

ESCUELA MILITAR DE INGENIERÍA
MCAL. ANTONIO JOSÉ DE SUCRE
"BOLIVIA"

PERFIL DE TRABAJO DE GRADO



**SISTEMA WEB COLABORATIVO DE CONTROL DE
INVENTARIO DE PROYECTOS. CASO DE ESTUDIO:
CONSTRUCTORA SUAREZ**

GERALD MICHAEL GUTIERREZ MALDONADO

COCHABAMBA, 2015

ESCUELA MILITAR DE INGENIERÍA
MCAL. ANTONIO JOSÉ DE SUCRE
"BOLIVIA"

PERFIL DE TRABAJO DE GRADO

**SISTEMA WEB COLABORATIVO DE CONTROL DE
INVENTARIO DE PROYECTOS. CASO DE ESTUDIO:
CONSTRUCTORA SUAREZ**

GERALD MICHAEL GUTIERREZ MALDONADO

Modalidad: Proyecto de Grado
Presentado como requisito
Parcial para optar al título de
Licenciatura de Ingeniería de
Sistemas

TUTOR: SAMUEL LUJAN NAVARRO

COCHABAMBA, 2015

ÍNDICE DE CONTENIDO

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	1
2. ANTECEDENTES	2
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
3.1 Identificación del Problema	4
3.1.1 Identificación de la situación problemática	4
3.1.2 Identificación de las causas	5
3.2 Formulación del Problema	5
3.3 Análisis Causa-Efecto	5
3.3.1 Causas	5
3.3.2 Efectos	6
4. OBJETIVOS Y ACCIONES	6
4.1 Objetivo General	6
4.2 Objetivos Específicos y Acciones	6
5. JUSTIFICACION	9
5.1 Justificación Técnica	9
5.2 Justificación Económica	9
5.3 Justificación Operativa	9
6. ALCANCE	10
6.1 Alcance Temático	10
6.2 Alcance Institucional	10
6.3 Alcance Temporal	10
6.4 Alcance Proyecto	10
6.5 Alcance Geográfico	10
7. HIPÓTESIS	11
7.1 Análisis de variables	11
7.1.1 Variables Independientes	11
7.1.2 Variables Dependientes	11
7.2 Definición conceptual	11
7.2.1 Variable Independiente	11

7.2.2	Variables Dependientes.....	11
7.3	Operativización de variables	12
8.	MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	13
9.	FUNDAMENTACION TEÓRICA.....	14
9.1	Contenido Temático.....	14
9.2	Desarrollo de la Fundamentación Teórica	18
9.2.1	Sistema de Inventarios	18
9.2.2	Sistemas Web	19
9.2.3	Sistemas Colaborativos	19
9.2.4	Proceso de desarrollo del software.....	23
9.2.5	Tecnologías de programación	24
9.2.6	Sistemas de gestión de base de datos	25
10.	DISEÑO DE LA INVESTIGACION	26
11.	TEMARIO TENTATIVO	30
12.	CRONOGRAMA DE TRABAJO	33
13.	BIBLIOGRAFÍA	34
14.	ANEXOS	35

ÍNDICE DE TABLAS

CONTENIDO	Página
Tabla 1: Objetivos Específicos y Acciones.....	7
Tabla 2: Operativización de variables.....	12
Tabla 3: Contenido Temático.....	14
Tabla 4: Diseño de la investigación.....	26
Tabla 5: Cronograma de Trabajo.....	33

ÍNDICE DE FIGURAS

CONTENIDO	Página
Figura 1: Matriz de Consistencia.....	13
Figura 2: Elementos clave de un proceso de negocio.....	22

1. INTRODUCCIÓN

Los sistemas web son sistemas que funcionan a través de internet o intranet y cuyo contenido se ve únicamente por solicitud del usuario, además debe disponer de una base de datos. Los sistemas web son ampliamente utilizados por las empresas ya que facilitan el modo de acceso a sus empleados o clientes ya que solo es necesaria una conexión a internet. Además los sistemas web son dinámicos lo que favorece la adaptabilidad de la empresa a cualquier cambio que pueda ocurrir. (Andariel, 2013), una arquitectura web es una forma de diseñar y desarrollar en la web, permite ordenar todos los elementos que se utilizan para tener un resultado mucho más elaborado. Hay distintas arquitecturas que tienen enfoques diferentes, la interfaz, la funcionalidad, la conexión a las bases de datos, etc. (Mariño y Godoy, 2003).

Un sistema de información efectivo, proporciona a los usuarios la información necesaria para responder a los requerimientos de su entorno. Sin embargo, debido a que la demanda de información cambia, estos sistemas también deben evolucionar. Estas demandas van desde pequeñas piezas de información que un individuo puede generar hasta sistemas complejos que unifican información de muchas organizaciones. Por lo tanto, existe una demanda de sistemas que posibiliten compartir información y coordinar el flujo de trabajo. A estos sistemas que permiten el uso de Tecnologías de Información avanzadas para ayudar a coordinar el flujo de información entre los diversos actores involucrados en un determinado proceso, se les denomina Sistemas Colaborativos. Un sistema de colaboración permite compartir información entre las personas, en una organización y también entre organizaciones.

Los Sistemas colaborativos o Sistemas Cooperativos, son un tipo de Sistema de Información, y nacieron de la necesidad de realizar actividades que requieren trabajar en grupo. Es así como se crearon software orientados a la colaboración, los Groupware y Workflow.

Los Groupware son sistemas computacionales que permiten a un grupo de personas trabajar en conjunto en una tarea en común. Por lo tanto un groupware tiene como

características que sea un ambiente de colaboración, con la información en un solo lugar, y que se pueda interactuar con los usuarios. Pueden ser además en sincrónico, es decir que se envían mensajes en tiempo real, como es sesiones de chat o pizarras compartidas, o asíncrono, como es el caso de los blogs y correos electrónicos. Un ejemplo de groupware es Moodle, el cual es una aplicación educativa que permite compartir recursos y administrar cursos.

Los workflow son sistemas que autorizan e integran los procesos de negocios de una empresa, de acuerdo a determinadas estrategias. Algunas de sus actividades pueden ser asignar tareas, avisar de tareas pendientes, automatizar secuencias de negocios y optimizarlas entre otras. La principal diferencia de un workflow con respecto a un groupware es que el primero no necesariamente implica colaboración de otras personas, sino que se puede utilizar de forma individual. Un ejemplo de un sistema workflow es FlowMind, el cual permite administrar recursos, ver las diferentes etapas de un determinado proceso, como mejorar los procesos, entre otras funcionalidades, todo de forma gráfica. (Universidad Tecnológica de la Mixteca, 2002).

La ineficiencia en el manejo de la información, la mala comunicación y la ausencia del trabajo en equipo en la constructora, son problemáticos para su buen funcionamiento, para poder romper estos problemas existen los sistemas web que nos dan comunicación y los sistemas colaborativos nos demuestran el trabajo en equipo y el control del estado de cómo va la información administrada.

