  - General
  - Especifico
- Introducción
- Contenido
- Recomendaciones
- Glosario.
- Archivos fuentes en CD

#### **4. 10 DISEÑO DE MANUALES TÉCNICO Y DE USUARIOS**

Todo sistema presenta diferentes fases de desarrollo por ello es indispensable mantener un registro de cada una de estas fases para poder desarrollar modificaciones o mejoras al sistema, a continuación se presenta al contenido del manual técnico propuesto que buscar asegurar que la información sea la necesaria para dar el correcto soporte a los usuario.

##### **Contenido manual técnico**

1. Diagrama de Contexto
2. Diagrama de Flujo de Datos
3. Estándares de Nemónicas
4. Diseño de Entradas, Salidas, Procesos
5. Diseño de Tablas.
6. Diseño Lógico y físico de la Base de Datos
7. Conclusiones.
8. Recomendaciones.

## **4.11 DISEÑO DE IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS**

A continuación se describen los elementos a contener en el manual de usuario del Sistema de Administración de Inventario de la Dirección Departamental de San Salvador

- Objetivos
- Instalación del software
- Generalidades de SAIDDME
- Guía del usuario

### **OBJETIVOS**

Este apartado contendrá el objetivo general y específico del manual de usuario.

### **INSTALACIÓN DEL SOFTWARE**

Le proveerá al usuario una guía en la cual le lleve paso a paso en la instalación del programa (presentando las pantallas para una mayor comprensión).

Además presentara los requerimientos mínimos y necesarios para que la ejecución del sistema.

### **GENERALIDADES DE SAIDDME**

Presentara al usuario las generalidades del Sistema, además de mencionar los beneficios que traerá la implementación del mismo y el fin por el cual fue desarrollado.

### **GUÍA DEL USUARIO**

Presentara la pantalla principal del sistema y luego describirá cada uno de los sub-menú por los cuales puede navegar el usuario.

Presentara además cada uno de los formularios e informes a presentar por el Sistema y la descripción de los campos así como sus estándares.

En este apartado también se presentaran las pantallas de salida con sus diferentes botones y las opciones que tendrán el usuario así como guardar, imprimir etc.

## CAPÍTULO V

### V PROGRAMACIÓN DEL SISTEMA

#### 5.1 PROGRAMACIÓN DEL SISTEMA

##### 5.1.1 PRINCIPALES FASES DEL DESARROLLO Y PRUEBA DEL SISTEMA

En esta etapa se creará la aplicación que dará soporte al sistema de información, la cual será desarrollada con las herramientas Dreamweaver 8.0, Flash 8.0; usando los lenguajes de programación PHP5 y Action script, se usará el manejador de bases de datos MySQL 5, así como herramientas propias de este gestor como son: MySQL Query Mysql Administrador.

##### 5.1.1.1 FASE DE CONSTRUCCIÓN Y PRUEBA DE LA RED Y DE LA BASE DE DATOS

Las actividades a desarrollar en esta fase son:

- Construcción y Prueba de la Infraestructura de Red
- Creación y Prueba de la Base de Datos.

La realización de estas dos actividades es la base para comenzar la etapa de programación, ya que sin una infraestructura de red no se podría poner en marcha el funcionamiento del sistema, El Sistema de Administración de Inventario para la Dirección Departamental del Ministerio de Educación (SAIDDME), funciona en un ambiente multiusuario y diseñado para web en una red local. También es imprescindible crear la base de datos que almacenará la información que los usuarios manipularán a través de la aplicación.

##### 5.1.1.1.1 CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE RED

Para el desarrollo del SAIDDME, se usara la tecnología ethernet a través del protocolo TCP/IP con cableado estructurado o wireless para el funcionamiento de sistema óptimo y eficiente. Dichos requerimientos de Hardware se definieron tras un estudio realizado en la etapa de Análisis y Determinación de Requerimientos de este Proyecto de Graduación. Dicha tecnología se divide en tres partes, las cuales se listan a continuación:

##### i. Tecnología de red

Se configuro una red local para trabajar el sistema con 4 PC's, una usada como Server de la aplicación; para simular el desarrollo con especificaciones similares a la red local en la cual se implementara el sistema, dicha red es de tipo estrella y utiliza tecnología ethernet.

## ii. Hardware

El hardware sobre el cual se desarrollo la aplicación Sistema Informático SAIDDME es el siguiente:

Cantidad	Equipo	Especificaciones
1	Servidor	Microprocesador: Pentium IV de 2.6 GHz Memória: 256MB RAM Disco duro: 80 GB Tarjeta de Red: 10/100 Monitor de 15",CD-RW
3	Terminales	Microprocesador: Pentium III Memória: 128 MB RAM Disco duro: 40 GB Tarjeta de Red 10/100 Monitor de 15"
1	Switch	Marca: C-NET Velocidad: 100 Mbps 5 puertos tipo RJ-45
2	Impresores	Marca: Canon i250 Velocidad: 8 Páginas por minuto negro, 5 páginas por minuto color.
		Marca: Lexmark Velocidad: 12 Páginas por minuto negro, 8 páginas por minuto color.

Cuadro 5.1.1

## iii. Software

El software de desarrollo de la aplicación informática del Sistema de Administración de Inventario para la Dirección Departamental del Ministerio de Educación (SAIDDME), se describe a continuación:

Equipo	Software
Servidor	Sistema Operativo de red para el servidor: Windows 2003 Server Gestor de base de datos: MySQL 5 Servidor Web: Apache Lenguaje de programación para la codificación de SAIDDME: Dreamweaver 8.0, Flash 8.0, Servidor Web Apache, Mysql 5.0., PHP 5.0
Terminales	Sistema operativo de red para las estaciones de trabajo: Microsoft Windows XP Professional

	Lenguaje de programación para la codificación de SAIDDME: Dreamweaver 8.0, Flash 8.0, Servidor Web Apache, Mysql 5.0., PHP 5.0
--	--

Cuadro 5.1.2

### 5.1.1.1.2 Creación y Prueba de la Base de Datos.

Consiste en aplicar el modelo de objetos establecido previamente en el diseño de la base de datos. Es decir, aquí se Crea la base de datos y los objetos, incluyendo tablas, mecanismos de integridad de datos, objetos e índices. Para eso utilizamos el Case Studio 3.1 para luego generar el script.

A continuación se presenta el esquema en pantalla de la estructura jerárquica de la base de datos SAIDME, instalada en la consola principal de MySQL\_query\_browser.

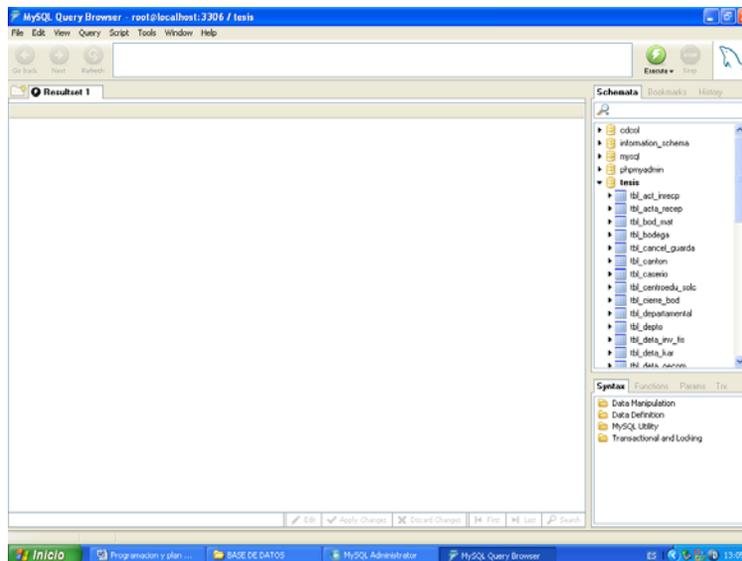


Figura 5.1.1

### i. Metodología de Programación.

Para la programación de la base de datos se considero la creación de funciones que se almacenan en archivos de Librería de Funciones y están almacenadas para controlar la inserción de los datos a las tablas o para la actualización y Eliminación de los mismos.

