



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ
MANUEL FÉLIX LÓPEZ**

CARRERA INFORMÁTICA

**TESIS PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO
EN INFORMÁTICA**

TEMA:

**APLICACIÓN WEB PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LOS
MATERIALES ALMACENADOS EN LAS BODEGAS DE LA
EMPRESA CONSTRUCTORA COINFRA S.A.**

AUTORES:

**JOEL MARCIAL ZAMBRANO LOOR
JORGE EDUARDO ECHEVERRÍA HIDROVO**

TUTOR:

ING. VÍCTOR JOEL PINARGOTE BRAVO, M.G.

CALCETA, ABRIL 2014

DERECHOS DE AUTORÍA

Joel Marcial Zambrano Loor y Jorge Eduardo Echeverría Hidrovo, declaran bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, y que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedemos los derechos de propiedad intelectual a la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, según lo establecido por la ley de Propiedad Intelectual y su reglamento.

JOEL M. ZAMBRANO LOOR

JORGE E. ECHEVERRÍA HIDROVO

CERTIFICACIÓN DE TUTOR

Víctor Joel Pinargote Bravo certifica haber tutelado la tesis **APLICACIÓN WEB PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LOS MATERIALES ALMACENADOS EN LAS BODEGAS DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA COINFRA S.A.**, que ha sido desarrollada por Joel Marcial Zambrano Loor y Jorge Eduardo Echeverría Hidrovo, previa la obtención del título de Ingeniero en Informática, de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO DE TERCER NIVEL** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

ING. VÍCTOR JOEL PINARGOTE BRAVO, M.G.

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Los suscritos integrantes del tribunal correspondiente, declaran que han **APROBADO** la tesis **APLICACIÓN WEB PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LOS MATERIALES ALMACENADOS EN LAS BODEGAS DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA COINFRA S.A.**, que ha sido propuesta, desarrollada y sustentada por Joel Marcial Zambrano Loor y Jorge Eduardo Echeverría Hidrovo, previa la obtención del título de Ingeniero en Informática, de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO DE TERCER NIVEL** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

DRA. ISABEL MATILLA B, M.Sc
MIEMBRO

ING. JÉSSICA MORALES C, M.Sc.
MIEMBRO

ING. GUSTAVO MOLINA G, M.Sc
PRESIDENTE

AGRADECIMIENTO

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, que nos dio la oportunidad de una educación superior de calidad y en la cual hemos forjado nuestros conocimientos profesionales;

A Dios, ya que sin él nada de esto sería posible,

A nuestras familias por apoyarnos día a día en nuestras labores y querer lo mejor para nosotros,

A la empresa COINFRA S.A. por brindarnos la confianza y permitirnos la ejecución del trabajo.

JOEL M. ZAMBRANO LOOR

JORGE E. ECHEVERRÍA HIDROVO

DEDICATORIA

Todo el esfuerzo, dedicación y empeño que hemos puesto en este trabajo se lo dedicamos:

A nuestros padres,

A nuestras parejas,

A nuestros amigos,

A nuestros catedráticos,

A todos aquellos que hicieron posible que alcancemos nuestros logros.

JOEL M. ZAMBRANO LOOR

JORGE E. ECHEVERRÍA HIDROVO

CONTENIDO GENERAL

DERECHOS DE AUTORÍA.....	ii
CERTIFICACIÓN DE TUTOR.....	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL	iv
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA.....	vi
CONTENIDO GENERAL.....	vii
RESUMEN.....	xii
PALABRAS CLAVE	xii
ABSTRACT	xiii
KEY WORDS.....	xiii
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES	1
1.1 PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	1
1.2 JUSTIFICACIÓN	3
1.3 OBJETIVOS	6
1.3.1 OBJETIVO GENERAL	6
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	6
1.4 IDEA A DEFENDER	7
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	8
2.1 OBRA CIVIL	8
2.2 PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA	9
2.3 TÉCNICAS DE PLANIFICACIÓN	10
2.4 LA EMPRESA.....	12
2.4.1 POLITICA DE CALIDAD	13
2.4.2 MISIÓN.....	13
2.4.3 VISIÓN	13
2.4.4 ORGANIGRAMA	14
2.4.5 OBRAS EJECUTADAS	14
2.5 LEY DE CONTRATACIÓN PÚBLICA	16
2.6 ADMINISTRACIÓN DE MATERIALES EN UNA EMPRESA.....	18
2.7 SOFTWARE	22
2.8 APLICACIÓN WEB.....	23
2.8.1 GLOBAL.....	25
2.8.2 PÚBLICA	25
2.8.3 DINÁMICA.....	25

2.9	LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN	28
2.9.1	ASP	29
2.9.2	PYTHON	29
2.9.3	JAVASCRIPT	30
2.9.4	PHP	31
2.10	FRAMEWORK.....	31
2.10.1	JQUERY.....	32
2.10.2	BOOTSTRAP	33
2.10.3	CODEIGNITER.....	34
2.10.4	GROCERY CRUD	35
2.11	IDE	35
2.11.1	NETBEANS	36
2.12	HERRAMIENTAS PARA ALMACENAR LOS DATOS	36
2.12.1	MICROSOFT SQL SERVER	36
2.12.2	CARACTERÍSTICAS DE MICROSOFT SQL SERVER	37
2.12.3	MYSQL.....	37
2.13	SERVICIOS WEB.....	38
2.13.1	SISTEMA GESTOR DE BASE DE DATOS	38
2.13.2	WAMPSEVER.....	39
2.13.3	XAMPP	39
2.13.4	PHPMYADMIN	40
2.13.5	HOSTING Y DOMINIOS.....	40
2.13.6	DNS (DOMAIN NAME SYSTEM).....	41
2.13.7	FTP	41
2.14	METODOLOGÍA DE DESARROLLO WEB.....	42
2.14.1	LENGUAJE ORIENTADO A OBJETOS.....	43
2.14.2	EL MODELO VISTA CONTROLADOR (MVC).....	44
2.15	DISEÑO Y DESARROLLO DE APLICACIONES WEB	45
2.9	APLICACIÓN BASADA EN WEB.....	46
2.15.1	MULTIPLATAFORMA.....	46
2.15.2	MINIMIZA LA CARGA DE DESARROLLO	47
2.15.3	MINIMIZA LA DISTRIBUCIÓN DE LAS NUEVAS VERSIONES	47
2.16	DISEÑO DE INTERFACES	48
2.16.1	INTERFAZ DE USUARIO.....	48
2.16.2	TIPOS DE INTERFACES DE USUARIO	48

2.16.3	ADOBE DREAMWEAVER.....	49
2.17	METODOLOGÍA MIDAS.....	50
2.17.1	FASES DE LA METODOLOGÍA MIDAS.....	50
CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO		56
3.1	MÉTODO INFORMÁTICO	56
3.1.1.	FASE I: DEFINICIÓN DEL SISTEMA (SD).....	56
3.1.2.	FASE II: HIPERTEXTO	60
3.1.3.	FASE III: BASE DE DATOS	60
3.1.4.	FASE IV: FUNCIONALIDAD	62
3.1.5.	FASE ADICIONAL: TEST DE FUNCIONALIDAD.....	63
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....		64
4.1	ANÁLISIS DE COSTOS.....	70
4.2	ANÁLISIS GENERAL	72
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		77
5.1	CONCLUSIONES.....	77
5.2	RECOMENDACIONES.....	77
BIBLIOGRAFÍA.....		79
ANEXOS.....		84
1.1.	PÁGINA PRINCIPAL DE LA EMPRESA.....	85
1.2.	VALIDACIÓN DE ACCESO	85
1.3.	MÓDULOS DE GESTIÓN.....	86
1.3.1.	GESTOR DE MATERIALES.....	87
1.3.2.	NUEVA CATEGORÍA	88
1.3.3.	DAR DE BAJA.....	88
1.3.4.	FRENTE DE TRABAJO	89
1.3.5.	BÚSQUEDA FRENTE DE TRABAJO	89
1.3.6.	DATOS PERSONALES	90
1.3.7.	USUARIO SISTEMA.....	91
1.3.8.	AGREGAR CARGOS	91
1.3.9.	GESTOR DE BODEGAS.....	92
1.3.10.	REPORTE GENERAL	93
1.3.11.	REPORTE MATERIAL DE BAJA.....	93
1.3.12.	ENTRADA	94
1.3.13.	ORDENES DE SALIDA	95
1.3.14.	REPORTES.....	95

CONTENIDO DE CUADROS Y FIGURAS

Cuadro 2.1. Presupuesto del Estado. (SNCP, 2014).....	8
Cuadro 2.2. Ejecución del Presupuesto del Estado. (MF, 2014).....	9
Gráfico 2.1. Elección de Parlamentarios Europeos. (Parlamento Europeo, 2004).....	10
Figura 2.1. Representación Geométrica de la Ley de La Relatividad. (RSME, 2003)..	11
Figura 2.2. Diagrama de Red de Computadoras (www.icono-computadoras-pc.com).	11
Figura 2.3. Representación en un gráfico PERT. (IUSC, 2014).....	11
Figura 2.4. Diagrama de Grantt (www.mailxmail.com, 2014).....	12
Figura 2.5. Organigrama Funcional de COINFRA S.A. (2014).....	14
Cuadro 2.3. Obras Ejecutadas. (COINFRA S.A., 2014).....	14
Figura 2.6. Organigrama de los Principios de la Contratación Pública.....	17
Figura 2.7. Arquitectura de las aplicaciones web: todo en un servidor.....	26
Figura 2.8. Arquitectura de las aplicaciones web: Separación servidor de datos.....	26
Figura 2.9. Arquitectura de las aplicaciones web: Todo un servidor con servicio de Aplicaciones.....	27
Figura 2.10. Diseño de un servidor FTP. (Autores, 2014).....	42
Figura 2.11. Diagrama M-V-C: (Autores, 2014).....	45
Figura 2.12. Ciclo de vida del desarrollo del sistema de información web con MIDAS (Vela, 2007).....	51
Cuadro 2.4. Segunda Iteración MIDAS/HT (Vela, 2007).....	53
Figura 2.13. Metodología MIDAS (Vela, 2003).....	54
Cuadro 2.5. Tercera Iteración MIDAS/DB (Vela, 2007).....	55
Figura 3.1. Flujograma de Procesos.....	59
Figura 3.2. Plantilla HTML de acceso al sistema.....	60
Cuadro 3.1. Nivel de acceso de los usuarios del sistema.....	62
Cuadro 3.2. Permisos y privilegios de los usuarios del sistema.....	63
Figura 4.1. Diagrama UML Caso de uso.....	64
Figura 4.2. Vista principal de acceso a la aplicación de gestión administrativa de la bodega.....	65
Figura 4.3. Pantalla principal de la aplicación web.....	65
Figura 4.4. Menú entrada de la aplicación web.....	66
Figura 4.5. Página principal de gestión: Creación de Materiales.....	66
Figura 4.6. Desarrollo del Modelo Entidad-Relación.....	67
Figura 4.7. Base de Datos (MIDAS/BD).....	68
Cuadro 4.1. Tabla de Pruebas. (Autores).....	70

Cuadro 4.2. Costos de Materiales. (Autores).....	71
Cuadro 4.3. Costo Alto. (Autores).....	71
Cuadro 4.4. Costo Medio. (Autores).....	71
Cuadro 4.5. Costo Bajo. (Autores).....	72
Cuadro 4.6. Tabla de Valoración. (Autores).....	72
Cuadro 4.6. Escenario I: Análisis de Tiempo y Costos. (Autores).....	73
Cuadro 4.7. Escenario II: Análisis de Tiempo y Costos. (Autores).....	74
Cuadro 4.8. Escenario III: Análisis de Tiempo y Costos. (Autores).....	74
Cuadro 4.8. Escenario IV: Análisis de Tiempo y Costos. (Autores).....	75

RESUMEN

Las empresas constructoras, como COINFRA S.A. presentan alta complejidad en la gestión de almacenamiento y distribución de materiales, si ese control no es eficiente, se exponen a perder tiempo al no contar con el material adecuado en el momento preciso, lo que puede acarrear por una parte, retrasos muy significativos en una tarea específica de la obra que afecten al plazo final de entrega de dicha obra; y por otra, incremento de costos por la pérdida o deterioro de un recurso no controlado. Con el diseño e implementación de una aplicación web y utilizando la metodología MIDAS la cual permitió la elaboración del sistema web por fases, dándole así estructura al desarrollo de la aplicación; la primera fase se cumplió al obtener los requerimientos del software, la segunda al diseñar la parte estática de la aplicación, en tercer lugar se diseñó la base de datos y por último se aplicó la funcionalidad al sistema. Se utilizaron programas como MySQL, Wamp Server, Adobe Dreamweaver, MySQL Workbench; las herramientas PHP, Codeigniter, Bootstrap, Grocery CRUD, para desarrollar el software de manera rápida, precisa y práctica. Se consiguió que la empresa mejorara sustancialmente el control y la gestión de los bienes, materiales y herramientas almacenados en las bodegas; puesto que la aplicación permite conocer en cualquier momento la ubicación, el nivel de inventario y el responsable del movimiento de dichos recursos, ahorrando tiempo y minimizando costes.

PALABRAS CLAVE

Aplicación Web, Midas, Framework.

ABSTRACT

Construction companies, as COINFRA S.A. have high complexity in managing storage and distribution of materials, if that control is not efficient, it is exposed to risk losing time by not having the right stuff at the right time, which can lead to some very significant task of the work that affected the end of delivery work; and secondly, increased costs for loss or impairment of a non- controlled resource. With the design and implementation of a web application and using the MIDAS methodology which enabled the development of web system by phases, giving structure to the development of the application, the first phase was completed to obtain software requirements, in the second phase designing the static part of the application, third database was designed and finally the system functionality was applied. Programs such as MySQL, WAMP Server, Adobe Dreamweaver, MySQL Workbench are used; the PHP, Codeigniter, Bootstrap, Grocery CRUD tools to develop software quickly, accurately and practicing. It got the company substantially improve the control and management of goods, materials and tools stored in the hold; since the application can know at any time the location, inventory level and responsible for the movement of these resources , saving time and minimizing costs.

KEY WORDS

Web Application Administration, Midas, Framework.

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES

1.1 PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Las organizaciones asumen que emplear tecnología dará resultados óptimos en sus actividades, así lo piensa también la empresa constructora COINFRA, S.A. dedicada a la construcción y soluciones de obra civil, y que tiene su sede principal en la ciudad de Calceta con sucursales en otras ciudades de Manabí. Una de las principales actividades de dicha empresa, es llevar registros de ingresos y salidas de bienes, materiales y herramientas, esta información en cuanto al movimiento de cada artículo, era realizada a través de fichas denominadas: control de ingresos, egresos y requisición, para luego ser ingresados en una hoja de cálculo a manera general. La información se manejaba inadecuadamente y se perdía fiabilidad en cada anotación, por eso era habitual encontrarse con problemas de duplicación o desorganización de datos, pérdida de tiempo y demora en las actualizaciones, ocasionando a la larga aumento de costes medidos en tiempo y en recursos. Además, los registros se realizaban de forma local, con pocos parámetros de control en la seguridad de los datos y documentación, lo que impedía que los administradores fueran capaces de mostrar el lugar de custodia y ubicación exacta de los artículos.

De todos es sabido que las empresas constructoras tienen alta complejidad en el almacenamiento de recursos porque utilizan diversos materiales en las distintas fases de construcción de una obra pudiendo ser éstos pesados, livianos, altamente costosos o no tanto. Si estas empresas no llevan un buen control y una buena gestión de almacenamiento y distribución de materiales, se exponen a perder tiempo al no contar con el material adecuado en el momento preciso, lo que puede acarrear por una parte, retrasos muy significativos en una tarea específica de la obra que afecten al plazo final de entrega de dicha obra; y por otra, incremento de costos por la pérdida o deterioro de un recurso no controlado.

Por todo ello los autores consideran que es imprescindible para la empresa COINFRA S.A adquirir un buen sistema de control y gestión de los materiales almacenados en las bodegas, y de ahí que se planteen la siguiente interrogante:

¿Cómo mejorar la gestión y el control del inventario de bienes, materiales y herramientas de las bodegas de la empresa constructora COINFRA S.A?

1.2 JUSTIFICACIÓN

El control de gestión de la administración en las instituciones va tomando mayor importancia con el transcurso del tiempo, a medida que las actividades de la sociedad han ido creciendo y diversificándose, pues no solamente se han multiplicado en número sino también en diversidad y complejidad; tal es así que su ejecución compromete la utilización de cuantiosas sumas de recursos, que pese a lo significativo de las mismas, resultan escasas al confrontarlas con la multiplicidad de necesidades.

La brecha existente entre necesidades múltiples y los recursos limitados, obliga a una administración técnica y racional de los recursos humanos, materiales, financieros, ambientales, tecnológicos y de tiempo, sometida en forma continua a procesos de evaluación y control.

Los cambios constantes a los que se deben someter las instituciones para ponerse a tono con la modernidad, producen incertidumbre y la resistencia consiguientes por fiables que sean las previsiones contempladas en los correspondientes planes; respecto a las innovaciones que deben introducirse, es posible, que durante la implantación de la nueva organización y de los instrumentos normativos y de trabajo, surjan imprevistos que den lugar a situaciones de riesgo, las cuales deberán ser identificadas, valoradas y afrontadas.

Dentro de este contexto y con mayor vinculación de las empresas privadas al proceso de concesiones de las entidades públicas así como Municipios, Prefecturas y Juntas Parroquiales, aplicando el Principio de Legalidad (Art. 119, Constitución Política del Ecuador) y siguiendo lo establecido en la LCP (Ley de Contratación Pública); es de vital importancia que las empresas privadas y sus supervisores formulen evaluaciones a sus procesos, aplicando las herramientas que están al servicio de los administradores, entre ellas el control de gestión, que fundamentalmente consiste en eficiencia, efectividad y eficacia en el logro de metas y objetivos, con el empleo de aplicaciones de gestión diseñados a la medida de las particularidades características de cada empresa.

La implementación de estos procesos a la gestión de control en las empresas privadas, se debe diseñar y aplicar en un entorno en el que, se logren niveles óptimos de los recursos, con resultados cuantitativos y cualitativos, en espera alcanzar el objetivo dentro de lo planificado y en un tiempo determinado. Con el buen empleo de los recursos y esfuerzos necesarios se evitará, reajustes de precios (Art. 130, LCP), mora en el caso de retardo parcial o total imputable al contratista (Art. 133, LCP), normas comunes a los contratos complementarios los cuales no podrán exceder el 35% del valor actualizado o reajustado del contrato principal (Art. 135, LCP), la terminación de los contratos (Art. 148, LCP), reclamaciones o controversias (Art. 152, LCP) y salvo decisión de la autoridad, la suspensión de la misma (Art. 160, LCP).

Con el desarrollo e implementación de una aplicación que permita establecer una mejor calidad en la ejecución de obras, adquisición de bienes, así como la prestación de servicios en esta Sociedad jurídicamente organizada, representada por el Estado; permite proponer una solución a una etapa del control del bien de una empresa, como es el caso de los recursos materiales.

COINFRA S.A. una empresa privada que se dedica a la construcción de todo tipo de obras civiles, tanto particulares como con entidades del públicas, presentaba el caso ideal de ésta investigación. Por lo cual los autores implementaron una aplicación web para la administración de los materiales almacenados en sus bodegas. Pues el manejo de sus recursos se lo realizaba de forma tradicional; es decir, escrita y luego ingresada a una hoja de cálculo, para lo cual se debía facilitar la gestión administrativa de los materiales de las bodegas, pues la administración de los recursos, es una de las actividades logísticas en donde se encuentran más posibilidades de reducir costos para las empresas, mediante una mejor gestión de los materiales almacenados y su transporte (Sallenave, 2002); esto no sólo otorgó más facilidad en el manejo de bienes y materiales sino que, además garantizó integración y seguridad de la información, impidiendo la pérdida, duplicidad, copia desautorizada, el ataque de los virus y uso excesivo de papeles que, en cierta forma, contribuye en parte con la protección del medio ambiente y el interés por mantener la mejora

continúa por racionalizar el consumo de materiales que lo afecten; contribuyendo así a la comunidad y al entorno.

Con la aplicación web en la empresa COINFRA S.A. se pretende gestionar la información de bodega en forma más rápida y precisa, a través de una interfaz amigable, logrando también la portabilidad de la misma, ya que una de las ventajas que se propuso es que fuera multiplataforma, ahorrando tiempo y realizando tareas sin necesidad de descargar ni instalar ningún programa y sin problemas de incompatibilidad, siendo sólo necesario un navegador web actualizado y conexión a internet.

No va a ser necesario instalar el software en una máquina cliente; sino que a través del navegador se realiza la interacción con el sistema. De ésta forma se puede acceder desde equipos remotos sin implicar los recursos que tenga la máquina en la cual se trabaje, pues con la aparición de Internet y de la web en concreto, se han abierto infinidad de posibilidades en cuanto al acceso a la información desde casi cualquier sitio (Luján, 2002).

Es necesario resaltar la importancia de la aplicación Web en COINFRA S.A porque cada uno de su personal forma parte importante de lo que se puede llamar el desarrollo eficaz de la empresa, y por lo tanto, es necesario resolver los problemas antes de que puedan traer consecuencias graves para la organización.

Finalmente indicar que el presente trabajo de tesis se realizó en correspondencia a lo establecido en el Artículo 2 del Reglamento de Tesis de Grado de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí, Manuel Félix López, que indica que: "Todo tema de tesis de grado estará relacionado con las líneas de investigación de la carrera del postulante, enmarcado en las áreas y prioridades de investigación establecidas por la ESPAM MFL, en concordancia con el Plan Nacional para el Buen Vivir".

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

- Desarrollar una aplicación web para mejorar la administración de los artículos almacenados en las Bodegas de la empresa constructora COINFRA S.A.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Recopilar los requisitos del inventario de la empresa COINFRA S.A para realizar la aplicación web.
- Diseñar la interfaz gráfica de la aplicación web.
- Elaborar la base de datos, siguiendo los requerimientos propuestos.
- Programar los servicios y funcionalidades dinámicas de la aplicación.
- Verificar el funcionamiento de la aplicación web en la empresa constructora COINFRA S.A.

1.4 IDEA A DEFENDER

La implementación de una aplicación web en la empresa constructora COINFRA S.A. permitirá mejorar el control y la gestión de los bienes, materiales y herramientas almacenados en las bodegas; dado que se conocerá en todo momento la ubicación, el inventario y el responsable del movimiento de dichos recursos.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 OBRA CIVIL

La Real Academia de La Lengua Española define como Obra a la Construcción de edificaciones, cualquier producto intelectual en las ciencias, artes o letras; y lo Civil, a lo perteneciente a la ciudad o a los ciudadanos. La conjugación de estos dos términos, Obra Civil, permite conceptualizarlo como la actuación del hombre en la naturaleza que es utilizada para dotar de beneficios a la sociedad. El concepto también se utiliza para nombrar al proceso de construcción de un edificio o de una infraestructura en general.

La obra civil se puede llamar también obra pública, pues las entidades gubernamentales como Juntas Parroquiales, Municipios y el propio Estado, han designado en su mayoría, las construcciones de las obras civiles a la empresa privada. El Estado refleja, a través de su Ministerio de Obras Públicas y Transporte, una inversión de \$7.127.105.481,48 (2014) a nivel nacional del territorio Ecuatoriano. El portal de compras públicas, en su apartado web, refleja la inversión categorizada de la inversión gubernamental asignada a la obra pública.

Cuadro 2. 1. Presupuesto del Estado. (SNCP, 2014).

PRESUPUESTO INICIAL DEL ESTADO \$ 34.300'637.010,37		
CONTRATACIÓN	PROCEDIMIENTO	MONTO DE CONTRATACIÓN
BIENES Y SERVICIOS NORMALIZADOS	CATÁLOGO ELECTRÓNICO	Sin límite
	ÍNFIMA CUANTÍA*	Menor a \$ 6.860,13
	SUBASTA INVERSA	Igual o mayor a \$ 6.860,13
	MENOR CUANTÍA**	Menor a \$ 68.601,27
	COTIZACIÓN**	Entre \$ 68.601,27 y \$ 514.509,56
	LICITACIÓN**	Mayor a \$ 514.509,56
BIENES Y SERVICIOS NO NORMALIZADOS	ÍNFIMA CUANTÍA	Menor a \$ 6.860,13
	MENOR CUANTÍA	Mayor o igual a \$ 6.860,13 y menor a \$68.601,27
	COTIZACIÓN	Entre \$ 68.601,27 y \$ 514.509,56
	LICITACIÓN	Mayor a \$ 514.509,56
OBRAS	MENOR CUANTÍA	Menor a \$ 240.104,46
	COTIZACIÓN	Entre \$ 240.104,46 y \$ 1'029.019,11
	LICITACIÓN	Mayor a \$ 1'029.019,11
	CONTRATACIÓN INTEGRAL	Mayor a \$ 34'300.637,01
	POR PRECIO FIJO	
CONSULTORÍA	CONTRATACIÓN DIRECTA	Menor o igual a \$ 68.601,27
	LISTA CORTA	Mayor a \$ 68.601,27 y menor a \$ 514.509,56
	CONCURSO PÚBLICO	Mayor o igual a \$ 514.509,56

* Si el producto no se encuentra en Catálogo

** Si no es posible aplicar procedimientos dinámicos

El Ministerio de Finanzas nos muestra la inversión de El Estado en los diferentes sectores.