El proyecto utilizará un modelo de Sistema Colaborativo que beneficiará en la interacción de proyectos entre las áreas técnica y administrativa para un mejor control de los inventarios en base a lo que se necesite en los proyectos.

2. ANTECEDENTES

La Consultora Constructora Suarez antes solamente Consultora con manejo de maquinaria pesada es ahora una pequeña empresa que tiene por objeto realizar oferta de servicios de construcciones y de consultoría.

Solo cuenta con una oficina la cual está dividida en dos áreas: el área técnica y el área de administración, mismas que trabajan en conjunto para cualquiera de los dos servicios que brinda la empresa.

Los proyectos que realizan las empresas públicas tales como Semapa, la Alcaldía, y otros, necesitan de contratistas para realizar los proyectos o en otro caso consultorías tales como el diseño en detalles de proyectos, evaluación sobre factibilidad de proyectos, planificación y diseño, etc. para determinar si algún proyecto es viable o no.

Una vez obtenido un contrato de consultoría o servicio de construcción con alguna empresa pública la Constructora Suarez debe realizar un seguimiento estricto del avance del proyecto debido a que las empresas públicas requieren tener evidencias del avance de los proyectos para realizar los desembolsos en la medida en que estos avancen o bien, que se solicite un aumento de presupuesto (por ejemplo: debido al aumento del costo de materiales). De esta manera, es fundamental para la Constructora, el contar con documentación fiable del avance del proyecto, conocer la utilización de materiales en los mismos, y otras evidencias tales como documentación que verifiquen el soporte de sus actividades, esta información es almacenada en documentos Excel y en papel porque no existe un sistema.

Una de las evidencias más importantes del avance de los proyectos, son las Planillas Presupuestarias, en Bolivia, existen normas, para su aplicación, estas van desde la formulación de planillas de cálculos métricos, análisis de precios unitarios, planillas de ejecución de proyectos, entre otros. Dentro de la constructora las planillas pasan por varias manos, primero llegan a la parte administrativa ya que son quienes reciben los proyectos con los contratos que realizan a las entidades públicas, luego ciertas planillas a contabilidad como los presupuestos y otras planillas son derivados a la parte técnica donde hacen los cálculos métricos. De la parte técnica se adjuntan papeles de cómputo de cálculos de la obra que se está realizando de acuerdo al proyecto destinado a una cierta área ver Anexo B. De la parte administrativa se adjuntan costos directos, uno de los componentes de estos costos directos son los Inventarios ver Anexo A y Anexo C. Cada vez que la parte técnica necesita material para continuar con la obra el departamento de contabilidad debe revisar los presupuestos y el

inventario para hacer el pedido según la disponibilidad de recursos económicos y financieros, en caso de que no se disponga de suficiente capital disponible se debe solicitar un nuevo desembolso a la Empresa Pública, para lo cual se entrega esa la planilla al Contratante con la finalidad de obtener más recursos para la compra de material.

Luego de la compra, todo material va a almacenes con la finalidad de realizar un control de inventariado para evitar que el material desaparezca.

Al momento de realizar las planillas en Excel tanto de la parte técnica como la parte administrativa, se confunden los inventarios y la planilla de costos generales porque la información es gestionada de manera aislada a nivel de cada área de trabajo, aparte de que tanto la parte administrativa como la contable no tienen un control adecuado de Inventarios que actualmente solo es pasado en papel escrito a mano que es lo que necesitan para la obra de la parte técnica a la administrativa y luego se registra en un documento Excel, debido a que la empresa, que es pequeña y está en crecimiento, no cuenta con un Sistema automatizado de Control de Inventarios y no tiene una organización sistemática en la parte de planillas para un mejor control de los proyectos.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

3.1 Identificación del Problema

El almacenamiento de información en tablas impresas, el uso de documentos Excel que contienen información sobre los proyectos, y demás información, conllevan a la inoportuna comunicación y organización que ocasiona demora y confusión al momento de elaborar las planillas de inventarios y la planilla de seguimiento de avance ya que la información registrada tiene posibles errores de incoherencia.

3.1.1 Identificación de la situación problemática

- El almacenamiento de información en planillas manuales y archivos Excel ocasionan que la búsqueda de datos de un proyecto sea compleja y tediosa.
- Los procesos manuales actualmente empleados generan pérdida de tiempo en el registro de nueva información de proyectos en las planillas utilizadas.

- La comunicación inoportuna entre las áreas técnicas y administrativa genera demora.
- El desconocimiento de los estados de los proyectos provoca confusión en el registro de datos de los proyectos
- La información gestionada de manera aislada solo a nivel de cada área de trabajo provoca demora en tiempo de entrega de documentación de planillas.
- La ineficiencia del manejo de la información de cada proyecto provoca retrasos en los desembolsos de capital para continuar con el proyecto.

3.1.2 Identificación de las causas

- El almacenamiento de información en planillas manuales, archivos Excel y archivos de Word.
- Los procesos manuales actualmente empleados.
- La comunicación inoportuna entre las áreas técnicas y administrativa.
- El desconocimiento de los estados de los proyectos.
- La información gestionada de manera aislada solo a nivel de cada área de trabajo.
- La ineficiencia del manejo de la información de cada proyecto.

3.2 Formulación del Problema

La inoportuna comunicación entre las áreas técnica y administrativa y el ineficiente manejo de información de proyectos basados en el uso de tablas de Excel empleados en la gestión de proyectos provocan demora en la búsqueda de planillas de costos, perdida de información registrada y desconocimiento del estado de los proyectos.

3.3 Análisis Causa-Efecto

3.3.1 Causas

- La inoportuna comunicación entre las áreas técnica y administrativa y el ineficiente manejo de información de proyectos basados en el uso de tablas de Excel.

3.3.2 Efectos

- Demora en la búsqueda de planillas de costos, redundancia de información registrada y desconocimiento del estado de los proyectos.

4. OBJETIVOS Y ACCIONES

4.1 Objetivo General

Desarrollar un sistema web colaborativo de control de inventario de proyectos para coadyuvar en el abastecimiento de material y a la presentación de informes para la solicitud de desembolsos.

4.2 Objetivos Específicos y Acciones

- Analizar los procesos de planillas del sector de costos directos y diseñar el modelado de negocio actual
- Diseñar el modelado de negocio alternativo.
- Diseñar e implementar módulo de gestión de usuarios para la constructora.
- Diseñar e implementar un módulo de Administración de proyectos en general.
- Desarrollar el módulo de solicitud de compra y pedidos de material.
- Desarrollar el módulo de movimientos de inventarios.
- Diseñar e implementar el módulo colaborativo del sistema para generar el seguimiento de la información que fluye de un personal a otro.
- Realizar pruebas al sistema final.