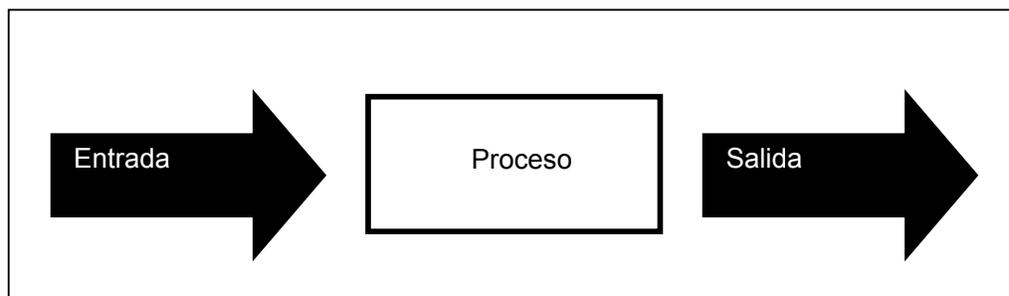
### 5.1.1.2 CREACIÓN DEL SISTEMA SAIDDME

Elementos que pertenecen a la aplicación:

Elemento	Descripción
Librería de Funciones.	Almacenan una serie de funciones y procedimientos para la inserción, eliminación y actualización de los diferentes formularios del sistema, estas funciones son utilizadas más de una vez con el fin de evitar duplicación de código.
Reportes e Informes	En esta sección están almacenados los diseños de los diferentes reportes y salidas del sistema. Son almacenados como paginas web a los cuales se tiene acceso para creación de nuevos reportes e imprimirlos.
Formularios	Un formulario es una ventana o un cuadro de diálogo que forma parte de la interfaz de usuario de una aplicación, para el caso de la aplicación informática, se refiere a las pantallas o formularios de entrada de datos y pantallas de consulta que sirven para la interacción entre el usuario y el sistema.
Mantenimiento	Crea y almacena todos los mantenimientos que se desean de acuerdo lo que se va introducir en la BD
Ayuda	Presentara una guía rápida para la navegación por el Sistema SAIDDME

Cuadro 5.1.2

En la Figura siguiente se muestran las entradas, salidas y el proceso que la fase de programación y prueba de programas requiere, para dar como resultado el software que será utilizado por los usuarios del sistema de información.



- Diseño de SAIDDME
- Estándares de Programación.
- Diseño de Pruebas.
- Fase de Programación y Prueba de los Programas.
- Software SAIDDME

Figura 5.1.2

## **ENTRADAS**

- Diseño de SAIDDME

Incluye todos los diagramas establecidos en la etapa de diseño: interfaces de entrada, salida, mantenimiento y mensajes de ayuda o error, etc. previamente establecidos.

- Estándares de Programación

Son los estándares de diseño creados para las interfaces del usuario del sistema. Estos estándares establecen los lineamientos a seguir en el proceso de desarrollo de cada uno de los elementos del software.

- Diseño de Pruebas

Son todos los datos que servirán para probar los módulos de programas y la base de datos, que permitirán determinar si la información que el sistema entrega a los usuarios es correcta y si cumple con los requerimientos establecidos por cada unidad.

## **PROCESO**

Consiste en el desarrollo y prueba del software, lo cual implica:

- Codificación del software.
- Actualización del diseño.
- Preparación de un conjunto de datos de prueba para su procesamiento.

## **SALIDA**

- Herramienta de apoyo (software) para el sistema de información.

### **5.1.1.2.1 Metodología de Programación.**

Para la codificación de la aplicación informática se ha tomado en cuenta la siguiente técnica:

- Programación en Capas Estructurada.

Esta técnica se ha utilizado con el fin de aumentar la productividad y la eficiencia reduciendo el tiempo requerido para escribir, verificar, depurar y mantener los programas.

Capa de presentación: es la que ve el usuario y para eso se utilizó la herramienta de flash 8.0 para la programación de los formularios utilizando el lenguaje de programación Action Script.

Capa de Negocios: en esta parte de la programación se utilizó la herramienta Dreamweaver 8.0 el cual sirve de editor de php5, esta capa es la que se comunica con la de presentación y la de datos ya que aquí es donde se reciben las solicitudes y se recuperan los datos almacenados en el gestor de base de datos.

Capa de Datos: es donde residen los datos y para eso se ha utilizado el gestor de base de datos MySql.

La ventaja de la programación por capas es que se puede segmentar el trabajo y se puede trabajar de forma paralela.

## **5.2 RESULTADOS DE PRUEBAS DEL SISTEMA**

### **5.2.1 CRITERIOS DE PRUEBAS**

La fase de pruebas, por su importancia necesita una seria planificación, debiéndose considerar todos los aspectos necesarios para garantizar en la medida de lo posible que el sistema estará libre de errores.

Esta fase de pruebas ha sido planificada y ejecutada para lo cual se realizaran Pruebas Parciales y se evaluaran los siguientes elementos:

- Objetivos de cada fase de las pruebas.
- Criterios de terminación, es decir, cuándo se debe dar por finalizadas las pruebas.
- Biblioteca de casos de prueba.
- Tiempo de máquina que se necesita en cada fase de prueba.
- Configuración de equipo requerido para realizar las pruebas.
- Depuración donde se define un mecanismo para informar sobre los errores detectados, para seguir el proceso de las correcciones y para incorporar éstas al sistema

### **PRUEBAS PARCIALES**

Las pruebas parciales se centran en los módulos, independientes entre sí, para localizar los errores. Esto permite detectar errores contenidos dentro de ese único módulo. Las pruebas parciales se llevan a cabo en forma ascendente.

### **OBJETIVOS**

- Garantizar el perfecto funcionamiento de cada uno de los módulos del sistema.
- Verificar la validación en la captura de datos de cada uno de los módulos.
- Verificar la correcta actualización de los datos procesados por cada módulo.

## **CRITERIOS DE TERMINACIÓN**

Ya que no se puede asegurar que el último error detectado, sea el último que quedaba, se finalizarán las pruebas hasta que todos los casos de prueba se ejecuten sin detectar errores.

## **BIBLIOTECA DE CASOS DE PRUEBA**

Es un conjunto de datos que el sistema procesará, la selección de dichos datos se hará de forma aleatoria; sin embargo, deben de incluirse situaciones que se puedan darse al realizar una captura de datos.

Los datos de prueba se crean con la intención expresa de determinar si el sistema los procesará correctamente. Hay dos fuentes muy diferentes de datos de pruebas, reales y artificiales. Ambas se pueden considerar necesarias para el que realiza las pruebas, ya que los datos de prueba reales son aquellos que se extraen de los archivos de la organización. Los datos de prueba artificiales se crean solamente para fines de prueba, ya que se elaboran para probar todas las combinaciones de formatos y valores.

Para la realización de esta prueba se utiliza el método de la Caja Negra el cual consiste en identificar las diferentes condiciones de entrada que puedan darse para cada módulo. Una vez que estos son introducidos se procesen y se puedan verificar los datos de salida, para identificar si estos son los correctos o se ha producido errores en el proceso.

### **5.2.2 PROCEDIMIENTOS DE PRUEBAS**

Para la realización de las pruebas y las acciones correctivas a cada una de ellas, se siguieron los siguientes pasos:

Seleccionar los datos a probar.

Realizar las pruebas en cada opción del menú del sistema.

Para cada prueba de cada opción se toman nota de los errores que presentaba.

Los errores se solventan a través de acciones correctivas, donde se explica los objetos que fueron modificados.

Las pruebas se realizaran por lo menos en 3 veces hasta que ya no generen errores.

### 5.2.3 EQUIPO REQUERIDO DE PRUEBAS

Las pruebas proporcionarán mejores resultados en la medida en que se realicen en un ambiente similar al que se tendrá en la operación real del sistema, considerando esto se determinaron los requerimientos mínimos del equipo requerido para crear un entorno apropiado para las pruebas. A continuación se presentan los equipos utilizados durante las pruebas.

#### Descripción del equipo un Servidor

Característica	Modelo / Capacidad
Procesador(CPU)	Celeron
Memoria RAM	1GB
Disco Duro	160 GB
Velocidad del Procesador	2.6 MHZ

Cuadro 5.2.1

#### Cuatro Estaciones de Trabajo

Característica	Modelo / Capacidad
Procesador(CPU)	Pentium IV
Memoria RAM	512 MB
Disco Duro	40 GB
Velocidad del Procesador	1.8 MHZ

Cuadro 5.2.2

#### Tiempo de Uso

Para verificar cada uno de los errores, se estima un tiempo promedio de 30 segundos por objeto, lo que implica que para cada objeto se invertirá 4 minutos 30 segundos (30 segundos por 9 tipos de errores = 4 minutos 30 segundos). De esta forma el tiempo invertido para ejecutar la prueba en cada forma es: número de objetos de la forma por 4 minutos 30 segundos.

Dentro de los módulos a evaluar solamente se tomaran en cuenta el sub- menú de: SERVICIOS, INFORMES Y MANTENIMIENTOS.

SERVICIOS: Tomando en cuenta que para los servicios existen algunos formularios que se generan automáticamente a partir de una entrada (y ya solo se necesita validarlo) por lo tanto solo se evaluara el formulario que da origen.

INFORMES: En los informes solamente se probara el botón que da el acceso al formulario debido a que son generados por otros procesos internos

En la tabla se definen los siguientes campos:

CÓDIGO DE LA PRUEBA: Almacenará un código que hará referencia al sub-menú al que pertenece (servicios, informes o mantenimientos)

OPCIÓN DEL MENÚ: Almacenará el nombre de la opción seleccionada

CANTIDAD DE OBJETOS: Almacena la cantidad de campos a evaluar por cada opción del menú multiplicado por el tiempo estimado.

MAYOR TIEMPO ESTIMADO DE REALIZACIÓN: Almacena el tiempo que tarda en realizar cada uno de los objetos.