Cuadro 2. 2. Ejecución del Presupuesto del Estado. (MF, 2014).

EJECUCION PRESUPUESTARIA POR SECTORIAL PERIODO ENERO-SEPTIEMBRE 2013 (USD millones)									
SECTORIAL	INICIAL (a)	CODIFICADO (b)	DEVENGADO (c)	MODIFICACIONES PRESUPUESTARIAS d=b-a	% EJECUCION (e=c/b)				% PART. CODIF. f=cada sectorial b / sumatoria b
					1ER. TRIMESTRE	2DO. TRIMESTRE	3ER. TRIMESTRE	TOTAL A SEPTIEMBRE	
COMERCIO EXTERIOR INDUSTRIALIZACION PESCA Y COMPETITIVIDAD	34,40	114,22	92,02	79,82	18%	62%	0%	81%	0,35%
ELECTORAL	89,32	197,31	128,67	107,98	24%	32%	9%	65%	0,61%
AMBIENTE	164,81	169,50	100,38	4,69	32%	18%	9%	59%	0,52%
COMUNICACIONES	1.045,33	1.733,18	1.345,53	687,85	34%	31%	13%	78%	5,35%
ADMINISTRATIVO	578,18	1.505,02	661,41	926,84	14%	15%	16%	44%	4,65%
AGROPECUARIO	211,46	395,89	225,34	184,43	18%	21%	18%	57%	1,22%
ASUNTOS DEL EXTERIOR	110,01	187,68	120,22	77,67	24%	21%	19%	64%	0,58%
ASUNTOS INTERNOS	1.820,77	1.952,80	1.297,98	132,03	25%	23%	18%	66%	6,03%
BIENESTAR SOCIAL	1.170,02	1.239,49	994,53	69,48	24%	33%	24%	80%	3,83%
DEFENSA NACIONAL	1.648,74	2.022,49	1.342,38	373,75	24%	20%	22%	66%	6,25%
DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA	109,55	1.554,93	554,64	1.445,38	9%	15%	11%	36%	4,80%
EDUCACION	4.140,59	4.799,02	2.950,12	658,43	20%	22%	19%	61%	14,83%
FINANZAS	163,87	213,08	132,05	49,21	23%	21%	18%	62%	0,66%
JURISDICCIONAL	505,07	766,39	473,82	261,32	17%	24%	21%	62%	2,37%
LEGISLATIVO	65,52	89,61	49,92	24,09	22%	20%	14%	56%	0,28%
RECURSOS NATURALES	1.160,42	1.471,74	1.081,52	311,33	38%	27%	8%	73%	4,55%
SALUD	1.775,83	2.082,40	1.308,38	306,57	22%	27%	14%	63%	6,43%
TRABAJO	65,44	141,96	71,56	76,52	24%	15%	12%	50%	0,44%
TURISMO	50,43	44,90	23,11	(5,53)	26%	21%	5%	51%	0,14%
TESORO NACIONAL	11.017,12	11.383,65	9.900,59	366,53	37%	44%	6%	87%	35,17%
TRANSPARENCIA Y CONTROL SOCIAL	182,40	301,55	152,17	119,15	17%	17%	16%	50%	0,93%
TOTAL GENERAL	26.109,27	32.366,83	23.006,32	6.257,56	27%	29%	15%	71%	100,00%

Fuente: eSigef
Elaboración: Dirección Nacional de Consistencia Presupuestaria/MHerrera

2.2 PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA

El hombre ha utilizado la planeación y el control de obra, consciente o inconscientemente desde que edificó su primera obra. Ha utilizado diferentes herramientas para auxiliarse en el amplio campo de la construcción, ha ido perfeccionando sus diferentes técnicas o métodos para lograr alcanzar sus objetivos.

La planeación, programación y control de obra se define como la coordinación de todos los recursos tanto humanos, materiales, equipo y financiero, en un programa, tiempo y costo determinado, para lograr alcanzar los objetivos planteados (Pérez, 2010).

El Gerente de ésta planificación determinará la selección de recursos humanos, materiales y herramientas tecnológicas que permitan dirigir de manera eficiente hacia el objetivo común de la empresa. Pero no se lograría sin tener una coordinación de los elementos seleccionados.

2.3 TÉCNICAS DE PLANIFICACIÓN

Existen varias formas de representación que el gerente puede tomar en cuenta para una mejor visualización de la planeación y su progreso como se muestra a continuación:

- **Diagrama de Barras:** Un diagrama de barras, también conocido como diagrama de columnas, es una forma de representar gráficamente un conjunto de datos o valores y está conformado por barras rectangulares de longitudes proporcionales a los valores representados. Los gráficos de barras son usados para comparar dos o más valores. Las barras pueden orientarse verticalmente u horizontalmente.

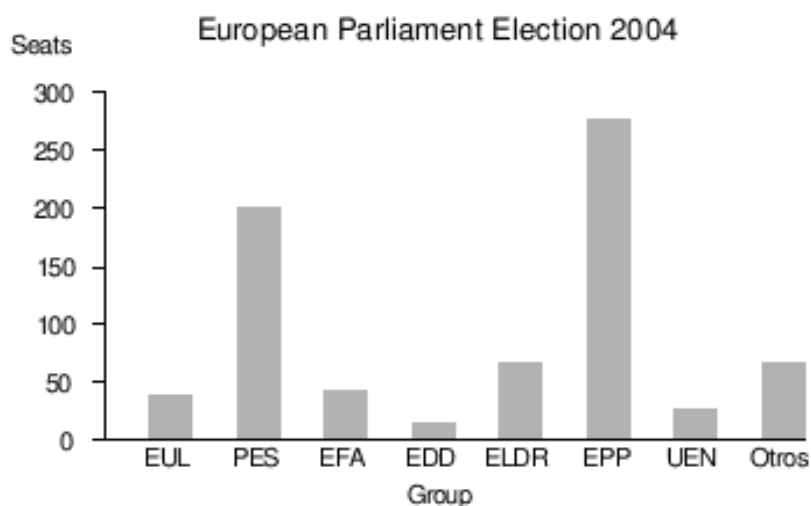


Gráfico 2.1. Elección de Parlamentarios Europeos. (Parlamento Europeo, 2004).

Este diagrama (Gráfico 2.1.) de ejemplo está basado en los resultados de la Elección del Parlamento Europeo en el 2004.

- **Diagramas de espacio – tiempo:** La Teoría Especial de la Relatividad, tal y como fue enunciada por vez primera por Einstein, era una teoría puramente algebraica, sin referencia alguna a ningún tipo de geometría. Se debe a Hermann Minkowski la proeza de haberla convertido en una teoría geométrica, independiente el espacio y el tiempo (Figura 2.1.)

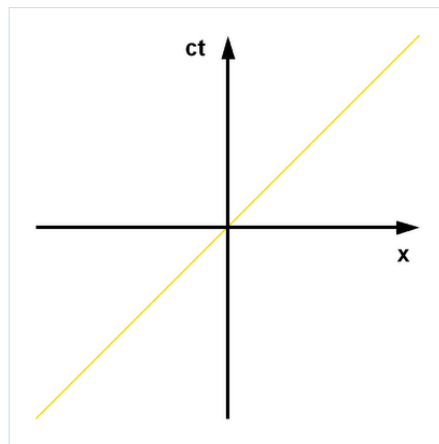


Figura 2.1. Representación Geométrica de la Ley de La Relatividad. (RSME, 2003)

- Redes: Representación visual de una conexión de equipos informáticos, conformando una red (Figura 2.2.).

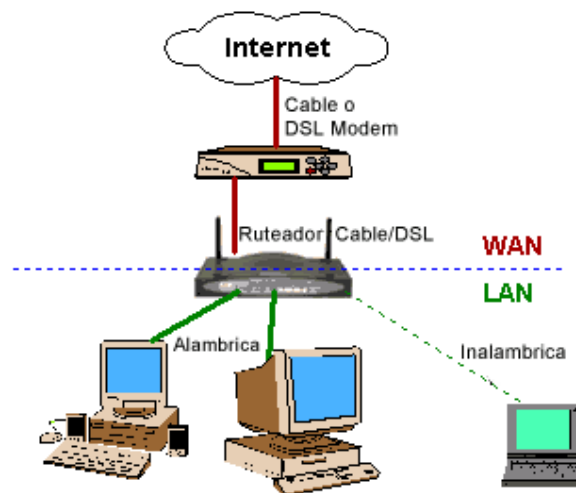


Figura 2. 2. Diagrama de Red de Computadoras. (www.icono-computadoras-pc.com)

- Graficas de Pert: Es una representación gráfica de las relaciones entre las tareas del proyecto que permite calcular los tiempos del proyecto de forma sencilla. Como se muestra a continuación (Figura 2.3.)

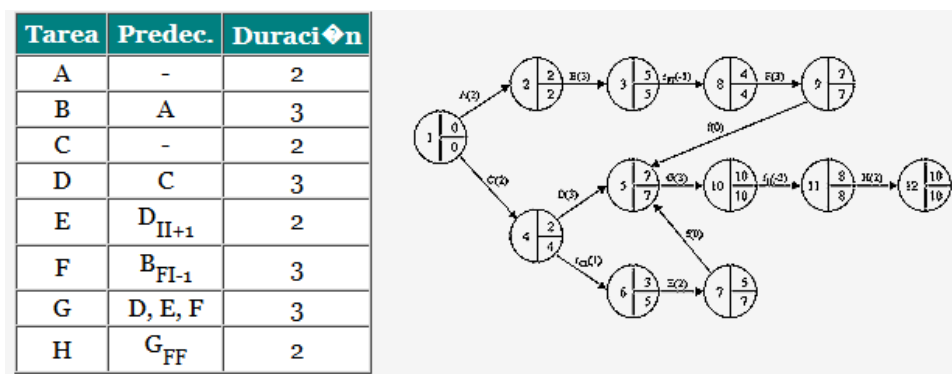


Figura 2. 3. Representación en un gráfico PERT. (IUSC, 2014)

- Diagramas de Grantt: Es un diagrama de barras horizontales como se muestra en la figura 2.4. En ésta se representan las actividades y tiempos, al estilo de los tradicionales planeamientos, en los cuáles las actividades son finas líneas horizontales y los tiempos son columnas verticales según lo explica Luis Amendola (2009), experto en internacional de administrador de proyecto de la Universidad Politécnica de Valencia en España.

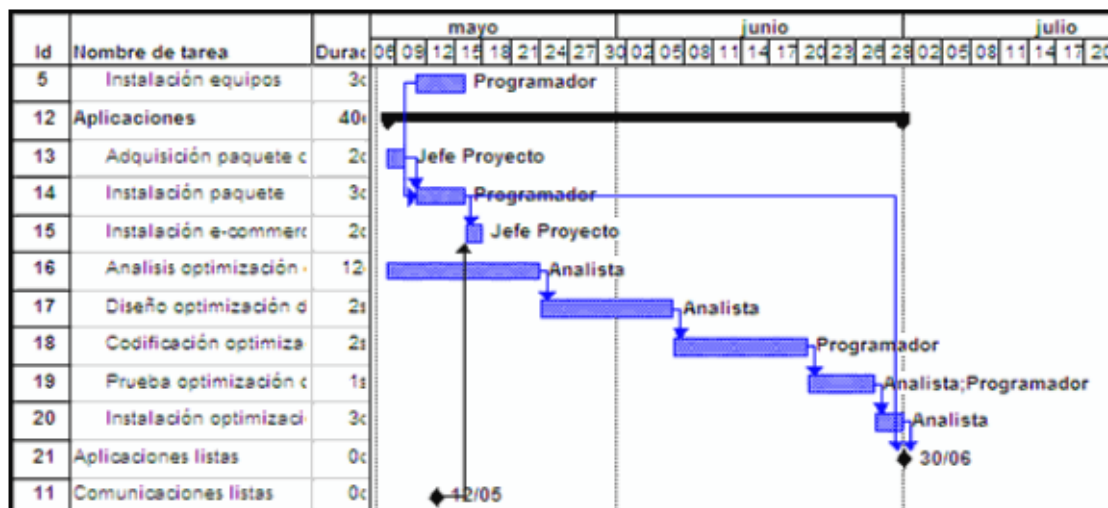


Figura 2. 4. Diagrama de Grantt (www.mailxmail.com, 2014)

En ésta estrategia de control del proceso de una obra, se puede observar que actividades cumplen la tarea planificada en el tiempo indicado.

Con estos métodos podemos resaltar en la planificación, las tareas deben cumplir el tiempo requerido, de lo contrario se estará exponiendo a la empresa a un retraso y por ende a una causa para la sanción o violación de la parte contractual.

2.4 LA EMPRESA

COINFRA S.A. es una constructora con amplia experiencia, que desarrolla su actividad a nivel Nacional. Desde sus inicios en 2007 la empresa ha crecido y avanzado gracias a la eficacia de un equipo humano formado y comprometido, que merced a su dedicación y esfuerzo logra alcanzar día a día el objetivo prioritario de la empresa: la satisfacción del Cliente.

Actualmente COINFRA S.A. tiene capacidad para ejecutar cualquier tipo de construcción, desde pequeñas hasta obras de gran envergadura, adaptadas a las necesidades del usuario. Igualmente la empresa cuenta con un parque de maquinarias amplio y moderno, necesario para trabajar en toda clase de construcciones.

En cuanto a la forma de trabajar de la compañía hay una serie de pilares irrenunciables que constituyen la columna vertebral de su cultura corporativa. De este modo, en todas las obras se llevan a cabo los más estrictos controles de calidad, la prevención de riesgos laborales y la sostenibilidad, realizando los trabajos aún en plazos menores de los contractuales.

Finalmente, COINFRA S.A. apuesta de forma decidida por la diversificación de sus vías de negocio, teniendo así presencia en sectores alternativos a la construcción y con una fuerte vinculación a la innovación y el Medio Ambiente.

2.4.1 POLITICA DE CALIDAD

La Política de calidad de COINFRA S.A. es la ejecución de obras de Ingeniería con calidad y excelencia, tendientes a satisfacer las necesidades de los clientes, con la responsabilidad de respeto entre los miembros de la empresa, a la comunidad y al medio ambiente, utilizando tecnología de vanguardia, equipos modernos y personal calificado.

2.4.2 MISIÓN

Entregar obras de calidad para satisfacción de los clientes y de la comunidad con respeto al medio ambiente, logrando día a día la normalización de sus procesos y mejoramiento en cada proyecto.

2.4.3 VISIÓN

Ser una empresa líder y consolidada en el campo de la construcción en obras de infraestructura, asesoría técnica, planificación y administración a nivel nacional, logrando su expansión hacia mercados internacionales, bajo parámetros de excelencia y calidad.

2.4.4 ORGANIGRAMA

Se muestra en la figura 2.5 la funcionalidad empresarial de COINFRA S.A. que tiene desde su creación.

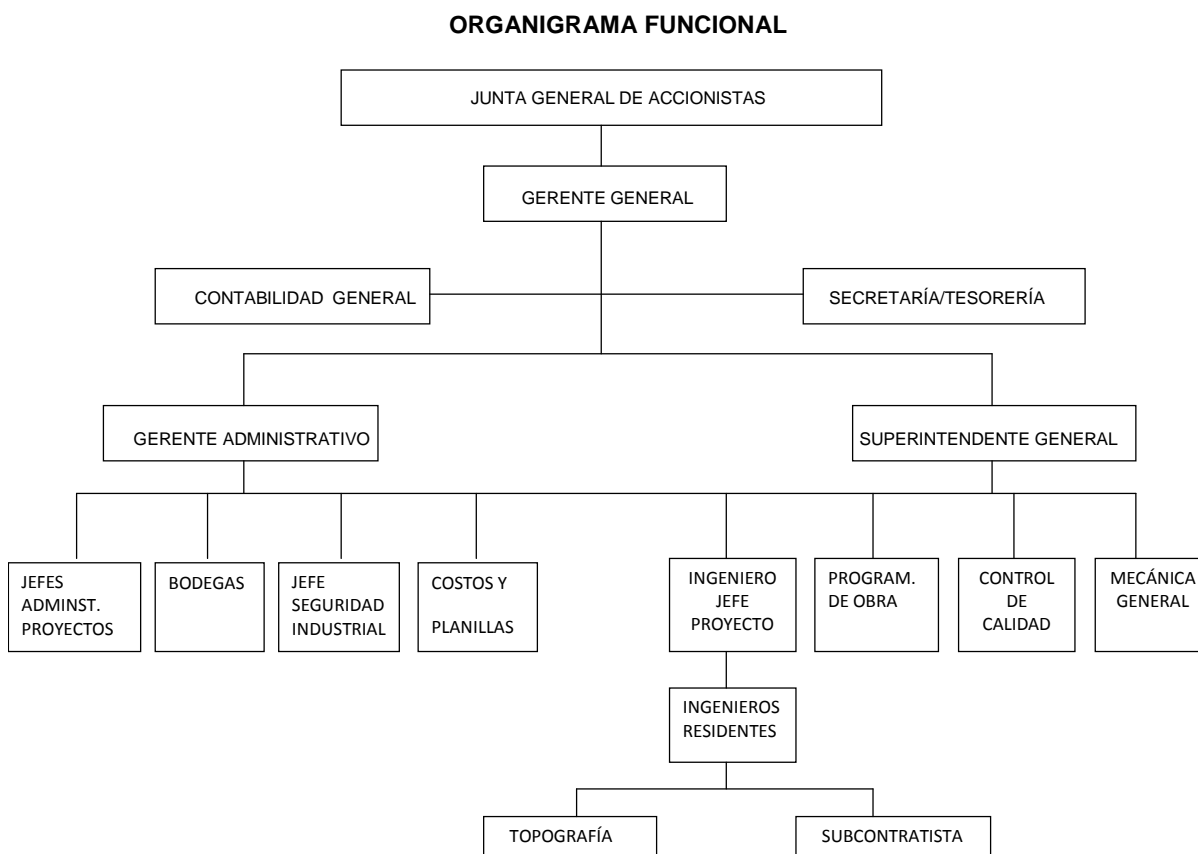


Figura 2.5. Organigrama Funcional de COINFRA S.A.A (2014)

2.4.5 OBRAS EJECUTADAS

Cuadro 2.3. Obras Ejecutadas. (COINFRA S.A., 2014).

ITEM	CONTRATO	NUMERO DE CONTRATO	FECHA	CUANTÍA	ENTIDAD CONTRATANTE
001	INSTALACIÓN DE TUBERÍAS DE PVC, BLOQUES DE ANCLAJES, ARQUETAS PREMOLDEADAS DE DESAGÜES DE FONDOS DE VENTOSAS, PRUEBAS HIDROSTÁTICAS, CONSTRUCCIÓN DE PRIMERA ETAPA DE SISTEMA DE RIEGO CARRIZAL CHONE	SCC-173	RECEPCION DEFINITIVA	\$ 877.313,00	CONSTRUCTORA NORBERTO ODEBRECHT S.A.

002	INSTALACIÓN DE TUBERÍAS DE PVC, BLOQUES DE ANCLAJES, ARUQUETAS PREMOLDEADAS DE DESAGÜES DE FONDOS DE VENTOSAS, PRUEBAS HIDROSTÁTICAS, CONSTRUCCIÓN DE PRIMERA ETAPA DE SISTEMA DE RIEGO CARRIZAL CHONE	SCC-173	RECEPCION DEFINITIVA	\$ 314.366,40	CONSTRUCTORA NORBERTO ODEBRECHT S.A.
003	MONTAJE DE TUBERÍAS DE RAMALES MÓDULOS DE BLOQUEO Y DISTRIBUCIÓN PREDIAL	SCC-173	RECEPCION DEFINITIVA	\$ 321.610,26	CONSTRUCTORA NORBERTO ODEBRECHT S.A.
004	ENCAUZAMIENTO DEL PUENTE PAY-PAY	ORDEN DE TRABAJO	RECEPCION DEFINITIVA	\$ 119.762,62	CENTRO DE REHABILITACIÓN DE MANABÍ
005	EJECUCIÓN DE OBRA CIVIL Y MONTAJE DE TOMAS PARCELARIAS Y PREDIALES DEL PROYECTO CARRIZAL CHONE PRIMERA ETAPA	N. 2432	RECEPCION DEFINITIVA	\$ 1.404.062,59	COMPAÑÍA CARRIZAL CHONE S.A.
006	CONTRATO COMPLEMENTARIO PARA LA EJECUCIÓN DE OBRA CIVIL Y MONTAJE DE TOMAS PARCELARIAS Y PREDIALES. I Y II ETAPA	N. 2140	RECEPCION DEFINITIVA	\$ 491.399,99	COMPAÑÍA CARRIZAL CHONE S.A.
007	CONSTRUCCIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRA DE RIEGO CARRIZAL CHONE II ETAPA. CONSTRUCCION DE RESERVORIOS, CONSTRUCCIÓN DE SISTEMAS DE ENCAUZAMIENTO Y CANALES, CONSTRUCCIÓN DE SISTEMAS DE DRENAJE Y VIAS DE ACCESO.	N.0009	RECEPCION PROVISIONAL	\$ 11.093.024,76	COORPORACIÓN REGULADORA DEL MANEJO HIDRICO DE MANABI CRM Y CONSORCIO E&C CONSTRUCTORES.
008	CONSTRUCCIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRA DE RIEGO CARRIZAL CHONE II ETAPA PRIMER CONTRATO COMPLEMENTARIO	N.0009	RECEPCION PROVISIONAL	\$ 1.605.424,59	SENAGUA Y CONSORCIO E&C CONSTRUCTORES.
009	CONSTRUCCIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRA DE RIEGO CARRIZAL CHONE II ETAPA SEGUNDO CONTRATO COMPLEMENTARIO	N.0009	RECEPCION PROVISIONAL	\$ 1.974.418,93	SENAGUA Y CONSORCIO E&C CONSTRUCTORES.
010	SISTEMA DE AGUA POTABLE SANTA MARTHA ALTO, PLAN MAESTRO HIDROSANITARIO 1° ETAPA, GRUPO II, DE LA CIUDAD DE MANTA, CANTÓN MANTA, PROVINCIA DE MANABÍ. CONSTRUCCIÓN DE 400 POZOS DE REVISIÓN CONSTRUCCION Y MONTAJE DE DOS ESTACIONES DE BOMBEO DE AGUAS SERVIDAS	LICO-IMM-002-2010	RECEPCION PROVISIONAL	\$ 3.045.447,47	GOBIERNO DESCENTRALIZADO AUTÓNOMO DEL CANTÓN MANTA y CONSORCIO JOCAY
011	CONTRATO COMPLEMENTARIO SISTEMA DE AGUA POTABLE SANTA MARTHA ALTO, PLAN MAESTRO HIDROSANITARIO 1° ETAPA, GRUPO II, DE LA CIUDAD DE MANTA, CANTÓN MANTA, PROVINCIA DE MANABÍ.	LICO-IMM-002-2010	RECEPCION PROVISIONAL	\$ 85.464,20	GOBIERNO DESCENTRALIZADO AUTÓNOMO DEL CANTÓN MANTA Y CONSORCIO JOCAY
012	CONTRATO COMPLEMENTARIO SISTEMA DE AGUA POTABLE SANTA MARTHA ALTO, PLAN MAESTRO HIDROSANITARIO 1° ETAPA, GRUPO II, DE LA CIUDAD DE MANTA, CANTÓN MANTA, PROVINCIA DE MANABÍ.	LICO-IMM-002-2010	RECEPCION PROVISIONAL	\$ 395.650,90	GOBIERNO DESCENTRALIZADO AUTÓNOMO DEL CANTÓN MANTA Y CONSORCIO JOCAY

013	CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO ETAPA I DE LA PARROQUIA LA UNION QUININDE, CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE DE 2 ESTACIONES DE BOMBEO, CONTRUCCION DE UNA UNIDAD DE TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS QUE CONSTA DE: UNIDAD DE ENTRADA, TANQUE IMHOFF, LECHO DE SECADO, HUMEDALES.	LICO-GADMCQ-001-2012	RECEPCION PROVISIONAL	\$ 1.570.153,60	GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO CANTON QUININDE
014	CONTRATO COMPLEMENTARIO PARA LA CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE ALCANTARILLA -DO SANITARIO ETAPA I PARA LA PARROQUIA LA UNION CANTON QUININDÉ	LICO-GADMCQ-001-2012	RECEPCION PROVISIONAL	\$ 281.785,22	GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO CANTON QUININDE
015	MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PLUVIAL DE LA CIUDAD DE CHONE PROVINCIA DE MANABÍ: CONSTRUCCION DE 80 POZOS DE REVISION, CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE QUE CONSTA DE : TANQUE DE FLOCULACIÓN, TANQUE DE FILTRACIÓN, TANQUE DE SEDIMENTACIÓN Y TANQUE DE CONTACTO	GENO-EEEP-013-2012	RECEPCION PROVISIONAL	\$ 3.925.414,00	ECUADOR ESTRATEGICO POR FIRMARSE CONTRATO COMPLEMENTARIO
016	SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO PARA EL NUEVO QUININDÉ: CONSTRUCCION DE 128 POZOS DE REVISION, CONSTRUCCION Y MONTAJE DE 2 ESTACIONES DE BOMBEO, CONSTRUCCION DE UN SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS QUE CONSTA DE: UNIDAD DE ENTRADA, CANAL + DESARENADOR, REACTOR UASB, LECHO Y SECADO DE LODOS Y 2 HUMEDALES.	LICO-GADMCQ-001-2013	EN CONSTRUCCION	\$ 4.607.297,76	GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO CANTON QUININDE
TOTAL EN OBRAS				\$ 32.112.596,29	

2.5 LEY DE CONTRATACIÓN PÚBLICA

Las personas físicas y jurídicas celebran contratos, esto es, acuerdos de voluntades, en lo que consienten obligarse a la entrega de un material, prestar un servicio o la ejecución y entrega de una obra específica; todo enmarcado en lo jurídico correspondiente. Pero entre la empresa privada y el Estado, se necesita una forma especial que norme la adjudicación y el convenio entre las partes; de ésta forma, surge una legislación especial para los contratos entre la Administración Pública y las entidades no gubernamentales.