Tabla 1: Objetivos Específicos y Acciones

OBJETIVOS ESPECIFICOS	ACCIONES
<p>Analizar los procesos de planillas del sector de costos directos y diseñar el modelado de negocio actual</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Recopilar información relacionada con el seguimiento de proyectos empleando Sistemas Colaborativos. • Elaborar entrevista con el personal encargado de los registros de los procesos de planilla. • Elaborar el diagrama de flujo que represente el modelado de negocio actual de los procesos de movimiento de planilla. • Realizar la verificación del modelado de negocio con los usuarios involucrados.
<p>Diseñar el modelado de negocio alternativo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar las falencias de los procedimientos manuales que se realizan en la constructora. • Elaborar un diagrama de flujo el cual refleje el modelado de negocio alternativo de los procesos de recorrido de planillas referidos a los inventarios. • Seleccionar la metodología de desarrollo de Software.
<p>Diseñar e implementar módulo de gestión de usuarios para la Constructora</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar el lenguaje de programación y sistema de gestor de base de datos. • Seleccionar la arquitectura de software a utilizar • Realizar análisis de requerimientos para el módulo de usuarios. • Identificar actores y objetivos involucrados en el sistema.

	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar los diagramas de casos de uso, de colaboración y de clases. • Diseñar la base de datos de todo el sistema. • Codificar módulo de gestión de usuarios.
Diseñar e implementar un módulo de Administración de proyectos en general.	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar actores y objetivos involucrados. • Elaborar los diagramas de casos de uso, de colaboración y de clases • Aumentar tablas del módulo de administración de proyectos, gestión de usuarios técnicos y administrativos a la base de datos. • Desarrollar entidades públicas y entidades que hayan solicitado los servicios de la constructora.
Desarrollar el módulo de solicitud de pedidos y compra de material.	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar análisis de requerimientos para el módulo de solicitud y pedidos de material • Elaborar los diagramas de casos de uso, de colaboración y de clases. • Desarrollar proveedores de material.
Desarrollar el módulo de movimientos de inventarios.	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar teoría de Sistema de inventarios y escoger un método. • Realizar análisis de requerimientos para el módulo de movimientos de inventarios • Elaborar los diagramas de casos de uso, de colaboración y de clases. • Realizar formularios específicos para los inventarios. • Realizar pruebas funcionales.
Diseñar e implementar el módulo Colaborativo del sistema para generar el seguimiento de la	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar análisis de requerimientos para el módulo colaborativo del sistema • Elaborar los diagramas de casos de uso, de colaboración y de clases

información que fluye de un personal a otro.	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar los estados en los que se encuentran los proyectos • Codificar módulo de seguimiento
Realizar pruebas al sistema final.	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar escenarios de prueba • Aplicar las pruebas seleccionadas

Fuente: Elaboración Propia

5. JUSTIFICACION

5.1 Justificación Técnica

Los sistemas web usados en empresas con un funcionamiento mediante internet o intranet facilitan el modo de acceso de los empleados de la empresa, los sistemas colaborativos que nacieron a partir de los sistemas de información beneficia a la empresa al realizar actividades de trabajo en grupo reduciendo tiempo y mejorando la comunicación del personal de la empresa.

5.2 Justificación Económica

El sistema beneficiará a la Constructora evitando el uso excesivo de papel y en paralelo la pérdida de tiempo empleado en la impresión de planillas. Así mismo, al tener un sistema colaborativo, se evitara perdida de material o ítems que se necesiten para las obras.

5.3 Justificación Operativa

El sistema desarrollado beneficiará a la constructora de manera que se podrá manejar los inventarios de forma oportuna y ordenada, para un mejor control de los costos directos de material que necesite la empresa para realizar los proyectos, además de tener actualizado los estados en los que se encuentran los proyectos y la comunicación oportuna entre las áreas técnica y administrativa.

6. ALCANCE

6.1 Alcance Temático

El sistema propuesto se desarrollará haciendo uso de Sistemas Colaborativos dentro de lo que es Ingeniería de Software aplicando análisis, diseño de sistemas, modelos de desarrollo de software, Sistema de gestión de Base de datos, Servicios Web.

6.2 Alcance Institucional

El sistema será utilizado en las dos áreas de la Constructora, en la parte técnica y en la administrativa, ya que el proceso de planilla de Inventario comienza en el área técnica y acaba en la administrativa.

6.3 Alcance Temporal

El tiempo de vida promedio del sistema desarrollado será de uno 1 año, será desarrollado en la presente gestión 2015 y primer semestre del 2016, dando un tiempo de vida promedio de 7 años gracias a la tecnología utilizada y al crecimiento de la empresa, usuarios e información de proyectos.

6.4 Alcance Proyecto

El sistema concluido realizará el control de inventarios tanto como pedidos y compras de material para la empresa, podrá ofrecer una mejor comunicación, entendimiento y trabajo en equipo en la empresa

6.5 Alcance Geográfico

El sistema tendrá un alcance de solo la ciudad de Cochabamba ya que la Constructora es una empresa nueva y está en crecimiento y solo cuenta con una sola oficina ubicada en el departamento de Cochabamba.

Además abarcara las áreas técnica y administrativa de la constructora ya que es necesario ambas áreas para el proceso de las planillas de costos directos de Inventarios.

7. HIPÓTESIS

El desarrollo de un sistema web colaborativo de control de inventario de proyectos permitirá conocer el estado en el que se encuentra el inventario, reducción de tiempo en la elaboración de planillas de inventarios registrada y el riesgo de la pérdida de información.

7.1 Análisis de variables

7.1.1 Variables Independientes

Sistema web colaborativo de control de inventario de proyectos.

7.1.2 Variables Dependientes

- Conocer el estado de los inventarios de proyectos.
- Tiempo en la elaboración de planillas de inventarios
- Información extraviada o perdida.

7.2 Definición conceptual

7.2.1 Variable Independiente

Sistema web colaborativo de control de inventario de proyectos para coadyuvar al abastecimiento y a la presentación de informes para la solicitud de desembolsos.

Es un sistema que permitirá reducir los trámites y procesos de las planillas de inventarios. El sistema colaborativo ayudará a tener una eficiente comunicación en la constructora y el conocimiento del estado en que se encuentran los proyectos.

7.2.2 Variables Dependientes

- Estado de los inventarios de proyectos.

Permite tener la información en la que se encuentran los proyectos, en qué estado se encuentran los inventarios.

- Tiempo en los trámites de las planillas de inventarios.

Permite una optimización de tiempo en el trámite de las planillas de inventarios en el sector que se necesite la planilla tanto como en la parte técnica o administrativa.

- Riesgo de pérdida de información de las planillas de inventarios.

Permite tener toda la información de las planillas en una base de datos, sin correr el riesgo de pérdida de documentos en papel.