En cada uno de los formularios, se evaluaron los campos que se llenaban o se seleccionaban, es decir dentro de cada formulario hay datos que son obligatorios y estos a su vez están validados, es decir o solo son números o solo son letras.

CÓDIGO DE LA PRUEBA	OPCIÓN DEL MENÚ	CANTIDAD DE OBJETOS	MAYOR TIEMPO ESTIMADO DE REALIZACIÓN (MINUTOS)
PRU-SERV-01	REQUISICIÓN DE MATERIALES	28*4.5	126
PRU-SERV-02	ACTA DE OBSOLETOS, FALTANTES O SOBANTES	11*4.5	49.5
PRU-SERV-03	DISTRIBUCIÓN DE MATERIALES	13*4.5	58.5
PRU-SERV-04	ORDEN DE COMPRA	12*4.5	54.00
PRU-SERV-05	INVENTARIO FÍSICO	12*4.5	54.00
PRU-SERV-06	SOLICITUD DE CIERRE DE BODEGA	12*4.5	54.00
PRU-SERV-07	SUSTITUCIÓN DE GUARDALMACÉN	12*4.5	54.00
PRU-SERV-08	NUEVO GUARDALMACÉN	12*4.5	54.00
PRU-INF-01	MATERIALES EN BODEGA	1*4.5	4.5
PRU-INF-03	MATERIALES FALTANTES	1*4.5	4.5
PRU-INF-04	MATERIALES COMPRADOS	1*4.5	4.5
PRU-INF-05	MATERIALES DONADOS	1*4.5	4.5
PRU-MANT-01	ADMINISTRACIÓN DE UNIDADES	7*4.5	31.50
PRU-MANT-02	ADMINISTRACIÓN DE USUARIOS	14*4.5	63.00
PRU-MANT-03	ADMINISTRACIÓN DE PRIVILEGIOS	14*4.5	63.00
PRU-MANT-04	ADMINISTRACIÓN DE CANTONES	8*4.5	36.00
PRU-MANT-05	ADMINISTRACIÓN DE CASERÍOS	9*4.5	40.05
PRU-MANT-06	ADMINISTRACIÓN DE DISTRITOS	6*4.5	27.00
PRU-MANT-07	ADMINISTRACIÓN DE CENTROS EDUCATIVOS	12*4.5	54.00
PRU-MANT-08	ADMINISTRACIÓN DE FUENTE DE FINANCIAMIENTO	6*4.5	27.00
PRU-MANT-09	ADMINISTRACIÓN DE MATERIALES	9*4.5	40.05
PRU-MANT-10	ADMINISTRACIÓN DE BODEGA	8*4.5	36.00
PRU-MANT-11	ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS	6*4.5	27.00
TOTAL DE MINUTOS ESTIMADAS			966.60
TOTAL DE HORAS ESTIMADAS PARA LAS PRUEBAS 966.60 / 60 = SE ESPECIFICA SOLO EN HORAS.			16.11

Cuadro 5.2.3

## 5.2.4 RESULTADOS DE PRUEBAS

Se estableció que para dar por finalizadas las pruebas se tomaría como criterio que cada caso de prueba se debería ejecutar hasta que ya no se detectarían errores.

En los siguientes gráficos se presentará la forma en que fueron evolucionando las pruebas y corrigiéndose los errores detectados en cada pantalla de la aplicación y agrupados por opción principal del menú, como lo son: Servicios, Informes y Mantenimientos.

A continuación se presenta el resumen de los resultados obtenidos en las pruebas.

CÓDIGO	OPCIÓN	PRUEBAS (CANTIDAD DE ERRORES)				
		01	02	03	04	05
PRU-SERV-01	REQUISICIÓN DE MATERIALES	14	3	0	0	0
PRU-SERV-02	ACTA DE OBSOLETOS, FALTANTES O SOBANTES	4	1	0	0	0
PRU-SERV-03	DISTRIBUCIÓN DE MATERIALES	9	0	0	0	0
PRU-SERV-04	ORDEN DE COMPRA	7	0	0	0	0
PRU-SERV-05	INVENTARIO FÍSICO	12	1	0	0	0
PRU-SERV-06	SOLICITUD DE CIERRE DE BODEGA	1	0	0	0	0
PRU-SERV-07	SUSTITUCIÓN DE GUARDALMACÉN	1	0	0	0	0
PRU-SERV-08	NUEVO GUARDALMACÉN	1	0	0	0	0
PRU-INF-03	MATERIALES FALTANTES	3	2	0	0	0

CÓDIGO	OPCIÓN	PRUEBAS (CANTIDAD DE ERRORES)				
		01	02	03	04	05
PRU-INF-04	MATERIALES COMPRADOS	0	1	0	0	0
PRU-INF-05	MATERIALES DONADOS	1	0	0	0	0
PRU-MANT-01	ADMINISTRACIÓN DE UNIDADES	2	0	0	0	0
PRU-MANT-02	ADMINISTRACIÓN DE USUARIOS	1	0	1	0	0
PRU-MANT-03	ADMINISTRACIÓN DE PRIVILEGIOS	3	0	0	0	0
PRU-MANT-04	ADMINISTRACIÓN DE CANTONES	2	0	0	0	0
PRU-MANT-05	ADMINISTRACIÓN DE CASERÍOS	1	0	0	0	0
PRU-MANT-06	ADMINISTRACIÓN DE DISTRITOS	2	0	0	0	0
PRU-MANT-07	ADMINISTRACIÓN DE CENTROS EDUCATIVOS	1	0	0	0	0
PRU-MANT-08	ADMINISTRACIÓN DE FUENTE DE FINANCIAMIENTO	2	0	0	0	0
PRU-MANT-09	ADMINISTRACIÓN DE MATERIALES	1	0	0	0	0
PRU-MANT-10	ADMINISTRACIÓN DE BODEGA	7	0	0	0	0
PRU-MANT-11	ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS	3	0	0	0	0

Cuadro 5.2.5

**Gráfico de Pruebas Realizada a la Opción de Servicios**

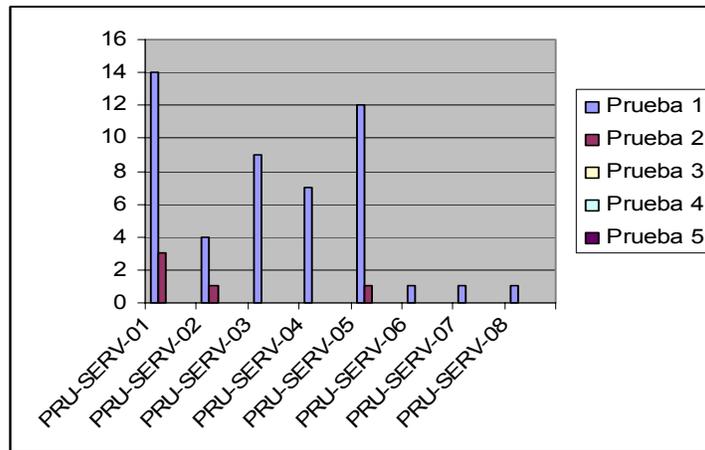


Figura 5.2.1

**Gráfico de Pruebas Realizada a la Opción de Informes**

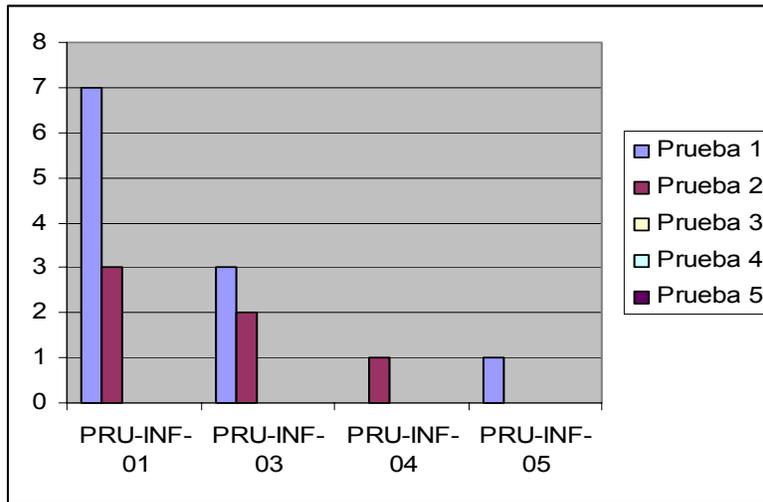


Figura 5.2.2

**Gráfico de Pruebas Realizada a la Opción de Mantenimiento**

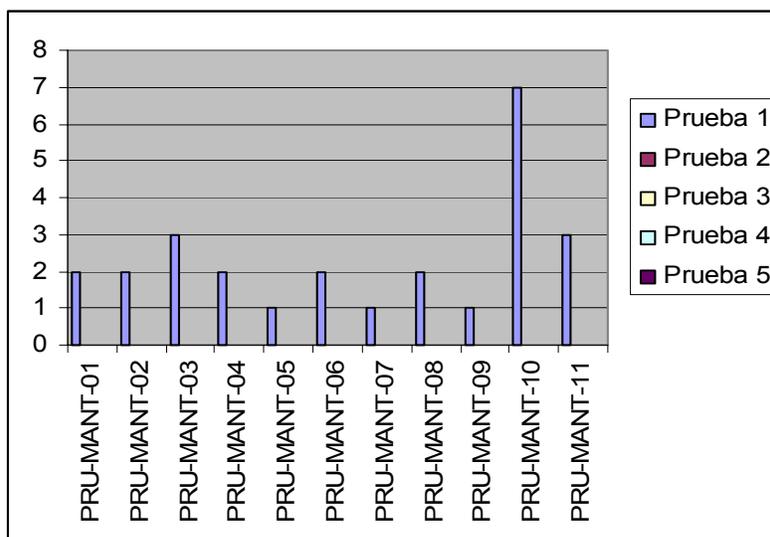


Figura 5.2.3

#### ANÁLISIS DE LOS GRÁFICOS

Se puede concluir que a medida se realizaban las pruebas parciales del sistema, la cantidad de errores disminuían, por lo que al final de las pruebas aplicadas al sistema, se determinó que no existía ningún tipo de error parcial en cada opción del menú.

