

**UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE
MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y
COMPUTACIÓN**



**APLICACIÓN WEB ADAPTATIVA PARA MEJORAR EL
CONTROL DE INVENTARIOS DE CONFECCIONES
“ANGIARA”, UTILIZANDO LA
PLANIFICACIÓN DE LOS RECURSOS DE MATERIALES**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
INGENIERO DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**

VARGAS APAESTEGUI DAVIS ALEXI

Chiclayo, 25 abril del 2018

**APLICACIÓN WEB ADAPTATIVA PARA MEJORAR EL
CONTROL DE INVENTARIOS DE CONFECCIONES
“ANGIARA”, UTILIZANDO LA
PLANIFICACIÓN DE LOS RECURSOS DE MATERIALES**

POR:

VARGAS APAESTEGUI DAVIS ALEXI

**Presentada a la Facultad de Ingeniería de la
Universidad Católica Santo Toribio De Mogrovejo
Para optar el Título de
INGENIERO DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**

APROBADA POR EL JURADO INTEGRADO POR

**Mgtr. Juan Antonio Torres Benavides
PRESIDENTE DE JURADO**

**Mgtr. Carlos Rodas Díaz
SECRETARIO DE JURADO**

**Mgtr. Marlon Eugenio Vélchez Rivas
VOCAL/ASESOR DE JURADO**

Chiclayo, 25 abril del 2018

Dedicatoria

- A Dios Todopoderoso por iluminarme en el camino a seguir y poderme haber permitido ver el camino correcto.
- Este trabajo está dedicado a mi Madre por creer siempre en mí y apoyarme en todo momento, todos mis esfuerzos son para ella.
- A mí Padre que desde el cielo me guía y Hermanos porque siempre los tengo presente en todos los momentos de mi vida y por inculcarme los buenos valores

EPÍGRAFE

Dadas las circunstancias adecuadas, sin más base que los sueños, la determinación y la libertad de intentarlo, personas muy corrientes hacen constantemente cosas extraordinarias - Dee Ward Hock

Cree a aquellos que buscan la verdad. Duda de los que la encuentran - André Gide

No estudio por saber más, sino por ignorar menos - Sor Juana Inés de la Cruz

Tu tiempo es limitado, no lo malgastes viviendo la vida de alguien distinto. No quedes atrapado en el dogma, el cual es vivir como otros piensan que deberías vivir. No dejes que los ruidos de las opiniones de los demás callen tu propia voz interior. Y, lo más importante, ten el coraje para hacer lo que te dice tu corazón y tu intuición. Ellos ya saben de algún modo en qué quieres convertirte realmente. Todo lo demás es secundario – Steve Jobs

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Católica Santo Toribio
De Mogrovejo y al grupo de trabajo de
Docentes y coordinadores de la Facultad de
Ingeniería que me han enseñado y
Porque me han permitido llegar el final
De esta etapa de mi vida.

A la empresa Confeccione ANGIARA y al grupo
De trabajo que me ayudaron con la información
Establecida y al grupo de trabajo que me ayudaron
Con la culminación de este proyecto.

A mi asesor Ing. Marlon Vílchez por el apoyo
para el desarrollo de la Tesis, así como
También al Ing. Juan Torres docente del curso
y a todos los docentes de la carrera y gracias
por las victorias y los triunfos.

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN.....	12
II. MARCO TEÓRICO.....	15
2.1 Antecedentes.....	15
2.2 Bases Teóricas Científicas.....	16
2.2.1 Inventarios.....	16
2.2.2 Demanda.....	19
2.2.3 Aplicación web.....	24
2.2.4 Tecnologías para desarrollar aplicaciones web.....	25
2.2.5 Metodologías de desarrollo de software.....	28
2.2.6 Metodologías ágiles de desarrollo de software.....	30
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	35
3.1 Diseño de investigación.....	35
3.1.1 Tipo de Investigación.....	35
3.1.2 Hipótesis.....	35
3.1.3 Diseño de Contrastación.....	35
3.1.4 Variables e Indicadores.....	35
3.1.5 Población y Muestra.....	37
3.1.6 Técnicas de Procesamiento de Datos.....	37
3.2 Metodología.....	38
3.2.1 Metodología para el desarrollo de aplicaciones web - UWE.....	38
IV. RESULTADOS.....	40
4.1. Ingeniería de requerimientos.....	40
4.1.1. Modelo de requerimientos.....	40
4.1.1.1. Especificación de requerimientos del sistema web.....	40
4.1.1.2. Lista de actores.....	40
4.1.1.3. Diagramas de casos de uso.....	41
4.1.1.4. Descripción de casos de uso.....	44
4.2. Ingeniería de la solución web.....	59
4.2.1. MODELOS DEFINIDOS EN UWE.....	59
4.2.2. MODELOS DE ANALISIS PARA EL SISTEMA CA.....	59
4.2.2.1. Modelo de contenido.....	60
4.2.2.1.1 Clases del módulo gestión de proveedores.....	60
4.2.2.1.2 Clases del módulo gestión de producción.....	60
4.2.2.2. Modelo de navegación.....	61
4.2.2.3. MODELO DE PRESENTACIÓN.....	64
4.2.2.3.1 Presenación en configuración de las clases básicas.....	64
4.2.2.4. MODELOS DE DISEÑO.....	64
4.3. Implementación de la solución web.....	65
4.3.2. Elaboración de Entregables.....	65
4.4. Fase de Pruebas.....	71

V. DISCUSIÓN.....	74
VI. CONCLUSIONES.	79
VII. ANEXOS	81
7.1 ANEXO N° 1: Entrevista a la gerente general empresa confecciones ANGIARA.....	81
7.2 ANEXO N° 2: Proceso de planeación de producción.....	84
7.3 ANEXO N° 3: Especificación de requerimientos de software	85

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Comparación de los modelos de Inventarios	20
Tabla 2: Comparación metodologías de desarrollo de software	33
Tabla 3: Operacionalización de Variables (Fuente propia)	36
Tabla 4: MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE DATOS (fuente propia)	38
Tabla 5: Lista de actores	41
Tabla 6: Descripción del CU Actualizar información de la empresa.	45
Tabla 7: Descripción del CU Gestionar perfiles de usuario.	46
Tabla 8: Descripción del CU Gestionar usuarios.	47
Tabla 9: Descripción del CU Actualizar gestión de proveedores.	48
Tabla 10: Descripción del CU Gestionar notas de recepción.....	49
Tabla 11: Descripción del CU Generar reportes de proveedores.....	49
Tabla 12: Descripción del CU gestionar unidades de medida	50
Tabla 13: Descripción del CU Gestionar materiales.	51
Tabla 14: Descripción del CU Gestionar inventario de materiales.	52
Tabla 15: Descripción del CU Gestionar categoría de productos	53
Tabla 16: Descripción del CU Gestionar productos	54
Tabla 17: Descripción del CU Gestionar inventario de productos	55
Tabla 18: Descripción del CU Gestionar lista de materiales.....	56
Tabla 19: Descripción del CU gestionar cronogramas de producción.....	57
Tabla 20: Descripción del CU Consultar recursos necesarios	57
Tabla 21: Descripción del CU Generar reportes de inventarios	58
Tabla 22: Descripción del CU Generar reportes de producción	58
Tabla 23 : Pruebas de Inicio Sesión	71
Tabla 24: Pruebas de Aceptación Inicio de Sesión del Cliente.....	72
Tabla 25: Pruebas de registro de órdenes.....	73
Tabla 26: Análisis Pre-Test y Post Test del Nro. De órdenes de adquisición de materia prima a proveedores locales.	74
Tabla 27: Análisis detalle Post-Test Nro. De órdenes de adquisición de materia prima a proveedores locales.	75
Tabla 28: Análisis Pre-Test y Post-Test del Tiempo de entrega de las ordenes de trabajo.	76
Tabla 29: Análisis Pre-Test de los Numero de Pedidos Ordenes de Trabajo semanales.....	76
Tabla 30: Análisis Post-Test de las Pedido de órdenes de trabajo atendidos. ...	77
Tabla 31: Cuadro comparativo de precios de materiales según proveedores locales con los de Lima.....	83

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Casos de uso del sistema CA.	41
Figura 2: Diagrama de CU para el módulo configuración.	42
Figura 3: Diagrama de CU para el módulo gestión de proveedores.	43
Figura 4: Diagrama de CU para el módulo de gestión de producción.	44
Figura 5: moldeamiento UWE.	59
Figura 6: Clases de análisis del módulo gestión de proveedores.	60
Figura 7: Clases de análisis del módulo gestión de producción.	60
Figura 8: Diagrama de navegación de gestión de materiales.	61
Figura 9: Diagrama de navegación de evaluación de proveedores.	62
Figura 10: Diagrama de navegación en gestión de cronograma.	62
Figura 11: Diagrama de navegación en consulta de recursos necesarios.	63
Figura 12 : Diagrama de presentación en configuración de las clases básicas. ..	64
Figura 13: Arquitectura del sistema CR.	64
Figura 14 : Diagrama de base de datos.	65
Figura 15 : Inicio Sesión: Donde se podrá iniciar sesión diferentes usuarios.	65
Figura 16: Menú Principal del Administrador.	66
Figura 17 : Inventarios de materiales.	66
Figura 18: Gestión del material.	67
Figura 19: Gestión Clientes.	67
Figura 20: Asignación materiales.	68
Figura 21: Gestión de órdenes de trabajo.	68
Figura 22: Gestión de productos.	69
Figura 23: Módulo Proveedores.	69
Figura 24: Gestión de inventarios.	70
Figura 25: Gestión de niveles.	70
Figura 26: Gráfico Pre-Test y Post-Test De órdenes de adquisición de materia prima a proveedores locales.	75
Figura 27: Gráfico Pre-Test y Post-Test de los Pedido ordenes de trabajo brindado.	77
Figura 28: Gráfico Test Nro. De reportes que indican el pedido óptimo de compra.	78
Figura 29: Proceso de planeación de producción (fuente propia).	84

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se enfoca en elaboración de un modelo de lote económico apoyado en un sistema web adaptativo, para mejorar el control de los inventarios en la empresa confecciones “ANGIARA”.

Para la obtención de dicha información y recolección de datos se consideró conveniente el uso de las técnicas de recolección de datos tales como encuestas, entrevistas, así como fichas de observación, como medio para poder extraer la información y su posterior interpretación; y de esta manera medir la realidad problemática, lográndose determinar las deficiencias para mejorar los niveles de seguridad y confiabilidad en los sistemas de información de dicha organización.