7.3 Operativización de variables

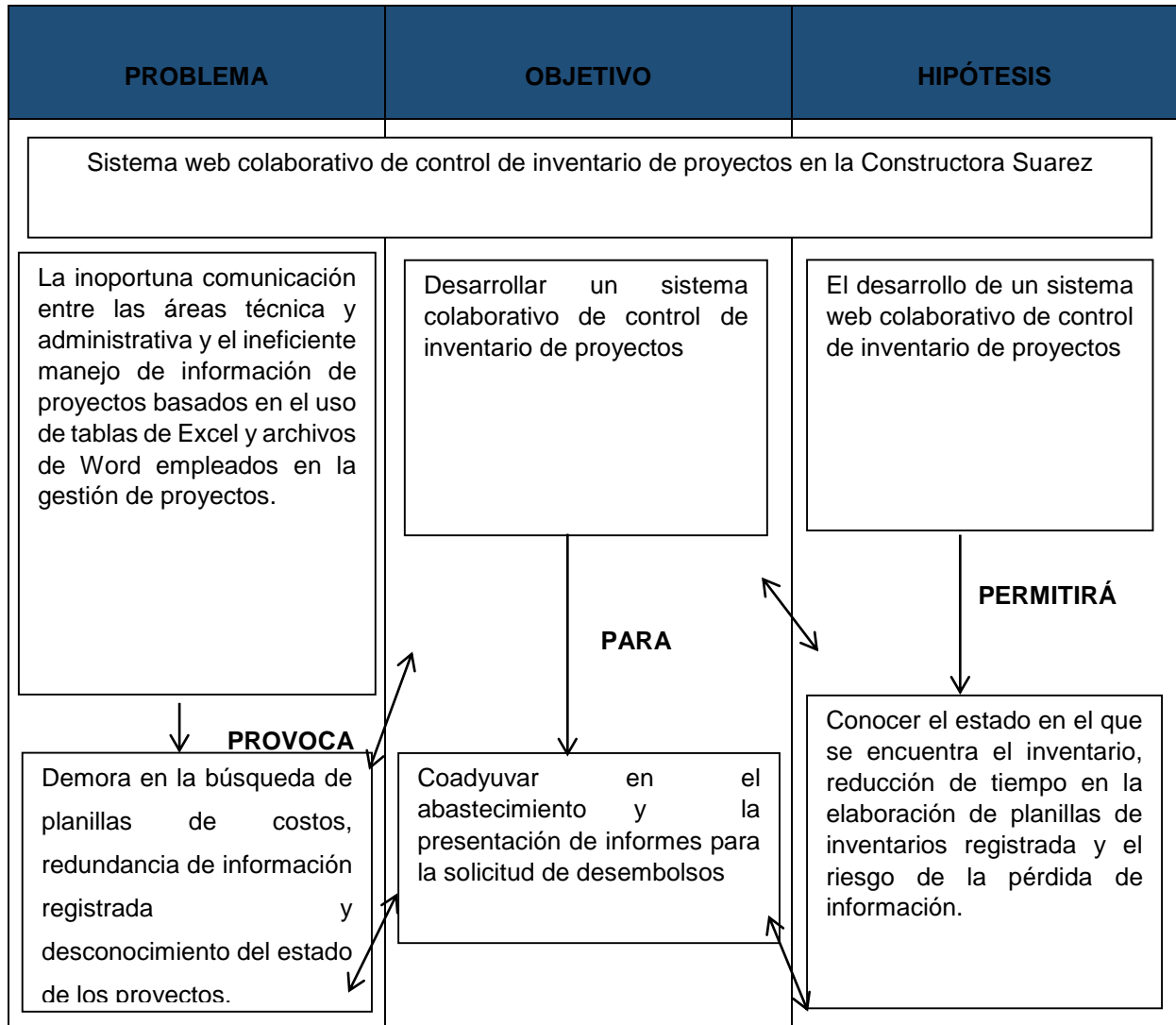
Tabla 2: Operativización de variables

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR
<u>Variable Independiente</u> Sistema web de control de inventario de proyectos aplicando un modelo de Sistema Colaborativo para coadyuvar al abastecimiento y a la presentación de informes para la solicitud de desembolsos.	Sistema web desarrollado.	Comparación de beneficios entre el sistema actual y el proyecto.
<u>Variable Dependiente</u> Estado de los inventarios de proyectos.	Reportes para determinar estado de inversión de proyecto	Numero de pasos empleados
<u>Variable Dependiente</u> Tiempo en los tramites de las planillas de inventarios	Tiempo	Minutos.
<u>Variable Dependiente</u> Riesgo en pérdida y duplicidad de información de inventarios.	Matriz de riesgos	Nivel de riesgo

Fuente: Elaboración Propia

8. MATRIZ DE CONSISTENCIA

Figura 1: Matriz de Consistencia



Fuente: Elaboración Propia

9. FUNDAMENTACION TEÓRICA

9.1 Contenido Temático

Tabla 3: Contenido Temático

OBJETIVOS ESPECIFICOS	ACCIONES	FUNDAMENTO TEORICO
Analizar los procesos de planillas del sector de costos directos y diseñar el modelado de negocio actual	<ul style="list-style-type: none">• Recopilar información relacionada con el seguimiento de proyectos empleando Sistemas Colaborativos.• Elaborar entrevista con el personal encargado de los registros de los procesos de planilla• Elaborar el diagrama de flujo que represente el modelado de negocio actual de los procesos de movimiento de planilla.• Realizar la verificación del modelado de negocio con los usuarios involucrados.	<ul style="list-style-type: none">• Técnicas de recopilación de información• Ingeniería de software

<p>Diseñar el modelado de negocio alternativo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar las falencias de los procedimientos manuales que se realizan en la constructora • Elaborar un diagrama de flujo el cual refleje el modelado de negocio alternativo de los procesos de recorrido de planillas referidos a los inventarios • Seleccionar la metodología de desarrollo de Software 	<ul style="list-style-type: none"> • Ingeniería de software
<p>Diseñar e implementar módulo de gestión de usuarios para la Constructora</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar el lenguaje de programación y sistema de gestor de base de datos. • Seleccionar la arquitectura de software a utilizar • Realizar análisis de requerimientos para el módulo de usuarios. • Elaborar los diagramas de casos de uso, de 	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnologías de desarrollo • Ingeniería de Software. • Arquitectura de software • Sistemas de gestión de bases de datos.

	colaboración y de clases <ul style="list-style-type: none"> • Diseñar la base de datos • Codificar módulo de gestión de usuarios 	
Diseñar e implementar un módulo de registro de proyectos en general.	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar actores y objetivos involucrados en el sistema. • Elaborar los diagramas de casos de uso, de colaboración y de clases • Acceder a la base de datos de gestión de usuarios técnicos y administrativos • Registrar proyectos vigentes y pasados para el almacenamiento en la base de datos 	<ul style="list-style-type: none"> • Ingeniería de Software • Tecnologías de desarrollo. • Sistemas de gestión de bases de datos.
Desarrollar el módulo de solicitud de compra y pedidos de material.	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar análisis de requerimientos para el módulo de solicitud y pedidos de material • Elaborar los diagramas de casos de uso, de colaboración y de clases. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnologías de desarrollo • Ingeniería de software • Sistemas de gestión de bases de datos.