A través del Server con IP pública de la Escuela de Ingeniería de Sistemas Informáticos de la Universidad de El Salvador se probó el sistema para estar seguros que supera las especificaciones de los requerimientos y que funciona perfectamente manipulado a través de Internet.

### 5.3 MATRIZ DE CUMPLIMIENTO DE REQUERIMIENTOS

Requerimientos de Datos o Entrada	Tabla (s)
Formulario de toma de Inventario Físico existente	Tbl_inv_fis, tbl_deta_inv_fis
Formulario de Requisición de Materiales.	Tbl_requisicion_mat , tbl_deta_requi
Formulario de Solicitud de Materiales	Tbl_solicitud_mat, tbl_deta_sol_mat
Formulario el Acta de Recepción de Materiales	Tbl_acta_recep
Formulario para el Acta de Rechazo	Tbl_act_inrecp
Formulario de Orden de Entrega de Materiales	Tbl_orden_entre
Formulario de Reingreso de Materiales.	Tbl_reinmat
Formulario de Solicitud de Descargo de Materiales.	Tbl_sol_descargo
Formulario de Materiales (Kardex).	Tbl_kardex, tbl_deta_kar
Formulario de propuesta plan de Distribución de materiales	Tbl_plan_distribu, tbl_deta_plandist
Formulario de Materiales faltantes o sobrantes	Tbl_mat_ofs
Formulario de Solicitud de cierre de bodega.	Tbl_cierre_bod

Cuadro 5.3.

Requerimientos de Datos o Entrada	Tabla (s)
Formulario de Orden de Compra de Materiales	Tbl_orden_compra
Formulario de Nuevo Guardalmacén	Tbl_nuevo_guarda
Formulario de Sustitución de Guardalmacén	Tbl_cancel_guarda
Formulario de Orden de Compra	Tbl_orden_compra, tbl_deta_oecompra

Cuadro 5.3.1

Requerimientos tácticos/estratégicos	Tabla (s)
Reporte de Acta de materiales faltantes / sobrantes	Tbl_mat_ofs
Reporte de inventario	Tbl_bod_mat / tbl_kardex , tbl_deta_kar
Reporte de Solicitud de cierre de bodega	Tbl_cierre_bod
Informe de materiales donados	Tbl_orden_compra, tbl_deta_eocom
Informe de Materiales comprados	Tbl_orden_compra, tbl_deta_eocom
Propuesta Plan de distribución de materiales	Tbl_plan_distibu
Informe de materiales robados.	Tbl_mat_ofs
Informe de materiales en bodega	Tbl_materiales
Acta de nuevo guardalmacén	Tbl_nuevo_guarda
Acta de sustitución de guardalmacén	Tbl_cancel_guarda

Cuadro 5.3.2

Requerimientos Operativos	Tabla (s)
Reporte de acta de recepción de materiales	Tbl_acta_recep
Reporte de orden de entrega	Tbl_orden_entre, deta_sol_mat
Reporte de acta de Rechazo	Tbl_act_inrecp
Reporte de solicitud de materiales	Tbl_solicitud_mat, tbl_deta_sol_mat
Reporte de Requisición de materiales	Tbl_requisicion_mat , tbl_deta_requi
Reporte de kardex	Tbl_kardex, tbl_deta_kar
Reporte de solicitud de descargo de materiales	Tbl_solicitud_mat, tbl_deta_sol_mat

Cuadro 5.3.3

## CAPÍTULO VI

### VI MANUALES Y PLANES

#### 6.1 PLAN DE CONTINGENCIAS

##### I. INTRODUCCIÓN.

La Seguridad Informática ha tomado en los últimos años una importancia significativa para cualquier institución que se quiera mantener a la vanguardia de la tecnología. Para lograr la seguridad es necesario contar con herramientas que ayuden a ello, estas no solo son de aspecto tecnológico, sino también están enfocadas a que se debe de hacer y que no se debe hacer con el manejo de equipo informático.

En muchas ocasiones los daños que se sufren se han dado debido a la falta de conocimiento del manejo del equipo, o simplemente por no tener parámetros e instrucciones precisas sobre como manejar el equipo de cómputo.

A continuación se presenta una estrategia planificada con una serie de elementos que faciliten y orienten a tener soluciones alternativas que permita restituir rápidamente el funcionamiento operante del sistema ante cualquier eventualidad

##### II. OBJETIVO.

Formular un Plan de Contingencias, que permita la continuidad de los procedimientos informáticos, así como enfrentarnos a fallas y eventos inesperados, con el propósito de asegurar y restaurar los equipos e información con las menores pérdidas posibles en forma rápida, eficiente y oportuna.; Asimismo mantener la seguridad del equipo informático

##### 6.1.6 Análisis de Riesgos:

Se tienen en cuenta dos factores:

- Los que afectan a la seguridad de la departamental.
- Los que afectan la integridad de los datos.

##### Los que afectan a la seguridad de la departamental:

- Inundación: poco probable, debido a que tanto el servidor como las estaciones de trabajo se encuentran ubicadas en lugares geográficamente poco inundables.
- Incendio: poco probable, se cuentan con extinguidores
- Corte de energía eléctrica: probables, se cuenta con UPS para no tener perdida de datos y pueda apagarse de forma correcta la PC, se recomienda tener generador

alterno para no parar el funcionamiento normal de SAIDDME, especialmente cuando hay inventarios.

- Robo: poco probable, se cuenta con vigilancia las 24 horas del día.
- Virus informáticos: poco probable, se cuenta con firewalls, antivirus
- Ataques internos: poco probables, los usuarios de la red no tienen privilegios como para realizar modificaciones sobre el sistema operativo y SAIDDME. La actividad en la red (copia de archivos a periféricos) es monitoreada únicamente por encargado del sistema, o futuros ataques internos.

#### **Los que afectan la integridad de los datos:**

- Problemas de comunicación del cliente con el servidor: probable.
- Problemas en el cableado eléctrico de las estaciones de trabajo: poco probable.
- Problemas con los recursos compartidos de la red: poco probable.
- Caída de la base de datos: poco probable.
- Caída temporal del servidor por falla mecánica: poco probable.
- Perdida total del servidor: poco probable.
- Falla total o parcial del cableado: poco probable.
- Perdida total o parcial de las estaciones de trabajo: poco probable.

#### **6.1.6 Evaluación del riesgo:**

##### **Los que afectan a la seguridad de la departamental:**

- Inundación: ocasionaría pérdidas totales o parciales por lo tanto, actividades interrumpidas hasta solucionar el problema. Costo total de Hardware: \$ 15000. (según la gravedad del problema). Costo: por día \$100.
- Caída temporal del servidor por falla mecánica: ocasionarían pérdidas totales o parciales, por lo tanto, se produce una interrupción en las actividades, hasta solucionar el problema. Evaluar costo de reparación del desperfecto mecánico.
- Perdida total del servidor: ocasionaría pérdidas totales o parciales, por lo tanto, hay una interrupción en las actividades, hasta solucionar el problema, además evaluar costo de reparación o de reposición.
- Falla total o parcial del cableado: ocasionaría pérdidas totales o parciales, por lo tanto, las actividades se encuentran interrumpidas hasta solucionar el problema.
- Pérdida total o parcial de las estaciones de trabajo: ocasionaría pérdidas totales o parciales, por lo tanto, las actividades se encuentran interrumpidas hasta solucionar el problema, en caso de pérdida total, evaluar costos.

### **6.1.6 Asignación de prioridades:**

Después de que acontezcan el o los problemas antes mencionados, tendremos que establecer un orden de prioridades, para poder reestablecer el sistema y así, poder comenzar a operar normalmente, teniendo en cuenta que la departamental tiene que emitir ordenes de entrega de artículos así como los inventarios físicos exigidos por la Corte de Cuentas, sin descuidar la atención a las unidades internas de la departamental como solicitantes de los centros escolares.