Confecciones ANGIARA, es una empresa dedicada a la confección de prendas de vestir y accesorios de todo tipo, que tiene presencia en el norte de país y que se encuentra en crecimiento. El principal objetivo a través de este trabajo es proveer a confecciones ANGIARA, con los conocimientos fundamentales necesarios para llevar adelante una adecuada planificación de los procesos adquisición de materiales. En primer lugar, se analizan la planificación y el control de inventarios de los insumos de producción ya que en un análisis previo se han detectado deficiencias en la coordinación del aprovisionamiento, las cuales se originan debido a la falta de políticas de inventario adecuadas y de información precisa del estado de la bodega de insumos. También, se propone la utilización del modelo de lote económico, para la generación de planes adecuados de abastecimiento de los recursos para la producción. Por último, se propone una aplicación web para mejorar el control de inventarios en la Empresa para alcanzar una mayor eficiencia operativa y mejor control de sus inventarios.

PALABRAS CLAVE:

Aplicación web, control, planificación, inventario, modelo lote económico.

ABSTRACT

The present research work focuses on the preparation of an economic batch model supported by an adaptive web system, to improve the control of inventories in the company "ANGIARA" confections.

In order to obtain such information and data collection, it was considered convenient to use data collection techniques such as surveys, interviews, and observation forms, as a means to extract the information and its subsequent interpretation; and in this way measure the problematic reality, being able to determine the deficiencies to improve the levels of security and reliability in the information systems of said organization.

Confecciones ANGIARA, is a company dedicated to the manufacture of garments and accessories of all kinds, which has a presence in the north of the country and which is growing. The main objective through this work is to provide ANGIARA garments, with the fundamental knowledge needed to carry out an adequate planning of the Company's production processes. First, the planning and control of inventories of production inputs are analyzed, since in a previous analysis deficiencies were detected in the coordination of supply, which originate due to the lack of adequate inventory policies and information. precise of the state of the input warehouse. Also, the use of the economic lot model is proposed, for the generation of adequate plans for the supply of resources for production. Finally, a web application is proposed to improve inventory control in the Company to achieve greater operational efficiency and better control of their inventories.

KEYWORDS:

Web application, control, planning, inventory, economic lot model.

I. INTRODUCCIÓN

El manejo de la información dentro de una organización es en la actualidad uno de los puntos de mayor importancia para el desarrollo de la misma, es por ello que diferentes empresas se preocupan por procesar sus datos y organizar sus procesos a través de herramientas de Planeación de Requerimiento de Materiales mientras que algunas tienen la posibilidad de utilizar sistemas de información más avanzados como los Sistemas de Planeación de Recursos de Materiales. Dada la necesidad de utilizar estos sistemas como base en algunos negocios de la industria del Perú, se propone como objetivo central en el presente trabajo, establecer la Planificación de Recursos de Materiales. Para ello se iniciará con el estudio teórico del Sistema Planificación de Recursos de Materiales; luego se realizará una descripción de la empresa perteneciente al sector confección, seguidamente del análisis y diagnóstico del caso.

ANGIARA es una empresa de confecciones de todo tipo de prendas, dicha organización realiza ventas a nivel local y nacional, contando con una cartera de clientes establecida; Su modalidad de negocio se basa en la confección prendas de vestir con alta calidad en los acabados y la materia prima. La diversidad de problemática se extiende relación a los procesos internos, especialmente la planificación de recursos.

Los pedidos de materia prima que se generan en confecciones “ANGIARA”, son realizados por el jefe de producción en base a pedidos actuales. En base a esas cantidades y realizando un conteo del inventario existente se propone una cantidad de pedido, la cual es revisada por el Gerente General, el cual cuenta con la información de ventas y coordina con producción si es necesario realizar cambios en las cantidades del pedido que se plantearon, por último, se aprueba la cantidad y se realiza la orden de pedido. Este mismo procedimiento se lo repite para todos los demás productos e insumos. (Ver anexo N°2).

Dado este proceso de adquisición de materiales, confecciones “ANGIARA”, se evidencia que no realiza una determinación formal de cantidades de lote óptimas para sus insumos que vayan de acuerdo a las características de la demanda, al mismo tiempo que no posee puntos de reorden o niveles de inventario de seguridad establecidos; es decir, no posee en la actualidad políticas de control de inventarios. Esto genera problemas en las actividades subsecuentes del proceso productivo, como retrasos en la producción debido a falta de material o aumentar los costos de producción, ya que para cumplir con la entrega del pedido se compran materiales en proveedores locales, el cual el costo de un 50% adicional al proveedor de Lima entre otros. Es por eso que este proyecto se concentra en encontrar una solución al presente problema de manejo de inventarios de insumos para la producción de la Empresa. (Ver anexo N°1).

Confecciones ANGIARA recibe de diferentes empresas órdenes de trabajo con fechas y con todos los detalles establecidos. La situación problemática que presenta así, los pedidos de los clientes, se registran a mano, el cual genera confusión del pedido, eso tiene como consecuencia la demora de entrega del

pedido ya que no se tiene un orden. Esto genera una demora promedio de 4 a 7 días por pedido. (Ver anexo 1).

Este proceso de adquisición de materiales genera inconvenientes ya que en algunas ocasiones falta material en algunos pedidos ya que no existen una planificación de materiales, no se sabe cuánto de material va a ingresar en un determinado pedido ya que todo se hace de forma manual. (Ver anexo N°1).

Sumado a lo anterior es necesario comentar que los clientes suelen sentirse Insatisfechos en el momento en que llegan a la empresa a recoger su pedido y se topan con la novedad de que no se encuentra terminado gracias a que faltó algún material. (Ver anexo N°1).

Por todo lo anterior expuesto, se planteó el siguiente tema de investigación: ¿Cómo mejorar el control de inventarios de confecciones “ANGIARA”?

Seguidamente de una Hipótesis: Mediante el desarrollo de una Aplicación web basado en el modelo de lote económico se mejora el control de inventarios de confecciones “ANGIARA”.

Entre los Objetivos que se plantearon tenemos, como Objetivo General: Mejorar el control de inventarios de confecciones “ANGIARA” implementando una web basada en la planificación de requerimientos de materiales. Como Objetivos Específicos tenemos a los siguientes:

- Mejorar el proceso de adquisición de materia prima mediante el cálculo y alerta del punto de reorden.
- Reducir el índice de exceso y/o defecto en los procesos de adquisición de materia prima con la finalidad de pedir cantidades optimas de la misma
- Reducir el tiempo de espera por parte de los clientes, al tener inventarios que permitan la atención inmediata del cliente, satisfaciendo sus expectativas.
- Mejorar la política de inventario con parámetro óptimos que determinen cuanto y cuando pedir.

La Justificación de la presente investigación se da en el ámbito Tecnológico, Económico, Social, y Científico, las cuales se detallan a continuación:

Justificación Tecnológica:

El diseño y desarrollo de aplicaciones web consiste en implementar las necesidades, objetivos o ideas en Internet utilizando las tecnologías más idóneas según las necesidades de confecciones ANGIARA. Las aplicaciones web ofrecen servicios a los usuarios de Internet que acceden utilizando un navegador web como I. Explorer, Firefox o Safari entre otros, dirigiéndose a una dirección de Internet donde obtendrán los servicios que buscan.

Por otro lado, las aplicaciones web pueden ser de acceso público para mejorar las gestiones internas y externas, como la presentación de los reportes, gestión de proyectos y tareas, control de presencia, gestores documentales, aumentar y mejorar diversos servicios con sus clientes.

Justificación Social: Las empresas con fines de lucro persiguen obtener una ganancia que les permite operar y producir dividendos al accionista. Esta ganancia debe estar determinada por procesos deficientes que minimicen el desperdicio y optimicen el rendimiento de la empresa. Sin embargo, en los países en vías de desarrollo, existen falencias en cuanto a la planificación que encarecen la operación, muchas veces reducen considerablemente el margen de contribución y hasta pueden llegar a convertir un negocio rentable a uno que genere pérdidas.

Justificación Económica: El uso de esta tecnología permitirá que a la empresa ANGIARA tener una herramienta complementaria para controlar su materia prima gracias a la Planificación Requerimientos de Materiales, por lo que ayudaría a tener una captación clientes debido a que se le muestra al cliente un escenario más concreto de lo que se le va a ofrecer. De esta manera se contribuiría a aumentar los ingresos económicos a dicha empresa ya que tendrá un mejor control de sus insumos y no tendrá retrasos ni sobre excesos de insumos.

Justificación Científica: En el aspecto científico, esta investigación servirá como antecedente a futuras investigaciones relacionadas con la problemática. Dentro de lo cual se incluye la motivación e inclinación por las investigaciones, en especial por aquellas relacionadas con la mejora de control de materia prima en la industria textil mediante este modelo de Planificación Requerimientos de Materiales.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

- El trabajo de investigación elaborado por, Álvarez Peralta, Darwin Enrique. “Universidad San Francisco De Quito”, sobre: “Plan de implementación de Planificación de Requerimiento de Materiales en una empresa de manufactura de productos de consumo masivo caso: Quila Ecuador S.A., Ecuador, año 2011. El presente trabajo consiste en la propuesta de una política de control de inventarios para la materia prima y material de acondicionamiento de los principales productos de la farmacéutica ecuatoriana de productos veterinarios: C.C. Laboratorios. El mencionado tema de tesis se relaciona de alguna manera en la parte de control de inventarios de materia prima esto de alguna manera nos permite ver que se tiene que tener una política de inventarios para poder manejar adecuadamente los materiales. Ya que esto nos llevara a tener niveles óptimos de compra, niveles óptimos de reabastecimiento y oportunidades de crecimiento para la empresa.
- El trabajo de investigación elaborado por, Giovanna Zapata V. “Universidad San Francisco De Quito”, sobre: “Propuesta de una Política de Inventarios para las Materias Primas y Material de Acondicionamiento de los Productos Principales de C.C. Laboratorios, Ecuador, año 2010. El presente trabajo consiste en la propuesta de una política de control de inventarios para la materia prima y material de acondicionamiento de los principales productos de la farmacéutica ecuatoriana de productos veterinarios: C.C. Laboratorios. El mencionado tema de tesis se relaciona de alguna manera en la parte de control de inventarios de materia prima esto de alguna manera nos permite ver que se tiene que tener una política de inventarios para poder manejar adecuadamente los materiales. Ya que esto nos llevara a tener niveles óptimos de compra, niveles óptimos de reabastecimiento y oportunidades de crecimiento para la empresa.
- El trabajo de investigación elaborado por, Marco Antonio Flores Santos. “Pontificia Universidad Católica del Perú”, sobre: “Implementación De Un modelo de planificación de inventarios Para Una Planta De Confecciones Textiles”, año 2013. Este trabajo plantea la implementación de un modelo MRP, que es una herramienta adecuada para manejar la planificación y control de la producción, objetivo es tener una planificación y control de la producción conveniente, pero cuando el producto tiene muchos componentes y varios niveles de ensamblaje la tarea de manejar los inventarios y hacer las solicitudes de materiales en la cantidad y en la fecha oportuna. La tesis expuesta tiene relación con el trabajo que estoy desarrollando porque a través de la planificación de recursos de materiales busca satisfacer las ordenes de producción de tal manera que los materiales siempre estén de manera oportuna para así lograra la entrega de la fecha pactada con el del cliente.