	<ul style="list-style-type: none"> • Codificar módulo de solicitud de compra y pedidos de material • Realizar pruebas del modulo 	
Diseñar y realizar módulo de movimientos de inventarios.	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar el lenguaje de programación y sistema de gestor de base de datos • Realizar análisis de requerimientos para el módulo de movimientos de inventarios • Elaborar los diagramas de casos de uso, de colaboración y de clases. • Codificar módulo de movimientos de inventarios 	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnologías de desarrollo • Ingeniería de Software. • Sistema gestor de base de datos • Sistemas de inventarios
Diseñar e implementar el modulo Colaborativo del sistema para generar el seguimiento de la información que fluye de un personal a otro.	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar los diagramas de casos de uso, de colaboración y de clases • Acceder a la base de datos del sistema. • Realizar análisis de requerimientos para el 	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnologías de desarrollo • Ingeniería de software • Sistemas Colaborativos

	módulo colaborativo del sistema <ul style="list-style-type: none"> • Codificar modulo del modulo 	
Realizar pruebas funcionales al sistema final.	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar escenarios de prueba • Aplicar las pruebas seleccionadas 	<ul style="list-style-type: none"> • Ingeniería de Software

9.2 Desarrollo de la Fundamentación Teórica

9.2.1 Sistema de Inventarios

Un sistema de inventarios es un conjunto de normas, métodos y procedimientos aplicados de manera sistemática para planificar y controlar los materiales y productos que se emplean en una organización. Este sistema puede ser manual o automatizado. Para el control de los costos, elemento clave de la administración de cualquier, existen sistemas que permiten estimar los costos de las mercancías que son adquiridas y luego procesadas o vendidas.

Varios métodos de valuación han sido desarrollados para determinar los costos de inventarios, pudiendo citarse entre los más usuales los siguientes:

- Métodos FIFO, del inglés (first in, first out), primeras entradas, primeras salidas.
- Método LIFO, del inglés (last in, first out), últimas entradas, primeras salidas.
- Método del promedio ponderado.
- Método del precio más bajo de costo o de mercado.
- Método del costo estándar.

(Palenque, 2005)

9.2.2 Sistemas Web

Los "sistemas Web" o también conocido como "aplicaciones Web" son aquellos que están creados e instalados no sobre una plataforma o sistemas operativos (Windows, Linux). Sino que se alojan en un servidor en Internet o sobre una intranet (red local). Su aspecto es muy similar a páginas Web que vemos normalmente, pero en realidad los 'sistemas Web' tienen funcionalidades muy potentes que brindan respuestas a casos particulares.

Los sistemas Web se pueden utilizar en cualquier navegador Web (chrome, firefox, Internet Explorer, etc) sin importar el sistema operativo. Para utilizar las aplicaciones Web no es necesario instalarlas en cada computadora ya que los usuarios se conectan a un servidor donde se aloja el sistema.

Las aplicaciones Web trabajan con bases de datos que permiten procesar y mostrar información de forma dinámica para el usuario.

Los sistemas desarrollados en plataformas Web, tienen marcadas diferencias con otros tipos de sistemas, lo que lo hacen muy beneficioso tanto para las empresas que lo utilizan, como para los usuarios que operan en el sistema.

Este tipo de diferencias se ven reflejada en los costos, en la rapidez de obtención de la información, en la optimización de las tareas por parte de los usuarios y en alcanzar una gestión estable. (Baez, 2012)

9.2.3 Sistemas Colaborativos

A partir de la llegada de las computadoras personales al ambiente empresarial se inició una nueva revolución. Uno de los cambios más drásticos fue el incremento en la velocidad de procesamiento de los datos.

Desde los años 60s se tenía la necesidad de compartir recursos de cómputo, como la memoria, las unidades de almacenamiento y principalmente el procesador; pero no se compartía la información, ya que existían diferentes barreras que lo impedían, como las distancias entre oficinas o los diferentes sistemas operativos. Con la llegada de

Internet algunas barreras se rompieron, con este avance tecnológico se logró compartir información pero no se podían realizar las actividades que necesitan colaboración, a partir de esta necesidad se comenzó a trabajar en un nuevo tipo de tecnología: el software colaborativo.

Dentro de este tipo de software colaborativo se encuentra: el Groupware y el Workflow:

- **GROUPWARE**

El Groupware es un tipo de software colaborativo que ayuda a grupos de trabajo a realizar sus actividades a través de una red. Formalmente se puede definir al groupware de la siguiente manera:

“Sistemas basados en computadoras que apoyan a grupos de personas que trabajan en una tarea común y que proveen una interfaz para un ambiente compartido (Chaffey, 1998)”

Las características más importantes de los groupware son:

- Proveer de un ambiente de colaboración, en el que realmente se perciba que el trabajo en grupo se lleva a cabo.
- Mantener la información en un solo sitio común para todos los miembros
- Interactuar con otros usuarios, de forma escrita, voz o video.

Además si se necesita tomar una decisión urgente y las personas se encuentran en diferentes partes del mundo, el groupware resuelve este problema ya que se pueden tomar decisiones sin importar la distancia entre cada miembro del equipo.

Es por esto que los groupware deben proporcionar tres funciones esenciales dentro de un grupo, llamadas las tres C's:

- La Comunicación, es la función más importante del groupware, ya que es el medio en que la información es compartida.
- La Colaboración, utilizada para unir cooperación y resolver problemas de negocios o alguna actividad empresarial. Proporciona la ventaja de resolver problemas de las asambleas tradicionales como: lugar y tiempo para la realización de la misma o la

disponibilidad de información. Además de mejorar la eficiencia en la toma de decisiones con la contribución de todos los miembros del grupo.

- La Coordinación, es la acción de asegurar que el equipo está trabajando eficientemente y en conjunto para alcanzar una meta. Esto incluye la distribución de tareas y revisión de su ejecución.

Es muy confuso distinguir entre groupware y workflow, esto sugiere desde que los workflow's son considerados como una función o un subconjunto de los groupware. Una definición estricta dice que todos los tipos de groupware deben incluir un elemento de colaboración, pero esto no es necesario en los sistemas workflow, algunas veces son utilizados para tareas individuales que no están directamente en colaboración.

- **WORKFLOW**

Los Workflows son sistemas que ayudan a administrar y automatizar procesos de negocios. Un workflow puede ser descrito como el flujo y control en un proceso de negocio.

La WfMC (Workflow Management Coalition) define a los workflows como:

“La automatización de un proceso de negocio, total o parcial en la cual documentos, información o tareas son pasadas de un participante a otro a los efectos de su procesamiento, de acuerdo a un conjunto de reglas establecidas.”

También definen lo que es un proceso de negocio:

“Es un conjunto de uno o más procedimientos o actividades directamente ligadas, que colectivamente realizan un objetivo del negocio normalmente dentro del contexto de una estructura organizacional que define roles funcionales y relaciones entre los mismos”

Entre los ejemplos de proceso de negocios tenemos: procesamiento de órdenes, reportes de gastos, procedimientos de producción, etc.

Los workflows son solo un camino para la información, para reducir tiempo, dinero y esfuerzo en la ejecución de un proceso de negocio.