La Ley tiene por objeto regular la contratación del sector público y permitir los principios de libertad de acceso a las licitaciones y la no discriminación e igualdad de trato. De este precepto se puede definir los siguientes principios de la Contratación Pública (Figura 2.6.)

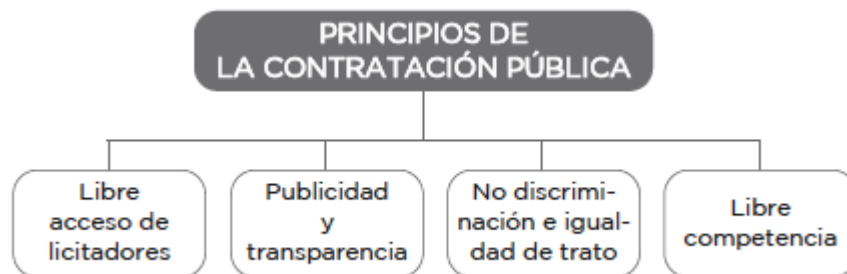


Figura 2.6. Organigrama de los Principios de la Contratación Pública (www.fundacionlaboral.org)

Clases de contratos del sector público administrativos de:

- concesión de obras públicas
- suministro
- servicios
- mixtos
- especiales
- Jurisdicción competente :
 - Contencioso-administrativa
 - Civil

Esta Ley establece el Sistema Nacional de Contratación Pública y determina los principios y normas para regular los procedimientos de contratación para la adquisición o arrendamiento de bienes, ejecución de obras y prestación de servicios, incluidos los de consultoría (Art. 1, LOSNCP).

Los procedimientos y los contratos sometidos a esta Ley se interpretarán y ejecutarán conforme los principios referidos en el artículo anterior y tomando en cuenta la necesidad de precautelar los intereses públicos y la debida ejecución del contrato (Art. 5, LOSNCP).

En los procedimientos a los que se refiere esta Ley los oferentes inscritos en el RUP, sean personas naturales o jurídicas, podrán presentar sus ofertas

individualmente, asociadas, o con compromiso de asociación o consorcio (Art. 26, LOSNCP).

La máxima autoridad de la Institución de acuerdo al proceso a seguir en base al tipo de contratación, adjudicará el contrato, al oferente cuya propuesta represente el mejor costo, de acuerdo a lo definido en los números 17, 18 y 19 del artículo 6 de esta Ley; y, a los parámetros objetivos de evaluación previstos en cada procedimiento (Art. 32, LOSNCP).

2.6 ADMINISTRACIÓN DE MATERIALES EN UNA EMPRESA

De acuerdo a Rivera (2001) el control de materiales es un sistema que permite conocer de manera exacta el lugar en donde se encuentran los materiales y la cantidad que hay en existencia, para determinar el punto en que se necesita comprar más; Otra forma de contemplar la administración de materiales es la indicación de sus actividades más importantes:

- Anticipación de los requerimientos de materiales.
- Origen y obtención de los materiales.
- Introducción de los materiales dentro de la organización.
- Seguimiento del estado de los materiales como un activo actual.

Como herramienta indispensable que permite controlar el flujo de materiales desde su recepción hasta su aplicación, con el fin principal de conocer las unidades en existencia del material y evitar malos manejos o aplicaciones indebidas.

Los objetivos de la administración de materiales pueden enumerarse de la siguiente manera:

1. Los departamentos de operación que realizan las compras en forma centralizada no deben comprometer los fondos de la empresa en la compra de materiales, sin la debida autorización para hacerlo.
2. No deben aceptarse los materiales que no han sido pedidos o que no están de acuerdo con las especificaciones.

3. Los materiales no deben aceptarse a menos que se haya llegado a un acuerdo con el vendedor en el caso de que se hayan recibido materiales dañados o en cantidades inferiores a las solicitadas.
4. Debe tenerse la seguridad de que los materiales se han recibido y que se han cargado los precios adecuados en todos los gastos incurridos.
5. Debe haber un control físico adecuado sobre el almacenamiento de las existencias.
6. Se debe ejercer un adecuado control de costos sobre las cantidades de materiales y suministros utilizados por el personal de operación.
7. Debe haber un equilibrio adecuado entre la inversión en inventarios y los costos incurridos en la adquisición, utilización y almacenamiento de materiales así como de las pérdidas causadas por las interrupciones en la producción o las ventas perdidas debido a la falta de existencias.

Las ventajas que se pueden obtener con la aplicación de la administración de materiales son muchas, entre estas están las siguientes:

1. Se minimiza el riesgo de robo o extravío, pues el departamento de recepción se encarga de verificar los embarques de materiales que se reciben desde el momento en que llegan hasta su almacenamiento. Aquí pasa la responsabilidad al departamento de almacén que tiene la función de inventariar los materiales, almacenarlos y realizar los registros de ingreso de materiales, todo esto para evitar algún daño, robo o uso inadecuado.
2. Evita los retrasos en el programa de avances al procurar mediante la coordinación de los departamentos de compras y almacén el abastecimiento de materiales necesario para llevar a cabo la producción en el tiempo programado.
3. La obtención de un control más eficiente en cuanto a las autorizaciones de compras y aplicación de materiales en la producción.

4. Con el flujo correcto de la información sobre las compras realizadas, se evitan trastornos administrativos entre los departamentos involucrados con la actividad de compra, recepción, almacenamiento, pago y utilización de materiales en la producción.

Como todo departamento dentro de una organización, el departamento de almacén tiene objetivos específicos que son los siguientes:

- Surtir en tiempo las requisiciones de materiales enviadas por el departamento de producción, previamente autorizadas.
- Procurar evitar la falta de material solicitando al departamento de compras nuevos pedidos cuando los materiales lleguen a su punto de re-orden.
- Mantener registros actualizados de las unidades en existencia de los materiales.
- Salvaguardar los materiales recibidos en las bodegas para así evitar robos o extravíos, exposición a factores ambientales y deterioros en general.

El flujo de los materiales dentro de una empresa del giro de la construcción constituye un ciclo, que tiene el origen en el departamento de producción o ingeniería, pasando por los departamentos de compras, finanzas, almacén y finalmente producción.

Dentro de este proceso, la administración de materiales juega un papel muy importante, pues proporciona el control y la pauta que debe seguirse en el desarrollo del proceso mismo, para evitar rezagos en alguna de las etapas que los departamentos integran.

Como se mencionó, el flujo de los materiales tiene su origen en el departamento de producción al solicitar materiales al almacén. Este departamento debe proporcionar al departamento de producción los materiales solicitados, siempre que se presente una requisición de materiales debidamente requisitada y autorizada por el responsable, que puede ser el administrador de materiales, o superintendente.

Es obligación también del departamento de almacén registrar las entradas de materiales por los materiales que se compran y las salidas por surtir las requisiciones de materiales recibidas, cargando los costos de materiales al contrato respectivo, tomando los datos de la requisición de materiales (Rivera, 2001).

Según define López (2000) entre las inversiones de renta variable están indudablemente comprendidas las empresas constructoras, con la característica especial de su dependencia en un 50 a 70% de productos elaborados por otras empresas, por tanto su porcentaje de riesgo se incrementa.

La organización central de una empresa, particularmente, constructora proporciona el soporte técnico necesario para llevar a cabo obras de naturaleza diversa, en forma eficiente, y consecuentemente, éstas absorben un cargo por este concepto, lo cual se sugiere realizarlo en forma porcentual, con base a tiempo y costo, es decir, obtener el costo de la organización central para un periodo de tiempo y para este mismo periodo, estimar el probable volumen de ventas a costo directo que en forma realista pueda contratar, y así permitir determinar de cada peso contratado a costo directo.

Para el análisis del costo de una organización central, independientemente de su estructura orgánica, sus gastos pueden agruparse en cuatro principales rubros, que en forma enunciativa y no limitativa, pueden ser:

- a) Gastos administrativos y técnicos.- Son los gastos que representan la estructura ejecutiva, técnica, administrativa y de staff de una empresa, tales como honorarios o sueldos de ejecutivos, consultores, auditores, contadores, técnicos, secretarias, recepcionistas, jefes de compras, almacenistas, choferes, mecánicos, veladores, dibujantes, personal de limpieza, mensajeros, iguales por asuntos fiscales y jurídicos, etcétera.
- b) Alquileres y depreciaciones.- Son aquellos gastos por conceptos de bienes, inmuebles, muebles y servicios necesarios para el buen desarrollo de las funciones ejecutivas, técnicas, administrativas y de staff de una empresa, tales como rentas de oficinas y almacenes, servicios de teléfonos, luz

eléctrica, correos y telégrafos, servicios de internet, gastos de mantenimiento del equipo de almacén, de oficinas y de vehículos asignados a la oficina central, así como también, depreciaciones —que deberán separarse para la reposición oportuna de los equipos antes mencionados—, al igual que la absorción de gastos efectuados por anticipado, tales como gastos de organización y gastos de instalación.

- c) Obligaciones y seguros.- Se refiere a los gastos obligatorios para la operación de la empresa y convenientes para la dilución de riesgos a través de seguros que impidan una súbita descapitalización por siniestros; pudiéndose enumerar entre otros: inscripción en la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción, cuotas a Colegios y Asociaciones Profesionales, seguros de vida, de accidentes, de vehículos, de robo, de incendio, etcétera.
- d) Materiales de consumo.- Estos son los gastos en artículos de consumo necesarios para el funcionamiento de la empresa, tales como: combustibles y lubricantes de vehículos al servicio de la oficina central, gastos de papelería en general, artículos de oficina, copias heliográficas y reproducciones, artículos de limpieza, pasajes, azúcar, café y gastos del personal técnico administrativo por alimentos.
- e) Capacitación y promoción.- Son los gastos referidos al derecho que todo trabajador tiene para capacitarse, en las empresas constructoras, su personal mínimo, tiene una carga de trabajo múltiple y es de difícil sustitución, por tanto esta capacitación debe buscarse aun invirtiendo tiempo de descanso del capacitando. Por otra parte, en las empresas constructoras la promoción no es semejante a otras empresas y sólo a través de una continua seriedad en compromisos de tiempo, costo y calidad pactados, podrá incrementarse la venta de los servicios de la empresa, incluyendo al personal ejecutivo, dado que éstos son la base de las ventas.

2.7 SOFTWARE

De acuerdo a Forero (1999), el software constituye el conjunto de programas, instrucciones y lenguajes que permiten al sistema la ejecución de múltiples

tareas. Es el componente intangible de un sistema de información que proporciona la lógica de los procesos, su administración y control. Está conformado por programas de computador que manejan funciones básicas y aplicaciones. Desde un punto de vista económico, el software es un medio de producción englobado dentro del capital intelectual de la empresa.

Según expresan Caro y Leyva (2008) la producción de software es una actividad económica que genera un alto valor agregado y aporta a la economía productos y servicios esenciales para su modernización, propicia la innovación tecnológica, genera empleos bien remunerados, no contamina y requiere de relativamente poco capital para iniciar.

El desarrollo del sector de software en cada país, acompaña la envergadura y crecimiento económico del mismo. Según estudios realizados existe una correlación establecida entre el desarrollo económico y la inversión que realizan los países en tecnologías de información y software (ProArgentina, 2005).

2.8 APLICACIÓN WEB

Con la aparición de Internet y de la web en concreto, se han abierto infinidad de posibilidades en cuanto al acceso a la información desde casi cualquier sitio (Vegas, 2002). Este sistema de información es conocido como World Wide Web (WWW).

La web en sus orígenes fue pensada como un medio para desplegar información, ésta se encuentra contenida en servidores, denominados servidores web (Jabba *et al*, 2003). La manera de acceder a las páginas web es a través de un navegador o browser, el cual realiza peticiones valiéndose del protocolo HTTP (HyperText Transfer Protocol). La dirección que localiza la información dentro de Internet se denomina URL; que es, el Localizador Uniforme de Recursos (Uniform Resource Locator).

La Aplicación Web es un software que puede ser ejecutado desde Internet o una intranet. La Aplicación Web es ligera y se la puede crear con cualquier lenguaje de programación que soporte los navegadores web (HTML, Java

Script, Java), además permite interactuar con los datos del sistema desde cualquier computador conectado a Internet en el lugar y el momento que desee el usuario, sin la necesidad de instalar un software predeterminado. No necesitan ser descargadas, instaladas y configuradas. El usuario accede a su cuenta online y está listo para trabajar sin importar cuál es su configuración o su hardware; múltiples usuarios al mismo tiempo pueden utilizar la aplicación. Una buena parte de los sistemas Web existentes extraen parte de la información que presentan a los usuarios, desde bases de datos, y ocasionalmente modifican esta información, dependiendo de las acciones del usuario del sistema.

Consecuentemente en vez de crear clientes para Windows, Mac OS X, GNU/Linux, y otros sistemas operativos, la aplicación web se escribe una vez y se ejecuta igual en todas partes. Sin embargo, hay aplicaciones inconsistentes escritas con HTML, CSS, DOM y otras especificaciones para navegadores web que pueden causar problemas en el desarrollo y soporte de las aplicaciones web. Adicionalmente, la posibilidad de los usuarios de personalizar muchas de las características de la interfaz (tamaño y color de fuentes, tipos de fuentes, inhabilitar Javascript) puede interferir con la consistencia de la aplicación web según lo define García (2010).

El diseño de un sitio web eficiente es una tarea compleja y requiere de tiempo. Sólo la construcción del primer prototipo de un sistema puede llevar meses de esfuerzo. El sistema web debe ser eficiente tanto técnicamente como en su diseño de navegación de configuraciones computacionales de calidad que permita mejorar la imagen y que aporte herramientas que promueva la adquisición de conocimientos.

En resumen una aplicación web es una aplicación informática, hospedada en un servidor, cuya interfaz de usuario es accesible desde un cliente web, normalmente un navegador web, sin importar el sistema operativo utilizado.

Según Luján, (2002). Las características de la web son las siguientes:

2.8.1 GLOBAL

Se puede acceder a él desde cualquier tipo de plataforma, usando cualquier navegador y desde cualquier parte del mundo.

2.8.2 PÚBLICA

Toda su información está distribuida en miles de ordenadores que ofrecen su espacio para almacenarla. Esta información es pública y toda puede ser obtenida por el usuario.

2.8.3 DINÁMICA

La información, aunque esta almacenada, puede ser actualizada por quién la público sin que el usuario deba actualizar su soporte técnico.

La facilidad de comunicación que proporciona Internet conjuntada con la necesidad de acceso remoto a aplicaciones sin necesidad de instalaciones en la máquina del usuario ha hecho evolucionar este concepto. La comunicación ya no se basa simplemente en la carga de una página estática, sino que ésta puede ser el resultado de la ejecución en el servidor de alguna lógica de programación, es decir, interacción dinámica entre usuario y servidor.

Esto representa un desafío a los desarrolladores de aplicaciones, ya que los avances en tecnología demandan cada vez aplicaciones más rápidas, ligeras y robustas que permitan utilizar la web.

En las aplicaciones web suelen distinguirse tres niveles (como en las arquitecturas cliente/servidor de tres niveles):

- Superior que interacciona con el usuario (el cliente web, normalmente un navegador).
- Inferior que proporciona los datos (la base de datos).
- Intermedio que procesa los datos (el servidor web).

Las aplicaciones web se basan en una arquitectura cliente/servidor: por un lado está el cliente (el navegador, explorador o visualizador) y por otro lado el servidor (el servidor web). Existen diversas variantes de la arquitectura básica

según como se implementen las diferentes funcionalidades de la parte servidor. Las arquitecturas más comunes son:

- a) Todo en un servidor: (Figura 2.7) Un único ordenador aloja el servicio de HTTP, la lógica de negocio y la lógica de datos y los datos. El software que ofrece el servicio de HTTP gestiona también la lógica de negocio.

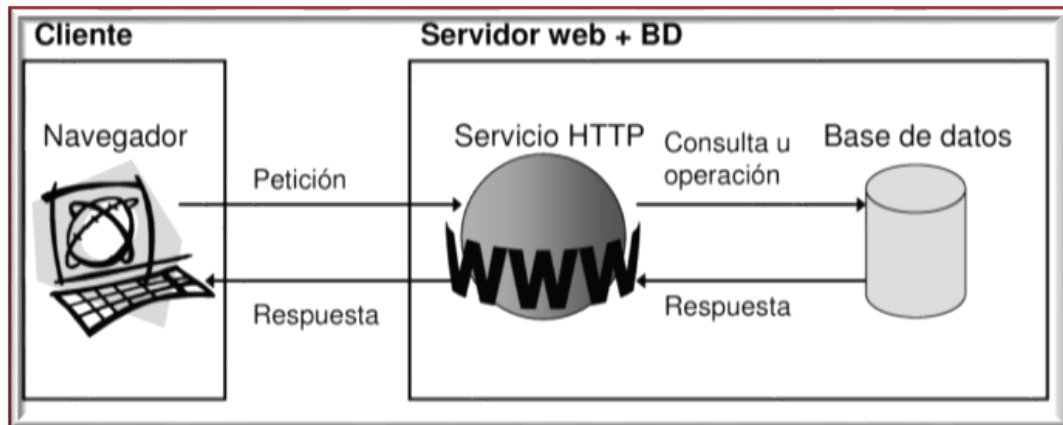


Figura 2.7. Arquitectura de las aplicaciones web: todo en un servidor. (Luján, 2002).

- b) Servidor de datos separado: (Figura 2.8) A partir de la arquitectura anterior, se separa la lógica de datos y los datos a un servidor de bases de datos específico.

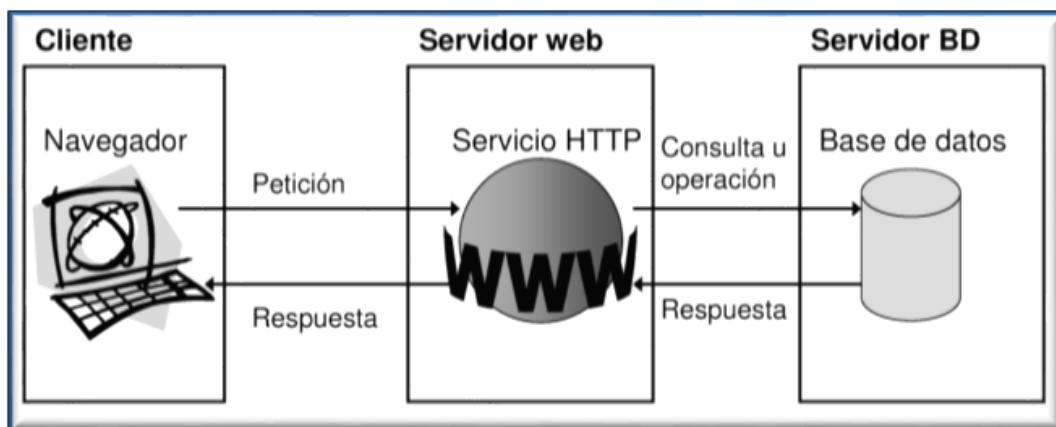


Figura 2.8. Arquitectura de las aplicaciones web: Separación servidor de datos (Luján, 2002).

- c) Todo en un servidor, con servicio de aplicaciones: (Figura 2.9) En la arquitectura número 1 se separa la lógica de negocio del servicio de

HTTP y se incluye el servicio de aplicaciones para gestionar los procesos que implementan la lógica de negocio.

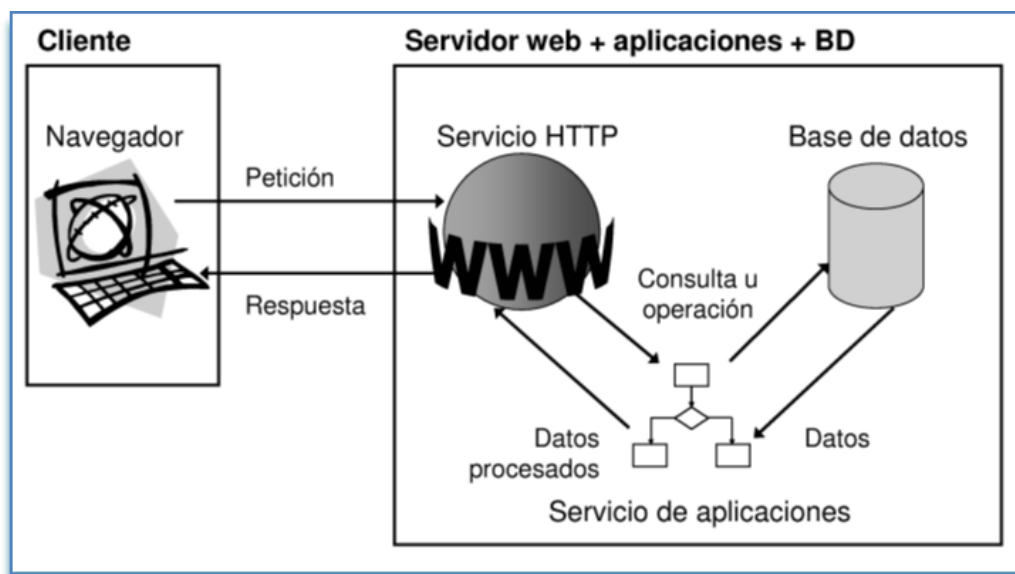


Figura 2.9. Arquitectura de las aplicaciones web: Todo un servidor con servicio de Aplicaciones (Luján, 2002).

- d) Servidor de datos separado, con servicio de aplicaciones: a partir de la arquitectura anterior, se separa la lógica de datos y los datos a un servidor de bases de datos específico.
- e) Todo separado: Las tres funcionalidades básicas del servidor web se separan en tres servidores específicos.

Se determinó, por los autores, que la arquitectura más conveniente sería todo en un servidor, lo que permitió una aplicación web robusta y confiable; para diseñarla se procedió a conocer las diferentes tecnologías para su desarrollo.

Tal como expresa la organización Bab Software Applications (2011), empresa dedicada al desarrollo web, algunas de las tecnologías utilizadas para el desarrollo de aplicaciones son: Javascript, JQuery, BootStrap, MySQL, WorkBench, EMS Manager MySQL, DreamWeaver, Microsoft SQL Server, Microsoft .NET, ASP, Oracle, Postgre SQL, DB2, XML, ActionScript, Java, MySQL, XHTML, CSS, Flash, PHP.

Una de las tecnologías que se necesita conocer para desarrollar una aplicación web, es el lenguaje de programación; el que permitirá la ejecución de la codificación, como solución de un negocio u organización.

2.9 LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN

Un lenguaje de programación es un idioma artificial diseñado para expresar procesos que pueden ser llevadas a cabo por máquinas como las computadoras. Pueden usarse para crear programas que controlen el comportamiento físico y lógico de una máquina, para expresar algoritmos con precisión, o como modo de comunicación humana. Está formado por un conjunto de símbolos y reglas sintácticas y semánticas que definen su estructura y el significado de sus elementos y expresiones. Al proceso por el cual se escribe, se prueba, se depura, se compila y se mantiene el código fuente de un programa informático se le llama programación (Mark, 2010).

Arévalo *et al.*, (2008) definen la palabra programación como el proceso de creación de un programa de computadora, mediante la aplicación de procedimientos lógicos, a través de los siguientes pasos:

- El desarrollo lógico del programa para resolver un problema en particular.
- Escritura de la lógica del programa empleando un lenguaje de programación específico (codificación del programa).
- Ensamblaje o compilación del programa hasta convertirlo en lenguaje de máquina.
- Prueba y depuración del programa.
- Desarrollo de la documentación.

Existe un error común que trata por sinónimos los términos lenguaje de programación y lenguaje informático. Los lenguajes informáticos engloban a los lenguajes de programación y a otros más, como por ejemplo HTML (lenguaje para el marcado de páginas web que no es propiamente un lenguaje de

programación, sino un conjunto de instrucciones que permiten diseñar el contenido de los documentos).