- El trabajo de investigación elaborado por, Vera Karina Pierri Gordillo. “Universidad de San Carlos de Guatemala”, sobre: “Propuesta De Un Sistema De Gestión De Inventarios, Para Una Empresa De Metal Mecánica”, Guatemala, año 2013. Este trabajo se propuso llevar a cabo dentro de la organización los presupuestos de requerimiento de materiales y de producción, los cuales permitirán mejorar el control de los inventarios, planificando con anticipación las actividades que se realizarán. La tesis expuesta tiene relación con el trabajo en la parte de planeación de requerimiento de materiales consiste en: Enlazar los pronósticos de las demandas, presupuesto de ventas, explosión de materiales, presupuesto de producción, inventario de existencias; permitiendo controlar los pedidos que se deben realizar para cumplir con la producción.

2.2 Bases Teóricas Científicas

2.2.1 Inventarios

Taha (2005). Señala que los inventarios están relacionados con el mantenimiento de cantidades suficientes de bienes (refacciones y materias primas) que garanticen una operación fluida en un sistema de producción o en una actividad comercial. Además, considera que los inventarios se han considerado tradicionalmente en el comercio y la industria, como un mal necesario: Muy poca reserva puede ocasionar costosas interrupciones en la operación del sistema y demasiada reserva equivale a tener un capital ocioso.

Partiendo de éste concepto, se dice que la forma de cómo manejar los inventarios es minimizar su impacto adverso, encontrando la cantidad que equilibre los dos casos extremos.

Heizer y Render (2009) definen el inventario como un recurso almacenado que se utiliza para satisfacer una necesidad actual o futura; y además cumple con las siguientes funciones; Proporciona artículos para satisfacer la demanda anticipada de los clientes, Ventajas en los descuentos por cantidad, Protege a la Empresa de los cambios de precio, No permite rupturas en el flujo de suministros, Permite que las operaciones continúen con suavidad.

Se puede decir que el inventario es una cantidad almacenada de materiales que se utilizan para facilitar la producción o para satisfacer las demandas del consumidor; Además de permitir un flujo de trabajo continuo.

Ampliando más el tema, podemos definir a un “sistema de inventarios”, como el conjunto de políticas y controles que supervisa los niveles de inventario y determina cuáles son los niveles que deben mantenerse, cuándo hay que reabastecer el inventario y de qué tamaño deben ser los pedidos.

2.2.1.1. Funciones del inventario

Heizer y Render (2009) determinan que el inventario puede dar servicio a varias funciones que agregan flexibilidad a las operaciones de una empresa.

Las cuatro funciones del inventario son:

1. Permitir Flexibilidad en la programación de la producción: Al tener inventario se alivia la presión que genera en el sistema de producción para tener listos los bienes.
Por ende, se provocan tiempos de entrega más largos, lo que permite planear la producción para que fluya de manera más uniforme y disminuye los costos debido a la cantidad de unidades producidas
2. Cubrir la variación de la demanda.
No siempre es posible conocer la demanda con exactitud, por lo tanto, es debido tener un inventario de seguridad que sirva de respaldo frente a las posibles variaciones
3. Protegerse contra las variaciones de entrega de las materias primas: cuando pedimos materiales a un proveedor pueden producirse demoras por diversas razones: una variación normal en los tiempos de embarque, una escasez de materiales en la planta del proveedor que ocasiona la acumulación de pedidos atrasados, una huelga inesperada en la planta del proveedor etc.
4. Sacar provecho del tamaño económico de la orden de compra: Realizar un pedido implica diferentes costos: mano de obra, llamadas telefónicas, envío postal, etc.
Ósea entre mayor sea el volumen del pedido los costos se disminuyen.

2.2.1.2 Control de Inventarios

Hopp y Spearman (2001) Un adecuado manejo del inventario y de todos sus componentes relacionados es fundamental para el éxito de una compañía. El inventario juega un rol fundamental en el comportamiento logístico de las empresas manufactureras. Dentro de las empresas se suele caer en la mala práctica de poseer una alta cantidad de existencias en las bodegas lo cual significa costos de oportunidad por el dinero ligado al inventario y un alto gasto de dinero proveniente de los costos de mantenimiento de inventarios y de utilización del espacio.

Según lo mencionado por Hopp y Spearman, podemos concluir que el inventario principalmente se genera debido a la disparidad que existe entre oferta y demanda; por ejemplo, en una ferretería el cliente se acerca a comprar fierro de 2 pulgadas y si la ferretería no tuviera en almacén en forma de inventario el cliente saldría insatisfecho y se incurriría en una venta perdida. Sin embargo, no es adecuado poseer grandes cantidades de inventario ya que se incurriría en altos costos de almacenamiento, mientras que al mismo tiempo si se poseen pequeñas cantidades de inventario se puede incurrir en ventas perdidas.

Por lo tanto, uno de los problemas básicos que se trata de resolver a través del control de inventarios es determinar cuánto se debe pedir para mantener en inventario y cuando se debe realizar el pedido.

2.2.1.3 Niveles de Inventario

(Narasimhan, McLeavey y Billin 1996) Dentro de una compañía es necesario poseer una clasificación del inventario. Esta clasificación dependerá del tipo de existencias que se estén manejando.

La clasificación más común del inventario es:

Materia Prima: Es aquel artículo el cual no ha sido sometido a ningún proceso.

Producto en Proceso: Inventario que está sometido a un proceso o bien se encuentra en espera de ser procesado en la línea de producción.

Componentes de Nivel Alto: Son piezas o ensambles listos para acoplarse en los productos terminados.

Productos Terminados: Artículos los cuales han terminado su ciclo de producción y están listos para entregarse al consumidor.

2.2.1.4 Razones para Mantener Inventario

Hopp y Spearman (2001) Si fuera posible recibir todo el material necesario para la producción justo en el momento que se lo necesita, no se necesitaría llevar inventario de los insumos para la producción; pero, dado que la realidad es distinta es imperativo llevar inventario en las empresas. Sin embargo, existen tres factores los cuales influyen en las políticas de control de inventarios, estos son:

Loteo: El establecer distintos tamaños de lote en los pedidos. Responden a diferentes situaciones que se presentan en los ambientes laborales, tales como los proveedores que ofrecen descuentos por cantidad, el tamaño de la bodega limitado o simplemente que se alcancen economías de escala al ordenar varios productos en un mismo pedido. Al inventario que nació de una acción de loteo se le llama inventario de ciclo.

Variabilidad: Existen muchas ocasiones en las que los tiempos tanto de producción como de entrega de los insumos se ven afectados y la línea de producción se queda desabastecida de insumos, la que ocasiona paros en la producción. Para enfrentar esta variabilidad es necesaria la generación de inventarios de seguridad cuyo tamaño vaya acorde a los tiempos de entrega y costos de mantenimiento.

Obsolescencia: Cuando se dan cambios abruptos en la demanda o en el diseño de los productos, ciertos insumos dejan de ser útiles y se vuelven

obsoletos. Es por esto que con el fin de minimizar estos costos hay que poseer cantidades razonables de inventario. De la misma forma, el inventario obsoleto debe ser desechado lo antes posible.

Según los factores mencionados o las distintas situaciones que en un ambiente laboral se puedan encontrar, estos tres factores y sus interacciones ayudarán a determinar qué políticas de control se deben practicar con el fin de minimizar los costos y brindar un mejor servicio al cliente.

2.2.2 Demanda

RAE (2011). Se conoce como demanda a la cantidad global de las compras de bienes y servicios realizados o previstos por una colectividad.

Ósea podemos definir a la demanda como el uso o consumo de un producto en un cierto periodo de tiempo, el cual puede ser anual, semestral, mensual, semanal o diario.

También podemos precisar que la demanda, es el elemento más importante para el control de los inventarios, debido a que el objetivo de los inventarios es prever lo que se ha de consumir en un tiempo futuro, con el objeto de mantener stocks suficientes para las necesidades de ventas y no excederse en la inversión y en el costo de almacenamiento.

✓ Tipos de demanda

Según Gaither y Frazier (2002). Existen dos tipos de demanda:

- **Demanda independiente:** Con este tipo demanda, se puede tomar un papel activo para tener gran influencia en la demanda, por otro lado, se puede tener un papel pasivo, y simplemente responder ante la demanda. Este tipo de demanda solamente puede ser pronosticado.

- **Demanda dependiente:** Esta demanda está sujeta a la venta o al requerimiento de aquéllos productos ya que resultan ser indispensables para su uso. Por lo tanto, este tipo de demanda no se puede pronosticar.

De lo mencionado podemos hacer la una diferencia entre la demanda independiente y la dependiente; la cual es la que, en la demanda independiente, no existe relación entre la demanda de varios artículos, por lo que hay que determinar por separado las cantidades necesarias de cada uno. En la demanda dependiente, la necesidad de un artículo es el resultado directo de la necesidad de otro, que generalmente es de mayor nivel del cual forma parte.

2.2.2.1 Modelos de demanda

- **Determinístico:** Es de carácter Determinístico si se tiene un alto grado de certeza sobre la cantidad de productos que serán requeridos, debido a que la demanda es conocida y constante.

Podemos deducir que ese modelo la demanda de un artículo que se conoce con certeza; Además puede comportarse de las siguientes formas:

Estática: Es aquella donde el nivel de utilización permanece constante durante el intervalo del tiempo.

Dinámica: Es aquella en la cual la demanda se conoce, pero varía de un periodo a otro.

- **Probabilístico:** Esta demanda posee cierto grado de incertidumbre y variabilidad, y se describe en términos de una función de probabilidad.

De lo mencionado podemos puntualizar que la demanda de un artículo está sujeta a incertidumbre y variabilidad, además que tiene los siguientes comportamientos:

Estacionaria: En la cual la de probabilidad de la demanda, se mantiene sin cambio con el tiempo.

No estacionaria: Donde la probabilidad de la demanda varía con el tiempo.

De acuerdo a las definiciones mencionadas, se realizará un cuadro comparativo con respecto a los modelos de inventarios:

Modelos Determinísticos	Modelos Probabilísticos
Demanda en periodos futuros tiene alto grado de certeza sobre la cantidad de, variable constante conocida.	La demanda para cualquier periodo futuro se puede describir como una variable aleatoria.
Tiempo: Revisión periódica	Tiempo : Revisión Continua
Dinámica, Estática	Estacionaria, No estacionaria
- Modelo de lote económico (EOQ) - Modelo de cantidad de pedidos de producción (POQ)	- Modelos de un solo periodo con demanda variable y tiempo de aprovisionamiento constante. - Modelos de revisión continúa con demanda variable y tiempo de aprovisionamiento fijo.

Tabla 1: Comparación de los modelos de Inventarios.

Fuente: Elaboración propia.

2.2.2.2 Modelos de inventario determinísticos

Los modelos determinísticos se utilizan cuando la demanda en periodos futuros se puede pronosticar con exactitud.

Existe una serie de modelos de acuerdo al comportamiento y tipo de demanda esa sujeta; de hecho, el sistema debe determinar la canida a pedir y cuáles deben ser los momentos de dicha emisión, a continuación, vamos a analizar dos modelos; se eligieron ya que son muy utilizados y confiables.