#### **Orden de prioridades:**

1. Hacer funcionar el servidor, si se afectó, que contiene la información histórica de la departamental, que además están conectados, con arquitectura Cliente/Servidor con las 5 pc's en Dirección Departamental.
2. Reestablecer el sistema SAIDDME y Servidor apache, Mysql y servidor flash remoting, para tener comunicación desde las estaciones de trabajo al servidor, y poder emitir los inventarios y demás informes de SAIDDME, Restablecer los backups.
3. Hacer funcionar las impresoras y probar red de datos.
4. Verificar la configuración y seguridad de la red.

### **6.1.6 Elaboración de un documento:**

Se deberá elaborar un documento, en el que conste todo el plan de contingencia, con las listas de las personas a notificar, sus números de teléfono, mapas y direcciones. También debe estar el orden de prioridades, responsabilidades, procedimientos, diagrama de las instalaciones, sistemas, configuraciones y copias de seguridad. (Ver Anexos).

**Aclaración:** Las áreas encargadas de coordinar las contingencias son:

- a. Director Departamental: responsable de toda la Dirección De Educación.
- b. Director Administrativo Financiero: responsable de SAIDDME.
- c. Mantenimiento: encargado de solucionar problemas edilicios, ya sea inundación, humedad, generador eléctrico, o cualquier otro problema relacionado.
- d. Departamento Sistemas: encargado de solucionar todo lo relacionado con redes, sistemas, servidores, hardware, software, cableados de red, etc.
- e. Encargado de Seguridad: su función es custodiar las instalaciones de la departamental, y avisar al área correspondiente, en caso de incendio o robo.

### **6.1.5 Mantenimiento del plan de contingencia:**

Una vez por mes realizar un informe sobre el plan de contingencia, teniendo en cuenta las posibles modificaciones que se pudieran hacer.

Algunas de las cosas en las que habitualmente no se piensa a la hora de comprobar, pueden ahorrar mucho tiempo posteriormente. Por eso periódicamente hacer lo siguiente:

- a) Llamar a los teléfonos de los colaboradores incluidos en la lista del plan de contingencia.(ver anexo 4)
- b) Verificar los procedimientos que se emplearan para almacenar y recuperar los datos.
  
- c) Comprobar el correcto funcionamiento del disco extraíble y del software encargado de realizar dicho backup.
- d) Realizar simulacros de incendio, capacitando al personal en el uso de los extinguidores; caída de sistemas o fallas de servidores, para la medición de la efectividad del plan de contingencia.

### **6.1.6 Implementación del plan (acciones correctivas y preventivas):**

- Los que afectan a la seguridad de la departamental (anexo 1)
- Los que afectan la integridad de los datos (anexo 2)
- Información de responsables de cada área (anexo 3)
- 

#### **Notas:**

- Copias de Seguridad: se realizarán de la siguiente manera:

Al final de cada mes la información, es decir la base de datos de la empresa, es copiada en un disco extraíble. Esto permite salvar la información, en caso de ruptura parcial o total, del servidor, o de la propia base de datos. Además, existe una copia trimestral, desde ese disco extraíble a CD-ROM, para archivar definitivamente. Esta ultima copia, que se realiza en forma trimestral, podría ser emitida por duplicado, para que de esta manera, se pueda archivar una dentro de la Dirección y otra fuera de la misma. De este modo la Dirección Departamental se asegura de que en caso de robo dentro del inmueble, se cuente con otra copia de la información.

Costo de disco extraíble: (8GB.) \$150, Costo CD-ROM por unidad \$ 1.

La restauración de la información, disminuye los tiempos de inactividad, en caso de rupturas parciales o totales de uno o ambos servidores o de las bases de datos, dado a que se cargaría el CD-ROM con el backup del mes o del trimestre (según corresponda) y se instalarían nuevamente los sistemas Mysql, Servidor Web Apache, Flash Remoting y la copia de archivos por defecto SAIDDME, para levantar la contingencia.

#### **6.1.7 Distribución y mantenimiento del plan:**

Distribuir el plan de contingencia a todos los empleados de la compañía, tanto a la dirección y a las unidades involucradas del sistema. Además, realizar una lista con los nombres, teléfonos y direcciones, de las personas encargadas de llevar adelante dicho plan.

**Aclaración:** en caso de modificarse el plan de contingencia, actualizar todas las copias de cada uno de los empleados, con la posterior destrucción de la copia anterior, para unificar la información.

## **6.2 MANUAL TÉCNICO**

### **I. INTRODUCCIÓN.**

A continuación se presenta una pequeña guía con los requerimientos básicos del sistema.

La elaboración de dicho manual le servirá al usuario para conocer los elementos necesarios que integran dicho sistema como son el diagrama de contexto, diagrama de flujo de datos, diseño de entradas, salidas, tablas y diseño físico de la base de datos a la vez le servirá como respaldo si en un determinado momento se realiza alguna modificación en el diseño y programación del sistema.

### **II. OBJETIVO.**

Desarrollar el MANUAL TECNICO del sistema de administración de inventario para la Dirección Departamental de San Salvador, que le permita al usuario conocer los requerimientos básicos para la construcción del sistema.

#### **1. INSTALACIÓN DEL SOFTWARE.**

La instalación de SAIDDME se hará en el servidor de dominio y aplicaciones de la Dirección departamental; las estaciones que usarán el sistema, lo harán por medio de Intranet, ya que el sistema es Cliente – Servidor y esta hecho para ambiente Web.

Los beneficios que el sistema proporciona a la Dirección Departamental son en cuanto a tiempo de respuesta de los artículos que existen en bodega y la toma de decisiones en torno a los productos a necesitar posteriormente.

### 1.1 Requisitos del Sistema

Hardware del Servidor

Requisitos Mínimos	Requisitos Recomendados
Procesador Intel Pentium II a 400 MHz	Procesador Intel Pentium IV a 2.8 MHz
Memoria RAM: 256 MB	Memoria RAM: 1.5 GB
Espacio libre en disco: 800 MB	Espacio libre en disco: 2 GB
Configuración colores del monitor: 24 bits	Configuración colores del monitor: 24 bits

Cuadro 6.3.1

## Software

Los requisitos de software necesarios para la aplicación son:

- Sistemas operativos permitidos: Windows 98 2a Ed., Windows Millenium, Windows XP Pro, Windows 2000, Windows 2000 Server y Windows 2003 Server.

Explorador de Internet: Internet Explorer 3.0 o superior, Netscape 6.0 o superior, Mozilla Firefox, Opera, Konqueror etc.

## 2. Diseño de Entradas y Salidas.

Le permitirán al usuario tener un estándar de elaboración.

### Diseño de Entradas

Para realizar con un orden y formato establecido las entradas del sistema de administración de inventario de la dirección departamental del Ministerio de Educación de San Salvador se detallan los siguientes estándares o convenciones a seguir para el desarrollo de las mismas.

**Objetivos Entradas:** Permitir la captura de los diferentes datos a almacenar en la base de datos para servir de insumo para la generación de informes.

**Forma entrada:** Por pantalla.

**Restricciones:** Las establecidas por el acceso o privilegios en el sistema.

A continuación se presenta el esquema general para cada formulario de entrada de datos:

El diagrama muestra un formulario de entrada de datos con los siguientes campos y etiquetas:

- LOGO
- ENCABEZADO
- IDENTIFICADOR
- NOMBRE DEL REPORTE
- ENCABEZADOS
- CUERPO DEL FORMULARIO
- TOTALES\*
- CODIGO DEL REPORTE

Además, hay tres botones al fondo del formulario.

Figura 6.3.1

## Diseño de Salidas

Para realizar con un orden y formato establecido las salidas del sistema de administración de inventario de la dirección departamental del Ministerio de Educación de San Salvador se detallan los siguientes estándares:

**Objetivos Salidas:** Imprimir en pantalla o papel los diferentes informes que proporcione el sistema de acuerdo a los privilegios y Módulo seleccionado.

**Forma Salidas:** Impresión en pantalla y papel del informe seleccionado.

**Restricciones:** De acuerdo a los privilegios de acceso que posee el usuario. Solo se podrán visualizar la información que este validada y sus datos estén actualizados o ingresados en la Base de Datos, de lo contrario aparecerá mensaje de error o advertencia.

Estándar

El diagrama muestra un estándar de salida de un informe con los siguientes componentes:

- LOGO:** Un recuadro rectangular en la parte superior izquierda.
- ENCABEZADO:** Un recuadro rectangular largo en la parte superior central.
- NUMERO PAGINA:** Un recuadro rectangular en la parte superior derecha.
- NOMBRE DEL REPORTE:** Un recuadro rectangular largo que abarca la mayor parte de la segunda fila.
- CODIGO DEL REPORTE:** Un recuadro rectangular más pequeño ubicado a la derecha del nombre del reporte.
- ENCABEZADOS:** Un recuadro rectangular que ocupa toda la tercera fila.
- CUERPO DE LA SALIDA:** Un recuadro rectangular que ocupa toda la cuarta fila.
- TOTALES\*:** Un recuadro rectangular ubicado a la derecha del cuerpo de la salida.
- AUTORIZACION:** Un recuadro rectangular que ocupa toda la quinta fila.