Permite especificar de manera precisa sobre qué datos debe operar una computadora, cómo deben ser almacenados o transmitidos y qué acciones debe tomar bajo una variada gama de circunstancias. Todo esto, a través de un lenguaje que intenta estar relativamente próximo al lenguaje humano o natural. Una característica relevante de los lenguajes de programación es precisamente que más de un programador pueda usar un conjunto común de instrucciones que sean comprendidas entre ellos para realizar la construcción de un programa de forma colaborativa.

Cada lenguaje permite cumplir y satisfacer los requerimientos de la empresa u organización; pero se detallan algunos de los lenguajes que existen para desarrollar soluciones web.

2.9.1 ASP

El código ASP –Active Server Pages– es, al igual que el PHP, un lenguaje del lado del servidor que permite hacer páginas dinámicas con accesos a bases de datos, conexiones de red, envío de mails, etc. Este tipo de tecnologías tiene como ventaja la seguridad que le dan al programador: es él quien tiene acceso al código, ya que el mismo se encuentra solo en los servidores.

El ASP es el lenguaje estándar que creó Microsoft para su servidor web, por lo tanto solo funciona en plataformas de esa firma (Windows). Para desarrollar páginas web con ASP se necesita contar con un servidor con Windows NT 4.x o mayor y el Internet Information Server (IIS), que es el servidor web de Microsoft según describe el sitio, especialista en web, Arquitectura de sitios web (2012).

2.9.2 PYTHON

Python es un lenguaje de programación creado por Guido Van Rossum a principios de los años 90 cuyo nombre está inspirado en el grupo de cómicos ingleses “Monty Python”. Es un lenguaje similar a Perl, pero con una sintaxis muy limpia y que favorece un código legible.

Se trata de un lenguaje interpretado o de script, con tipado dinámico, fuertemente tipado, multiplataforma y orientado a objetos.

Un lenguaje interpretado o de script es aquel que se ejecuta utilizando un programa intermedio llamado intérprete, en lugar de compilar el código a lenguaje máquina que pueda comprender y ejecutar directamente una computadora (lenguajes compilados).

La ventaja de los lenguajes compilados es que su ejecución es más rápida. Sin embargo los lenguajes interpretados son más flexibles y más portables. Python tiene, no obstante, muchas de las características de los lenguajes compilados, por lo que se podría decir que es semi interpretado. En Python, como en Java y muchos otros lenguajes, el código fuente se traduce a un pseudo código máquina intermedio llamado bytecode la primera vez que se ejecuta, generando archivos .pyc o .pyo (bytecode optimizado), que son los que se ejecutarán en sucesivas ocasiones de acuerdo a González (2012).

2.9.3 JAVASCRIPT

Dinamismo y programas dentro de HTML, eso es lo que Javascript da a una página web. Javascript es un lenguaje de programación del lado del cliente, dado que no se ejecuta en el servidor sino que es el propio navegador del usuario el que lo procesa. Es importante tener en cuenta que no es posible desarrollar un programa en Javascript que se ejecute fuera de un navegador.

Este tipo de código es compatible con todos los navegadores modernos (Firefox, Explorer, Chrome) y está muy extendido en las actuales páginas web para validar usuarios, crear cookies, detectar navegadores, etcétera.

La tecnología de Javascript permite crear contenidos dinámicos en páginas web, por ejemplo elementos con movimiento o que cambien de color. También permite desarrollar páginas interactivas con programas propios como calculadoras, formularios, agendas, tablas de cálculo, etcétera.

Javascript surge como un modo de ampliar las capacidades del código HTML, por lo que el código desarrollado en este lenguaje se puede embeber en un HTML o bien puede ser guardado en un archivo externo al HTML con extensión

.js, que es la extensión propia de los archivos en Javascript, agregando tan solo la referencia a la ubicación del mismo, según describe la organización Arquitectura de sitios web (2012).

2.9.4 PHP

Según expresa González, (2010) es un lenguaje de programación de estilo clásico, es decir, es un lenguaje de programación con variables, sentencias condicionales, ciclos (bucles), funciones. No es un lenguaje de marcado como podría ser HTML, XML o WML. Está más cercano a JavaScript o a C.

Al ser un lenguaje que se ejecuta en el servidor no es necesario que un navegador lo soporte, es independiente del browser, pero sin embargo para que las páginas funcionen, el servidor donde están alojadas debe soportar PHP. Lo que se necesita para que funcione es lo siguiente: Versión compilada, un servidor web (Apache, PWS, IIS), si desea manejar base de datos se recomienda MySQL Server. Además es un lenguaje de interpretado de alto nivel embebido en páginas HTML (Jabba *et al.*, 2004).

PHP se necesita cuando la página web tiene que adaptarse en función del usuario, y cuando se necesita guardar valores de sesión del usuario. Existen otros lenguajes que permiten eso, como el ASP o el JSP, pero este tiene como ventaja que es un lenguaje fácil de aprender. Los servidores PHP (como los servidores JSP) existen para varios sistemas operativos, entre otros Windows, Linux, y Unix de acuerdo a Simon (2006).

Es el lenguaje de programación ideal para los desarrolladores web, pues se tiene muchas herramientas de apoyo para su manejo; por lo que lo hace ideal para el desarrollo de aplicaciones web dinámicas. Por las propiedades y compatibilidad de su lenguaje es el ideal para los autores en el desarrollo de aplicaciones web.

2.10 FRAMEWORK

Álvarez (2009) establece que un Framework es un producto que sirve como base para la programación avanzada de aplicaciones, que aporta una serie de funciones o códigos para realizar tareas habituales. Por decirlo de otra manera,

framework son unas librerías de código que contienen procesos o rutinas ya listos para usar. Los programadores utilizan los frameworks para no tener que desarrollar ellos mismos las tareas más básicas, puesto que en el propio framework ya hay implementaciones que están probadas, funcionan y no se necesitan volver a programar.

Un framework (marco de trabajo) es un conjunto estandarizado de conceptos, prácticas y criterios para enfocar un tipo de problema en particular, el cual va a servir como referencia, para enfrentar y resolver problemas de desarrollo de software.

En el desarrollo de software, un framework o infraestructura digital, es una estructura conceptual y tecnológica de soporte definido, normalmente con módulos de software concretos, que puede servir de base para la organización y desarrollo de un software. Típicamente, puede incluir soporte de programas, bibliotecas, y un lenguaje interpretado, entre otras herramientas, para así ayudar a desarrollar y unir los diferentes componentes de un proyecto.

Representa una arquitectura de software que modela las relaciones generales de las entidades del dominio, y provee una estructura y una especial metodología de trabajo, la cual extiende o utiliza las aplicaciones del dominio.

2.10.1 JQUERY

jQuery es un framework JavaScript. jQuery es un producto que simplifica programar en cualquier lenguaje; pues al usar JavaScript, generalmente el programador tiene que preocuparse por hacer scripts compatibles con varios navegadores y para ello tiene que incorporar mucho código que lo único que hace es detectar el browser del usuario, para hacer una u otra cosa dependiendo de si es Internet Explorer, Firefox, Opera, etc. jQuery es donde se vale del jQuery, puesto que implementa una serie de clases (de programación orientada a objetos) que permiten programar sin tener en cuenta el navegador usado por el usuario, ya que funcionan de exacta forma en todas las plataformas más habituales como define Álvarez (2009).

jQuery es un framework construido con JavaScript, tiene la ventaja de ser estar muy estandarizado y extendido, facilitando su uso en diferentes navegadores Web (Serrano *et al.*, 2010).

Explicado las características de varios lenguajes de programación, se define PHP como el lenguaje apropiado y a jQuery el complemento para el desarrollo de la aplicación web.

jQuery simplifica la manera de interactuar con los Javascripts sin tener en cuenta el navegador utilizado por el cliente, permitiendo a los autores su uso de forma libre.

2.10.2 BOOTSTRAP

Cochran (2012) define a Bootstrap como una herramienta Open Source para el desarrollo rápido de aplicaciones web que ha ido creciendo en popularidad hasta convertirse en uno de los proyectos más destacados en la plataforma de código abierto.

Twitter Bootstrap es una colección de herramientas de software libre para la creación de sitios y aplicaciones web. Contiene plantillas de diseño basadas en HTML y CSS con tipografías, formularios, botones, gráficos, barras de navegación y demás componentes de interfaz, así como extensiones opcionales de JavaScript. Es el proyecto más popular en GitHub¹ y es usado por la NASA y la MSNBC junto a demás organizaciones.

Bootstrap es otra herramienta de JavaScript y CSS que permite el diseño web dinámica, adaptándose a cualquier pantalla o dispositivo de manera simple; pone también a disposición íconos, botones, cuadros de alerta, y unas amplias funciones para maquetar. Existen amplios recursos gratuitos disponibles que los autores utilizaron para el desarrollo de la aplicación web.

De gran utilidad para todos aquellos diseñadores/desarrolladores interesados en sacar el máximo rendimiento del completo conjunto de herramientas y recursos relacionados con este interesante framework CSS que forman esta biblioteca en constante mejora (InfoTechnology, 2013).

2.10.3 CODEIGNITER

Según EllisLab (2011), organización responsable del desarrollo de CodeIgniter, es un entorno de desarrollo rápido, con un grupo específico de herramientas para programadores que generan aplicaciones en lenguaje PHP. Es distribuido bajo licencia de código abierto.

CodeIgniter es un framework para aplicaciones web de código abierto; muy útil para crear sitios web dinámicos con PHP. Su objetivo es permitir que los desarrolladores puedan realizar proyectos mucho más rápido que creando toda la estructura desde cero, brindando un conjunto de bibliotecas para tareas comunes, así como una interfaz simple y una estructura lógica para acceder esas bibliotecas.

- CodeIgniter es Libre: CodeIgniter está liberado bajo licencias open source del estilo Apache/BSD, así que puede usarlo donde desee.
- CodeIgniter es Liviano: Es realmente liviano. El núcleo del sistema sólo requiere algunas bibliotecas muy pequeñas. Esto está en marcado contraste con muchos frameworks que requieren muchos más recursos. Las bibliotecas adicionales se cargan dinámicamente bajo pedido, basado en sus necesidades para un proceso dado, por lo que el sistema base es muy ligero y bastante rápido.
- CodeIgniter es Rápido: Es verdaderamente rápido. Con el mejor desempeño entre los Frameworks de PHP.
- CodeIgniter Usa M-V-C: CodeIgniter usa el enfoque Modelo-Vista-Controlador, que permite una gran separación entre la lógica y la presentación. Es particularmente bueno para proyectos en los que los diseñadores trabajan en sus archivos de plantillas, ya que el código en estos archivos será mínimo.

CodeIgniter es un marco de trabajo o Framework libre, de desarrollo rápido con un grupo específico de herramientas para programadores que generan aplicaciones en PHP de manera rápida y relativamente sencilla; además de ser orientado a objetos y enfocado al paradigma Modelo-Vista-Controlador

permitiendo a los autores unir los diferentes componentes del proyecto de forma adecuada y práctica.

2.10.4 GROCERY CRUD

Grocery CRUD es una utilidad open source (licencia GPL v3 y MIT) la cual hace posible crear en unos minutos interfaces que lleven a cabo las funciones básicas en bases de datos (Create/Read/Update/Delete CRUD); esta librería contiene todo lo necesario para añadir, mostrar y editar datos. Incluye además validación de datos tanto en servidor como en cliente (Martínez, 2012).

2.11 IDE

Sánchez y Belisario (2011) indican que los IDE Pueden usarse para crear programas que controlen el comportamiento físico y lógico de una máquina, para expresar algoritmos con precisión, o como modo de comunicación humana. Permiten a un programador desarrollar sus propios programas informáticos haciendo uso de sus conocimientos lógicos, entre ellos se encuentran: Editores de texto, compiladores, intérpretes, enlazadores, depuradores, Entornos de Desarrollo Integrados (IDE).

Un entorno de desarrollo integrado, llamado también IDE (sigla en inglés de integrated development environment), es un programa informático compuesto por un conjunto de herramientas de programación. Puede dedicarse en exclusiva a un solo lenguaje de programación o bien puede utilizarse para varios.

De acuerdo a Valdez (2011) un IDE es un entorno de programación que ha sido empaquetado como un programa de aplicación; es decir, consiste en un editor de código, un compilador, un depurador y un constructor de interfaz gráfica (GUI). Los IDEs pueden ser aplicaciones por sí solas o pueden ser parte de aplicaciones existentes. El lenguaje Visual Basic, por ejemplo, puede ser usado dentro de las aplicaciones de Microsoft Office, lo que hace posible escribir sentencias Visual Basic en forma de macros para Microsoft Word.

Los IDE proveen un marco de trabajo amigable para la mayoría de los lenguajes de programación tales como C++, PHP, Python, Java, C#, Delphi,

Visual Basic, etc. En algunos lenguajes, un IDE puede funcionar como un sistema en tiempo de ejecución, en donde se permite utilizar el lenguaje de programación en forma interactiva, sin necesidad de trabajo orientado a archivos de texto, como es el caso de Smalltalk u Objective-C.

2.11.1 NETBEANS

La propia organización NetBeans (2012) lo define un entorno de desarrollo integrado (IDE) libre, hecho principalmente para el lenguaje de programación Java; pero existe además un número importante de módulos para extenderlo como puede serlo para PHP. NetBeans es un producto libre y gratuito sin restricciones de uso.

La plataforma NetBeans permite que las aplicaciones sean desarrolladas a partir de un conjunto de componentes de software llamados módulos. Las aplicaciones construidas a partir de módulos pueden ser extendidas agregándole nuevos módulos. Debido a que los módulos pueden ser desarrollados independientemente, las aplicaciones basadas en la plataforma NetBeans pueden ser extendidas fácilmente por otros desarrolladores de software.

NetBeans de licencia GNU, permite organizar el proyecto en sus diferentes módulos de programación e interactuar con las diferentes herramientas utilizadas, logrando el resultado ideal en el desarrollo de una aplicación web.

2.12 HERRAMIENTAS PARA ALMACENAR LOS DATOS

2.12.1 MICROSOFT SQL SERVER

Microsoft SQL Server es un sistema de gestión de bases de datos relacionales (SGBD) basado en el lenguaje Transact-SQL, y específicamente en Sybase IQ, capaz de poner a disposición de muchos usuarios grandes cantidades de datos de manera simultánea. Así de tener unas ventajas que a continuación se pueden describir. Microsoft SQL Server constituye la alternativa de Microsoft a otros potentes sistemas gestores de bases de datos como son Oracle, Sybase ASE, PostgreSQL o MySQL.

2.12.2 CARACTERÍSTICAS DE MICROSOFT SQL SERVER

- Escalabilidad, estabilidad y seguridad.
- Soporta procedimientos almacenados.
- Incluye también un potente entorno gráfico de administración, que permite el uso de comandos DDL y DML gráficamente.
- Permite trabajar en modo cliente-servidor, donde la información y datos se alojan en el servidor y las terminales o clientes de la red sólo acceden a la información.
- Además permite administrar información de otros servidores de datos.

Este sistema incluye una versión reducida, llamada MSDE con el mismo motor de base de datos pero orientado a proyectos más pequeños, que en su versión 2005 pasa a ser el SQL Express Edition, que se distribuye en forma gratuita. Es muy común desarrollar completos proyectos complementando *Microsoft SQL Server* y *Microsoft Access* a través de los llamados ADP (Access Data Project).

De esta forma se completa una potente base de datos (*Microsoft SQL Server*), con un entorno de desarrollo cómodo y de alto rendimiento (VBA Access), a través de la implementación de aplicaciones de dos capas mediante el uso de formularios Windows.

Para el desarrollo de aplicaciones más complejas (tres o más capas), *Microsoft SQL Server* incluye interfaces de acceso para varias plataformas de desarrollo, entre ellas.NET, pero el servidor solo está disponible para Sistemas Operativos Windows.

2.12.3 MYSQL

MySQL, tal como define propiamente su parte de su nombre (SQL–Structured Query Language), es el servidor de bases de datos relacionales más comúnmente utilizado en GNU/Linux. Fue desarrollado por la empresa MySQL AB, que cedió las licencias correspondientes al proyecto opensource, por lo que su rápido desarrollo es causa del empeño de millones de programadores de todo el mundo según expresa González (2010).

Al ser un servidor de bases de datos relacionales, MySQL se convierte en una herramienta veloz en la accesibilidad a los datos introducidos en las distintas tablas independientes que forman las bases de datos de este lenguaje. MySQL actualmente es el sistema de bases de más popular de la red, tal como indica Manrique (2007).

Sánchez y Fermin (2009) declaran como un sistema Cliente/Servidor que consta de un servidor SQL multihilo que soporta diferentes backends, variados programas cliente y de librerías, administrador de herramientas y un programa de interface. Es mucho más probable que se encuentre que diversas aplicaciones ya soportan este administrador de base de datos.

MySql es un gestor apropiado de almacenamiento de datos; es la base de datos que se complementa muy bien con el lenguaje PHP para el desarrollo de la aplicación web. De licencia GNU, MySQL proporciona la mayor ventaja de desarrollo y administración de una base de datos; su facilidad de manejo y por adaptarse a los requerimientos de los desarrolladores, al complementarse con PHP y ser compatible con la mayoría de servidores; se utilizó en el desarrollo de la aplicación web dinámica.

2.13 SERVICIOS WEB

2.13.1 SISTEMA GESTOR DE BASE DE DATOS

Un Sistema Gestor de Base de Datos (SGBD, en inglés DBMS: DataBase Management System) es un sistema de software que permite la definición de bases de datos; así como la elección de las estructuras de datos necesarios para el almacenamiento y búsqueda de los datos, ya sea de forma interactiva o a través de un lenguaje de programación. Un SGBD relacional es un modelo de datos que facilita a los usuarios describir los datos que serán almacenados en la base de datos junto con un grupo de operaciones para manejar los datos.

Los SGBD relacionales son una herramienta efectiva que permite a varios usuarios acceder a los datos al mismo tiempo. Brindan facilidades eficientes y un grupo de funciones con el objetivo de garantizar la confidencialidad, la calidad, la seguridad y la integridad de los datos que contienen, así como un acceso fácil y eficiente a los mismos (Cobo *et al.*, 2005).

2.13.2 WAMPSEVER

Tal como expresa Ramírez y Morales (2010) es el acrónimo usado para describir un sistema de infraestructura de internet que usa las siguientes herramientas: Windows, como sistema operativo; Apache, como servidor web; MySQL, como gestor de base de datos; Php (generalmente), Perl o Python, como lenguajes de programación.

WampServer es un entorno de desarrollo web bajo Windows. Permite crear aplicaciones web con Apache, PHP y la base de datos MySQL. También viene con PhpMyAdmin para administrar fácilmente sus bases de datos. Instala automáticamente (instalador), y su uso es muy intuitivo. El servidor estará listo sin siquiera tocar los archivos de configuración.

Es una solución de empaquetado que permite reproducir un servidor de producción. Una vez instalado, se tiene la posibilidad de añadir varias versiones de Apache, MySQL y PHP como se desee. El uso de WAMP permite servir páginas HTML a internet, además de poder gestionar datos en ellas, al mismo tiempo WAMP, proporciona lenguajes de programación para desarrollar aplicaciones web.

WampServer es el empaquetado de herramientas de desarrollo para un entorno web, utilizado desde los primeros años de desarrollo por los autores; argumentando su fácil instalación y configuración; incluyendo en los paquetes Apache, PHP, PhpMyadmin y MySQL para Windows.

2.13.3 XAMPP

Es un empaquetado independiente de la plataforma que se utilice, software libre, que incluye principalmente el servidor web Apache, la base de datos MySQL, y los intérpretes para lenguajes de script: PHP y Perl. El nombre proviene del acrónimo de X (para cualquiera de los diferentes sistemas operativos), Apache, MySQL, PHP, Perl. El programa está liberado bajo la licencia GNU fácil de usar y capaz de interpretar páginas web dinámicas. Actualmente XAMPP está disponible para Windows, GNU/Linux, Solaris y Mac OS X.

Oficialmente los diseñadores de XAMPP solo pretendían su uso como una herramienta de desarrollo, para permitir a los diseñadores de sitios Webs y programadores probar su trabajo en sus propios ordenadores sin ningún acceso a Internet. En la práctica XAMPP es utilizado actualmente como proveedor de servicios para sitios Web a manera local y con algunas modificaciones es generalmente lo suficientemente seguro para serlo. Con el paquete se incluye una herramienta especial para proteger fácilmente las partes más importantes.

Definido el servidor web y sus aplicaciones para el desarrollo de la aplicación web, se debió establecer una metodología para su proceso. La cual permitirá entregar el mejor aspecto, robustez y seguridad.

2.13.4 PHPMYADMIN

phpMyAdmin es una herramienta escrita en PHP con la intención de manejar la administración de MySQL a través de páginas web, utilizando Internet. Actualmente puede crear y eliminar Bases de Datos, crear, eliminar y alterar tablas, borrar, editar y añadir campos, ejecutar cualquier sentencia SQL, administrar claves en campos, administrar privilegios, exportar datos en varios formatos y está disponible en 62 idiomas. Se encuentra disponible bajo la licencia GPL (phpMyAdmin, 2003).

2.13.5 HOSTING Y DOMINIOS

Según López (2013) un hosting web es un servicio donde un proveedor alquila un servidor conectado a Internet y en el que se puede alojar todo tipo de ficheros que para que se pueda acceder a ellos vía Internet.

Un dominio es una dirección de internet (www.coinfrasa.com) que a través de un navegador (Chrome, Firefox, Internet Explore, Opera, etc.) nos muestra o ejecuta la aplicación o página web almacenada en un hosting o servidor web. En realidad, las máquinas en internet se identifican mediante un número único que recibe de nombre dirección IP (Protocolo de Internet).

Los servidores DNS (Sistema de Nombres de Dominio) son los encargados de traducir la dirección (www.coinfrasa.com) ingresada y redireccionarla hacia la

página deseada. Este sistema permite al usuario utilizar nombres en vez de recordar direcciones IP (142.0.33.201).

2.13.6 DNS (DOMAIN NAME SYSTEM)

De acuerdo a Ciacci (2004) Este protocolo es una base de datos distribuida que permite un control local sobre los segmentos de la base de datos en general, logrando que cada segmento esté disponible a lo largo de toda la red Internet. El sistema de nombres de dominios utiliza un esquema cliente servidor. El protocolo DNS está compuesto por dos programas uno llamado servidor de nombres de dominios y otro llamado resolvers. Los servidores de nombres de dominios contienen la base de datos de un segmento y dicha base de datos es accesada por los clientes a través de un programa conocido como resolvers. Los resolvers son rutinas utilizadas para tener acceso a la base de datos ubicada en los servidores de nombres de dominios con el fin de resolver la búsqueda de una dirección IP asociada a un nombre.

2.13.7 FTP

FTP (File Transfer Protocol, 'Protocolo de Transferencia de Archivos'), es un protocolo de red para la transferencia de archivos entre sistemas conectados a una red TCP, basado en la arquitectura cliente-servidor. Desde un equipo cliente se puede conectar a un servidor para descargar archivos desde él o para enviarle archivos, independientemente del sistema operativo utilizado en cada equipo.

Algunos clientes de FTP básicos vienen integrados en los sistemas operativos, incluyendo Windows, DOS, Linux, Mac OS y Unix. Sin embargo, hay disponibles clientes con más funcionalidades, Habitualmente en forma shareware/freeware para windows y como software libre para sistemas tipo Unix. Muchos navegadores recientes también llevan integrados clientes FTP aunque un cliente FTP trabajará mejor para FTP privados que un navegador.

Para poder conectarnos a un servidor FTP son necesarios algunos datos básicos como son, la ip o dominio, el puerto que utiliza, normalmente y por defecto el 21, y por último, el usuario y la contraseña.

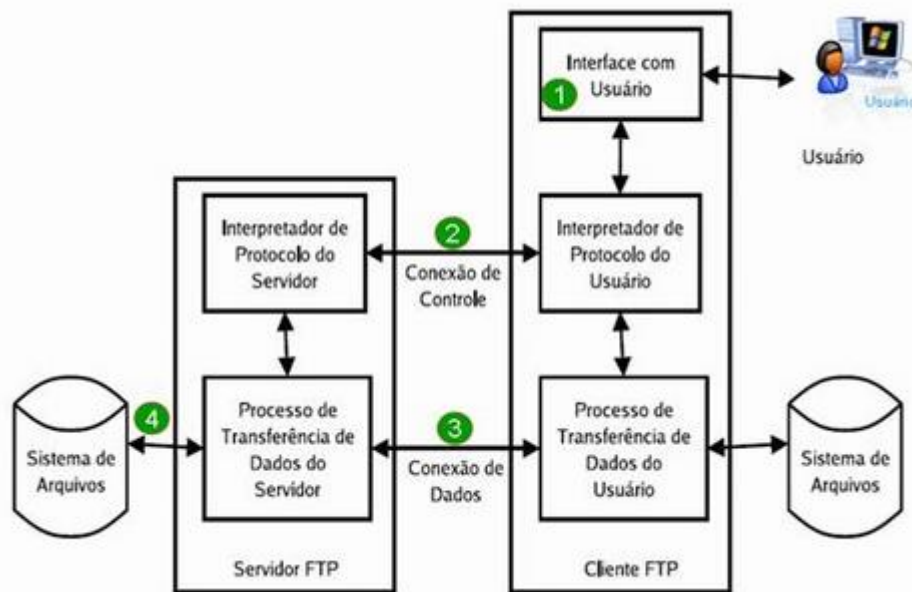


Figura 2.10. Diseño de un servidor FTP. (Autores, 2014)

2.14 METODOLOGÍA DE DESARROLLO WEB

Los principales problemas que se encuentran es la falta de fiabilidad, seguridad, escalabilidad, mantenimiento, integración y la alta dependencia para su desarrollo e implantación junto con la falta de estándares. Lo que se desea es controlar el caos que han provocado en el pasado procesos creativos de desarrollo con el fin de proporcionar un proceso sistemático orientado a la mejora de la calidad de la aplicación final. En esta nueva disciplina se parte de la base de que las necesidades de evolución, mantenimiento, la adaptación a nuevos dispositivos de acceso y la migración a nuevas plataformas y entornos de desarrollo deben dirigir el proceso del ciclo de vida.