2.2.2.2.1 Modelo de la cantidad económica (EOQ)

Carreño (2011), Según el autor nos dice que este modelo resuelve dos problemas básicos: cuánto pedir y cuándo pedir. Su aplicación se limita a escenarios en los que se deben de cumplir ciertas condiciones: la demanda y el tiempo de entrega del proveedor son conocidos y constantes, no existen descuentos por volúmenes de compra de parte del proveedor y la entrega es del lote completo de materiales pedidos.

Para usar el modelo EOQ se debe tener en cuenta el inventario restante, Por ende, es debido tener un sistema de registro de inventario que permita controlar los niveles y poder identificar con precisión el punto de reorden.

Para conseguir el lote de económico de compra se utiliza la siguiente expresión:

$$Q = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

Esta fórmula es la llamada formula de la cantidad económica de pedido.

Donde:

D = Demanda anual.

S = Costo de emitir una orden constante.

H = Costo de mantención de inventario en un año.

Q = Cantidad a ordenar.

El objetivo de este modelo es hallar la cantidad óptima y el tiempo en que deba hacerse el pedido, es decir disminuir la función de costo anual, la cual resulta de la suma del costo de realizar pedidos más el costo del mantenimiento y más el costo de compra de artículos realizados anualmente.

Ahora que conocemos cuanto pedir, queremos saber cuándo pedir. Para responder a esta pregunta, necesitamos introducir el concepto de El punto de reorden.

El **punto de reorden** que es un nivel crítico de inventario de modo que cada vez que el inventario llegue a ese nivel se hace un pedido de Q* unidades. Dado que existe un tiempo de espera (conocido) desde que se

emite la orden hasta que se dispone del lote, una vez que se termina el inventario se dispone inmediatamente del nuevo lote y de esta forma no existe quiebre de stock.

Para conseguir el punto de reorden debemos utilizar la siguiente formula:

$$ROP = d * L$$

Donde:

R = Punto de Reorden

L = Tiempo de entrega

d= Demanda promedio por periodo (unidades por día, semana, mes)

El punto de reorden refleja el uso diario de los artículos del inventario de la empresa y el número de días que se necesitarán para hacer y recibir un pedido. El punto debe ser aquel que le permita seguir produciendo mientras llega el otro pedido.

2.2.2.2.2 Modelo de cantidad económica a producir (POQ)

Chase (2009), En este modelo se perciben cantidades de pedidos que varían de un período a otro. El sistema de cantidad de pedido supone el rastreo continuo del inventario disponible y que se hará un pedido al llegar el punto correspondiente.

Por ejemplo, si es que se tienen necesidades constantes de 20 unidades meses por 5 meses, se puede elegir un POQ de 2, 3, 4 o 5; es decir, se podría comprar 40, 60, 80 o

100 unidades, pero la decisión de elegir la cantidad exacta dependerá de los costos totales que se tengan al realizar las compras de abastecimientos.

Esto significa que las entregas son realizadas de forma parcial, aunque conservando el supuesto de que es a un ritmo constante. La implementación de estas aplicaciones implica un cambio en la ecuación del Costo Total Anual, teniendo en cuenta que adquiere significativa importancia las tasas de demanda y producción.

Las nuevas variables a considerar en el modelo POQ son:

- "d" = Tasa de demanda, dada regularmente en unidades diarias

- "p" = Tasa de producción, dada regularmente en unidades diarias

$$Q = \sqrt{\frac{2DS}{H} * \frac{p}{p - d}}$$

2.2.2.3 Clasificación de los Modelos de Inventario

Debido a la gran complejidad y variedad que existe entre los sistemas de inventarios, se han desarrollado una vasta gama de modelos de inventarios que se ajustan a las distintas situaciones de las empresas. Pero antes de poder establecer qué tipo de modelos se desarrollarán para este proyecto y explicar su metodología, es necesario determinar las Características que los insumos o grupo de insumos deben poseer para poder establecer que modelos son aplicables y cuáles no lo son.

A continuación, se detallan las opciones que se manejan con respecto a las decisiones de modelamiento para manejo de inventarios (Hopp y Spearman 2001).

- ✓ Tiempo: Si la representación del tiempo en el modelo es continua o discreta.
- ✓ Producto: Se refiere a si se trata de un producto único o se establecerá la política para múltiples productos. Por ejemplo, el cierre que sirve de insumo para una chaqueta (producto único) o los diferentes colores de tela que sirven de insumo para una camiseta (múltiples productos)
- ✓ Costos de ordenar: Si se incurre o no en un costo al momento de colocar un pedido al proveedor o emitir una orden de preparación.
- ✓ Incertidumbre en la Demanda: Si la demanda es determinística (conocida) o aleatoria (desconocida).
- ✓ Distribución de la Demanda: Si la demanda es dinámica (variable) o constante.
- ✓ Horizonte de Planeación: Si el horizonte de estudio del modelo es finito o infinito. El determinar estas características para los insumos nos permitirá saber que modelos de inventarios pueden ser utilizados, obteniendo resultados aplicables a la situación que enfrenta confecciones "ANGIARA".

2.2.3 Aplicación web

2.2.3.1 Definición

Se denominan aplicaciones web a aquellas aplicaciones cuya interfaz se construye a partir de páginas web. Las páginas web no son más que ficheros de texto en un formato estándar denominado HTML. Estos ficheros se almacenan en un servidor web al cual se accede utilizando el protocolo HTTP, uno de los protocolos de Internet. (Berzal y Cubero 2005).

Una aplicación web, dentro de la ingeniería de software es aquellas herramientas que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador. En otras palabras, es una aplicación software que se modifica en un lenguaje soportado por los navegadores web en la que se confía la ejecución al navegador.

Se dice que son populares debido a lo práctico del navegador web como cliente ligero, a la independencia del sistema operativo, así como a la facilidad para actualizar y mantener aplicaciones web sin distribuir e instalar software a miles de usuarios potenciales. Existen aplicaciones como los web mails, wikis, blogs, tiendas en línea y la propia Wikipedia que son ejemplos bien conocidos de aplicaciones web.

Es importante mencionar que una página Web puede obtener elementos que permiten una comunicación activa entre el usuario y la información. Esto permite que el usuario acceda a los datos de modo interactivo, gracias a que la página responderá a cada una de sus acciones, como por ejemplo rellenar y enviar formularios, participar en juegos diversos y acceder a gestores de base de datos de todo tipo.

2.2.3.2 Tipos de aplicaciones web

- **Páginas estáticas:**

Son el primer caso que se ha comentado anteriormente. Muestran una información invariable y son un recurso rápido y sencillo para tener presencia en Internet. Utilizar páginas estáticas no tiene ningún inconveniente siempre que no vayamos a actualizar los obtenidos de manera más o menos frecuente y tengamos que editar el código de cada una de las páginas.

- **Páginas dinámicas:**

Las páginas dinámicas pueden alimentarse con datos presentes en bases de datos, el sistema de archivos, programas, etc. Por supuesto, todas aquellas páginas que visitamos y cambian su contenido cada día son dinámicas. El objetivo de usar páginas dinámicas es poder actualizar de manera rápida y sencilla los contenidos, para ello, entre el soporte de datos (normalmente una base de datos) y la presentación de la página

(que sigue la misma estructura que las páginas estáticas) se interpone una capa de programación que actúa como filtro y gestor de los datos.

2.2.3.3 Web 2.0

Utilizó el término Web 2.0 para definir una evolución de la tecnología en la Web cuya característica principal era que los usuarios colaboraban en la publicación de información en la Web, lo cual fue posible gracias a servicios como las redes sociales, los wikis, los blogs, etc. Las versiones anteriores de las Web se basaban únicamente en publicar contenidos de forma estática o dinámica, mientras que en la Web 2.0 lo importante es la interacción entre usuarios, quienes pueden opinar, buscar y recibir información, colaborar, compartir y crear contenidos. (Niño Amazon 2010, 28)

- Características de la Web 2.0.

Según Camazón (2010, 28), define algunas características principales que consiste en que los usuarios contribuyen a la creación de la Web, aportan información que comparten con otros usuarios. Además de estas características existen otras:

- Cambios en la tecnología de la Web (AJAX).
- Facilidad y reducción del tiempo dedicado a publicar contenidos en la Web (Blog).
- Nueva forma de relacionarse mediante las redes sociales (Facebook).
- Transformación del software de escritorio hacia la Web (Slideshare).
- Compartir enlaces.
- Compartir y construir conocimientos colectivos (Wikipedia).
- Difusión de contenidos (RSS).
- Respecto a los estándares (XML).

- Ventajas.

- Reducción de costes de instalación y actualización cliente, gestión de versiones.
- Teletrabajo y movilidad: Extranet.
- Estandarización: TCP/IP, HTTP, HTML, entre otros.
- Entorno del cliente controlado: navegador, versión, fabricante, etc.
- Integración Internet e intranet (aprendizaje).
- Independencia de plataformas (GUI).

2.2.4 Tecnologías para desarrollar aplicaciones web.

Debido a que la aplicación a desarrollar funcionará sobre una plataforma web, es necesario tener en cuenta cuales son las tecnologías emergentes

en desarrollo web que se pueden utilizar para la construcción de la aplicación.

Las tecnologías Web se pueden definir como un conjunto de herramientas que facilitan lograr mejores resultados a la hora del desarrollo de un sitio o aplicación Web. Dentro de los más comunes se encuentra; la arquitectura Web, el protocolo de red, el servidor Web, y las tecnologías de programación o lenguajes de programación.

2.2.4.1 HTML

HTML es un lenguaje de descripción de hipertexto compuesto por una serie de comandos, marcas o etiquetas, también denominadas "Tags" que permiten definir la estructura de un documento web y establecer los atributos del mismo (color del texto, contenidos multimedia, hipervínculos, etc.).

El HTML no es más que una aplicación del SGML (Standard Generalized Markup Language), un sistema para definir tipos de documentos estructurados y lenguajes de marcas para representar esos mismos documentos. El término HTML se suele referir a ambas cosas, tanto al tipo de documento como al lenguaje de marcas.

A medida que nos afianzamos en el manejo de Internet, cada uno de nosotros pasa por tres etapas diferentes: Al principio solamente conocemos unas pocas páginas, luego nos damos cuenta que existen buscadores lo cual lo hace más interesante y por último nos damos cuenta que en Internet no solamente se puede ver la información, sino que también se puede publicar.

El HTML, Hyper Text Markup Language (Lenguaje de marcación de Hipertexto) es el lenguaje de marcas de texto utilizado normalmente en la www (World Wide Web). Fue creado en 1986 por el físico nuclear Tim Berners-Lee; el cual tomó dos herramientas preexistentes: El concepto de Hipertexto (Conocido también como link o ancla) el cual permite conectar dos elementos entre sí y el SGML (Lenguaje Estándar de Marcación General) el cual sirve para colocar etiquetas o marcas en un texto que indique como debe verse. HTML no es propiamente un lenguaje de programación como C++, Visual Basic, etc., sino un sistema de etiquetas. HTML no presenta ningún compilador, por lo tanto, algún error de sintaxis que se presente éste no lo detectará y se visualizará en la forma como éste lo entienda.