Figura 6.3.1

### 3. Diseño de Tablas.

Se presenta para que el usuario conozca las tablas que integran la BD y las llaves correspondientes a las mismas.

NOMBRE DE TABLA	DESCRIPCION
tbl_act_inrecp	Contiene datos de la inconformidad en la recepción de materiales.
Tbl_acta_recep	Almacena datos de la recepción de materiales.
Tbl_bod_mat	Almacena información de los materiales en bodega.
Tbl_bodega	Contiene datos de la bodega.
Tbl_cancel_guarda	Almacena información de la cancelación de guardalmacén.
Tbl_canton	Almacena información del cantón.
Tbl_caserio	Almacena información del caserío.
Tbl_centroedu_solc	Almacena información del centro educativo solicitante.
Tbl_cierre_bod	Almacena información sobre el cierre de una bodega.
Tbl_departamental	Contiene datos de la departamental.
Tbl_depto	Almacena datos del departamento.
Tbl_deta_inv_fis	Contiene datos del detalle de inventario físico.
Tbl_deta_kar	Contiene datos del detalle del kardex
tbl_deta_oecom	Almacena los datos del detalle de la orden de compra.
Tbl_deta_plandist	Almacena datos del detalle del plan de distribución.
Tbl_deta_requi	Contiene los datos del detalle de la requisición.
Tbl_deta_sol_mat	Almacena los datos del detalle de la solicitud de materiales.
Tbl_distrito	Contiene los datos del distrito.
Tbl_formulario	Contiene los datos del formulario.
Tbl_fuente	Almacena los datos de la fuente.
Tbl_inv_fis	Almacena los datos del inventario físico.
Tbl_kardex	Contiene los datos del kardex.

Cuadro 6.4.1

NOMBRE DE TABLA	DESCRIPCION
tbl_mat_ofs	Almacena los datos de los materiales obsoletos, faltantes o sobrantes.
tbl_materiales	Contiene datos de los materiales.
tbl_municipio	Almacena los datos del municipio.
tbl_nuevo_guarda	Contiene información sobre el nuevo guardalmacén.
tbl_orden_compra	Almacena los datos de la orden de compra.
tbl_orden_entre	Almacena los datos de la orden de entrega.
tbl_plan_distribu	Contiene los datos del plan de distribución
tbl_privilegios	Contiene la información de los privilegios de cada usuario.
tbl_proyecto	Almacena los datos del proyecto.
tbl_reinmat	Almacena los datos del reingreso de materiales.
tbl_requisicion_mat	Contiene los datos de la REQUISICIÓN de materiales.
tbl_sol_descargo	Almacena los datos de la solicitud de materiales.
tbl_solicitud_mat	Almacena los datos de la solicitud de materiales.
tbl_unidad_solc	Contiene los datos de la unidad solicitante.
tbl_usuario	Almacena los datos del usuario.

Cuadro 6.4.2

## 6.3 MANUAL DE USUARIO

### III. INTRODUCCIÓN.

SAIDDME, es un programa informático para manejar de una forma sencilla y rápida la administración del inventario y la bodega de todos los productos que ingresan y se descargan de la Dirección Departamental del Ministerio de Educación de San Salvador. Es un sistema informático que trabaja en ambiente Web.

A continuación se presenta una guía rápida de navegación a través de dicho sistema.

### IV. OBJETIVO.

Desarrollar el MANUAL DE USUARIO del sistema de administración de inventario para la Dirección Departamental de San Salvador, como base para guiar al usuario en la instalación del software, así como para mostrar el funcionamiento y entorno de trabajo del sistema informático.

#### 1. GUIA DEL USUARIO.

Para entrar al ambiente de trabajo del sistema SAIDDME, se necesitara poseer un nombre de usuario (login) y un password (clave de acceso) y colocarlo en los campos correspondientes como se muestra en la pantalla:



Figura 6.3.1

Esta es la ventana de ingreso a las áreas de trabajo, si usted es usuario de la Intranet entonces debe ingresar su "Usuario" y "Contraseña" y presionar (clic con el mouse) en el botón **Ingresar** y se mostrará la ventana **figura 6.3.2**

Después que presione Ingresar, si su usuario y paSsword son correctos, le aparecerá la siguiente ventana.



Figura 6.3.2

Una vez dentro del ambiente de trabajo tendremos los privilegios según el usuario que tengamos. De acuerdo a estas políticas de seguridad podremos hacer solo lo que el sistema permita que realicemos.

**Lo que contiene el sistema SAIDDME.**

**SAIDDME** contiene cinco áreas de trabajo, las cuales son:

**Inicio:** contiene la pantalla de inicio del sistema (ver figura 2).

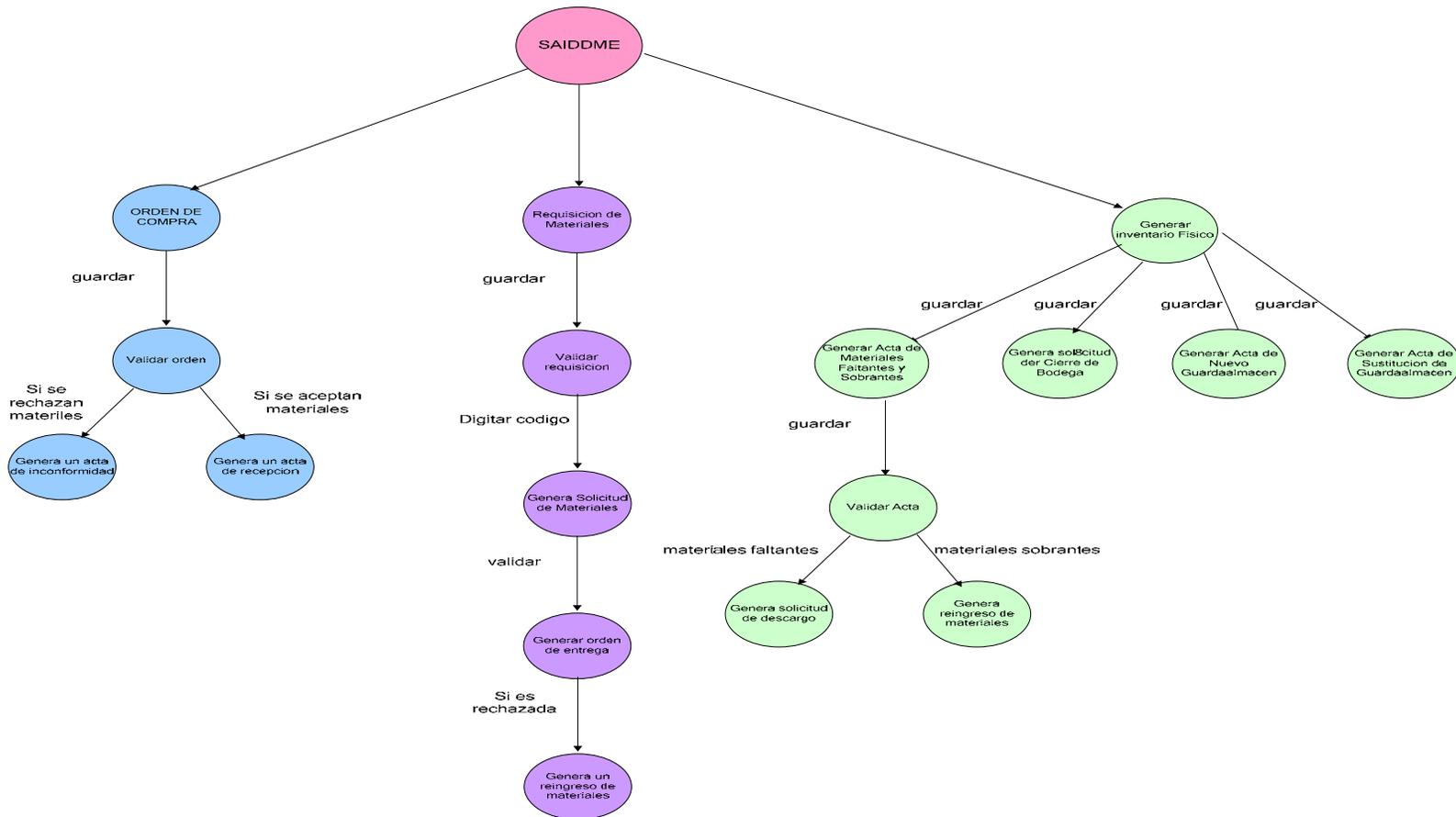
**Servicios:** Registrar los diferentes procesos que se llevan a cabo en la administración de la bodega.

**Informes:** Imprimir en pantalla o papel los diferentes informes que proporcione el sistema de acuerdo a los privilegios y Módulo seleccionado.

**Mantenimiento:** Permitir la creación de bodegas, configuración de parámetros del sistema

**Ayuda:** Facilitar al usuario el uso del sistema SAIDDME

Para una mejor comprensión de lo que se realiza en el sistema se presenta un diagrama en el cual se podrán visualizar los caminos que se pueden realizar.