Para todo esto se han desarrollado metodologías que permiten estructurar comunicar, entender, simplificar y formalizar tanto el dominio como las decisiones de diseño, así como disponer de documentación detallada para posibles cambios del software.

Inicialmente la web era simplemente una colección de páginas estáticas, documentos, etc., que podían consultarse o descargarse. El siguiente paso en su evolución fue la inclusión de un método para confeccionar páginas

dinámicas que permitiesen que lo mostrado fuese dinámico como expresa Mateu (2004).

Para mejorar la construcción de un programa, sistema o aplicación web; se tiene que enfocar en alguna metodología que permita la facilidad y agilidad de su desarrollo. Por ello se debe tener un lenguaje con enfoque orientado a objetos, el cual permitirá cubrir ciertos procesos de forma efectiva para evitar problemas de ejecución, codificación, tiempos de desarrollo largos, etc.

2.14.1 LENGUAJE ORIENTADO A OBJETOS

Un lenguaje orientado a objetos tiene tres características básicas: debe estar basado en objetos, basado en clases y capaz de tener herencia de clases. Muchos lenguajes cumplen uno o dos de estos puntos; muchos menos cumplen los tres. La barrera más difícil de sortear es usualmente la herencia.

El concepto de programación orientada a objetos (OOP) no es nuevo, lenguajes clásicos como SmallTalk se basan en ella. Dado que la OOP. Se basa en la idea natural de la existencia de un mundo lleno de objetos y que la resolución del problema se realiza en términos de objetos, un lenguaje se dice que está basado en objetos si soporta objetos como una característica fundamental del mismo (Compu Magazine, 1992).

El elemento fundamental de la OOP es, como su nombre lo indica, el objeto; el cual podemos definir como un conjunto complejo de datos y programas que poseen estructura y forman parte de una organización.

Un objeto no es un dato simple, sino que contiene en su interior cierto número de componentes bien estructurados. En segundo lugar, cada objeto no es un ente aislado, sino que forma parte de una organización jerárquica o de otro tipo.

- Todo es un objeto. Cualquier objeto como una variable: almacena datos, permite que se le "hagan peticiones", pidiéndole que desempeñe por sí mismo determinadas operaciones, etc. En teoría, puede acogerse cualquier componente conceptual del problema a resolver (bien sean

perros, edificios, servicios, etc.) y representarlos como objetos dentro de un programa.

- Un programa es un cúmulo de objetos que se dicen entre sí lo que tienen que hacer mediante el envío de mensajes. Para hacer una petición a un objeto, basta con "enviarle un mensaje". Más concretamente, puede considerarse que un mensaje en sí es una petición para solicitar una llamada a una función que pertenece a un objeto en particular.
- Cada objeto tiene su propia memoria, constituida por otros objetos. Dicho de otra manera, uno crea una nueva clase de objeto construyendo un paquete que contiene objetos ya existentes. Por consiguiente, uno puede incrementar la complejidad de un programa, ocultándola tras la simplicidad de los propios objetos.
- Todo objeto es de algún tipo. Cada objeto es un elemento de una clase, entendiendo por "clase" un sinónimo de "tipo". La característica más relevante de una clase la constituyen "el conjunto de mensajes que se le pueden enviar".
- Todos los objetos de determinado tipo pueden recibir los mismos mensajes. Ésta es una afirmación de enorme trascendencia como se verá más tarde. Dado que un objeto de tipo "círculo" es también un objeto de tipo "polígono", se garantiza que todos los objetos "círculo" acepten mensajes propios de "polígono". Esto permite la escritura de código que haga referencia a polígonos, y que de manera automática pueda manejar cualquier elemento que encaje con la descripción de "polígono". Esta capacidad de suplantación es uno de los conceptos más potentes de la POO.

2.14.2 EL MODELO VISTA CONTROLADOR (MVC)

El Modelo Vista Controlador (MVC) es un patrón de arquitectura de software que separa los datos y la lógica de negocio de una aplicación de la interfaz de usuario y el módulo encargado de gestionar los eventos y las comunicaciones.

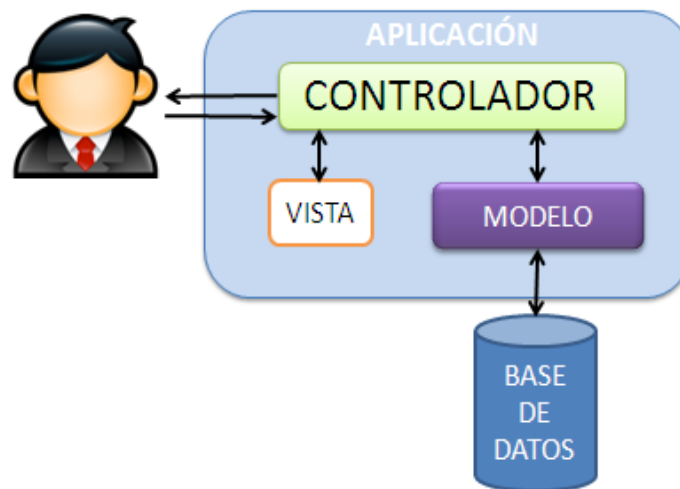


Figura 2.11. Diagrama M-V-C: (Autores, 2014).

Para ello MVC propone la construcción de tres componentes distintos que son el modelo, la vista y el controlador, es decir, por un lado define componentes para la representación de la información, y por otro lado para la interacción del usuario. Este patrón de diseño se basa en las ideas de reutilización de código y la separación de conceptos, características que buscan facilitar la tarea de desarrollo de aplicaciones y su posterior mantenimiento.

La capa modelo: es la lógica del negocio, la cual representa la información en la cual la aplicación opera.

La capa vista renderiza el modelo dentro de una página web apropiada para que el usuario pueda interactuar.

La capa controladora, responde a las acciones del usuario e invoca cambios en el modelo o genera la vista apropiada, dependiendo de las peticiones del usuario como define Fernández *et al.*, (2012).

2.15 DISEÑO Y DESARROLLO DE APLICACIONES WEB

Cada vez es más necesario adaptar el software y los sistemas online a la lógica de negocio de cada cliente. Por este motivo, no sólo es necesario que una empresa disponga de una web corporativa, un comercio virtual o una extranet para gestionar los pedidos de sus clientes o distribuidores, sino que es muy aconsejable una integración total con los sistemas propietarios de facturación,

nóminas, proveedores, previsiones, etc. para obtener un sistema integral y eficiente en todas las áreas de la corporación como lo expresaVela (2007).

De Castro (2007) opina que gracias a la experiencia en distintos proyectos en Internet, se está en disposición de ofrecer soluciones tecnológicas adaptadas a las necesidades del cliente utilizando las tecnologías más acordes según las especificaciones de cada proyecto. Pudiéndose desarrollar webs corporativas, portales y comunidades virtuales, soluciones de comercio electrónico y educación virtual, gestiones concretas en Intranets y Extranets, integración de aplicaciones, etc.

2.9 APLICACIÓN BASADA EN WEB

Hernández y Greguas (2010) establecen que los estándares Web ofrecen un grupo de posibilidades y sus ventajas clave están en la posibilidad de llegar a un mayor número de usuarios, al expandir el acceso a la información del sistema a un amplio número de navegadores y dispositivos.

Las aplicaciones basadas en Web se definen como el conjunto de archivos XHTML entregados a través de HTTP, que utiliza un servidor para procesamiento de información y el explorador Web como programa cliente para recibir la información procesada. Una aplicación Web entrega contenido, basado en los parámetros solicitados por el cliente.

El sistema propuesto se desarrolló a través de una aplicación basada en Web, ya que su interfaz de funcionamiento es independiente del sistema operativo y plataforma de hardware, al usar el explorador Web para interactuar con el sistema. Esto permite el acceso abierto a cualquier tipo de usuario. Según Pérez (2009) una aplicación Web ofrece beneficios como:

2.15.1 MULTIPLATAFORMA

La misma aplicación puede funcionar en cualquier sistema operativo, debido a que la interfaz a través de la cual interactúa el usuario está en XHTML y puede ser interpretada por cualquier explorador Web.

2.15.2 MINIMIZA LA CARGA DE DESARROLLO

Su desarrollo no requiere que se ajuste a otros sistemas operativos, porque la misma aplicación funcionará en cualquier plataforma.

2.15.3 MINIMIZA LA DISTRIBUCIÓN DE LAS NUEVAS VERSIONES

La aplicación es actualizada en un servidor remoto y, mediante el explorador Web, el usuario siempre contará con la versión final del mismo. Para su elaboración se hará uso de las siguientes tecnologías:

- XHTML es la versión más limpia del HTML y es más estricta en la separación del diseño del contenido. Combina las propiedades del XML para describir datos y del HTML para mostrarlos.
- JavaScript Es un lenguaje de programación interpretado por el explorador Web (Cliente). Es decir, no necesita ser compilado para poder ser ejecutado. Sirve para realizar manipulaciones visuales y operacionales de las páginas que contienen este código.
- CSS Es un lenguaje creado para manipular la presentación de una página Web (XHTML), que puede estar separada en un documento externo. Esto se realiza con el fin de que el mantenimiento gráfico y funcional sea realice más fácil y por separado. (Simon, 2006). Se utilizará esta tipo de separación en el diseño, para poder manipular mejor todos los colores y formas que la interfaz administrativa y administrativa necesitan, para poder ser visualizados y poder ser mantenidos con sencillez.
- PHP es el acrónimo de “Hypertext Preprocessor”. Es un lenguaje interpretado que permite incrustar código HTML. Es ejecutado por el Servidor. Su licencia es OpenSource y fue desarrollada inicialmente para diseñar páginas Web dinámicas. Su sintaxis es parecida a C, Java y Perl (The PHP Group, 2001).
- MySQL El software MySQL® proporciona un servidor de base de datos SQL (Structured Query Language) muy rápido, multi-threaded, multi usuario y robusto. El software MySQL tiene una doble licencia. Los

usuarios pueden elegir entre usar el software MySQL como un producto OpenSource bajo los términos de la licencia GNU General Public License o puede adquirir una licencia comercial estándar de MySQL (Date, 2001).

Cobo *et al.*, (2005) proponen que el uso conjunto del lenguaje PHP y el sistema gestor de bases de datos MySQL permite la construcción, de una manera sencilla y eficiente, de verdaderos sitios web dinámicos. Cada vez más las empresas que optan por estas tecnologías para el desarrollo de sus portales; incluso algunos de los servicios gratuitos de alojamiento de páginas web ofrecen la posibilidad de usar PHP en conjunción con MySQL.

2.16 DISEÑO DE INTERFACES

2.16.1 INTERFAZ DE USUARIO

Luján (2001) indica que, al desarrollar una Aplicación Web la interfaz será gráfica, muy amigable para todos los usuarios que naveguen en las páginas de este sistema. Todas las páginas contendrán texto e imágenes relacionadas a cada producto que exista en bodega, además de animaciones sin producir sobrecarga de imágenes de tal forma que la navegación de la aplicación sea rápida. Las páginas seguirán un estándar, ubicando cada elemento en un lugar determinado, evitando que el usuario se canse de seguir navegando. Para el usuario-administrador y el usuario-vendedor, que deseen ingresar a administrar el sitio Web, se realizará la autenticación de su nombre de usuario y clave.

2.16.2 TIPOS DE INTERFACES DE USUARIO

Atendiendo a como el usuario puede interactuar con una interfaz, se encuentran con varios tipos de interfaces de usuario:

- Interfaces alfanuméricas (intérpretes de comandos) que solo presentan texto.
- Interfaces gráficas de usuario (GUI, graphic user interfaces), las que permiten comunicarse con el ordenador de una forma muy rápida e intuitiva representando gráficamente los elementos de control y medida.

- Interfaces táctiles, que representan gráficamente un "panel de control" en una pantalla sensible que permite interactuar con el dedo de forma similar a si se accionara un control físico.

Es necesario elegir el mejor editor para el desarrollo de la interfaz de una aplicación web. Aunque existen muchos IDEs y editores de texto, el más utilizado por sus características especiales que lo distinguen del resto, es DREAMWEAVER; más que un editor, es la herramienta ideal desarrollar aplicaciones Web.

2.16.3 ADOBE DREAMWEAVER

Adobe Dreamweaver CS es un editor HTML profesional para diseñar, codificar y desarrollar sitios, páginas y aplicaciones Web. Tanto si se desea controlar manualmente el código HTML, como si se prefiere trabajar en un entorno de edición visual y proporciona útiles herramientas que mejorarán la experiencia de creación Web.

Las funciones de edición visual CSS permiten crear páginas de forma rápida, sin escribir una sola línea de código. No obstante, si prefiere crear el código manualmente, también incluye numerosas herramientas y funciones relacionadas con la codificación. Además, Dreamweaver le ayuda a crear aplicaciones Web dinámicas basadas en bases de datos empleando lenguajes de servidor como HTML, ASP, ASP.NET, ColdFusion, JSP y PHP tal como lo indica SENA(2009).

Esta herramienta de diseño fue utilizada de manera para lograr el mejor aspecto visual para el usuario, permitió una agradable presencia de su aplicación web empresarial.

Finalmente los autores se basaron en una metodología de desarrollo para la aplicación web, la misma que permitió observar el avance, el cumplimiento de los requerimientos, su evolución y sus distintas fases.

2.17 METODOLOGÍA MIDAS

Según Vela (2007) miembro del Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos de la Universidad Rey Juan Carlos de Móstoles, “la propuesta de Midas es desarrollar aplicaciones que sean fácilmente integrables y portables”.

MIDAS es una metodología dirigida por modelos para el desarrollo de Sistemas de Información Web (SIW), que propone el uso de estándares a lo largo de todo el proceso de desarrollo, así como el uso de UML para el modelado del SIW independientemente del nivel de abstracción o del aspecto del sistema a modelar.

El proceso metodológico, surge de integrar al proceso ágil de desarrollo SIW (sistemas de información web), con las ventajas de MDA (metodología dirigida por modelos). Cada iteración propuesta en MIDAS tiene como objetivo la obtención de un prototipo o versión del producto software, utilizando ciclos cortos de desarrollo (proceso incremental), así se podrán realizar entregas rápidas al cliente antes del producto terminado con la finalidad de garantizar el proceso de software, según indica Vela (2007).

Tal como expresa Beck (1999) MIDAS propone un proceso iterativo e incremental, basado en prototipado. Utiliza prácticas extraídas de metodologías ágiles, como XP eXtremeProgramming. Por lo tanto, una característica diferenciadora de MIDAS es que es una metodología ligera, que se ha definido para satisfacer tanto las necesidades de los clientes como de los desarrolladores.

2.17.1 FASES DE LA METODOLOGÍA MIDAS

Vela (2007) expresa que dado que el proceso de MIDAS es iterativo, incremental, adaptativo y prototipado; es necesario considerar las diferentes fases y actividades de desarrollo del sistema de información web utilizando MIDAS. Como se puede observar en la figura 2.11 se encuentran cuatro fases que permiten obtener un sistema de información web, la funcionalidad compleja, esto quiere decir que contempla tantos criterios internos (estructura de la información y lógica de la aplicación) como externos (presentación y navegación).

FASE 1: DEFINICIÓN DEL SISTEMA	FASE 2: HIPERMEDIA WEB	FASE 3: BASE DE DATOS WEB	FASE 4: FUNCIONALIDAD WEB
REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA	REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA	REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA	REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA
	INTERFAZ DE USUARIO	INTERFAZ DE USUARIO	INTERFAZ DE USUARIO
		DATOS	DATOS
			FUNCIONALIDAD

Figura 2.12. Ciclo de vida del desarrollo del sistema de información web con MIDAS (Vela, 2007).

Cada una de las fases va incorporando una nueva característica de manera incremental, y en cada característica se debe considerar las cinco actividades que darán como resultado una versión inicial que será presentada al cliente para su aprobación o modificación, en cuyo caso se vuelven a realizar nuevamente todas a las actividades, donde se obtendrá una nueva versión. MIDAS se ha definido con el fin de satisfacer los siguientes objetivos:

- Proporcionar a los desarrolladores una metodología basada en modelos que guíe su trabajo siguiendo su forma habitual de trabajar.
- Soportar un desarrollo de software rápido, con el fin de asegurar a los clientes una primera versión del software en el menor tiempo posible y reducir la cantidad de documentación generada durante el desarrollo del SIW.

MIDAS proporcionará al cliente los productos en un tiempo corto, permitiendo introducir en cada iteración nuevos requisitos que no se identificaron en iteraciones anteriores del desarrollo. Otra ventaja será que las pruebas se harán para cada iteración con lo que se reducirá el riesgo de que se produzcan fallos. Como ya se ha dicho, MIDAS propone distintas iteraciones y al final de cada una de ellas se obtiene una nueva versión del producto.

- En una primera iteración, MIDAS/SD, que constituye el núcleo del proceso, se definen los requisitos y la arquitectura del sistema. Se define la fase de análisis, una arquitectura del software independiente a la

funcionalidad que permite la combinación de diferentes modelos de arquitectura con diferentes modelos funcionales (Vela, 2007).

Como indica García (2001) la coordinación en un proyecto de desarrollo de software es un factor crítico para liberar un producto de calidad dentro de las restricciones de tiempo, funcionalidad y costo acordadas con el cliente.

Considerar la arquitectura del software desde las fases iniciales del desarrollo del sistema de información web permite dirigir su desarrollo y determinar la capacidad para evolucionar el sistema. Además, provee de un mecanismo de reutilización mediante el uso de patrones de arquitectura como respuesta de los requisitos no funcionales definidos por el usuario.

- En la segunda iteración denominada MIDAS/HT, se desarrolla un primer prototipo del SIW, construyendo el hipertexto con páginas estáticas en HTML para proporcionar al cliente una primera versión del producto en un corto periodo de tiempo.

Esta iteración tiene como objetivo principal obtener un primer prototipo del SIW mediante la construcción de una primera versión del hipertexto con páginas HTML o XML. Este prototipo sirve, por una parte, como una primera versión del producto, permitiendo que la aplicación pueda estar disponible lo antes posible en la Web y, por otra, para validar con el cliente las especificaciones obtenidas en la captura de requisitos. Para cada actividad de la iteración MIDAS/HT se definen una serie de tareas, técnicas y notaciones que se resumen en el siguiente cuadro.

Actividad de Análisis: En la actividad de análisis se deben obtener los modelos conceptuales del SIW.

- En primer lugar, se realiza el diseño conceptual de datos para lo que se propone utilizar el diagrama de clases de UML. Partiendo de este diseño conceptual de datos se realiza el diseño conceptual del hipertexto.

El hipertexto representa la forma en que la información es agrupada y enlazada para navegar a través de ella. (Cuadro 2.4)

Cuadro 2.4. Segunda Iteración MIDAS/HT (Vela, 2007)

2ª. Iteración: MIDAS/HT			
Actividad	Tarea	Técnica	Notación
Análisis	Diseño Conceptual de Datos	Modelo Conceptual de Datos (OO)	Diagrama de Clases (UML)
	Diseño Conceptual del Hipertexto	Modelo Conceptual de Fragmentos (RMM) Modelo Conceptual de Navegación (RMM)	Diagrama de Fragmentos (UWE) Diagrama de Navegación (UWE)
	Diseño Conceptual de la Presentación	Modelo Conceptual de Presentación (OOHDM)	Diagrama de Presentación (UWE)
Diseño	Diseño Lógico del Hipertexto	Prototipado con Herramientas de Diseño Gráfico (Dream Weaver, Front Page, XMLSpy, etc.)	
Implem.	Implementación de la Interfaz de Usuario		HTML/XML

Para realizar el diseño conceptual del hipertexto se propone utilizar dos técnicas basadas en RMM (Relationship Management Methodology) que son:

- En el modelo de fragmentos (Slice Model), la información que está relacionada entre sí, se agrupa en unidades significativas, denominadas fragmentos. Cada fragmento, por tanto, representa una unidad de información que se va a mostrar de forma agrupada.
- El modelo de navegación que en RMM se denomina diagrama de aplicación (Application Diagram) que describe cómo navegar a través de los fragmentos utilizando elementos de acceso, por ejemplo, mediante un índice, un menú, etc.

RMM propone partir de un modelo E/R enriquecido, en MIDAS/DB se partirá del diagrama de clases en UML para obtener el modelo de fragmentos y de navegación. En paralelo al modelo de navegación, se define el diseño conceptual de presentación que permitirá describir cómo se presentará la información en cada fragmento o página (inclusión de un botón, un menú desplegable, una figura, entre otros).

De este modo, a la vez que se realiza el diseño de la interfaz de usuario (IU), se genera la primera versión de las páginas Web, estáticas en HTML o XML.

Una vez realizadas las pruebas correspondientes, estas páginas podrán estar disponibles en un tiempo prudencial, sirviendo además de prototipo que permita validar con el usuario los requisitos iniciales de la aplicación Web. En función de esta validación con el usuario podrán modificarse, en la siguiente etapa, tanto el modelo conceptual de datos, como el del hipertexto.

- En la tercera iteración, denominada MIDAS/DB, se desarrolla la dimensión estructural del sistema, que incluye tanto los aspectos de hipertexto como los de contenido y presentación. El objetivo de esta iteración es construir la BD Web e implementar una nueva versión del hipertexto con páginas dinámicas en PHP o XML. Por tanto, en esta iteración se lleva a cabo el desarrollo de: a) el hipertexto en PHP o XML con páginas dinámicas; b) la BD Web. Se comienza con una etapa de captura de requisitos en la que, apoyándonos en el primer prototipo obtenido en la segunda iteración, MIDAS/HT, se revisan los requisitos iniciales con el usuario, haciendo especial hincapié en aquellos relativos a la BD (Figura 2.12.)

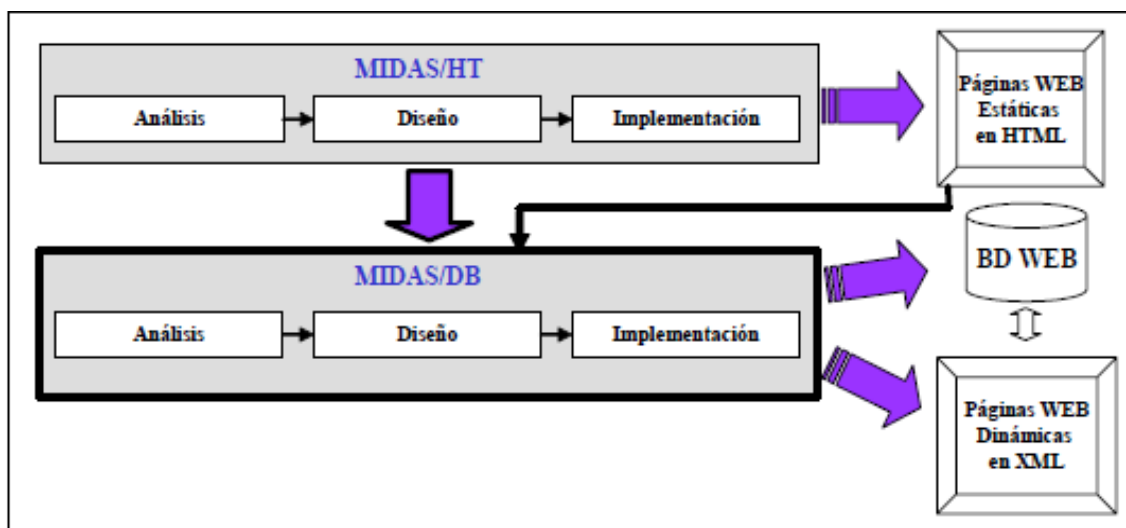


Figura 2.13. Metodología MIDAS (Vela, 2003).

Con estos nuevos requisitos, en la actividad de análisis se redefinan los modelos conceptuales elaborados en la iteración previa, tanto el de datos como el del hipertexto y la presentación, teniendo también en cuenta la realimentación proporcionada por el producto obtenido en la iteración previa. Tanto las técnicas como la notación empleada para representar los modelos

conceptuales refinados serán las mismas que en el caso de la iteración MIDAS/HT (ver Cuadro: Tercera Iteración).

Cuadro 2.5. Tercera Iteración MIDAS/DB (Vela, 2007).