Sus funciones más comunes son:

- Asignación de tareas al personal
- Aviso al personal de tareas pendientes
- Permitir la colaboración en la tareas comunes
- Optimización de recursos humanos y técnicos, alienándolos a la estrategia de la empresa.
- Automatización de las secuencias de los procesos de negocio y optimización de las mismas.
- Agilización de los procesos de negocio y como resultado un mejor servicio al cliente.
- Control y seguimiento de dichos procesos.

Para poder identificar cada elemento dentro de cada workflow se puede utilizar el modelo de componentes de proceso de negocio.

Figura 2: Elementos clave de un proceso de negocio.



Fuente: (Chaffey, 1998)

9.2.4 Proceso de desarrollo del software

Para el desarrollo de cualquier producto de software se realizan una serie de tareas entre la idea inicial y el producto final, un modelado de desarrollo establece el orden en el que se harán las cosas en el proyecto, provee de requisitos de entrada y de salida para cada una de las actividades, por ello es necesario el modelado de desarrollo.

Dado que cada proyecto es único, no existe un modelado que se aplique al 100% a todos los proyectos de una organización. Una organización puede contar con uno o más modelos de desarrollo para ser utilizados, dependiendo del tipo de proyecto. **(Jacobson ,Booch y Rumbaugh, 2000)**

9.2.4.1 Proceso Unificado Ágil

La tendencia actual en el software lleva a la construcción de sistemas más grandes y más complejos. Esto es al hecho de que los computadores son más pequeños potentes cada año, y los usuarios, esperan más de ellos. Queremos un software que este mejor adaptado a nuestras necesidades. Pero esto, a su vez, simplemente hace el software más complejo. También lo queremos más rápido, el tiempo de salida al mercado es otro conductor importante **(Jacobson ,Booch y Rumbaugh, 2000)**

Es una metodología que tiene la adopción de muchas de las técnicas ágiles de la metodología XP y de las formalidades de RUP, teniendo como filosofía adaptarse a las necesidades del proyecto y no al contrario como lo planteado en las metodologías tradicionales. Esta metodología, plantea un ciclo de vida iterativo, que se basa en la ampliación y refinamiento sucesivo del sistema, mediante múltiples iteraciones con retroalimentación sucesivo del sistema. **(Nuñez Mori, 2010)**

9.2.4.2 Programación Extrema

Las primeras ideas y los métodos asociados a XP ocurrieron al final de la década de 1980, el trabajo fundamental sobre la materia había sido escrito por Kent Beck.

Es una metodología de desarrollo ligera o ágil basada en una serie de valores y de prácticas de buenas maneras que persigue el objetivo de aumentar la productividad a la hora de desarrollar programas.

La programación extrema usa un enfoque orientado a objetos como paradigma preferido de desarrollo, y engloba un conjunto de reglas y prácticas que ocurren en el contexto de cuatro actividades estructurales: planeación, diseño, codificación y pruebas. **(Pressman, 2010)**

9.2.5 Tecnologías de programación

9.2.5.1 PHP

Es un lenguaje de programación usado generalmente en la creación de contenidos para sitios web, para crear contenido dinámico web y aplicaciones para servidores, aunque también es posible crear aplicaciones graficas utilizando la biblioteca GTK+.

Los scripts en Php se embeben en otros códigos como Html, ampliando las posibilidades del diseñador de páginas web enormemente. La interpretación y ejecución de los scripts Php se hacen en el servidor, el cliente (un navegador que pide una página web) solo recibe el resultado de la ejecución y jamás ve el código Php. (Informatica, 2014)

9.2.5.2 HTML5

HTML5 provee básicamente tres características: estructura, estilo y funcionalidad. Nunca fue declarado oficialmente pero, incluso cuando algunas APIs (Interface De Programación de Aplicaciones) y es específicamente de CSS3 por completo no son parte del mismo, HTML5 es considerado el producto de la combinación de HTML, CSS y JavaScript. Estas tecnologías son altamente dependientes y actúan como una sola unidad organizada bajo la especificación de HTML5. HTML está a cargo de la estructura, CSS presenta esa estructura y su contenido en la pantalla y JavaScript hace el resto que es extremadamente significativo. **(Gauchat, 2012)**

9.2.5.3 CSS3

CSS fue siempre sobre estilo, pero ya no más. En un intento por reducir el uso de código JavaScript y para estandarizar funciones populares, CSS3 no solo cubre diseño y estilos web sino también forma y movimiento. La especificación de CSS3 es presentada en módulos que permiten a la tecnología proveer una especificación

estándar por cada aspecto involucrado en la presentación visual del documento. Desde esquinas redondeadas y sombras hasta transformaciones y reposicionamiento de los elementos ya presentados en pantalla, cada posible efecto aplicado previamente utilizando JavaScript fue cubierto. **(Gauchat, 2012)**

9.2.5.4 JavaScript

JavaScript es un lenguaje interpretado usado para múltiples propósitos pero solo considerado como un complemento hasta ahora. Una de las innovaciones que ayudo a cambiar el modo en que vemos JavaScript fue el desarrollo de nuevos motores de interpretación, creados para acelerar el procesamiento de código. La clave de los motores más exitosos fue transformar el código JavaScript en código máquina para lograr velocidades de ejecución similares a aquellas encontradas en aplicaciones de escritorio. Esta mejorada capacidad permitió superar viejas limitaciones de rendimiento y confirmar el lenguaje JavaScript como la mejor opción para la web. **(Gauchat, 2012)**

9.2.6 Sistemas de gestión de base de datos

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. (Ecured, 2014)

9.2.6.1 MySQL

Es un sistema gestor de bases de datos relacionales rápido, sólido y flexible. Es idóneo para la creación de bases de datos con acceso desde páginas web dinámicas, así como para la creación de cualquier otra solución que implique el almacenamiento de datos, posibilitando realizar múltiples y rápidas consultas. Está desarrollado en C y C++, facilitando su integración en otras aplicaciones desarrolladas también en esos lenguajes.