El entorno para trabajar HTML es simplemente un procesador de texto, como el que ofrecen los sistemas operativos Windows (Bloc de notas), o el que ofrece MS Office (Word). El conjunto de etiquetas que se creen, se deben guardar con la extensión .htm o .html (Cobos, y otros 2005, 57)

2.2.4.2 HTML5

De las versiones de HTML la versión 5 es la más reciente, la cual esta orienta para el desarrollo de la web semántica, además que ofrece nuevas etiquetas que permiten un mejor desarrollo de páginas web dinámica; por tales motivos es que se pretende utilizar la tecnología que nos proporciona HTML5.

HTML5 es un lenguaje de descripción de hipertexto en la versión 5 compuesto por una serie de comandos, marcas o etiquetas, también denominadas "Tags", que permiten definir la estructura de un documento web y establecer los atributos del mismo (color del texto, contenidos multimedia, hipervínculos, etc.)

Con respecto al HTML5 es más simple ya que en esta versión mejorada se han introducido una serie de etiquetas novedosas que hacen más simple la programación, ya que vienen etiquetas predefinidas como por ejemplo el video `<video> </video>` en cambio con HTML tendrías que hacer una programación más compleja a comparación de esta por lo tanto el HTML5 es más simple y más eficiente, además está diseñada para la web semántica. (Cobos, y otros 2005, 57).

Principales Etiquetas que incorpora HTML5:

- `<article />` elemento que nos permite declarar un trozo del contenido como artículo. Ideal para blogs o periódicos.
- `<dialog />` elemento que permite representar conversaciones.
- `<figure />` podrás usarlo para asociar con un caption un contenido incrustado, como por ejemplo gráficos o vídeo:
- `<footer />` Sección de la página para contener información sobre el autor, copyright, etc.
- `<header />` representa a la sección de cabecera.
- `<nav />` representa la sección de la página orientada a la navegación.
- `<audio />` y `<video />` para el contenido multimedia.
- `<embed />` es un elemento dedicado para contenido de plugins.
- `<m />` representa el texto marcado.
- `<time />` usado para mostrar fechas y/o tiempo.
- `<commnad />` relacionado con los comandos que el usuario puede invocar.
- `<datagrid />` ideal para mostrar un árbol de datos o una tabla tabulada.

2.2.4.3 XML

XML es un lenguaje que también funciona por etiquetas, igual que HTML, pero cuyas reglas de creación de documentos son mucho más estrictas que las del propio lenguaje HTML, lo que da pie a la posibilidad de procesarlos automáticamente por programas informáticos. Ese pequeño detalle, realmente es la base para toda una serie de ventajas que hacen que XML sea una herramienta ideal para el momento actual, donde la información circula sin límite por las redes globales y XHTML intenta aprovecharse de ello.

Deriva del lenguaje SGML y permite definir la gramática de lenguajes específicos (de la misma manera que HTML es a su vez un lenguaje definido por SGML), para estructurar documentos grandes. A diferencia de otros lenguajes XML da soporte a bases de datos, siendo útil cuando varias aplicaciones se deben comunicar entre sí o integrar información. XML no ha nacido sólo para su aplicación en Internet, sino que se propone como un estándar para el intercambio de información estructurada entre diferentes plataformas. Se puede usar en bases de datos, editores de texto, hojas de cálculo y casi cualquier cosa imaginable. Es una tecnología sencilla que tiene a su alrededor otras que la complementan y la hacen mucho más grande y con unas posibilidades mucho mayores. Tiene un papel muy importante en la actualidad ya que permite la compatibilidad entre sistemas para compartir la información de una manera segura, fiable y fácil. (Cobos et al. 2010, 104).

2.2.5 Metodologías de desarrollo de software

2.2.5.1 Metodología Ingeniería Web

Según Pressman (2005) La metodología Ingeniería Web, está diseñada para proyectos basado en tecnología web, cubre las diferentes fases que se deben llevar a cabo para la culminación exitosa de un proyecto web, las cuales son:

- Fase I: Formulación

En esta etapa se realiza un estudio de la situación actual, así como las actividades, reglas e identificación de los objetivos de la organización, con la finalidad de conocer el funcionamiento del mismo y la situación problemática a través de visitas a la organización, observaciones directas y entrevistas no estructuradas. Durante la formulación, también se identifican las metas y los objetivos de la aplicación y se establece por qué es necesario y quien lo va a utilizar, tomando en cuenta ciertas condiciones necesarias para un mejor desempeño.

- Fase II: Planificación

Esta fase consiste en realizar un plan de avance, basado en el ámbito de desarrollo del software, tomando en cuenta al personal directo del proyecto, definido por etapas y en periodos de fechas de forma conjunta para el trabajo, incluyendo además una evaluación de los riesgos y esfuerzos asociados al progreso con sus respectivas estrategias de mitigación para mejor resultado de la aplicación.

- Fase III: Análisis Del Sistema

Se realizará la identificación y especificación de los requisitos técnicos, los funcionales y no funcionales del sistema, los requisitos del diseño gráfico y las características de operación como los datos, función y desenvolvimiento del desarrollo de la aplicación. Esto incluye

conocimiento del sistema, parte de la planeación y definición de todos los elementos del contenido de desarrollo y estructura de la aplicación. Para esta fase se toman en cuenta cuatro tipos de análisis diferentes:

- **Análisis de Contenido:** se identifica el volumen y el tipo de información que se va a manejar en el sistema.
- **Análisis de Interacción:** se realiza el estudio y descripción detallada de la forma que el usuario va a interactuar con la aplicación, la identificación de actores y la definición de roles. Las interacciones se representaron a través de los diagramas de casos de usos del sistema.
- **Análisis Funcional:** Se establece el funcionamiento y las operaciones tanto del flujo de información como de la aplicación en sí. Fundamentadas con los diagramas de flujos de actividad.
- **Análisis de la Configuración:** Se estudian los elementos en relación al entorno e infraestructura donde residirá la aplicación Web.

- Fase IV: Ingeniería Y Diseño Del Sistema

En esta fase se toman en cuenta dos aspectos importantes realizados conjuntamente con los otros incididos durante la etapa de ingeniería, los cuales se mencionan a continuación:

- **Diseño del contenido:** consiste en la disposición, estructura y formato del contenido en la web.
- **Producción:** Elaboración y adquisición del material (texto, imagen, data) que va a integrar la aplicación.

Estas actividades se llevan a cabo conjuntamente con los siguientes esquemas de diseño:

- **Diseño arquitectónico:** Incluye el esquema de construcción del sistema, donde se establece la estructura global y la configuración del diseño y plantilla para su publicación.
- **Diseño de navegación:** Se definen las rutas de navegación que permitan al usuario acceder al contenido y a los servicios de la aplicación web.
- **Diseño de la Interfaz de Usuario:** Se generan los aspectos y factores que permiten la interacción entre el usuario y la aplicación, incluye las estructuras de las pantallas y menús, de acuerdo al estilo de la corporación.

- Fase V: Generación De Páginas Y Pruebas.

En esta fase se procede a la construcción de la aplicación en sí, donde el contenido definido en la actividad de la ingeniería se fusiona con los diseños arquitectónicos, de navegación y de la interfaz de

usuario para elaborar el sistema ejecutable a través de los lenguajes de programación HTML, PHP, y Java Script, el diseño general de las paginas, el diseño de gráficos, creación de las tablas en la Base de Datos y su conexión, creación de los Links para re- direccionar cada página, entre otras.

Durante esta actividad también se lleva a cabo la integración de los diferentes módulos programados, se realizan reuniones donde se expone el avance del producto y se realizan pruebas de códigos y contenidos, con el propósito de detectar fallas como, errores del sistema, formularios, entre otros elementos, que luego se corregirán en el caso de existir, contribuyendo al buen funcionamiento de la aplicación y al cumplimiento de lo propuesto.

En este proceso de desarrollo de la aplicación web se realizan las siguientes actividades; Diseño de Páginas, Diseño Gráfico, Programación, Creación de Base de Datos, Integración de los módulos, Verificación de Resultados, y Modificación de información.

- Etapa VI: Evaluación Del Cliente.

Se validará la información obtenida con los clientes, para comprobar que se cumplan con las necesidades que se tienen y los requerimientos exigidos por los usuarios, por medio de revisiones que se realizarán constantemente durante el desarrollo del sistema. En este caso es probable que se presenten algunos cambios, los cuales se irán incorporando a medida que se va trabajando con la finalidad de satisfacer completamente lo requerido inicialmente.

2.2.6 Metodologías ágiles de desarrollo de software

El desarrollo ágil de software son métodos de ingeniería del software basados en el desarrollo iterativo e incremental, donde los requerimientos y soluciones evolucionan mediante la colaboración de grupos auto-organizados y multidisciplinarios. Existen muchos métodos de desarrollo ágil; la mayoría minimiza riesgos desarrollando software en cortos lapsos de tiempo. El software desarrollado en una unidad de tiempo es llamado una iteración, la cual debe durar de una a cuatro semanas. Cada iteración del ciclo de vida incluye: planificación, análisis de requerimientos, diseño, codificación, revisión y documentación. Una iteración no debe agregar demasiada funcionalidad para justificar el lanzamiento del producto al mercado, pero la meta es tener una «Demo» (sin errores) al final de cada iteración. Al final de cada iteración el equipo vuelve a evaluar las prioridades del proyecto.

Los métodos ágiles enfatizan las comunicaciones cara a cara en vez de la documentación. La mayoría de los equipos ágiles están localizados en una simple oficina abierta, a veces llamadas "plataformas de lanzamiento" (bullpen en inglés). La oficina debe incluir revisores, escritores de documentación y ayuda, diseñadores de iteración y directores de proyecto. Los métodos ágiles también enfatizan que el software funcional es la primera medida del progreso. Combinado con la

preferencia por las comunicaciones cara a cara, generalmente los métodos ágiles son criticados y tratados como "indisciplinados" por la falta de documentación técnica.

2.2.6.1 SCRUM

Scrum es un Marco de trabajo para la gestión y desarrollo de software basada en un proceso iterativo e incremental utilizado comúnmente en entornos basados en el software. También es un modelo de referencia que define un conjunto de prácticas y roles, y que puede tomarse como punto de partida para definir el proceso de desarrollo que se ejecutará durante un proyecto.

Los roles principales en Scrum son el ScrumMaster, que mantiene los procesos y trabaja de forma similar al director de proyecto, el Product Owner, que representa a los stakeholders (interesados externos o internos), y el Team que incluye a los desarrolladores.