3ª. Iteración: MIDAS/DB			
Actividad	Tarea	Técnica	Notación
Análisis	Diseño Conceptual de Datos Refinado	Modelo Conceptual de Datos (OO)	Diagrama de Clases (UML)
	Diseño Conceptual de Consultas	Modelo Conceptual de Consultas (MIDAS/DB)	Diagrama de Consultas (MIDAS/DB-UML)
	Diseño Conceptual del Hipertexto Refinado	Modelo Conceptual de Fragmentos (RMM)	Diagrama de Fragmentos (UWE)
		Modelo Conceptual de Navegación (RMM)	Diagrama de Navegación (UWE)
	Diseño Conceptual de la Presentación Refinado	Modelo Conceptual de Presentación (OOHDM)	Diagrama de Presentación (UWE)

En esta actividad se incluye además el diseño conceptual de consultas, que puede constituir una forma de integración entre la BD Web y el hipertexto. Dado que una consulta es un sub-esquema, éstas pueden modelarse del mismo modo que los esquemas. Para ello, se propone utilizar como técnica el modelo conceptual de consultas expresado.

- En una iteración adicional, denominada MIDAS/FD, definimos la funcionalidad (FD) que se desarrollaron los servicios y la lógica del SIW; es decir, las características relacionadas con el logro de la finalidad básica para lo que fue diseñado la aplicación. En esta iteración se desarrollaron los servicios que tendrá el SIW acordados con el cliente, preparando el producto para la versión definitiva, y en este momento se contribuye al alcance de los objetivos del producto que han sido planteados y en otra iteración MIDAS/TST, se probará el sistema (Vela, 2007).

CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO

Se visitó la empresa COINFRA S.A. para realizar una observación sobre su funcionamiento y conversar con sus directivos; con el fin de establecer lineamientos de trabajos y adquirir sus respectivas autorizaciones, además se establecieron visitas a las bodegas de la empresa, con la respectiva guía de apoyo. La aplicación se desarrolló en un lapso de ocho meses. Para el cual se aplicó el método MIDAS para su implementación.

3.1 MÉTODO INFORMÁTICO

Se utilizó el método MIDAS como guía en el proceso de desarrollo de la aplicación web dinámica; la cual es una metodología genérica que se basa en la utilización de modelos (Turk *et al.*, 2002), para el desarrollo de SIW (Sistemas de Información Web).

MIDAS propone un proceso iterativo e incremental (Sommerville, 2001), basado en prototipado, y utiliza prácticas extraídas de metodologías ágiles, como XP eXtremeProgramming (Beck, 1999). Por lo tanto, una característica diferenciadora de MIDAS es que es una metodología ligera, que se ha definido para satisfacer tanto las necesidades de los clientes como de los desarrolladores; los principales procesos de la metodología MIDAS que se definen como fases importantes para el desarrollo de la aplicación web o Sistema de Información Web (SIW).

3.1.1. FASE I: DEFINICIÓN DEL SISTEMA (SD)

Se mantuvo una conversación con el gerente, el encargado de la bodega y las personas relacionadas con el proceso del manejo de la bodega de la empresa COINFRA S.A. para especificar todas las necesidades, el alcance de la aplicación, y los requerimientos de la misma.

En la primera etapa del método midas (MIDAS/SD), se establecieron específicamente todos los requerimientos del sistema, el alcance que tendría; también se procedió a entender los procesos realizados en la organización, por medio de la observación y la entrevista a los encargados. Lo que sirvió para diseñar un diagrama de actividades que representa los flujos de trabajo paso a

paso de los procesos administrativos y operacionales realizadas en las bodegas de la empresa.

Con las primeras encuestas, conversaciones y observaciones del proceso, se determinaron los siguientes requisitos; propuestos por los actores involucrados, iniciando con ello la definición de los actores y su rol.

El bodeguero llevará registro de los materiales y herramientas con su descripción, ubicación, estado, la existencia, salida y entrada, cantidad; exceptuando su valor económico por solicitud propia de la gerencia.

En caso de que la solicitud tenga la autorización de un superior, se procede a la entrega del material o herramienta, a ésta acción se la denominará como salida de materiales. Incluyendo en el registro a que frente de trabajo o bodega va a ir y quien será el responsable del bien.

Quién autoriza la entrega del material o herramienta es otro actor que tendrá dentro de los registros un campo para la verificación de los movimientos de los bienes.

Al contar con varias bodegas ha de estar integrada la información en un solo servidor, para facilitar la funcionalidad de la misma. Esto facilita la observación actualizada y detalla da de todas las bodegas disponibles y de la ubicación de las herramientas, equipos y materiales.

Entonces se concluyó con lo siguiente:

- Autorización: nombre de persona con su cargo.
- Quien retira: nombre y cargo de la persona.
- Ubicación: bodega, lugar o frente de trabajo que se destina lo solicitado.
 - Bodega 1 (Calceta) o Bodega 2 (Manta).
 - Frente de trabajo o lugar específico.
- Detalles de la solicitud de la herramienta, equipo o material.
 - Nombre del solicitante (nombre y cargo)

- Estado del material, equipo o herramienta que solicita o retira.
 - Nuevo
 - Dado de baja: cualquier material, herramienta o equipo que se deteriora o pierde su función.
 - En reparación

Para categorizar los bienes se determinaron las características de los mismos.

Materiales:

- De Seguridad como son botas, chaleco, visores, mascarillas, casco, etc. Se define como material EPI (Equipo de Protección Individual).
- De construcción como son la arena, cemento, hierro, etc.
- De mantenimiento como el aceite, filtros, llantas, etc.

Equipos:

- De construcción como bombas, motores, compresores, mezcladora, vibradora, generadores, amoladora.

Herramientas:

- Martillo, taladro, destornilladores, llaves, serruchos, alicates, flexómetros, bailejo, plallo de presión, linterna, niveles, carretas, baldes.

Si en el proceso de la solicitud no existiera el material autorizado, el bodeguero proporcionará la información de su requerimiento para su compra, el cual luego de ser revisada y autorizada por sus superiores, se procederá a su compra y posterior ingreso definido como entrada de materiales.

El nuevo material, herramienta o equipo; se define:

- Su ubicación, la bodega en la que ingresa.
- Fecha de ingreso

- Unidad de medida
- Cantidad

Estos materiales pueden ser solicitados para cualquier bodega o frente de trabajo. Los mismos tienen un destino específico.

Todo el proceso de gestión también muestra el uso mensual y anual, o quienes solicitaron. Para así poder hacer una proyección de requerimientos del siguiente mes o año.

Al contar con varias bodegas se debe tener integrado la información en un sólo servidor, para facilitar la funcionalidad de la misma. Permite con ello la observación actualizada y detalla de todas las bodegas disponibles y de las herramientas, equipos y materiales en sitio.

Se definió también el flujo del proceso administrativo de la bodega de COINFRA S.A. a partir de los requerimientos del bodeguero (Figura 3.1).

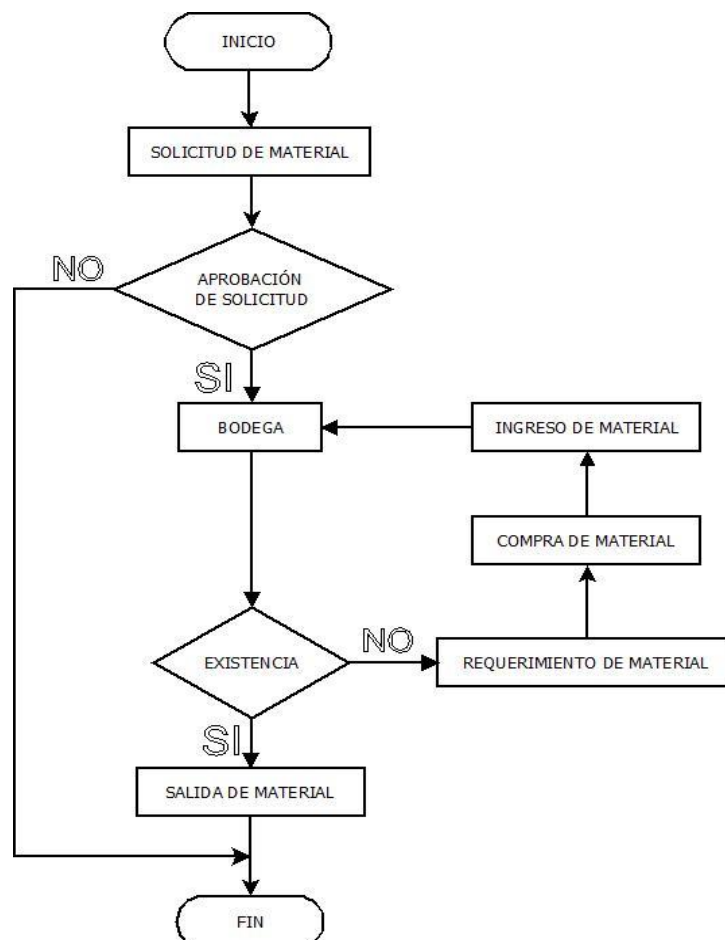


Figura 3.1. Flujograma de Procesos

3.1.2. FASE II: HIPERTEXTO

En la segunda etapa del método midas (MIDAS/HT) denominada desarrollo de hipertexto (HT); se elaboraron las páginas web estáticas en HTML. Este paso es preciso para que el sistema logre accesos ágiles para la navegación en la aplicación, mejor ilustración sobre el manejo.

Se presentaron varios estilos de plantillas, enriquecidas en CSS para que la parte interesada, decidiera por el diseño que creyera más conveniente para proceder a la implementación de la interfaz gráfica ideal para la aplicación.

Se tuvieron en cuenta los colores, logos y preferencias de la Organización; pero también se trató de que la navegación y el manejo de la aplicación por parte del usuario final no presente complicaciones o confusiones; haciéndola en lo posible lo más amigable, sencilla y fácil de usar.

En éste proceso se complementó con el Framework Bootstrap, el cual cuenta con estilos CSS predefinidos que pueden ser usados en las aplicaciones webs evitando la tarea de realizar nuevos diseños. Utilizó Adobe Dreamweaver como aplicación para el diseño y manipulación de la página estática.

Se procedió a hacer las páginas estáticas, de la aplicación desarrollada; como el acceso de autenticación del usuario y el inicio del manejo de la aplicación de la bodega en sus diferentes módulos (Figura 3.2).

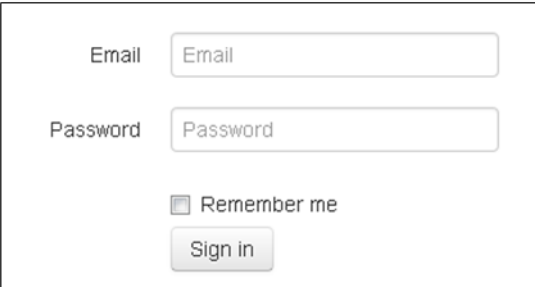
A screenshot of a login form template. It features two input fields: one for 'Email' and one for 'Password'. Below the password field is a checkbox labeled 'Remember me'. At the bottom of the form is a 'Sign in' button. The entire form is enclosed in a thin black border.

Figura 3.2. Plantilla HTML de acceso al sistema

3.1.3. FASE III: BASE DE DATOS

En la tercera fase midas (MIDAS/BD), fase de construcción de base de datos (BD); se desarrolló un diagrama de entidad relación, para la implementación de la base de datos con MySQL, que contiene las entidades necesarias con sus

respectivos atributos y tipo de datos, siendo puntual en los datos a tratar en la empresa.

Se diseñaron las siguientes tablas principales:

- Login: Que permita el ingreso del usuario, en éste caso del responsable de bodega (Bodeguero), en la cual se levantan ciertos privilegios de ingreso y salida de materiales con sus respectivos detalles y observaciones; lo único que no deberá manejar en lo que a privilegios se refiere, es modificar los parámetros asignados o propios del administrador, los cuales podríamos citar algunos como el agregar bodegueros o cambios de privilegios para otros usuarios, etc. Tampoco tendrá acceso a la bodega no asignada; es decir, no podrá realizar un ingreso de materiales a una bodega distinta.
- Datos personales: En ésta tabla se ingresa toda aquella información que es propia del personal como es sus nombres, apellidos, dirección, número de contacto, etc.
- Cargos: En la que se generan los puestos de responsabilidad laboral asignados por la empresa, y un atributo de restricción de privilegios para determinar usuarios (bodeguero) y administrador.
- Frente de trabajo: Aquí se determina el nombre del lugar, dirección, responsable del frente, etc. El cual servirá para determinar el lugar específico de destino de la salida del material.
- Bodega: Se especifica el nombre de la bodega, su dirección, etc. Permitiendo que tengamos una referencia específica de stock, ingreso y salida de materiales que va a reflejar sus movimientos.
- Materiales: En ésta tabla sus campos serán el nombre del material, una foto, un detalle u observación.
- Categoría: En ésta tabla sólo nombre como campo, el cual especificará que éste material pertenece a un específico grupo.

- Estado: Mostrará la condición en la que el material se encuentra.

Se implementaron otras tablas determinadas como intermediarias, que permiten dar detalles y aspectos del movimiento del material; es decir que facilitaran las consultas y evitaran errores de redundancia cíclica.

Para desarrollo de las tablas de la base de datos se utilizó MySQLWorkbench la cual es una herramienta visual de diseño de bases de datos, también se utilizó el WampServer es un entorno de desarrollo web que simula un servidor web y que se complementa con el Workbench; también se agrega a éstas aplicaciones el phpMyAdmin, que permite gestionar las tablas de la base de datos.

3.1.4. FASE IV: FUNCIONALIDAD

En la cuarta etapa del modelo midas (MIDAS/FD) se desarrolló la aplicación web dinámica mediante php y aplicando scripts de java, terminada, se procedió a desarrollar los servicios como guardar, editar, eliminar y consultar información de la base de datos implementada, tomando en cuenta los procesos de la organización y las validaciones que fueron necesarias; dicho de otra forma se le dio lógica al funcionamiento de la aplicación, al unir la vista con el modelo (BD) mediante el controlador, dando por finalizado la implementación las tres capas modelo-vista-controlador.

Al final de cada etapa se realizó una prueba para corregir errores o añadir alguna característica necesaria (MIDAS/TST).

Se diseñó también un nivel de acceso a la aplicación como se muestra en el cuadro 3.1.

Cuadro 3.1. Nivel de acceso de los usuarios del sistema

NIVEL	CARGO	DESCRIPCIÓN	PERMISO
1	Bodeguero	Encargado	2, 3, 4, 7
2	Administrador	Privilegios totales	1, 2, 5, 6
3	Personal administrativo	Personal general	Consulta

A continuación se describe los privilegios de los permisos en el siguiente cuadro 3.2.

Cuadro 3.2. Permisos y privilegios de los usuarios del sistema

PERMISO	PRIVILEGIO	DESCRIPCIÓN	CARGO
1	Materiales	Gestor, Categoría, Dar de Baja	Administrador
2	Frente de Trabajo	Nuevo, Búsqueda	Bodeguero, Administrador, Personal Administrativo
	Reporte	General	
3	Entrada	Adquisición, Intercambio	Bodeguero
4	Salida	Intercambio, Entrada	Bodeguero
5	Personal	Datos, Usuario de Sistema, Agregar Cargos, Agregar Bodegas	Administrador
6	Reporte	Gráfico, Materiales dados de baja	Administrador
7	Reporte	Ordenes de Salida, Total de Materiales, Materiales Ingresados, Stock de Materiales en Bodega	Bodeguero

Los privilegios serán ingresados de manera administrativa en la misma base de datos; pues para los autores, esto no será modificable ni se requerirá algo distinto a privilegios.

3.1.5. FASE ADICIONAL: TEST DE FUNCIONALIDAD

Y en una fase adicional, denominada MIDAS/TST, el test del sistema TST, se probará la aplicación web desde el alojamiento o servidor; así en ésta fase –acorde a los requerimientos de la empresa– se mostraran los servicios que tendrá y el alcance de los objetivos que han sido planteados.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A través del análisis de operaciones se obtuvieron los datos de los procesos realizados en las bodegas de COIFRA S.A, los mismos que se adquirieron mediante una investigación, observación y entrevista con la persona encargada con el propósito de entender las características del proceso de manejo de bodegas, sus necesidades y posibilidades de mejoras; para la elaboración de una aplicación informática que le ayude a los usuarios a facilitar sus actividades.

De la información recabada, se procedió a su análisis y se elaboró el caso de uso (figura 4.1), por medio del cual se interpretó el ámbito de actividad de la gestión de administración que llevaba la bodega de la empresa COINFRA S.A.

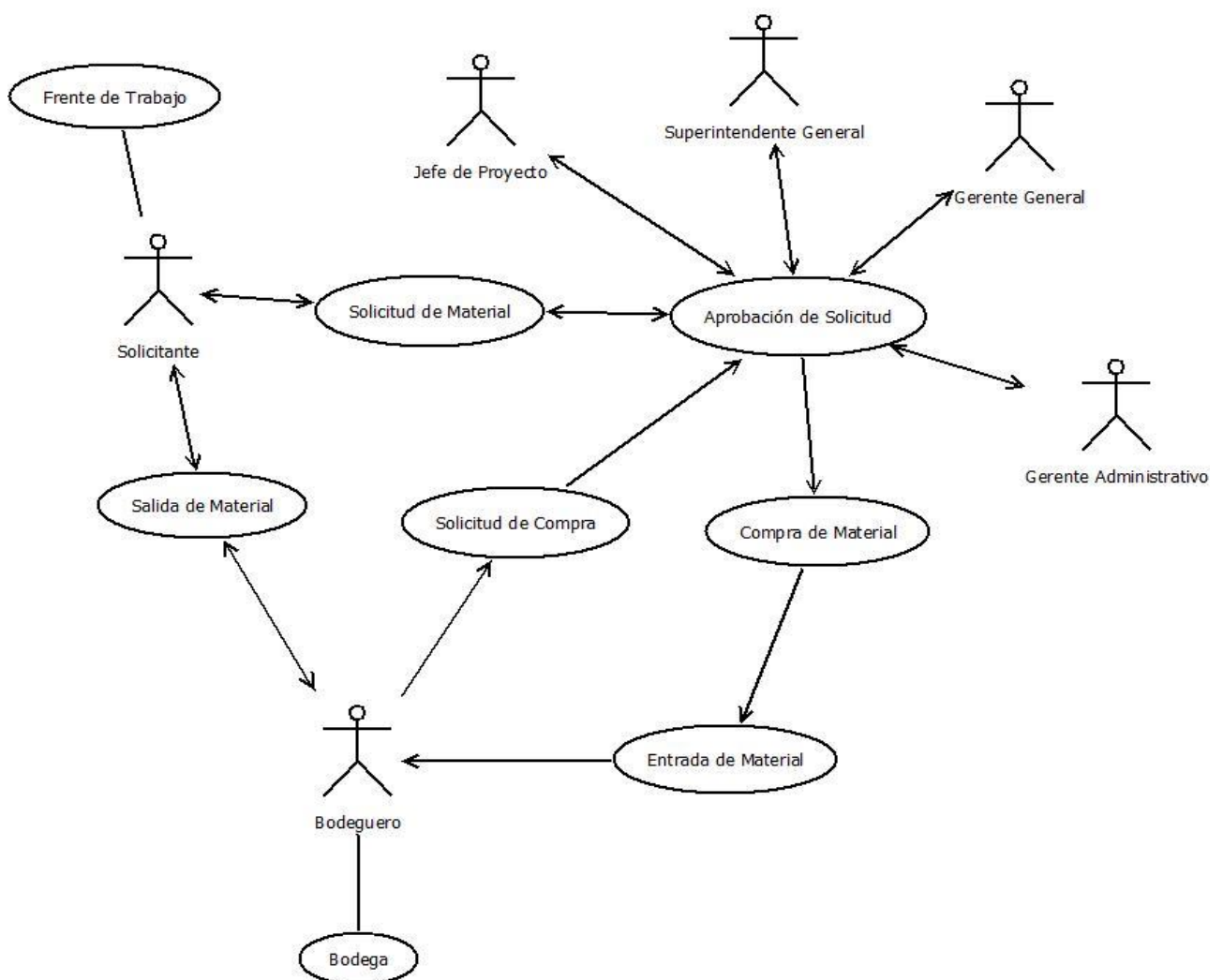


Figura 4.1. Diagrama UML Caso de uso

Ya desarrollado el caso de uso en UML; se determinan los actores y acciones que se involucran en el manejo la aplicación web (SIW).

Dentro del desarrollo se implementaron varias vistas, se muestran las principales diseñadas, las cuales se establecieron de acuerdo a su importancia y manejo.

Se muestra en la figura 4.2 la página de acceso en la cual permite tener el acceso desde el usuario (bodeguero) hasta el administrador; en ella, al momento de ingresar se establecen los privilegios con los que cuenta el usuario.

The image shows a login form titled "Acceso al Sistema de Coinfra S.A.". It contains two input fields: "Usuario" with the value "JORGE" and "Contraseña" which is empty. Below the fields is a button labeled "Entrar".

Figura 4.2. Vista principal de acceso a la aplicación de gestión administrativa de la bodega

Se muestra (Figura 4.3) la vista de la página de inicio de la aplicación, a modo de usuario (bodeguero); la cual permitirá acceder a los principales módulos de gestión como son materiales, frente de trabajo, reportes y además de visualizar a manera de consulta lo que tienen las otras bodegas, y en caso de ser necesario, solicitar materiales o herramientas carentes en la bodega.



Figura 4.3. Pantalla principal de la aplicación web

La opción Entrada (Figura 4.4) permite acceder a la gestión de adquisición de materiales e intercambio de materiales; en la cual se ingresarán los materiales de entrada a la bodega que se está accediendo. Permite también realizar el intercambio con otra bodega.



Figura 4.4. Menú entrada de la aplicación web

En esta pantalla (Figura 4.5) se puede gestionar un nuevo material, una nueva categoría y la búsqueda de un material. En el ingreso se selecciona la categoría, una foto del material y una opción si es reutilizable, pues existen materiales como la arena o los clavos que no tendrán un retorno.

Figura 4.5. Página principal de gestión: Creación de Materiales

Se muestra (Figura 4.6) la acción de la entidad relación que determina la funcionalidad de las tablas y su relación determinando así las claves principales.

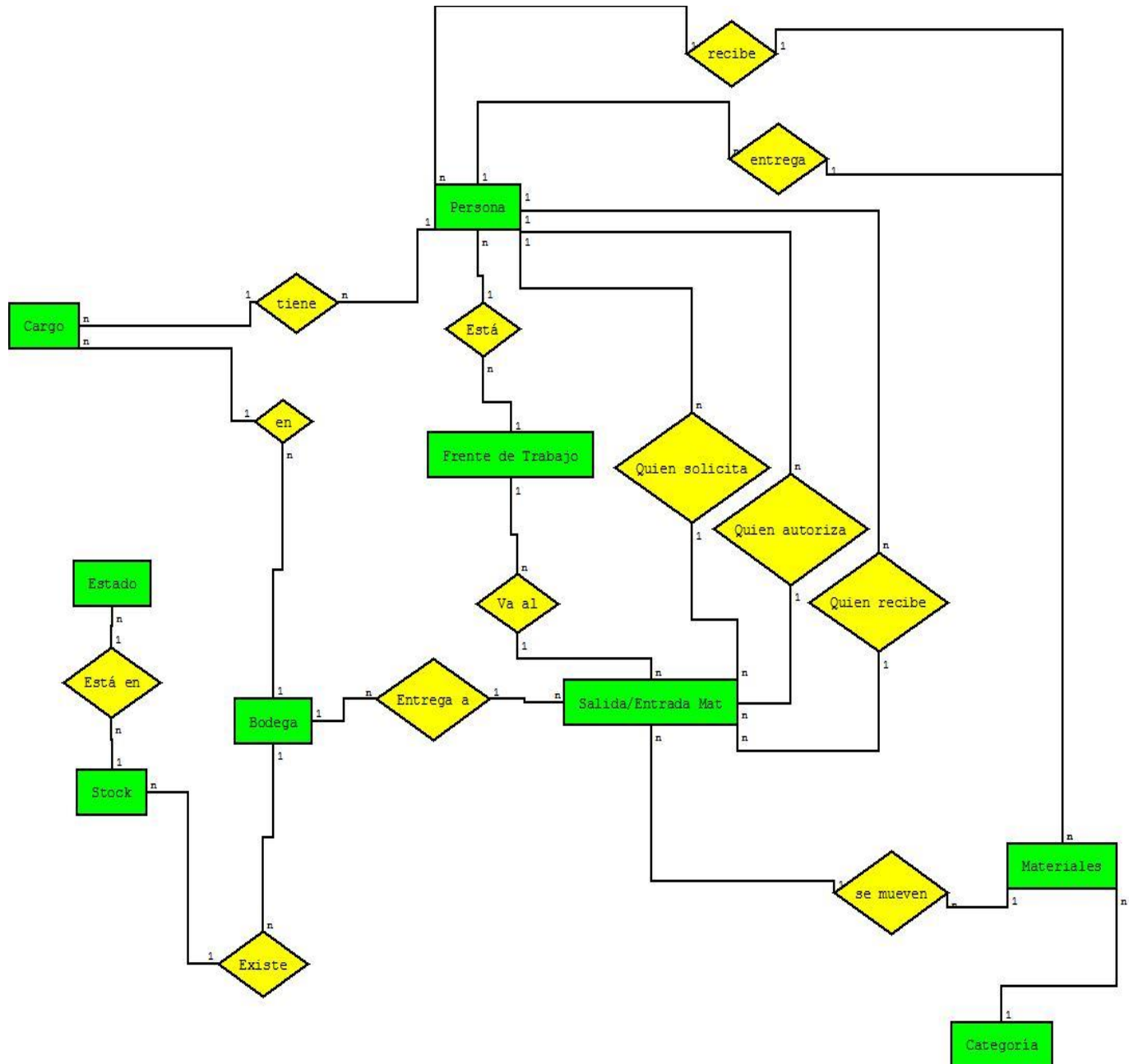


Figura 4.6. Desarrollo del Modelo Entidad-Relación

En la tercera fase midas (MIDAS/BD) se desarrolla la Base de Datos, previa al modelado de la Entidad- Relación (Figura 4.7.) en MySQL, con la herramienta

WorkBench, con sus respectivos atributos y tipo de datos, siendo puntual en los datos a tratar en la empresa.