Es un sistema cliente/servidor, por lo que permite trabajar como servidor multiusuario y de subprocesamiento múltiple, o sea, cada vez que se crea una conexión con el servidor, el programa servidor establece un proceso para manejar la solicitud del cliente, controlando así el acceso simultáneo de un gran número de usuarios a los datos y asegurando el acceso a usuarios autorizados solamente. Es uno de los sistemas gestores de bases de datos más utilizado en la actualidad, utilizado por grandes corporaciones como Yahoo! Finance, Google, Motorola, entre otras. (Ecured, 2014)

10. DISEÑO DE LA INVESTIGACION

Tabla 4: Diseño de la investigación

OBJETIVOS ESPECIFICOS	ACCIONES	FUNDAMENTO TEORICO	INSTURMENTO
Analizar los procesos de planillas del sector de costos directos y diseñar el modelado de negocio actual	<ul style="list-style-type: none"> Recopilar información relacionada con el seguimiento de proyectos empleando Sistemas Colaborativos. Elaborar entrevista con el personal encargado de los registros de los procesos de planilla Elaborar el diagrama de flujo que represente el modelado de negocio actual de los procesos de movimiento de planilla. 	<ul style="list-style-type: none"> Técnicas de recopilación de información Ingeniería de software 	<ul style="list-style-type: none"> Entrevistas y cuestionarios Diagramas de flujo

	<ul style="list-style-type: none"> Realizar la verificación del modelado de negocio con los usuarios involucrados. 		
Diseñar el modelado de negocio alternativo.	<ul style="list-style-type: none"> Identificar las falencias de los procedimientos manuales que se realizan en la constructora Elaborar un diagrama de flujo el cual refleje el modelado de negocio alternativo de los procesos de recorrido de planillas referidos a los inventarios Seleccionar la metodología de desarrollo de Software 	<ul style="list-style-type: none"> Ingeniería de software 	<ul style="list-style-type: none"> Diagramas de flujo Modelos de desarrollo Tablas comparativas
Diseñar e implementar módulo de gestión de usuarios para la Constructora	<ul style="list-style-type: none"> Seleccionar el lenguaje de programación y sistema de gestor de base de datos. Seleccionar la arquitectura de software a utilizar Realizar análisis de requerimientos para el módulo de usuarios. Elaborar los diagramas de casos de uso, de 	<ul style="list-style-type: none"> Tecnologías de desarrollo Ingeniería de Software. Arquitectura de software Sistema gestor de base de datos 	<ul style="list-style-type: none"> Diagramas UML Lenguajes de programación Base de datos Framework

	colaboración y de clases <ul style="list-style-type: none"> • Diseñar la base de datos • Codificar módulo de gestión de usuarios 		
Diseñar e implementar un módulo de registro de proyectos en general.	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar actores y objetivos involucrados en el sistema. • Elaborar los diagramas de casos de uso, de colaboración y de clases • Acceder a la base de datos de gestión de usuarios técnicos y administrativos • Registrar proyectos vigentes y pasados para el almacenamiento en la base de datos 	<ul style="list-style-type: none"> • Ingeniería de Software • Tecnologías de desarrollo. • Sistema gestor de base de datos 	<ul style="list-style-type: none"> • Lenguajes de programación • Base de datos
Desarrollar el módulo de solicitud de compra y pedidos de material.	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar análisis de requerimientos para el módulo de solicitud y pedidos de material • Elaborar los diagramas de casos de uso, de colaboración y de clases. • Codificar módulo de solicitud de compra y pedidos de material • Realizar pruebas del modulo 	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnologías de desarrollo • Ingeniería de software • Sistema gestor de base de datos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lenguajes de programación • Base de datos

Diseñar y realizar módulo de movimientos de inventarios.	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar el lenguaje de programación y sistema de gestor de base de datos • Realizar análisis de requerimientos para el módulo de movimientos de inventarios • Elaborar los diagramas de casos de uso, de colaboración y de clases. • Codificar módulo de movimientos de inventarios 	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnologías de desarrollo • Ingeniería de Software. • Sistema gestor de base de datos 	<ul style="list-style-type: none"> • Lenguajes de programación • Base de datos
Diseñar e implementar el modulo Colaborativo del sistema para generar el seguimiento de la información que fluye de un personal a otro.	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar los diagramas de casos de uso, de colaboración y de clases • Acceder a la base de datos del sistema. • Realizar análisis de requerimientos para el módulo colaborativo del sistema • Codificar modulo del modulo 	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnologías de desarrollo • Ingeniería de software • Proceso de Sistemas colaborativos 	<ul style="list-style-type: none"> • Lenguajes de programación • Base de datos
Realizar pruebas funcionales del sistema.	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar escenarios de prueba • Aplicar las pruebas seleccionadas 	<ul style="list-style-type: none"> • Ingeniería de Software 	<ul style="list-style-type: none"> • Casos de prueba

Fuente: Elaboración Propia

11. TEMARIO TENTATIVO

1. GENERALIDADES.

- 1.1. INTRODUCCIÓN.
- 1.2. ANTECEDENTES.
- 1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.
- 1.4. OBJETIVOS Y ACCIONES.
- 1.5. JUSTIFICACIÓN.
- 1.6. ALCANCE.
- 1.7. HIPÓTESIS.
- 1.8. MATRIZ DE CONSISTENCIA.

2. MARCO TEÓRICO.

- 2.1. TÉCNICAS DE RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN.
- 2.2. SISITEMAS DE INVENTARIOS
- 2.3. SISTEMAS WEB
- 2.4. SISTEMAS COLABORATIVOS
- 2.5. INGENIERIA DE SOFTWARE.
- 2.6. ARQUITECTURA DE SOFTWARE.
- 2.7. TECNOLOGIAS DE DESARROLLO.
- 2.8. SISTEMAS DE GESTIÓN DE BASES DE DATOS.

3. MARCO PRÁCTICO.

3.1 ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE PLANILLAS DEL SECTOR DE COSTOS DIRECTOS Y DISEÑO DEL MODELADO DE NEGOCIO ACTUAL

3.2 DISEÑO DE NEGOCIO ACTUAL DE LOS PROCESOS DE REGISTRO Y CONTROL DE INVENTARIO

3.3 DISEÑO DEL MÓDULO DE NEGOCIO ALTERNATIVO

3.4 DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL MÓDULO DE GESTIÓN DE USUARIOS PARA LA CONSTRUCTORA

3.5 DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS EN GENERAL.

3.6 DESARROLLO DEL MÓDULO DE SOLICITUD DE COMPRA Y PEDIDOS DE MATERIAL

3.7 DESARROLLO DEL MÓDULO DE MOVIMIENTOS DE INVENTARIOS

3.8 DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL MÓDULO COLABORATIVO DEL SISTEMA PARA GENERAR EL SEGUIMIENTO DE LA INFORMACIÓN QUE FLUYE DE UN PERSONAL A OTRO.

3.9 PRUEBAS AL SISTEMA FINAL.

3.10 DEMOSTRACIÓN DE LA HIPÓTESIS

4. ANÁLISIS DE VIABILIDAD.

4.1 VIABILIDAD TÉCNICA.

4.2 VIABILIDAD ECONÓMICA.

4.3 VIABILIDAD OPERATIVA.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

5.1 CONCLUSIONES.

5.2 RECOMENDACIONES.

BIBLIOGRAFÍA.

ANEXOS.