## SERVICIOS

En primer lugar navegaremos en el sub-menú de servicios el cual nos desplegara los diferentes formularios.



Figura 6.3.3

## INFORMES



Figura 6.3.4

## HERRAMIENTAS



Figura 6.3.5

## MANTENIMIENTOS



Figura 6.3.6

## **6.4 PLAN DE IMPLANTACIÓN**

### **6.4.1.1 Objetivo General**

Realizar la implantación de un Sistema Informático que facilite la Administración de Inventario de la Dirección Departamental del Ministerio de Educación, en el cual el sistema proporcionará procedimientos mecanizados, uniformidad en el trabajo, agilizará información proporcionándola de manera oportuna y mejorando la calidad de los datos.

### **6.4.1.2 Objetivos Específicos**

- Establecer y definir la instalación y configuración del hardware requerido para automatizar las actividades de las diferentes unidades involucradas con el sistema de información.
- Presentar el Proyecto informático a la Coordinación de la Dirección Departamental del Ministerio de Educación.
- Diseñar un plan de capacitaciones para el personal que utilizará el software para asegurar el correcto funcionamiento de SAIDDME.
- Establecer los lineamientos para la instalación y funcionamiento de SAIDDME.

### **6.4.2 DIAGRAMA DE DESGLOSE ANALÍTICO**

El desglose analítico permite establecer los diferentes subsistemas necesarios para llevar a cabo la implantación, así como también las actividades a realizar en cada uno de ellos y los responsables de éstas.

Los subsistemas que se han considerado necesarios para llevar a cabo la implantación del proyecto son:

### 6.4.2.1 ACTIVIDADES A REALIZAR EN EL PLAN DE IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA

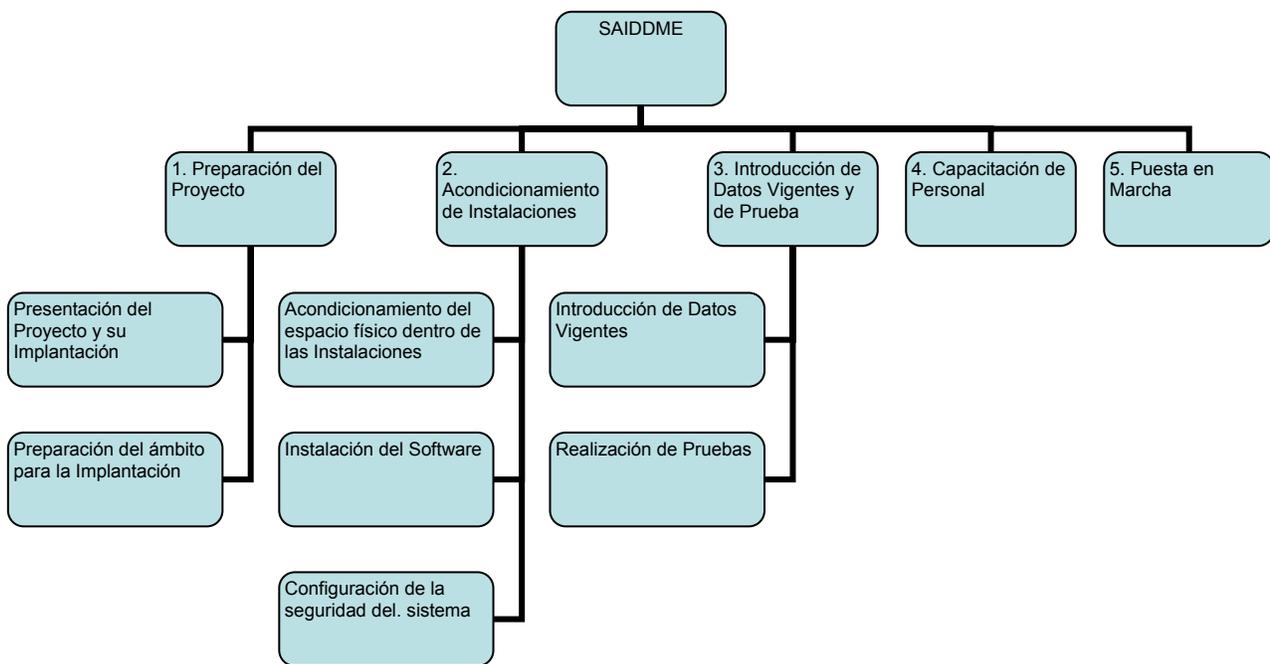


Figura 6.4.1

Se describen a continuación, los sistemas mencionados anteriormente, considerados necesarios para llevar a cabo la implantación del proyecto.

#### 6.4.2.1.1 Preparación del Proyecto

- Objetivo:

Presentar el Proyecto SAIDDME a la Dirección Departamental del Ministerio de Educación de San Salvador.

- Metas:

Dar a conocer el Proyecto SAIDDME al Director, Coordinación de la Dirección Departamental de San Salvador y a la Unidad Informática del MINED ya que el control de los sistemas de información es supervisada y avalada por esta unidad.

Obtener el soporte necesario por parte de la unidad de Informática del MINED para lograr condiciones óptimas para la implantación del Sistema.

Designar el personal que participara en el proyecto de implantación del sistema.

#### Actividades del Subsistema:

- **Presentación del Proyecto SAIDDME y su plan de implantación.**

La Unidad responsable de la solicitud de desarrollo del “Sistema de Administración de Inventario de la Dirección Departamental del Ministerio de Educación”, deberá hacer la presentación oficial del proyecto de implementación de dicho sistema para gestionar los recursos necesarios para la misma. La presentación deberá incluir los siguientes apartados los primeros 10 minutos para describir los problemas que presentaban el sistema de inventario al no estar automatizado y las necesidades que surgían a raíz de no contar con la información necesaria en el momento oportuno, los siguientes 20 minutos para presentar la solución del desarrollo SAIDDME y los siguientes 10 minutos deberá presentarse el plan de Implantación.

Preparación del ámbito para la implantación de SAIDDME.

En este apartado se constituye el equipo de trabajo necesario para llevar a cabo la implantación del sistema. Para ello se identifican los distintos participantes en la implementación del sistema y a la vez se detalla un manual de descripción de roles para cada uno de los implicados (Director del Proyecto, equipo técnico).

#### **6.4.2.1.2 Acondicionamiento de Instalación.**

- Objetivo:

Acondicionar las instalaciones donde será implantado el sistema, teniendo las condiciones óptimas de hardware, software y red que permitan la operatividad del sistema.

- Metas:

Realizar la instalación del software.

Actividades del Subsistema:

Acondicionamiento del espacio físico dentro del área del área de la Dirección Departamental.

#### **a) Equipo informático dentro la Dirección Departamental de San Salvador**

En la Actualidad la Dirección Departamental ya cuenta con un equipo de cómputo que satisface los requerimientos informáticos.

A continuación se detalla las características del equipo:

Para el Servidor:

Componentes	Características
Marca	HP Prolaint
Procesador	2 Pentium 4 de 2.4 Ghz
Memoria RAM	2 GB

Unidad de disco	Unidad de CD ROM
Capacidad disco duro	3 discos de 72.8 GB
Sistema operativo	Microsoft Windows 2003 Server
Explorador de Internet	Microsoft Internet Explorer 6.0
Puertos USB	2
Otros	Disquetera, 2 Tarjeta de Interfaz de red de Ethernet (NIC)

Cuadro 6.4.2

Para las Computadoras Clientes:

Las áreas que utilizarán el sistema son: Dirección Departamental (DD), Compras (C), Bodega (B), Coordinador Administrativo Financiero (CAF)

Componentes	Equipo			
	DD	CA F	C	B
Procesador	Athlon XP	Pentium IV	Athlon XP	Pentium III
Memoria RAM	256 RAM	256 MB	128 MB	128 MB
Video	VGA	SVGA	VGA	VGA
Unidad de disco	Unidad de CD ROM			
Capacidad disco duro	40 GB	80 GB	40 GB	10 GB
Sistema Operativo	Windows XP Pro	Windows XP Pro	Windows XP Pro	Windows 98 SE
Explorador Internet	Microsoft Internet Explorer6.0	Microsoft Internet Explorer6.0	Microsoft Internet Explorer6.0	Microsoft Internet Explorer4.0

Cuadro 6.4.3

- **Instalación del Software**

**a) Configuración del Servidor**

Instalación de MySql\_administrator y MySql\_query browser, Mysql y Apache en el servidor ubicado en la Unidad de Informática de la Dirección Departamental de San Salvador.

**b) Instalación de la base de datos SAIDDME**

Se instalará la base de datos en el servidor central de la Unidad de Informática.

**c) Instalación de la aplicación informática SAIDDME en el servidor**

Instalación del software en el servidor central de la Unidad de Informática.

**d) Configuración de las estaciones de trabajo**

Las estaciones de trabajo deben contar con las herramientas de Internet Explorer, flash player 8.0 .

**e) Creación de roles de los usuarios de SAIDDME.**

Una vez instalada la base de datos en el servidor de datos y SAIDDME en el servidor, debe ser creado el usuario a través del cual deben otorgarse los permisos de edición para cada uno de los usuarios creados en SAIDDME.