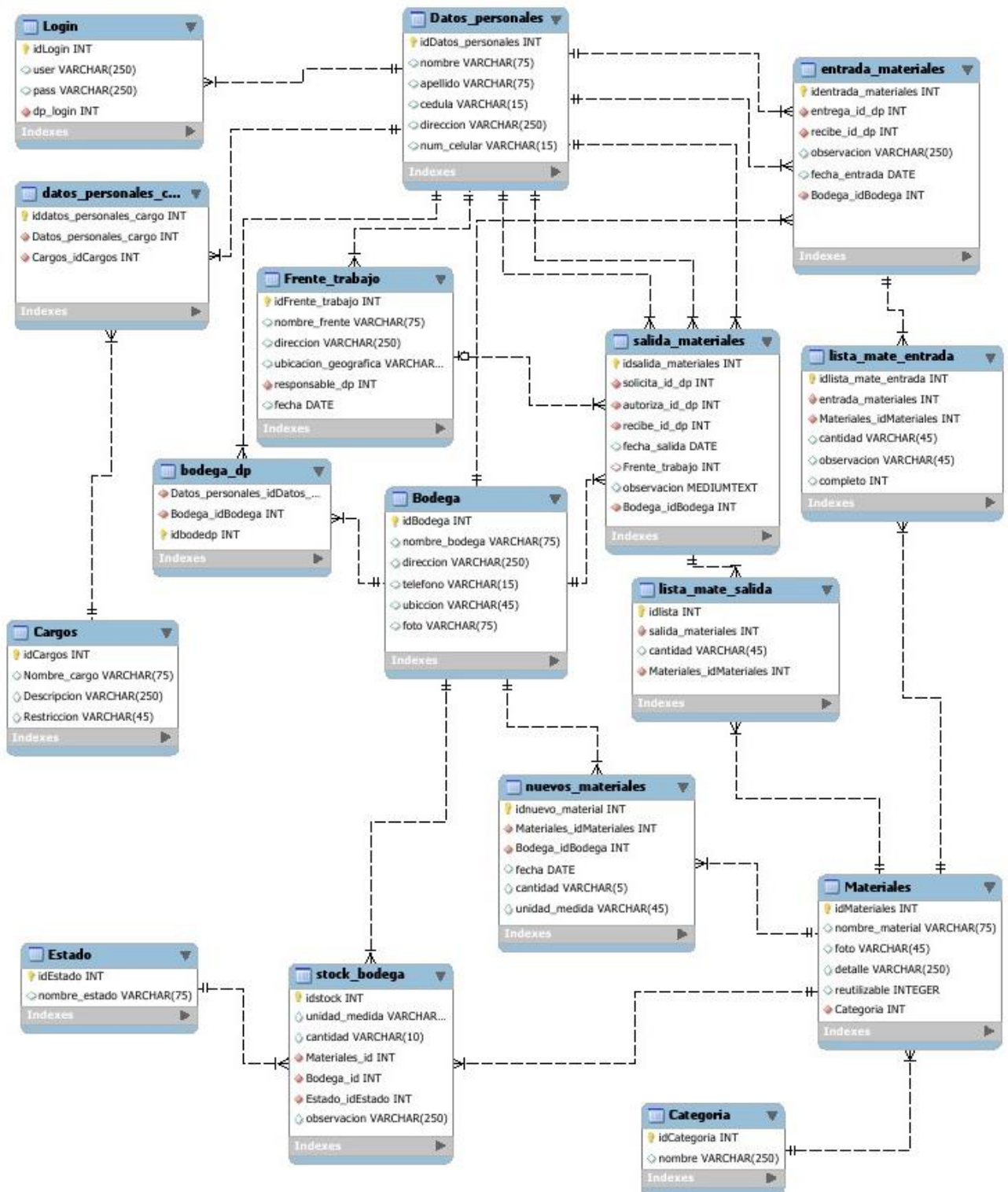


Figura 4.7. Base de Datos (MIDAS/BD)

En la cuarta etapa del modelo midas (MIDAS/FD) se desarrolló la aplicación web dinámica mediante php y aplicando scripts de java, además del Framework Codeigniter el cual separa la programación en tres capas Modelo-Vista-Controlador; además permite el uso de librerías como es el caso de la utilizada en la presente tesis, llamada grosergrub la cual permitió hacer uso de interfaces, formularios, validaciones y modelos prediseñados, para realizar las operaciones básicas sobre la base de datos, acelerando así la codificación, al minimizar la escritura de código al programar, y siendo más viable que la programación convencional.

Posteriormente se procedió a desarrollar los servicios como guardar, editar, eliminar y consultar información de la base de datos implementada, tomando en cuenta los procesos de la organización y las validaciones que fueron necesarias. Al final de cada etapa se realizó una prueba a la aplicación para corregir errores o añadir alguna característica necesaria que no haya sido tomada en cuenta (MIDAS/TST).

La información recopilada en las bodegas, permitió determinar los requerimientos funcionales y no funcionales para organizar y clasificar la información que se maneja en las mismas.

Para el diseño de la estructura de la base de datos de la aplicación, se trabajó tomando en cuenta las necesidades de gestión de materiales de las bodegas, lo que permitió crear una base de datos sólida empleando herramientas tecnológicas relacionadas a la gestión de base de datos.

Al utilizar un Framework, se logra reducir el tiempo de programación cuando se cuenta con innumerable información, pues existen extensiones, librerías y módulos ya predefinidos que se pueden ir modificando de acuerdo a la necesidad del desarrollador para así obtener un producto final de calidad.

Para el desarrollo de la aplicación se trabajó en base a los requerimientos encontrados en la fase de definición del sistema (SD) y tomando en cuenta la estructura del desarrollo de hipertexto (HT) se implementó en la aplicación una mejorada base de datos.

Mediante la elaboración de prototipos basados en el modelo MIDAS se tomaron en cuenta las observaciones y correcciones en cada una de las fases que contemplan el funcionamiento de una aplicación segura, estable y confiable.

Terminada la programación se accedió al sistema web, empezando así con la entrada de datos, para evaluar que los procedimientos realizados actuaran de manera correcta. La calificación se la realizó mediante una tabla de pruebas los datos obtenidos se detallan a continuación:

Cuadro 4.1. Tabla de Pruebas. (Autores)

Descripción	Manual	Aplicación Web	Tiempo de Optimización
Ingreso al Sistema Web/Selección de formularios manuales	4 min	1 min	3 min
Ingreso de Materiales	10 min	5 min	5 min
Actualización de Stock	15 min	2 min	13 min
Reportes	10 min	2 min	8 min

Como se puede observar en cada actividad ha existido una mejora significativa en los tiempos de procesos de la información, considerando que antes de la implementación del sistema informático, la documentación era almacenada e ingresada de manera manual, física en hojas para posteriormente ser ingresada a archivos digitales, lo que generaba retrasos y molestias al usuario o pérdidas de datos, en comparación a ello, el sistema informático permite guardar la información en una base de datos, misma que se actualiza instantáneamente y puede ser utilizada en el momento requerido en un menor tiempo.

4.1 ANÁLISIS DE COSTOS

Para el análisis de costos, se tomará en consideración tres de los diferentes materiales que forman parte importante del inventario de Bodega, de manera que propicie su evaluación basada en un costo alto, medio y bajo:

Costos de materiales por unidad

El costo de materiales por unidad, constituye el valor total en dólares de cada uno de los materiales que formarán parte del análisis de costo, así tenemos:

Cuadro 4.2. Costos de Materiales. (Autores)

RUBROS	COSTO EN DÓLARES
Tubería	\$ 625.50
Bombas de 3 pulgadas	\$ 300.00
Aceite para motor 15W40	\$ 120.00
Cascos de seguridad	\$ 3.00
TOTAL	\$ 1048.50

Costos de operatividad

Los costos de operación, corresponden a la evaluación de los costos incurridos por rubro, para lo cual se consideró como actividad principal la instalación de una tubería, de manera que se pueda determinar cuánto es el costo total que representa la utilización de cada uno de ellos en dicha actividad.

Cuadro 4.3. Costo Alto. (Autores)

Actividad: Instalación de una tubería					
Rubro	Valor	Unidad	Cantidad	Tiempo	Costo Hora
Tubería	\$ 625.50	unidad	1	4 horas	\$ 156.38

Cuadro 4.4. Costo Medio. (Autores)

Actividad: Instalación de una tubería					
Rubro	Valor	Unidad	Cantidad	Tiempo	Costo Hora
Bomba de 3 pulgadas	\$ 300.00	unidad	1	12 horas	\$ 25.00
Aceite para motor 15W40	\$ 120.00	unidad	1	4 horas	\$ 30.00

Cuadro 4.5. Costo Bajo. (Autores)

Actividad: Instalación de una tubería					
Rubro	Valor	Unidad	Cantidad	Tiempo	Costo Hora
Cascos de seguridad	\$ 3.00	unidad	6	12 horas	\$ 1.50

Costo total por hora: \$ 212.88

Evaluación de escenario

La evaluación de escenarios, incluye el análisis de costos incurrido si algunos de los materiales faltaran en bodega.

Cuadro 4.6. Tabla de Valoración. (Autores)

Rubro	Cant.	Costo	Valor /día	Valor /mes	Consecuencias
Tubería	1	\$ 625.50	\$ 26.06	\$ 104.25	Escasa productividad
Bomba de 3 pulgadas	1	\$ 300.00	\$ 12.50	\$ 50.00	Escasa productividad
Aceite para motor 15W40	1	\$ 120.00	\$ 5.00	\$ 20.00	Falta de movilización de maquinaria
Cascos de seguridad	1	\$ 3.00	\$ 0.125	\$ 0.50	Sanciones legales
TOTAL	3	\$ 1048.50	\$ 43.685	\$ 174.75	

4.2 ANÁLISIS GENERAL

En la evaluación de los costos por cada material, se puede apreciar que las consecuencias por la falta de inventario, derivados de un deficiente control, ocasiona a que se incurra no solo en pérdidas de índole cuantitativa por un valor total de \$ 174.75 mensuales por persona y por unidad; sino que también se incurra en aspectos cualitativos como sanciones establecidas por Ley, debido a la escasa aplicabilidad en la utilización de cascos de seguridad, o en la pérdida de productividad por la falta de una bomba y la escasa movilización de las maquinarias, producidos por la falta de aceite para motor.

De esta manera se puede apreciar que ya sea a nivel de costos bajos, medios u altos; un deficiente manejo de inventario, ocasiona pérdidas de índoles significativas en cuanto a costos y producción para la empresa.

Análisis de tiempo y costo por falta de solicitud de inventarios

Este análisis se hará en función de un día, medio día y una hora.

Cuadro 4.6. Escenario I: Análisis de Tiempo y Costos. (Autores)

Obra: Instalación de tuberías			
Rubro: Tubería			
Actividad	Cantidad	Tiempo (Día)	Valor Total
Mano de obra	\$ 347.14	1	11.57
Materiales	\$ 625.50	1	20.85
Otros Gastos de producción	\$ 300.00	1	10.00
Total	\$ 1272.64	3	\$ 42.42
Actividad	Cantidad	Tiempo (Día)	Valor Total
Mano de obra	\$ 347.14	0.50	5.79
Materiales	\$ 625.50	0.50	10.43
Otros Gastos de producción	\$ 300.00	0.50	5.00
Total	\$ 1272.64	1.5	21.22
Actividad	Cantidad	Tiempo (Hora)	Valor Total
Mano de obra	\$ 347.14	1	\$ 0.48
Materiales	\$ 625.50	1	\$ 0.86
Otros Gastos de producción	\$ 300.00	1	\$ 0.42
Total	\$ 1272.64	3	\$ 1.76

Cuadro 4.7. Escenario II: Análisis de Tiempo y Costos. (Autores)

Obra: Instalación de tuberías			
Rubro: Bombas de 3 pulgadas			
Actividad	Cantidad	Tiempo (Día)	Valor Total
Mano de obra	\$ 347.14	1	\$ 11.57
Materiales	\$ 300.00	1	\$ 10.00
Otros Gastos de producción	\$ 300.00	1	\$ 10.00
Total	\$ 947.14	3	\$ 31.57
Actividad	Cantidad	Tiempo (Día)	Valor Total
Mano de obra	\$ 347.14	0.50	\$ 5.79
Materiales	\$ 30.00	0.50	\$ 5.00
Otros Gastos de producción	\$ 300.00	0.50	\$ 5.00
Total	\$ 947.14		\$ 15.79
Actividad	Cantidad	Tiempo (Hora)	Valor Total
Mano de obra	\$ 347.14	1	\$ 0.48
Materiales	\$ 300.00	1	\$ 0.42
Otros Gastos de producción	\$ 300.00	1	\$ 0.42
Total	\$ 947.14		\$ 1.32

Cuadro 4.8. Escenario III: Análisis de Tiempo y Costos. (Autores)

Obra: Instalación de tuberías			
Rubro: Aceite para motor 15W40			
Actividad	Cantidad	Tiempo (Día)	Valor Total
Mano de obra	\$ 347.14	1	\$11.57
Materiales	\$ 120.00	1	\$ 4.00
Otros Gastos de producción	\$ 300.00	1	\$ 10.00
Total	\$ 767.14	3	\$ 25.57
Actividad	Cantidad	Tiempo (Día)	Valor Total
Mano de obra	\$ 347.14	0.50	\$ 5.79
Materiales	\$ 120.00	0.50	\$ 2.00

Otros Gastos de producción	\$ 300.00	0.50	\$ 5.00
Total	\$ 767.14	1.50	\$ 12.79
Actividad			
Actividad	Cantidad	Tiempo (Hora)	Valor Total
Mano de obra	\$ 347.14	1	\$ 0.48
Materiales	\$ 120.00	1	\$ 0.17
Otros Gastos de producción	\$ 300.00	1	\$ 0.42
Total	\$ 767.14	3	\$ 1.07

Cuadro 4.8. Escenario IV: Análisis de Tiempo y Costos. (Autores)

Obra: Instalación de tuberías			
Rubro: Cascos de seguridad			
Actividad	Cantidad	Tiempo	Valor Total
Mano de obra	\$ 347.14	Un día	\$ 11.57
Materiales	\$ 3.00	Un día	\$ 0.10
Otros Gastos de producción	\$ 300.00	Un día	\$ 10.00
Total	\$ 650.14		\$ 21.67
Actividad	Cantidad	Tiempo	Valor Total
Mano de obra	\$ 347.14	Medio día	\$ 5.79
Materiales	\$ 3.00	Medio día	\$ 0.05
Otros Gastos de producción	\$ 300.00	Medio día	\$ 5.00
Total	\$ 1272.64		\$ 10.84
Actividad	Cantidad	Tiempo	Valor Total
Mano de obra	\$ 347.14	Una hora	\$ 0.48
Materiales	\$ 3.00	Una hora	\$ 0.004
Otros Gastos de producción	\$ 300.00	Una hora	\$ 0.42
Total	\$ 1272.64		\$ 0.90

La implementación de una aplicación, permitió a los usuarios de las bodegas, establecer un orden en los informes de los documentos que reflejen claramente

los bienes que se manejan entre ellas, pues los movimientos y existencias se guardan en la Base de Datos.

La aplicación web ayuda a los gerentes tener mayor control sobre los materiales almacenados en las bodegas, manejando la complejidad del stock de bienes, al conocer los materiales ingresados por primera vez o reingresados a una bodega en concreto; en todo momento los administradores pueden conocer el stock de materiales, la ubicación, fecha y hora de entrada o salida, estableciendo si llegan a tiempo para un frente de trabajo donde se necesita, si el retraso en la llegada de un bien, provocó interrupción en las obras en la que se necesitaba en un tiempo determinado. En una empresa como esta es muy importante la parte humana, es decir conocer quién solicita un material, autoriza la salida, y quién lo receipta, de tal manera, que si desaparece un material, conocer los responsables de la custodia del material extraviado, definiéndose así el reparto de responsabilidad en la custodia de un bien, pues existen materiales de altos costo; así como también los que tienen que llegar a un tiempo fijado y su demora puede afectar al correcto avance de una obra, y en caso de que existan retrasos definir quién es el responsable, haciéndose un seguimiento del tiempo desde que se solicitó hasta el momento de recepción.

Con el control de las bodegas a través de la aplicación se mejoró la eficiencia de la misma, con lo cual la gestión de stock se aprovecha de manera inmediata y precisa. Mejorando la utilización de los materiales, sin pérdidas exageradas, aprovechando al máximo los recursos, pues se ahorrará con la compra de sólo lo necesario, a lo que se denomina stock mínimo con un mayor beneficio y mejor logística de uso y/o transporte, pues los operadores cuentan con información precisa de forma inmediata.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

Al culminar el presente trabajo, los autores concluyen lo siguiente:

- El uso de una Metodología de Desarrollo web permite que el proceso de programación y diseño se lo haga de manera organizada y las correcciones puedan ser hechas con anticipación, evitando comprometer avances en el software.
- Al contar con información clara y efectiva de forma oportuna, de los materiales y herramientas existentes en una bodega, se puede hacer un manejo más eficiente de estos, aminorando costos de transporte, mantenimiento, además de controlar las pérdidas de estos.
- Una aplicación web logra mantener información integra de datos, cuando la manipulación de estos se hacen remotamente; además de aprovechar una infraestructura existente, como lo es el Internet.
- Al utilizar Frameworks, Librerías y Herramientas de programación, se simplifica y reduce los tiempos de desarrollo de una aplicación, así como garantiza seguridad de la misma, pues la mayoría de Frameworks integra capas de seguridad.

5.2 RECOMENDACIONES

Al culminar el presente trabajo investigativo los autores recomiendan:

- Diseñar la interfaz gráfica, de una manera que sea fácil de usar y entender para el usuario.
- Es recomendable usar Frameworks estables y actualizados, con soporte y que cuenten con manuales y suficiente información en el internet.
- Tener requerimientos claros y concretos, evitar ambigüedades o términos que puedan confundir al beneficiario o a los usuarios.

- Se recomienda a los directivos de la empresa COINFRA S.A tener conexión permanentemente a internet en la empresa; como también tener un plan de contingencia en caso a que falle la conexión, como puede ser el uso módems inalámbricos con internet de telefonías.
- Se recomienda realizar respaldos mensuales de la Base de Datos, para así evitar pérdidas de información, pues esta es imprescindible; para el normal funcionamiento de una organización.
- Utilizar Software actualizado, pues brindan mayor seguridad, opciones, implican mayor sencillez en su uso, además cuentan con mayor soporte que las versiones antiguas.
- Prestar mucha atención al desarrollo de la base de datos pues esta es la estructura del sistema a crear, y tiene que adaptarse a todos los casos posibles que estimen los requerimientos.

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, M. 2009. Qué es jQuery, para qué sirve y qué ventajas tiene el utilizar este framework Javascript (En línea). Consultado 04 de Febrero de 2013. Formato HTML. Disponible en: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/introduccion-jquery.html>.
- Arévalo, M; Chacón, J; Erazo, R; España, G; Montoya, J. 2008. Sistema de Control de Matrículas para una Institución Educativa (En línea). Consultado 04 de Febrero de 2013. Formato PDF. Disponible en: <http://www.docstoc.com/docs/619650/Sistema-de-Control-de-Matr%C3%ADculas-para-una-Instituci%C3>
- Arquitectura de sitios web. 2012. Códigos de Programación. Fascículo 3. p. 5. (En línea). Consultado 08 de Febrero de 2013. Formato PDF. Disponible en <http://competenciastic.educ.ar/>
- Asamblea Nacional. 2008; Constitución Política del Ecuador. (En línea). Consultado el 12 de abril de 2014. Formato PDF. Disponible en: <http://biblioteca.espe.edu.ec/upload/2008.pdf>
- Amendola, L. 2009. Dirección y Gestión de Proyectos. Desarrolla tus competencias en Project Management. (En línea). Consultado 12 de Febrero de 2014. Formato HTML. Disponible en: <http://www.mailxmail.com/curso-direccion-gestion-proyectos-desarrolla-competencias-project-management/estrategias-project-management-diagrama-gantt>
- Bab Software Applications. 2011. Diseño y desarrollo de aplicaciones web (En línea). Consultado 04 de Febrero de 2013. Formato HTML. Disponible en: <http://www.bab-soft.com/es/disen%C3%B3-desarrollo-aplicaciones-web.php>
- Beck, k. 1999. Embracing Change with eXtreme Programming. Beck, K. Computer, Volumen 32, nº 10, pp. 70-77, 1999.
- Caro, M. y Leyva, C. 2008. El clúster de la industria del software en Mérida, Yucatán. Contaduría y Administración. México. Consultado, 31 de Octubre del 2012. Nº. 224. p 137 – 157.
- Ciacci, M. 2004. Servicios TCP/IP. (En línea). Consultado, 09 de marzo de 2014. Formato HTML. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos15/servicios-tcp-ip/servicios-tcp-ip.shtml#DHCP>
- Cobo, A; Gómez, P; Pérez, D; Rocha, R. 2005. HP y MySQL: Tecnología para el desarrollo de aplicaciones web. España. Editorial Díaz de Santos.

- Cochran, D. 2012. Twitter Bootstrap Web Development (1st edición). Packt Publishing. p. 100. ISBN 978-1849518826. Formato PDF. Disponible en: <http://freetutorialfree.blogspot.com>
- Compu Magazine, Revista Número 51, Octubre 1992. (En línea). Consultado el 04 de Enero de 2013. Formato HTML. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos/objetos/objetos.shtml>
- Date, C. 2001. Introducción a los Sistemas de Bases de Datos. Séptima Edición. México. Pearson Educación. p. 5 – 15
- De Castro, V. 2007. Aproximación MDA para el desarrollo orientado a servicios de sistemas de información web: Del modelo de negocio al modelo de composición de servicios web. Consultado, 04 de Febrero de 2013. Tesis. Phd. Universidad Rey Juan Carlos. Móstoles-Madrid. p 29.
- EllisLab, Inc. 2011. Guía del Usuario de CodeIgniter Versión 2.0.2. (En línea). Consultado, 04 de Febrero de 2013. Formato PDF. Disponible en <http://ellislab.com/codeigniter>
- Fernández, A; González, D; Valdés, A. 2012. Sistema automatizado para la gestión del programa de control sanitario internacional de Cuba. Revista Cubana de Informática Médica. P 23.
- Forero, J. 1999. Enciclopedia Temática. Software. Consultado, 31 de Mayo del 2012. Colombia. Editorial Norma S.A. p 637.
- García, A. 2010. Análisis, diseño y desarrollo de una aplicación web para control de proyectos en la empresa ADGESPROYECT Cia. Ltda. Utilizando la metodología midas en la plataforma rails. Consultado, 31 de Mayo del 2012. Tesis. Ing. En Sistemas. ESPE. Sangolqui-Pichincha. p 12.
- García, G. 2001. Aplicación del modelado de procesos en un curso de ingeniería de software. México. Red Revista Electrónica de Investigación Educativa. Vol. 3. P 59.
- González, L. 2010. Arquitectura Cliente-Servidor. (En línea). Consultado, 04 de Febrero de 2013. Formato PDF. Disponible en http://www.igrgavilan.iespana.es/doc/MA_20070512_MT_ClienteServidor.pdf
- González, R. 2012. Python para todos. (En línea). Consultado, 09 de Febrero de 2013. Formato PDF. Disponible en <http://mundogeek.net/tutorial-python/>
- Hernández, R. y Greguas, D. 2010. Estándares de Diseño Web. La Habana, CU. Ciencias de la Información, Vol. 41, Nº. 2. p 69 - 71.
- Instituto Nacional de Contratación Pública 2008. R.O. 395. (En línea). Consultado 12 de Febrero de 2014. Formato PDF. Disponible en:

http://www.centrocultural-quito.com/imagesFTP/15721.LEY_ORGANICA__CONTRATACION_PUBLICA_LOSNCP_RO395_DIGITAL.pdf

InfoTechnology. 2013. Entrevista a EvanHenshaw-Plat. (En línea). Consultado, 09 de marzo de 2013. Formato HTML. Disponible en: <http://www.infotechnology.com/historico/Entrevista-a-Evan-Henshaw-Plath-como-fue-la-creacion-de-Twitter-desde-adentro-20120523-0002.html>

Jabba, D. y Márquez, J. 2003. Herramientas para consulta y modelado en la web, una forma diferente del manejo de grandes volúmenes de información de los web sites en internet. Barranquilla, CO. Ingeniería y Desarrollo. N°. 013. p 41.