12. CRONOGRAMA DE TRABAJO

Tabla 5: Cronograma de Trabajo

Duración	Julio				Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre				Enero				Febrero				Marzo			
Semana	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Elabora-ción del Perfil																																				
Elabora-ción del Marco Teórico																																				
Elabora-ción del Marco Práctico 50%																																				
Elabora-ción del Marco Práctico 100%																																				
Elabora-ción final del borrador																																				
Presenta-ción de documen-tos y empasta-dos para defensa final																																				

Fuente: Elaboración Propia

13. BIBLIOGRAFÍA

- Andariel. (2013). *Sistema web, tiendas virtuales, catalogos web*.
- Baez, S. (2012). *Technology*.
- Chaffey, D. (1998). *Groupware, Workflow and Intranets*.
- Ecured. (2014). *Sistema gestor de base de datos*.
- Gauchat, J. D. (2012). *El gran libro de HTML5, CSS3 y Javascript*.
- Informatica, D. d. (2014). *Diccionario de Informatica*.
- Jacobson ,Booch y Rumbaugh. (2000). *El lenguaje Unificado de Modelado*.
- Mariño y Godoy. (2003). *Sistemas de Gestion de Informacion Universitarios Basados en Arquitectura Web Argentina: Congreso Argentino de Ciencias de la Computacion*.
- Núñez Mori, J. (2010). *Usabilidad en metodologías ágiles*.
- Palenque, J. M. (2005). *Contabilidad y decisiones* .
- Pressman, R. (2010). *Ingenieria del Software*.
- Universidad Tecnológica de la Mixteca. (2002). *Sistemas Colaborativos: Groupware & Workflow*.
- Veracruz, I. T. (s.f.).

14. ANEXOS

ESCUELA MILITAR DE INGENIERÍA
MCAL. ANTONIO JOSÉ DE SUCRE
"BOLIVIA"

ANEXOS

ESCUELA MILITAR DE INGENIERÍA
MCAL. ANTONIO JOSÉ DE SUCRE
“BOLIVIA”

ANEXO “A”
NOTA DE INGRESO Y SALIDA DE ALMACEN

COCHABAMBA, 2015



"SUAREZ"

CONSULTORIA & CONSTRUCCIÓN

NI:

NOTA DE INGRESO AL ALMACEN

PROYECTO/ALMACEN : _____

FECHA : _____

PROVEEDOR : _____ **FACT/N.ENTREGA:** _____

ORDEN DE COMPRA

Nº: _____ **FECHA:** _____

NOTA DE REMISION Nº _____ **FECHA:** _____

INGRESO POR COMPRA:

☐
☐

INGRESO POR TRASPASO:

☐

INGRESO POR DEVOLUCION :

INGRESO POR INVENTARIO

(Tickear X = en la casilla correspondiente)

Observaciones :

NRO.	CODIGO	Fact.	DETALLE	CANT.	U/M	P.UNIT	TOTAL BS.
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							

Bs.,

RECIBIDO POR :	ENTREGADO POR :	CONTABILIDAD
Nombre y Firma	Nombre y Firma	Nombre y Firma



"SUAREZ"

CONSULTORIA & CONSTRUCCIÓN

NS

NOTA DE SALIDA DEL ALMACEN

FECHA : _____

MATERIALES :

EQUIPO/MAQ./HERRAM:

(Tickear X = en la casilla correspondiente)

ALMACEN ORIGEN : _____

ALMACEN DESTINO: _____

N°	CÓDIGO	DETALLE	CANT.	U/M	P.UNIT	P.TOTAL	OBSERVACIONES
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							

AUTORIZADO POR	DESPACHADO POR ALMACENES:	TRANSPORTE POR :	RECEPCION POR :	CONTABILIDAD

Nombre y Firma

Nombre y Firma

Nombre y Firma

Nombre y Firma

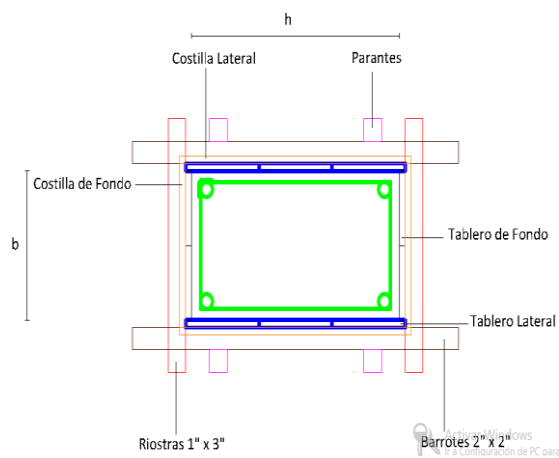
Nombre y Firma

ESCUELA MILITAR DE INGENIERÍA
MCAL. ANTONIO JOSÉ DE SUCRE
“BOLIVIA”

**ANEXO “B”
COMPUTOS METRICOS**

COCHABAMBA, 2015

PLANILLA CALCULO DE ENCOFRADOS DE COLUMNAS



Dimensiones de La Columna

H=	2,2	m
h=	35	cm
b=	20	cm

Dimensiones

- Tablero de fondo	=	1	Pulgada						
- Tablero de lateral	=	1	Pulgada						
- Costillas de Fondo	=	1	Pulgada	*	3	Pulgada	Cada	60	Centimeros
- Costillas de Lateral	=	1	Pulgada	*	3	Pulgada	Cada	60	Centimeros
- Barrotes	=	2	Pulgada	*	2	Pulgada	Cada	50	Centimeros Longitud = 60 Centimeros
- Riostras	=	1	Pulgada	*	3	Pulgada			
- Flechas	=	4	Bolillos	*	2,08	Metros de Altura	Inclinacion del bolillo	=	45 Grados Diam(Pug)= 4
- Tabla(Bridas)	=	1	Pulgada	*	4	Pulgada	Longitud	=	30 Centimeros
- Parantes	=	2	Pulgada	*	2	Pulgada			

ESCUELA MILITAR DE INGENIERÍA
MCAL. ANTONIO JOSÉ DE SUCRE
“BOLIVIA”

ANEXO “C”
COSTOS DIRECTOS INVENTARIOS

COCHABAMBA, 2015

CONTROL DE INVENTARIO

FECHA	COMPRAS			VENTAS		
	Cantidad	Costo Unidad	Costo Total	Cantidad	Costo Unidad	Costo Total
01-mar						
05-mar	12.000	1.100	13.200.000			
08-mar			-	12.000	1.100	13.200.000
				2.000	1.000	2.000.000
12-mar	13.000	900	11.700.000			-
18-mar			-	13.000	900	11.700.000
				1.000	1.000	1.000.000
23-mar	8.000	1.200	9.600.000			-
26-mar	7.000	1.300	9.100.000			-
29-mar			-	7.000	1.300	9.100.000
				7.000	1.200	8.400.000
				1.000	1.200	1.200.000
				1.000	1.000	1.000.000
	43.600.000			44.000		37.000.000

Supuestos
Cantidad Vendida
44.000
Precio de Venta
6000
Ing Operacionales
100.000
Egre No Operac
100.000
Tasa Impositiva
35,00%

Estado de Resultados	
Método UEPS	
Ventas Brutas	264.000.000
- Costo de Ventas	37.000.000
Utilidad Bruta en Ventas	227.000.000
+ Ingresos No-Operacionales	100.000
- Gastos No-Operacionales	100.000
= Utilidad antes de Impuestos	227.000.000
- Impuestos	79.450.000
Utilidad	147.550.000