Durante cada sprint, un periodo entre una y cuatro semanas (la magnitud es definida por el equipo), el equipo crea un incremento de software potencialmente entregable (utilizable). El conjunto de características que forma parte de cada sprint viene del Product Backlog, que es un conjunto de requisitos de alto nivel priorizados que definen el trabajo a realizar. Los elementos del Product Backlog que forman parte del sprint se determinan durante la reunión de Sprint Planning. Durante esta reunión, el Product Owner identifica los elementos del Product Backlog que quiere ver completados y los hace del conocimiento del equipo. Entonces, el equipo determina la cantidad de ese trabajo que puede comprometerse a completar durante el siguiente sprint. Durante el sprint, nadie puede cambiar el Sprint Backlog, lo que significa que los requisitos están congelados durante el sprint. Scrum permite la creación de equipos autorganizados impulsando la co-localización de todos los miembros del equipo, y la comunicación verbal entre todos los miembros y disciplinas involucrados en el proyecto.

Un principio clave de Scrum es el reconocimiento de que durante un proyecto los clientes pueden cambiar de idea sobre lo que quieren y necesitan (a menudo llamado requirements churn), y que los desafíos impredecibles no pueden ser fácilmente enfrentados de una forma predictiva y planificada. Por lo tanto, Scrum adopta una aproximación pragmática, aceptando que el problema no puede ser completamente entendido o definido, y centrándose en maximizar la capacidad del equipo de entregar rápidamente y responder a requisitos emergentes. Existen varias implementaciones de sistemas para gestionar el proceso de Scrum, que van desde notas amarillas "post-it" y pizarras hasta paquetes de software.

Una de las mayores ventajas de Scrum es que es muy fácil de aprender, y requiere muy poco esfuerzo para comenzarse a utilizar.

2.2.6.2 Extreme Programming

Es una metodología de desarrollo de la ingeniería de software formulada por Kent Beck, autor del primer libro sobre la materia, *Extreme Programming Explained: Embrace Change* (1999). Es el más destacado de los procesos ágiles de desarrollo de software. Al igual que éstos, la programación extrema se diferencia de las metodologías tradicionales principalmente en que pone más énfasis en la adaptabilidad que en la previsibilidad.

Los defensores de XP consideran que los cambios de requisitos sobre la marcha son un aspecto natural, inevitable e incluso deseable del desarrollo de proyectos. Creen que ser capaz de adaptarse a los cambios de requisitos en cualquier punto de la vida del proyecto es una aproximación mejor y más realista que intentar definir todos los requisitos al comienzo del proyecto e invertir esfuerzos después en controlar los cambios en los requisitos.

Básicamente, la programación extrema, busca dos objetivos claramente: hacer un software bien (con calidad) y de la forma más rápida posible. De hecho, estos son los objetivos fundamentales de cualquier metodología aplicada al desarrollo de software y a cualquier otra área en general. A pesar de esto, con las metodologías de desarrollo actuales, el 70% de los proyectos fracasan y aproximadamente, también, el 70% de los fallos no son debidos a cuestiones técnicas, son debidos a cambios en la gestión o problemas de comunicación. Como metodología, la programación extrema, presenta muchos puntos comunes con el desarrollo incremental, comenzando por el hecho de que el software desarrollado con XP se realiza de forma incremental. Para ver todos los puntos en que se centra la XP, vamos a dividirlo por fases:

- **Codificar:** Trabajar significa que, al final del día, tienes algo que funcione y que proporcione beneficios al cliente. Por tanto, todo el software se produce mediante la puesta a punto de pequeñas versiones incrementales de producción corta.
- **Probar:** Hay que asegurarse de que todo lo que se hace funcione correctamente. Para ello, lo mejor es desarrollar la prueba desde el momento que se conocen los casos de uso (o, según XP, las historias del usuario). Por ello, lo mejor es desarrollar las pruebas antes de generar el código para tener una prueba más objetiva del correcto funcionamiento de éste.
- **Escuchar:** Tanto para diseñar, como para desarrollar pruebas, se tiene que saber exactamente lo que se quiere, para ello, se debe aprender a escuchar muy bien al cliente, al jefe de proyecto y a todo el mundo en general.
- **Diseñar:** El diseño también debe ser incremental y debe estar empotrado en el software, lo cual quiere decir que la estructura de éste debe ser clara. Hay que diseñar lo que las necesidades del problema

requieren, no lo que uno cree que debería ser el diseño. Además, siempre hay que tener en cuenta que diseñar cosas para el futuro es una pérdida de tiempo, porque no las vas a necesitar.

Metodología de programación	
Metodologías	Resumen
Metodología Ingeniería Web	<p>Se Tiene en consideración las siguientes fases:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Formulación. 2. Planificación. 3. Análisis Del Sistema. 4. Ingeniería Y Diseño Del Sistema. 5. Generación De Páginas Y Pruebas. 6. Evaluación Del Cliente.
Metodologías ágiles de desarrollo de software	<p>Se lleva a cabo el desarrollo de esta metodología teniendo en cuenta que cada iteración del ciclo de vida incluye:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Planificación. 2. análisis de requerimientos. 3. Diseño. 4. Codificación. 5. revisión y documentación.
SCRUM	<p>Se tiene que considerar una planificación llamada "Sprint Planning", que están en total relación con los roles principales.</p>
Extreme Programming (XP)	<p>Se lleva a cabo el desarrollo de esta metodología teniendo en consideración el desarrollo incremental, comenzando por el hecho de que el software desarrollado con XP se realiza de forma incremental. Para ver todos los puntos en que se centra la XP, vamos a dividirlo por fases:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Codificar. 2. Probar. 3. Escuchar. 4. Diseñar.

Tabla 2: Comparación metodologías de desarrollo de software.

Fuente: Elaboración propia.

Para el desarrollo de esta aplicación web, se propone el desarrollo con la metodología de la ingeniería web, porque con esta metodología se va a tener un control más estricto del desarrollo desde la primera fase o etapa. Esta metodología consiste en crear, implantar y mantener aplicaciones y sistemas web de alta calidad. Aquí la aplicación de principios de ingeniería puede evitar el caos potencial al que nos enfrentamos, y pone bajo control el desarrollo de las aplicaciones web, donde se han minimizando riesgos y mejorando el mantenimiento y calidad. No olvidemos que hace el uso de un modelo iterativo e incremental.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Diseño de investigación

3.1.1 Tipo de Investigación

El tipo de investigación que perseguimos es Investigación Tecnológica Aplicada. Mediante la creación de una aplicación web basada en el modelo de lote económico para planificar los materiales.

3.1.2 Hipótesis

Mediante el desarrollo de una Aplicación web basado el modelo el modelo de lote económico se mejorará el control de inventarios de confecciones “ANGIARA”.

3.1.3 Diseño de Contrastación

El diseño de contrastación según el nivel de conocimiento que se pretende alcanzar el diseño de la investigación es el de una Investigación Cuasi-Experimental, ya que en esta se analiza el efecto producido por la acción o la manipulación de una o más variables independientes sobre una o varias dependientes. (Ramírez Zuluaga- 2004).

3.1.4 Variables e Indicadores

3.1.4.1 Variables

a) Variable Independiente.

Aplicación web adaptativa basada en el modelo de lote económico

b) Variable Dependiente.

Control de inventarios de confecciones “ANGIARA”.

3.1.4.2. Indicadores.

Cuadro 1: Indicadores de objetivos

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	INDICADOR	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	INSTRUMENTO	OPERACION ALIZACIÓN
Mejorar el proceso de adquisición de materia prima mediante el cálculo y alerta del punto de reorden.	Nro. De órdenes de adquisición de materia prima	Mide la capacidad del sistema para la adquisición de materia prima, mediante el punto de reorden	Nro.	Reporte del sistema a alerta del punto de reorden.	Nro. De órdenes de adquisición
Reducir el índice de exceso y/o defecto en los procesos de adquisición de materia prima con la finalidad de pedir cantidades optimas de la misma	Nro. De reportes de insumos sobre estoqueados.	Indica la capacidad del sistema para pedir cantidades óptimas para exceso y/o defecto.	Nro.	Reporte del sistema sobre cantidades optimas a pedir.	Nro. De reportes de insumos
Reducir el tiempo de espera por parte de los clientes, al tener inventarios que permitan la atención inmediata del cliente satisfaciendo sus expectativas.	Tiempo de respuesta a la entrega de pedido.	Indica el tiempo de respuesta a la entrega de pedido de los diferentes clientes.	Días /horas	Reporte del sistema sobre las órdenes entregadas.	TRS = Día Registro pedido – día de entrega
Mejorar la política de inventario con parámetro óptimos que determinen cuanto y cuando pedir.	Nro. De reportes que indican el pedido óptimo de compra	Determina capacidad de cuanto y cuando pedir sea la óptima.	Nro.	Reporte del sistema cuanto y cuando pedir.	Nro. De reportes que indican el pedido óptimo.

Tabla 3: Operacionalización de Variables (Fuente propia).

3.1.5 Población y Muestra

La población está comprendida por todos los trabajadores, conformada por 15, en las distintas áreas de la empresa confecciones ANGIARA.

Para esta investigación se hará uso del Muestro decisional, el cual es un método de muestro probabilístico, en donde los elementos de la muestra son tomados por criterios del investigador. Se decidió usar este tipo de muestreo debido a que la población a estudiar es una población pequeña y se puede trabajar con todos.

Según Hernández y Fernández 1991: Debido a que la población es muy pequeña ($n \leq 30$) se tomarán a los 30 trabajadores de la Entidad mencionada.

3.1.6 Técnicas de Procesamiento de Datos

Técnicas	Justificación	Instrumento	Elementos de la Población
Entrevista	Necesaria para poder recopilar la información de la empresa y saber su estado actual de inventarios cumplimiento de órdenes.	Guía de Entrevista	Confecciones ANGIARA
Observación	Permitirá observar el modelo de negocio de la Institución, como es su funcionamiento y como se están llevando actualmente los procesos para poder mejorarlos.	Documentos	Confecciones ANGIARA
Encuesta	Permitirá evaluar los resultados obtenidos después de la implementación de la web adaptativa.	Hoja de Encuesta	Cientes de Confeccione ANGIARA

Análisis de Documentos	Analizaran todos los documentos que se han utilizado al momento de generar las ventas como talonario de pedidos.	Talonario de pedidos, comprobantes de ventas y facturas emitidas.	Confecciones ANGIARA
-------------------------------	--	---	----------------------

Tabla 4: MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE DATOS (fuente propia).

3.2 Metodología

3.2.1 Metodología para el desarrollo de aplicaciones web - UWE

A. Aspectos Básicos UWE

UWE es un método de ingeniería del software para el desarrollo de aplicaciones web basado en UML. Cualquier tipo de diagrama UML puede ser usado, porque UWE es una extensión de UML.

La propuesta de Ingeniería Web basada en UML es una metodología detallada para el proceso de autoría de aplicaciones con una definición exhaustiva del proceso de diseño que debe ser utilizado. Este proceso, iterativo e incremental, incluye flujos de trabajo y puntos de control, y sus fases coinciden con las propuestas en el Proceso Unificado de Modelado.