**f) Creación y configuración de los usuarios de SAIDDME.**

La creación de usuarios deberá realizarse de acuerdo a los siguientes parámetros:

i. Administrador:

Podrá tener acceso total a todas las opciones todos los módulos de SAIDDME: Servicios, Informes, Mantenimiento, Herramientas, Ayuda y con todos los privilegios.

ii. Usuarios del Sistema

El administrador será el encargado de abrir los privilegios de los usuarios del sistema, de acuerdo al cargo que tenga cada usuario.

iii. Usuarios Externos al Sistema

Todo usuario que ingrese al sistema tendrá un login y un password, únicamente para el formulario de la REQUISICIÓN de Materiales ya que todas las unidades de la Dirección Departamental tienen derecho y permiso de solicitar materiales.

**6.4.2.1.3 Introducción de datos vigentes y Pruebas**

**Objetivo:**

Contar con los datos necesarios para elaborar requisiciones, solicitudes de compra, etc. para elaborar pruebas y permitan verificar el buen funcionamiento del sistema.

**Metas:**

- Realizar la introducción de datos de manera que se pueda actualizar el kardex de la bodega durante el año vigencia a la implantación de SAIDDME.
- Lograr que el sistema pueda ser puesto en marcha dentro de una red libre de errores.
- La introducción de los datos necesarios para iniciar el uso de SAIDDME será controlado por el Director del Proyecto. Los datos corresponden a los contratos y garantías activos durante el año vigente en el inicio de uso de SAIDDME.

**a) Definición de Mantenimientos.**

Es necesario antes de iniciar el proceso de introducción de datos históricos definir alguna información necesaria para lograr este objetivo, la información a definir es la siguiente:

- **Realización de Pruebas Piloto al Sistema**

Se realizan las pruebas de implantación, de acuerdo a las verificaciones establecidas en el plan de pruebas definido.

El objetivo de estas pruebas es asegurar que el sistema se comporta de la forma prevista en el entorno de operación, y que responde a todas las especificaciones dadas para eso se tomaran en cuenta las siguientes pruebas.

## CONCLUSIONES

---

- A través del estudio de factibilidades se determinó que el sistema es económicamente viable dado que presenta beneficios en un período de cinco años, además técnicamente factible dado que existe la tecnología y personal necesario y siendo operativamente factible ya que proporcionara los resultados esperados y podrá ser implementado en la departamental.
- A partir de un estudio de las salidas, entradas y procesos utilizando las técnicas de entrevista y observación directa se pudo determinar que todos los procedimientos son efectuados completamente manual, lo que conlleva a un mayor margen de error y a la falta de documentos que respalden dichos procedimientos.
- Para el Diseño planteado en este documento fue necesaria la aplicación de una serie de métodos a fin de lograr estructuras que queden definidas de una manera funcional y modular que llene los objetivos propuestos, y expectativas planteadas por usuarios de la departamental de san salvador.
- En la etapa de programación se presenta el sistema final, el cual fue realizado tomando en cuenta todos los requerimientos de la departamental de San Salvador, todas las expectativas informáticas y niveles técnicos de los usuarios.
- A través de este trabajo de graduación se ha verificado que un sistema informático es una herramienta que facilita el trabajo de una entidad, sea esta de gobierno o privada con el fin de disminuir los tiempos para la toma de decisiones.
- La selección de herramientas libres de software (como: PHP5, Mozilla Firefox, MySql, Apache, etc.) para el desarrollo de un sistema informático, para el caso SAIDDME 1.0, facilita su expansión a otras plataformas y SO.
- SAIDDME es el sistema que gestiona la administración de la bodega e inventario de materiales de la Dirección Departamental de Educación de San Salvador y puede perfectamente ser aplicado a otras departamentales en el interior del país, con una administración parecida.

## BIBLIOGRAFÍA

---

### Libros:

- Metodología de la Investigación,  
Horacio Cabezas.  
Editorial Piedra Santa.  
1994
  
- Gerencia Informática,  
Msc Ing. Carlos Ernesto García.  
Segunda Edición  
2005
  
- Análisis y Diseño de Sistemas  
Kendall & Kendall  
3ª Edición  
Pearson Educación  
2005.
  
- Ingeniería del Software  
Roger S. Pressman  
4ª Edición  
Mc Graw Hill  
1998.
  
- Ingeniería Económica  
Leland Blank y Anthony Tarquin  
5ta Edición.  
McGraw – Hill.  
2004.
  
- Desarrollo y Gestión de Proyectos Informáticos  
Steve McConnell  
Primera Edición en Español  
McGraw – Hill.

1997.

- Manual de Procedimientos Inventario y Bodega  
Ministerio de Educación, Departamental de San Salvador.

1998.

- Ingeniería de Software  
Ian Sommerville  
6ta Edición.
- Ingeniería de Software Orientado a Objetos  
Bernd Bruegge.
- Fundamentos de Bases de Datos  
Abraham Silberchatz  
3º Edición.
- Cliente/Servidor Guía de Supervivencia  
Robert Orfali/Dan Harkey/Jeri Edwards  
2ª Edición.  
Mc Graw Hill  
1998.

#### Tesis:

- Software de Planificación Nutricional y Dietético, como una herramienta que da soporte a los profesionales del área de nutrición  
Oscar Adonay Alfaro/Ricardo Ángel/William Gámez/Linda Ibarra  
Universidad de El Salvador.  
2002.

#### Apuntes:

- Clases tomadas de la materia Ing. Económica, de la Universidad de El Salvador.
- Clases tomadas de la materia Diseño I y II, de la Universidad de El Salvador.

#### Referencias de Internet:

- <http://mysql.org>
- <http://www.desarrolloweb.com>
- <http://apache.org>
- <http://www.zonageek.com>
- <http://www.elguruprogramador.com.ar>
- <http://es.wikipedia.org/>

Documentos electrónicos:

- Análisis y diseño orientado a objetos.  
J.M. Cueva Lovelle  
Universidad de Oviedo, España  
2000.

## GLOSARIO

---

**Atributo** es una columna en una tabla.

**BSD:** es una licencia otorgada principalmente para los sistemas BSD (Berkeley Software Distribution), pertenece al grupo de licencias de software Libre. Esta licencia tiene menos restricciones en comparación con otras como la GPL estando muy cercano al dominio público. La licencia BSD al contrario que la GPL permite el uso del código fuente en software no libre.

**Cardinalidad** es el número de tuplas en una tabla.

**Causa-efecto:** Es una forma de organizar y representar las diferentes teorías propuestas sobre las causas de un problema todos sus aspectos y mecanismos comunes.

**Dato:** Se define como un conjunto de hechos no estructurados que forman las entradas requeridas para un sistema de información.

**Diseño Lógico** se trata el diseño de bases de datos relacionales y se obtiene un conjunto de relaciones (tablas) que representen los datos de interés. Este conjunto de relaciones se valida mediante la normalización, técnica que se estudia al final del capítulo.

**Diseño Físico** Mientras que en el diseño lógico se especifica qué se guarda, en el diseño físico se especifica cómo se guarda. Para ello, el diseñador debe conocer muy bien toda la funcionalidad del SGBD concreto que se vaya a utilizar y también el sistema informático sobre el que éste va a trabajar.

**Dominio** es el conjunto de valores de los cuales los atributos obtienen sus valores.

**GLP (General Public License):** es una licencia creada por la Free Software Foundation a mediados de los 80, y esta orientada principalmente a los términos de distribución, modificación y uso de software. Su propósito es declarar que el software cubierto por esta licencia es software libre.

**Grado** es el número de atributos en una tabla.

**Hardware:** Se refiere a toda la maquinaria y equipamiento, en términos informáticos se contrasta con software.

**Información:** Datos selectos que representan las salidas o productos de un sistema y que tienen sentido o significado para el usuario de dicho sistema.

**Llave** es un atributo con una característica de relevancia para identificar la tupla.

**Llave primaria** es una llave con valores únicos, es decir, no ocurren más de una vez en el atributo

**Materiales:** artículos, productos que se almacenan en bodega de la dirección departamental.

**PHP (Hipertext preprocesor):** lenguaje de programación que ejecuta del lado del servidor.

**Problema:** es si un fenómeno al que no se le conoce una explicación, cualquier dificultad que no se puede resolver automáticamente.

**Sistema:** Es un conjunto de componentes que interaccionan entre si para lograr un objetivo común.

**Variable:** dato de un proceso que puede tomar valores diferentes dentro del mismo proceso o en otras ejecuciones del mismo.

## **SIGLAS**

**MINED:** Ministerio de Educación

**CDE:** Comunidad de Desarrollo Educativa

**ACE:** Asociación Comunal Educativa

**CECE:** Comunidad Educativa Católica Escolar

**POA:** Proyecto Operativo Anual

**B S A:** Business Software Alliance

**SAIDDME :** Sistema de Administración de Inventario para la Dirección Departamental del Ministerio de Educación de San Salvador