_____; Alcocer, A; Rojas, C. 2004. Análisis comparativo de las herramientas de programación web: PHP, ASP y JPS, bajos los sistemas operativos Linux y Windows. Ingeniería del Desarrollo. Barranquilla-CO. N°. 016. p 104 – 115.

López, B. 2013. Qué es un hosting web. (En línea). Consultado 10 de Abril de 2014. Formato HTML. Disponible en: <http://www.ciudadano2cero.com/que-es-un-hosting-web-tipos-alojamiento-cual-elegir/>

López, J. 2000. Análisis de precios unitarios. (En línea). Consultado 10 de Abril de 2014. Formato HTML. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos6/anpre/anpre.shtml>

Luján, S. 2001. Programación en Internet: Clientes Web. España. Editorial Club Universitario. p 7-14

_____. 2002. Programación de aplicaciones Web: Historia, principios básicos y clientes web. España. Editorial Club Universitario. p 47, 54-56

Manrique, J. 2007. MySQL. (En línea). Consultado 04 de Febrero de 2013. Formato HTML. Disponible en: <http://juniormanrique.blogspot.com/>

Martínez, A. 2012. grocery CRUD. (En línea). Consultado 04 de Febrero de 2013. Formato HTML. Disponible en: http://www.desarrolloweb.com/de_interes/grocery-crud-interesante-extension-codeigniter-6635.html

Mark, O. 2010. Learning Python. Cuarta edición. Estados Unidos de America. O'Reilly Media

Mateu, C. 2004. Desarrollo de Aplicaciones Web. Primera edición. Barcelona. p 20.

Ministerio de Obras Públicas y Transporte. 2014. Presupuesto Inicial del Estado. (En línea). Consultado el 12 de Febrero de 2014. Formato HTML. Disponible en: <http://www.obraspublicas.gob.ec/wp->

content/uploads/downloads/2014/03/17-03-2014_Inversion-devengada-MTOP.pdf

- NetBeans. 2012. IDE Entorno de Desarrollo Integrado. (En línea) Consultado el 03 de Enero de 2013. Formato HTML. Disponible en: https://netbeans.org/index_es.html
- Parlamento Europeo, 2004. Elección de Parlamentarios. (En línea). Consultado el 12 de Febrero de 2014. Formato HTML. Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Sexta_legislatura_del_Parlamento_Europeo.
- Pérez, E. 2009. Introducción a JavaScript. (En línea). Consultado 04 de Febrero de 2013. Formato HTML. Disponible en: <http://www.librosweb.es/>
- Pérez, J. 2001. Planeación y Control de Obra Capítulo 1. Consultado, 05 de Abril de 2014.
- Pérez, Y. y Castañeda, M. 2009. Redes de conocimiento. La Habana, C. Instituto Ciencias de la Información Científica y Tecnológica. Vol. 40. p 4-7.
- PhpMyAdmin. 2003. Bringing MySQL to the web. (En línea). Consultado el 12 de Febrero de 2014. Formato HTML. Disponible en: http://www.phpmyadmin.net/home_page/
- ProArgentina. 2005. Estudio de Producto/Mercado: Software/America Latina. El cid editor. P 3.
- Ramírez, G. y Morales, J. 2010. Estudio comparativo entre herramientas AMP (Apache, MySQL, PHP). Consultado, 04 de Febrero de 2013. Tesis. Ing. En Sistemas. ESPOCH. Riobamba-Ecuador. p 37.
- Rivera, R. 2001. Análisis del flujo de los materiales en una empresa constructora. (En línea). Consultado: 04 de Febrero de 2013. Formato HTML. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos7/fluma/fluma.shtml#ixzz2yYGIGHxm>.
- Sallenave, J. 2002 La gerencia integral. ¡No le tema a la competencia, témale a la incompetencia! Bogotá: Norma, 2002. 280 p.
- Sánchez, C. y Fermin, J. 2009. Vulnerabilidad del protocolo MySql en redes LAN bajo plataforma Linux. Telematique. Venezuela. Vol. 8. N°. 1. p 71 – 78.
- Sánchez, J. y Belisario, J. 2011. Software de facturación en la administración de las unidades de producción de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria De Manabí Manuel Félix López. Consultado, 31 de Octubre del 2012. Tesis. Ing. En Sistemas. ESPAM. Calceta-Ecuador. p 11; 24.

- SENA Comunidad Educativa Virtual. 2009. Introducción a Adobe Dreamweaver CS3. (En línea). Consultado, 04 de Febrero de 2013. Formato PDF. Disponible en <http://www.aulaclic.es/dreamweaver/cs3/index.htm>
- Serrano, J. y Narváez, P. 2010. Uso de Software Libre para el Desarrollo de Contenidos Educativos. Cartagena-Colombia. Vol. 3. Pag 48
- Simon, C. 2006. Beginning CSS Web Development: From Novice to Professional. Estados Unidos de America. Apress
- _____. 2006. Curso en PHP con MySQL (En línea). Consultado, 04 de Febrero de 2013. Formato (PDF). Madrid-España. Disponible en <http://www.solucionjava.com>
- Sommerville, 2001. Ingeniería de Software. Sommerville, I. 6ª Edición. Addison Wesley, 2001.
- The PHP Group. 2001. What is php.(En línea). Consultado: 04 de Febrero de 2013. Formato HTML. Disponible en: <http://es2.php.net/manual/es/intro-what-is.php>.
- Turk, D; France, R; Rumpe, B; y Georg, G. 2002. Model-Driven Approaches to Software Development In Advances in Object-Oriented Information Systems. Springer-Verlag. LNCS-2426. Montpellier, Francia, 2002.
- Valdez, A. 2011. Comparativo IDE's. (En línea). Consultado: 25 de Mayo de 2013. Formato: PDF- Disponible en: www.ubicuos.com.
- Vegas, J. 2002. Introducción a las Aplicaciones Web. (En línea). Consultado 04 de Febrero de 2013. Formato HTML. Disponible en: <http://www.infor.uva.es/~jvegas/cursos/buendia/pordocente/node11.html>
- Vela, B. 2007. MIDAS/DB: Una Metodología basada en Modelos para el Desarrollo de la Dimensión Estructural de Sistemas de Información Web. Tesis Doctoral. Universidad Rey Juan Carlos. Tulipán-Madrid, ES. p. 41 - 43.
- Welling, L. y Thomson, L. 2005. Desarrollo web con php y mysqlphp 5. España. Anaya Multimedia.

ANEXOS

1.1. PÁGINA PRINCIPAL DE LA EMPRESA

A través de un navegador tecleamos: www.coinfrasa.com/coinfra o <http://www.coinfrasa.com/> y se accederá a la página principal de la compañía. La cual nos mostrará algunos aspectos principales como la visión, misión, organigrama de la misma, entre otros. Observaremos una imagen, la misma que representa el logo de la empresa, la cual nos permitirá acceder a la aplicación. Se debe tener en cuenta que la aplicación es compatible con la mayoría de navegadores; pero para lograr resultados óptimos, los autores recomiendan usar el navegador “Google Chrome” al acceder a la aplicación



1.2. VALIDACIÓN DE ACCESO

El link del logo de la empresa nos mostrará la vista de acceso a la aplicación web, solicitándonos el nombre de usuario y su contraseña para validar el ingreso con su respectivo nivel de acceso, evitando la entrada del personal no autorizado a la aplicación. Aquí se ingresará el nombre de usuario y su contraseña para acceder al sistema.

Acceso al Sistema de Coinfra S.A.

Usuario

Contraseña

Existen tres niveles de acceso o cargos y privilegios en la aplicación:

NIVEL	CARGO	DESCRIPCIÓN	PERMISO
1	Bodeguero	Encargado	2, 3, 4, 7
2	Administrador	Privilegios totales	1, 2, 5, 6
3	Personal administrativo	Personal general	Consulta

Se describen los privilegios en el siguiente cuadro

PERMISO	PRIVILEGIO	DESCRIPCIÓN	CARGO
1	Materiales	Gestor, Categoría, Dar de Baja	Administrador
2	Frente de Trabajo	Nuevo, Búsqueda	Bodeguero, Administrador, Personal Administrativo
	Reporte	General	
3	Entrada	Adquisición, Intercambio	Bodeguero
4	Salida	Intercambio, Entrada	Bodeguero
5	Personal	Datos, Usuario de Sistema, Agregar Cargos, Agregar Bodegas	Administrador
6	Reporte	Gráfico, Materiales dados de baja	Administrador
7	Reporte	Ordenes de Salida, Total de Materiales, Materiales Ingresados, Stock de Materiales en Bodega	Bodeguero

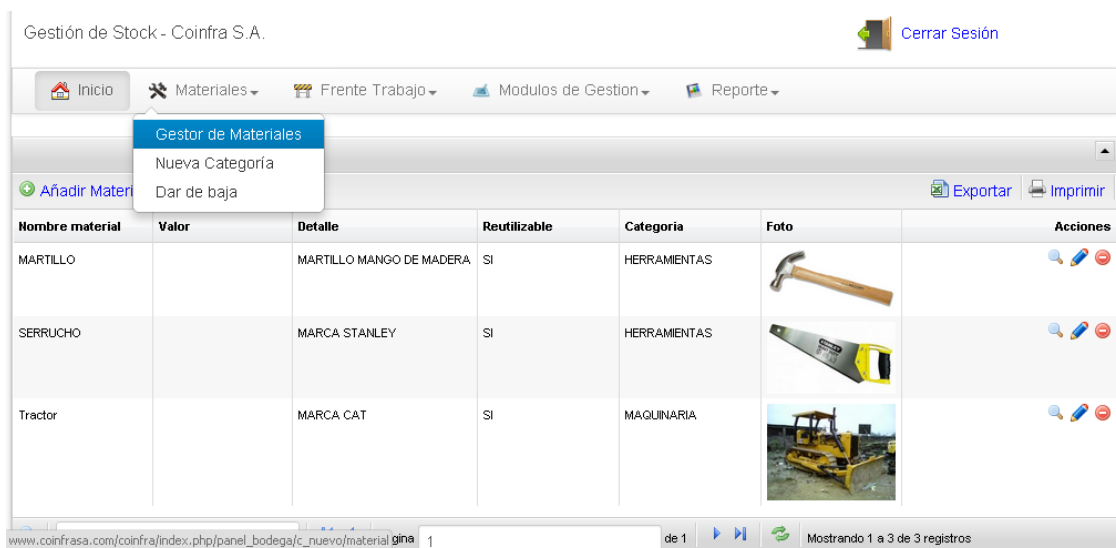
1.3. MÓDULOS DE GESTIÓN

Una vez autorizado el ingreso a la aplicación, nos mostrará una vista los diferentes módulos de gestión que permitirán la administración de los materiales almacenados en la bodega de la constructora COINFRA S.A.



1.3.1. GESTOR DE MATERIALES

Permite añadir un nuevo material, no existente el cual luego se ingresará la cantidad y la ubicación; además de ver, editar o eliminar los existentes; al hacer clic sobre este submenú aparecerá la siguiente pantalla:



En la siguiente vista, se asignan:

- Nombre del material
- Una imagen del él
- Observaciones
- Descripción o detalles
- Reutilizable
- Categoría (Maquinarias, Insumos, Herramientas)
- Campos que están marcados con un asterisco (*) son obligatorios

Sistema de Administración de Bodegas - Coinfra S.A. Cerrar Sesión

Inicio Materiales Frente Trabajo Modulos de Gestion Reporte

Añadir Material

Nombre material* :

Foto :

Detalle :

Reutilizable :

Categoría* :

1.3.2. NUEVA CATEGORÍA

Añade, edita, o elimina una categoría en la que se agruparan los materiales, aquí solo se insertará el nombre de la categoría.

Sistema de Administración de Bodegas - Coinfra S.A. Cerrar Sesión

Inicio Materiales Frente Trabajo Modulos de Gestion Reporte

Añadir Categoría Exportar Imprimir

Nombre	Acciones
HERRAMIENTAS	
MAQUINARIAS	
INSUMOS	

25 Pagina 1 de 1 Mostrando 1 a 3 de 3 registros

Bienvenido ERNESTO LOOR. Ud se ha logueado como un Administrador de Sistema de CALCETA

1.3.3. DAR DE BAJA

En este apartado, como su nombre lo indica permite anular existencia de una cantidad ingresada por el usuario, esta puede ser por daño o pérdida de dicho material; una vez buscado el material, se da clic en el rectángulo, se ingresa el número de materiales dados de baja y por último se hace clic en el botón "Dar de baja".

Sistema de Administración de Bodegas - Coinfra S.A. Cerrar Sesión

Inicio Materiales Frente Trabajo Modulos de Gestion Reporte

MOSTAR 10 RESULTADOS BUSCADOR:

NOMBRE	DETALLE	BODEGA	CANTIDAD	UNIDAD MEDIDA	CANTIDAD A DAR DE BAJA
MARTILLO	MARTILLO MANGO DE MADERA	CALCETA	20	UNIDAD	<input type="text"/> Dar de baja
MARTILLO	MARTILLO MANGO DE MADERA	MANTA	10	UNIDAD	<input type="text"/> Dar de baja
SERRUCHO	MARCA STANLEY	CALCETA	123	UNIDAD	<input type="text" value="22"/> Dar de baja
TRACTOR	MARCA CAT	CALCETA	83	UNIDAD	<input type="text"/> Dar de baja

1.3.4. FRENTE DE TRABAJO

Nuevo frente de trabajo: Ingresar un frente de trabajo, el nombre, el responsable, la dirección, y opcionalmente la url de google maps.

Sistema de Administración de Bodegas - Coinfra S.A. Cerrar Sesión

Inicio Materiales Frente Trabajo Modulos de Gestion Reporte

NOMBRE DEL FRENTE DE TRABAJO: MAPA URL: VER MAPA

RESPONSABLE:

DIRECCIÓN:

Guardar CANCELAR

VOLVER ATRÁS

1.3.5. BÚSQUEDA FRENTE DE TRABAJO

Permite buscar, editar o eliminar los frentes de trabajos existentes

Sistema de Administración de Bodegas - Coinfra S.A. Cerrar Sesión

Inicio Materiales Frente Trabajo Modulos de Gestion Reporte

Nuevo Frente Trabajo
Búsqueda Frente Trabajo

Exportar Imprimir

Nombre frente	Dirección	Responsable dp	Acciones
PORTOVIEJO	CIUDADELA SAN GREGORIO	ERNESTO	

25 Pagina 1 de 1 Mostrando 1 a 1 de 1 registros

VOLVER ATRÁS

Bienvenido ERNESTO LOOR. Ud se ha logueado como un Administrador de Sistema de CALCETA



1.3.6. DATOS PERSONALES

Ofrece la opción de añadir, editar, eliminar datos de los usuarios: nombres, C.I., telf., cargo, etc.



Al añadir o editar mostrará la siguiente pantalla, donde se ingresará el nombre, apellido, cedula, dirección domiciliaria, numero celular, cargo, bodega.

Nombre* :

Apellido* :

Cedula* :

Direccion dp* :

Num celular :

Cargo :

Bodegas :

Actualizar cambios Actualizar y volver a la lista Cancelar

VOLVER ATRÁS

1.3.7. USUARIO SISTEMA

Permite editar, añadir, eliminar usuarios y sus contraseñas vinculadas con los datos personales.

Sistema de Administración de Bodegas - Coinfra S.A. Cerrar Sesión

Inicio Materiales Frente Trabajo Modulos de Gestion Reporte

Añadir Usuario de Sistema Exportar Imprimir

Usuario:		Acciones
admin	ERNESTO LOOR	
calceta	SANTIAGO MENDOZA	
manta	SILVIA MACIAS	
JOEL	JOEL ZAMBRANO	
JOJO	PACO CARRERA	

25 de 1 Mostrando 1 a 5 de 5 registros

VOLVER ATRÁS

Sistema de Administración de Bodegas - Coinfra S.A. Cerrar Sesión

Inicio Materiales Frente Trabajo Modulos de Gestion Reporte

Añadir Usuario de Sistema

Usuario:*

Contraseña:*

Vinculado a: Seleccionar Vinculado a:

ERNESTO LOOR

JOEL ZAMBRANO

PACO CARRERA

SANTIAGO MENDOZA

ATRÁS

Aquí se vincula a la persona, se le asigna un usuario con su contraseña para ingresar al sistema.

1.3.8. AGREGAR CARGOS

Permite Crear nuevos cargos con sus respectivos permisos (predefinidos: Administrador, Bodeguero y Personal administrativo)

Sistema de Administración de Bodegas - Coinfra S.A. Cerrar Sesión

Inicio Materiales Frente Trabajo Modulos de Gestion Reporte

Añadir Cargo Exportar Imprimir

Nombre cargo		Acciones
BODEGUERO	ENCARGADO DE BODEGA	
ADMINISTRADOR DE SISTEMA	PRIVILEGIOS TOTALES	
PERSONAL ADMINISTRATIVO	PERSONAL GENERAL	

25 de 1 Mostrando 1 a 3 de 3 registros

Sistema de Administración de Bodegas - Coinfra S.A. Cerrar Sesión

Inicio Materiales Frente Trabajo Modulos de Gestion Reporte

Añadir Cargo

Nombre cargo* :

Descripcion :

Guardar Guardar y volver a la lista Cancelar

VOLVER ATRÁS

Bienvenido ERNESTO LOOR. Ud se ha logueado como un ADMINISTRADOR DE SISTEMA de CALCETA

Donde se ingresará el nombre del cargo y la descripción del mismo.








1.3.9. GESTOR DE BODEGAS

Ingresa, Elimina, Edita, datos referentes a las bodegas existentes.

Sistema de Administración de Bodegas - Coinfra S.A. Cerrar Sesión

Inicio Materiales Frente Trabajo Modulos de Gestion Reporte

Añadir Bodega Exportar Imprimir

Nombre bodega	Direccion	Id	Foto bodega	Acciones
CALCETA	CENTRO CALCETA	0990967933		  
MANTA	VIA BARBASQUILLO	052617634		  

Sistema de Administración de Bodegas - Coinfra S.A. Cerrar Sesión

Inicio Materiales Frente Trabajo Modulos de Gestion Reporte

Añadir Bodega


Nombre bodega* :

Direccion* :

Telefono* :

Ubicacion :

Foto bodega :



Donde se ingresara el nombre de la bodega, la dirección donde está ubicada, el número de teléfono de dicha bodega, la ubicación con mayor descripción o las coordenadas de la misma.

1.3.10. REPORTE GENERAL




Muestra y da la opción de buscar los stocks de materiales y la bodega en la que se encuentra almacenado, también cuenta con la opción de búsqueda.

Sistema de Administración de Bodegas - Coinfra S.A. Cerrar Sesión

Inicio Materiales Frente Trabajo Modulos de Gestion Reporte

MOSTAR 10 RESULTADOS BUSCADOR:

Reporte General
Reporte Material Dado Baja

ID	NOMBRES MATERIAL	FOTO	STOCK	DETALLE	REUTILIZABLE	CATEGORIA	LUGAR	DIRECCION
1	MARTILLO		20	MARTILLO MANGO DE MADERA	SI	HERRAMIENTAS	CALCETA	CENTRO CALCETA
1	MARTILLO		10	MARTILLO MANGO DE MADERA	SI	HERRAMIENTAS	MANTA	VIA BARBASQUILLO
8	SERRUCHO		123	MARCA STANLEY	SI	HERRAMIENTAS	CALCETA	CENTRO CALCETA

1.3.11. REPORTE MATERIAL DE BAJA

Imprime un informe con la cantidad de materiales dados de baja

Inicio Materiales Frente Trabajo Modulos de Gestion Reporte

Reporte General
Reporte Material Dado Baja



MATERIALES DADO DE BAJA

NOMBRE	DETALLE	BODEGA	CANTIDAD
MARTILLO	MARTILLO MANGO DE MADERA	CALCETA	9
MARTILLO	MARTILLO MANGO DE MADERA	CALCETA	4
MARTILLO	MARTILLO MANGO DE MADERAX	CALCETA	46
MARTILLO	MARTILLO MANGO DE MADERAX	MANTA	5

1.3.12. ENTRADA

En caso de acceder como Bodeguero las opciones a las que se puede acceder serán:

Adquisición de Materiales: cantidades que se ingresan por primera vez a la bodega. En la que se agregará datos de quien recibió el material, la categoría de dicho material, y el material recibido, así como la cantidad, unidad de medida del material y el estado en el que se recibe.

Sistema de Administración de Bodegas - Coinfra S.A. Cerrar Sesión

Inicio Frente Trabajo Entrada Salida Reportes

Adquisición Materiales
Intercambio Materiales

RECIBI DE:
Tramaco Express

SELECCIONE CATEGORIA:
HERRAMIENTAS
MAQUINARIAS
INSUMOS

SELECCIONE MATERIAL:
CLAVOS 5 PULGADAS
SACOS DE CEMENTO 50KG
ACEITE GALON
TUBOS 20 PULGADAS
CHALECOS REFLECTIVOS
BOTAS

CANTIDAD:
60

UNIDAD DE MEDIDA:
Kilogramos

ESTADO:
NUEVO

DESCRIPCIÓN:

Guardar CANCELAR

Intercambio de Materiales: Por medio del código de salida reingresa a la bodega el material.

INGRESE CODIGO ORDEN DE INTERCAMBIO

14 Buscar

Cancelar

INTERCAMBIO DE MATERIALES

SOLICITANTE: ERNESTO LOOR

AUTORIZA: PACO CARRERA

RECIBE: MANUEL ARTEAGA

DESTINO: PORTOVIEJO / CIUDADELA

OBSERVACION: Reparación tubería sur

AGREGAR MATERIALES:

MATERIAL:	CANTIDAD:	Agregar
TUBOS 20 PULC	1	Agregar
TUBOS 20 PULGADAS (12)	11	
TRACTOR (21)	1	

Guardar CANCELAR

Permite registrar la salida de materiales a un frente de trabajo o a otra bodega, seleccionando el o los materiales y la cantidad, además la persona que autoriza, el solicitante y quien recibe.

1.3.13. ORDENES DE SALIDA

Muestra las órdenes de salida, dando la opción de ser visualizadas en detalle e imprimirlas.

Sistema de Administración de Bodegas - Coinfra S.A. Cerrar Sesión

Inicio Frente Trabajo Entrada Salida Reportes

MOSTAR 10 RESULTADOS BUSCADOR:

NOMBRE	FECHA	OBERVACION	VER LISTA DE MATERIALES
JOEL ZAMBRANO	2014-04-10	PORTOVIEJO / CIUDADELA SAN GREGORIO	
JOEL ZAMBRANO	2014-04-10	PORTOVIEJO / CIUDADELA SAN GREGORIO	
PACO CARRERA	2014-04-10	PORTOVIEJO / CIUDADELA SAN GREGORIO	
SILVIA MACIAS	2013-09-05	NINGUNA	

MOSTRANDO DEL 11 AL 14 DE 14 RESULTADOS
 <=< ANTERIOR SIGUIENTE =>

1.3.14. REPORTE

Total de Materiales: Permite visualizar el consolidado (En entrada, salida, en bodega, Frente de trabajo, total) de stock de la bodega.

Materiales Ingresados: Visualiza los nuevos materiales ingresados a la bodega.

Stock de materiales: Muestra el stock de materiales en la bodega administrada.

Sistema de Administración de Bodegas - Coinfra S.A. Cerrar Sesión

Inicio Frente Trabajo Entrada Salida Reportes

NOMBRE MATERIAL	ENTRADA	SALIDA	STOCK	FRENTE TRABAJO	TOTAL
MARTILLO	154	207	151	53	204
TRACTOR	23	97	21	74	95
SERRUCHO	43	102	120	59	179



COINFRA S.A - MATERIALES INGRESADOS

RESPONSABLE: SANTIAGO MENDOZA

FECHA: 05-13-2014 HORA: 4:48:17

MOSTAR 10 ▼ RESULTADOS

BUSCADOR:

ID	NOMBRE MATERIAL	FECHA	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CATEGORIA
6	MARTILLO	2013-05-17	1	UNIDAD	HERRAMIENTAS
7	MARTILLO	2013-05-17	2	UNIDAD	HERRAMIENTAS
8	MARTILLO	2013-05-18	50	UNIDAD	HERRAMIENTAS



COINFRA S.A - STOCK DE MATERIALES

RESPONSABLE: SANTIAGO MENDOZA

FECHA: 05-13-2014 HORA: 4:50:55

MOSTAR 10 ▼ RESULTADOS

BUSCADOR:

ID	NOMBRE MATERIAL	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CATEGORIA	FOTO
1	MARTILLO	151	UNIDAD	HERRAMIENTAS	
2	TRACTOR	21	UNIDAD	MAQUINARIAS	