UWE está especializada en la especificación de aplicaciones adaptativas, y por tanto hace especial hincapié en características de personalización, como es la definición de un modelo de usuario o una etapa de definición de características adaptativas de la navegación en función de las preferencias, conocimiento o tareas de usuario. Otras características relevantes del proceso y método de autoría de UWE son el uso del paradigma orientado a objetos, su orientación al usuario, la definición de una meta-modelo (modelo de referencia) que da soporte al método y el grado de formalismo que alcanza debido al soporte que proporciona para la definición de restricciones sobre los modelos.

B. Como funciona

Por lo que respecta al proceso de autoría de la aplicación, UWE hace un uso exclusivo de estándares reconocidos como UML y el lenguaje de especificación de restricciones asociado OCL. Para simplificar la captura de las necesidades de las aplicaciones web, UWE propone una extensión que se utiliza a lo largo del proceso de autoría. Este proceso de autoría está dividido en cuatro pasos o actividades:

- **Análisis de Requisitos:** Fija los requisitos funcionales de la aplicación Web para reflejarlos en un modelo de casos de uso.
- **Diseño Conceptual:** Materializado en un modelo de dominio, considerando los requisitos reflejados en los casos de uso.
- **Diseño Navegación:** Lo podemos subdividir en: Modelo del Espacio de Navegación. Modelo de la Estructura de navegación: Muestra la forma de navegar ante el espacio de navegación.
- **Diseño de Presentación:** Representa las vistas del interfaz del usuario mediante modelos estándares de interacción UML.

C. Beneficios que brinda UWE

Un perfil de UML consiste en una jerarquía de estereotipos y un conjunto de restricciones. Los estereotipos son utilizados para representar instancias de las clases. La ventaja de utilizar los perfiles de UML es que casi todas las herramientas CASE de UML los reconocen. Los modelos deben ser fácilmente adaptables al cambio en cualquier etapa del desarrollo.

D. Fases del Desarrollo Web

Por lo que respecta al proceso de autoría de la aplicación, UWE hace un uso exclusivo de estándares reconocidos como UML y el lenguaje de especificación de restricciones asociado OCL. Para simplificar la captura de las necesidades de las aplicaciones web, UWE propone una extensión que se utiliza a lo largo del proceso de autoría. Este proceso de autoría está dividido en las siguientes fases:

- **Análisis de Requisitos:** Fija los requisitos funcionales de la aplicación Web para reflejarlos en un modelo de casos de uso.
- **Diseño Conceptual:** Materializado en un modelo de dominio, considerando los requisitos reflejados en los casos de uso.
- **Diseño navegación:** Lo podemos subdividir en:
 - Modelo del Espacio de Navegación.
 - Modelo de la Estructura de navegación: Muestra la forma de navegar ante el espacio de navegación.
- **Diseño de Presentación:** Representa las vistas del interfaz del usuario mediante modelos estándares de interacción UML.
- **Desarrollo:** se realiza la entrega de la base de datos y los entregables del sistema.
- **Pruebas:** Se realizan las pruebas requeridas al sistema web.

IV. RESULTADOS

4.1. Ingeniera de requerimientos

El primer pasó a dar al desarrollar un sistema Web, es la identificación de los requerimientos, especificados con un Modelo de Requerimientos, utilizando la Metodología UWE. UWE propone dos niveles de granularidad al modelar los requerimientos: primero, una descripción general de las funcionalidades, expresada con Diagramas de Casos de Uso; y segundo, una descripción más detallada de estos casos de uso, a través de Diagramas de Actividad (o de Descripción de Casos de Uso).

4.1.1. Modelo de requerimientos

Consiste de los siguientes elementos: 1) Especificación de Requerimientos de Software 2) Lista de Actores, 3) Diagramas de Casos de Uso y, 4) Descripción de Casos de Uso.

4.1.1.1. Especificación de requerimientos del sistema web

La Especificación de Requerimientos de Software se define en el Anexo 4

4.1.1.2. Lista de actores

En la tabla 1.1. Se muestra la lista de actores del sistema, junto con una descripción de sus actividades relacionada con el sistema.

Nº	Actor	Descripción
1	Administrador del Sistema	Es el encargado de la configuración y mantenimiento de los datos básicos con los que funcionara el sistema, información de la empresa, usuarios, perfiles.
2	Gerente	Forma parte del nivel organizacional alto de la empresa y solicitara a través del sistema reportes de proveedores y producción.

3	jefe Compras	Es el encargado a través del sistema, las notas de recepción, cuando un proveedor efectúa una entrega en la empresa; con cada nota de registra la evaluación del proveedor asociada con dicha entrega.
---	--------------	--

Tabla 5: Lista de actores

4.1.1.3. Diagramas de casos de uso

El sistema se dividirá en 3 paquetes, cada uno corresponderá a los módulos que tendrá el sistema: Configuración, gestión de producción, gestión de proveedores.

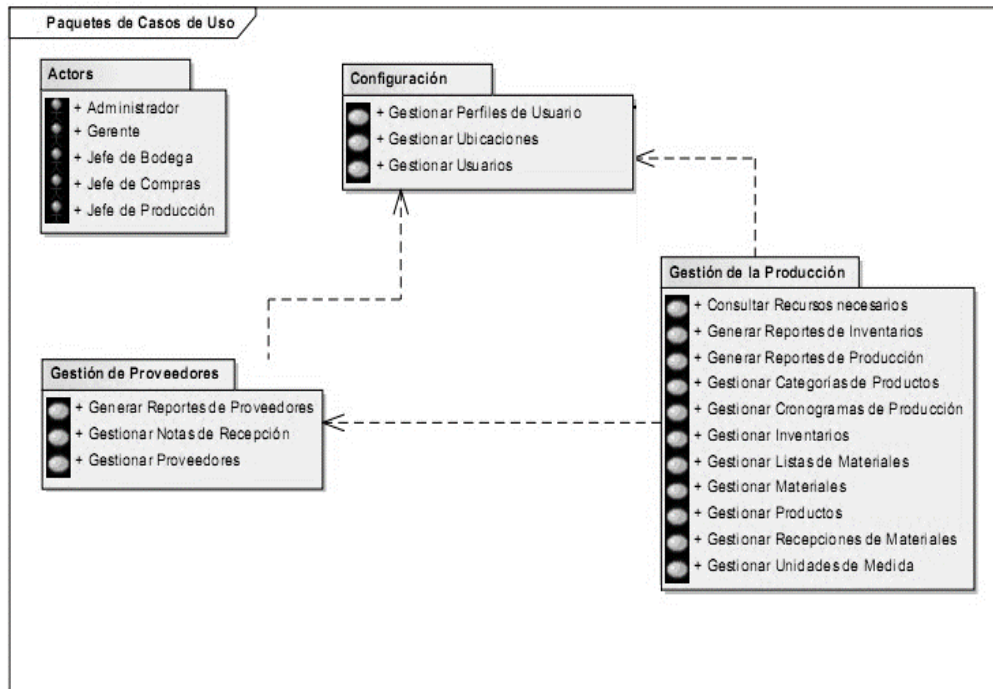


Figura 1: Casos de uso del sistema CA.

- **Casos de uso del módulo configuración**

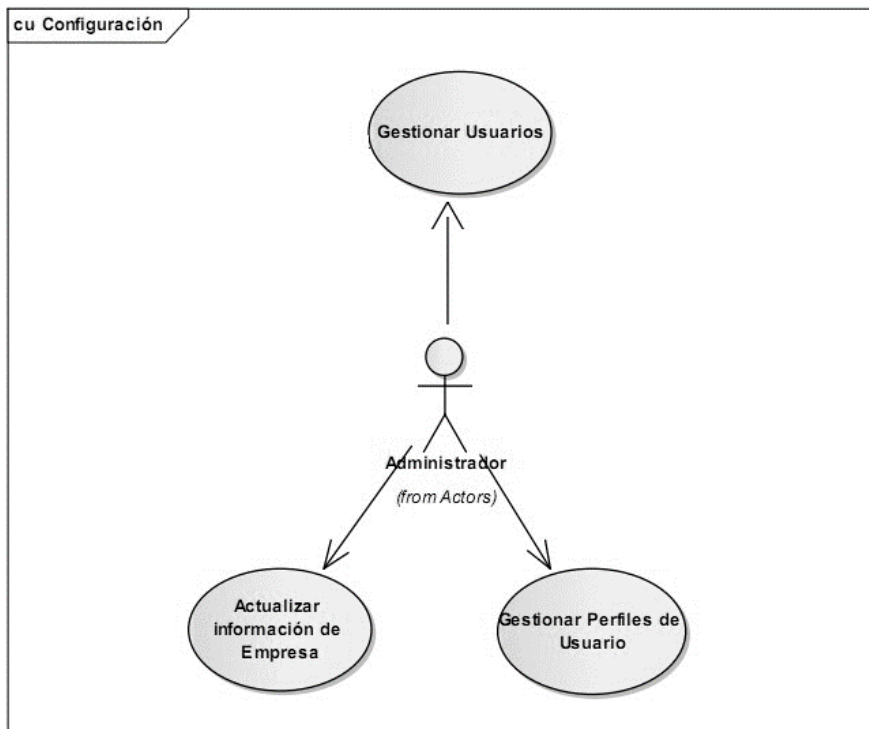


Figura 2: Diagrama de CU para el módulo configuración.

- **Caos de uso del módulo gestión de proveedores**

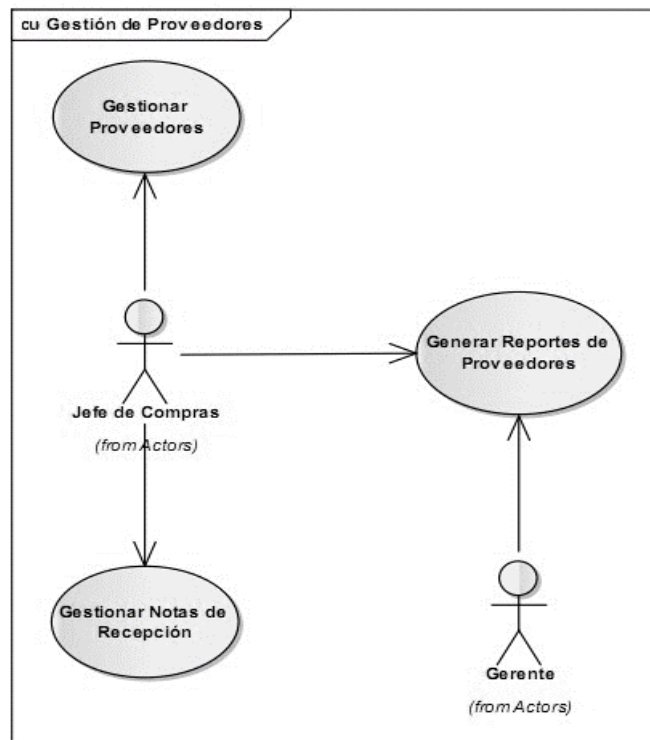


Figura 3: Diagrama de CU para el módulo gestión de proveedores.

▪ **Casos de uso del módulo gestión de producción**

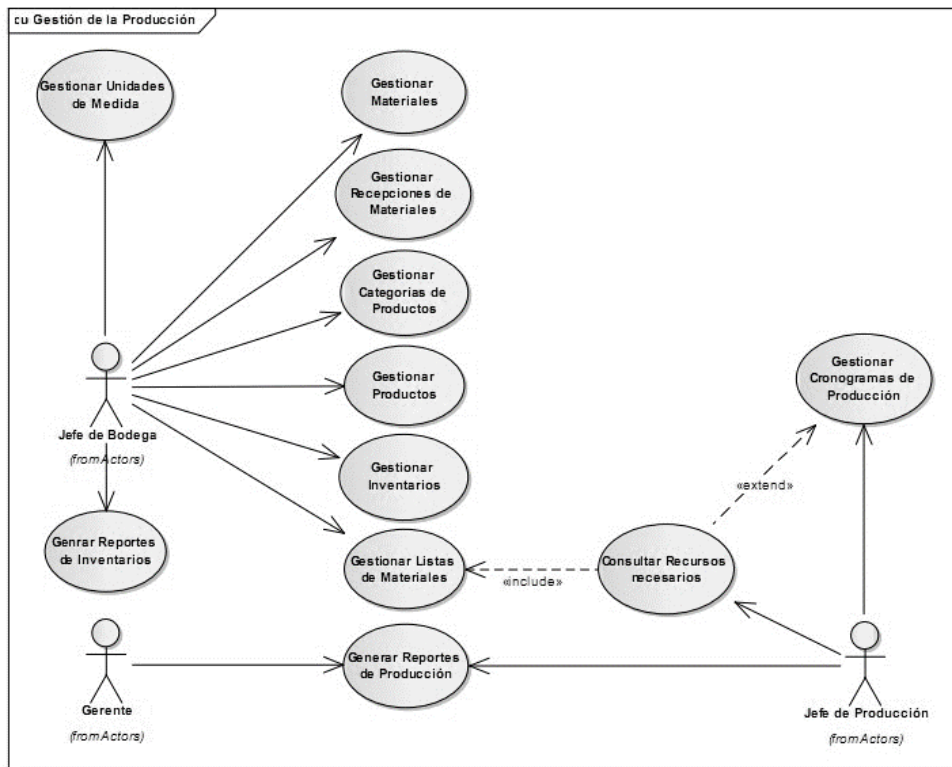


Figura 4: Diagrama de CU para el módulo de gestión de producción.

4.1.1.4. Descripción de casos de uso

Cada caso de uso (CU) de los diagramas anteriores será detallado a continuación, para una comprensión clara (pueden también utilizarse Diagramas de Actividad para este mismo propósito de profundizar en la descripción de los casos de uso). El detalle se lo hará por medio de una tabla con las siguientes secciones que identifican al caso de uso: 1) nombre, 2) descripción, 3) actores, 4) pre-condiciones y, 5) actividades de los escenarios principales y alternos.

4.1.1.4.1 Descripción de CU del módulo configuración:

Los CU del módulo configuración son los siguientes:

- ✓ Actualizar información de la empresa.
- ✓ Gestionar perfiles de usuario.
- ✓ Gestionar usuarios

- **CU Actualizar información de la empresa**

Caso de uso: Actualizar información de la empresa.
Descripción: Permite actualizar en el sistema, la información de la Empresa.
Actores: Administrador del Sistema. * Nota: Cuando se mencione Administrador, en realidad se quiere decir Administrador del Sistema.
Pre-condiciones: El usuario debe haber ingresado al sistema con perfil de Administrador.
Actividades:
<p>Escenario principal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Administrador selecciona en el sistema, la opción que permite actualizar los datos de la Empresa (nombre, ciudad, dirección, teléfono, sitio web). 2. El Administrador actualiza los datos de la entidad. 3. El Administrador guarda los cambios en el sistema. 4. El sistema informa al Administrador, que los cambios han sido realizados con éxito. <p>Escenario alterno:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Datos ingresados por el Administrador están incompletos o son incorrectos <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema solicita al Administrador, que se completen o corrijan los datos ingresados. 2. El Administrador completa o corrige los datos indicados. 3. Continúa en el punto (3) del escenario principal.

Tabla 6: Descripción del CU Actualizar información de la empresa.

- **CU Gestionar perfiles de usuario**

Caso de uso: Gestionar perfiles de usuario.
Descripción: Permite gestionar (ingresar, eliminar o actualizar) a través de DATATABLES los perfiles que serán asignados a los diferentes usuarios.*
Actores: Administrador del Sistema. * Nota: Cuando se mencione Administrador, en realidad se quiere decir Administrador del Sistema.
Pre-condiciones: Ninguna
Actividades:
<p>Escenario principal (Actualizar Perfil de Usuario):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Administrador selecciona en el sistema, el Perfil de Usuario que desea actualizar.

<p>2. El Administrador modifica en el sistema, el Perfil de Usuario seleccionado.</p> <p>3. El Administrador guarda en el sistema, las modificaciones realizadas.</p> <p>4. El sistema informa al Administrador, que los datos han sido actualizados con éxito.</p> <p>Escenarios alternos (Ingresar o Eliminar Perfil de Usuario):</p> <p>a) Ingresar nuevo Perfil de Usuario</p> <p>1) El Administrador registra en el sistema los siguientes campos para un nuevo Perfil de Usuario: nombre y secciones del sistema a las que se le permite el acceso.</p> <p>2) El Administrador guarda en el sistema los datos ingresados.</p> <p>3) El sistema informa al usuario que los datos han sido ingresados con éxito</p>

Tabla 7: Descripción del CU Gestionar perfiles de usuario.

▪ **CU Gestionar usuarios**

Caso de uso: Gestionar usuarios.
Descripción: Permite gestionar (ingresar, eliminar o actualizar) a través de DATATABLES*, los Usuarios que tendrán acceso al sistema.
Actores: Administrador del Sistema. * Nota: Cuando se mencione Administrador, en realidad se quiere decir Administrador del Sistema.
Pre-condiciones: El usuario debe haber ingresado con perfil de Administrador.
<p>Escenario principal (Actualizar Usuario):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Administrador selecciona el Usuario que desea actualizar. 2. El Administrador modifica el Usuario seleccionado. 3. El Administrador guarda en el sistema los cambios realizados. 4. El sistema informa al Administrador, que los datos han sido actualizados con éxito.
<p>Escenarios alternos (Ingresar o Eliminar Usuario):</p> <p>a) Ingresar nuevo Usuario</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) El Administrador registra en el sistema los siguientes campos para un nuevo Usuario: 1) nombre de usuario, 2) contraseña, 3) pregunta de seguridad para recuperación de contraseña, 4) respuesta a la pregunta y, 5) perfil del usuario. 2) El Administrador guarda en el sistema los datos ingresados. 3) El sistema informa al usuario que los datos han sido ingresados con éxito <p>b) Eliminar Usuario ya existente</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) El Administrador selecciona en el sistema, el Usuario que desea eliminar. 2) El Administrador elimina el Usuario en el sistema. 3) El sistema solicita al Administrador, su confirmación de la eliminación del Usuario.

<p>4) El Administrador confirma la eliminación del Usuario.</p> <p>5) El sistema notifica al Administrador que el Usuario ha sido removido con éxito.</p> <p>c) Datos ingresados por el Administrador están incompletos o son incorrectos</p> <p>1) El sistema solicita al Administrador que, se completen o corrijan los datos ingresados.</p> <p>2) El Administrador completa o corrige los campos solicitados.</p> <p>3) Continúa en el punto 3) del escenario principal.</p>
--

Tabla 8: Descripción del CU Gestionar usuarios.

4.1.1.4.2 Descripción de CU del módulo gestión de proveedores

Los CU del módulo gestión de proveedores son los siguientes:

- ✓ Gestionar proveedores.
- ✓ Gestionar notas de recepción.
- ✓ Generar reportes de proveedores.

▪ CU gestión de proveedores

Caso de uso: gestión de proveedores.
Descripción: Permite al Jefe de Compras gestionar (ingresar, eliminar o actualizar) en el sistema, los Proveedores que ofrecen sus productos a la empresa.
Actores: Jefe de Compras
Pre-condiciones: El usuario debe haber ingresado con perfil de Jefe de compras.
<p>Actividades: (Actualizar Proveedor):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Jefe de Compras selecciona el Proveedor que desea actualizar. 2 Escenario principal. El Jefe de Compras modifica los datos del Proveedor seleccionado. 3. El Jefe de Compras guarda en el sistema los cambios realizados. 4. El sistema informa al Jefe de Compras, que los datos han sido actualizados con éxito.
<p>Escenarios alternos (Ingresar o Eliminar Proveedor):</p> <p>a) Ingresar nuevo Proveedor</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) El Jefe de Compras registra en el sistema los siguientes campos para cada nuevo Proveedor: 1) datos referentes la compañía del proveedor. RUC, nombre, Ciudad y dirección; 2) datos de la persona de contacto en la compañía del Proveedor: nombre, apellido, teléfono convencional, teléfono celular y email.

<p>2) El Jefe de Compras guarda en el sistema los datos ingresados.</p> <p>3) El sistema informa al usuario que los datos han sido ingresados con éxito</p> <p>b) Eliminar Proveedor ya existente</p> <p>1) El Jefe de Compras selecciona en el sistema, el Proveedor que desea eliminar.</p> <p>2) El Jefe de Compras elimina el Proveedor en el sistema.</p> <p>3) El sistema solicita al Jefe de Compras, su confirmación de la eliminación del Proveedor.</p> <p>4) El Jefe de Compras confirma la eliminación del Proveedor.</p> <p>5) El sistema notifica al Jefe de Compras que el Proveedor ha sido removido con éxito.</p> <p>c) Datos ingresados por el Jefe de Compras están incompletos o son incorrectos</p> <p>1) El sistema solicita al Jefe de Compras, que se completen o corrijan los datos ingresados.</p> <p>2) El Jefe de Compras completa o corrige los campos solicitados.</p>

Tabla 9: Descripción del CU Actualizar gestión de proveedores.

▪ **CU Gestionar notas de recepción**

Caso de uso: Gestionar notas de recepción.
Descripción: Permite ingresar en el sistema la Nota de Recepción de una Orden de Compra, atendida por el Proveedor del (los) producto(s).
Actores: Jefe de Compras
<p>Escenario principal (Ingresar nueva Nota de Recepción):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Jefe de Compras ingresa los siguientes datos para la Nota de Recepción: 1) datos referentes a la Nota de Recepción, número de Nota de Recepción, número de Orden de Compra asociada, fecha de recepción y nombre del Centro de Producción que recibe la entrega. 2) parámetros de Evaluación del Proveedor, que son: Entrega (Dentro del plazo, Tiempo de entrega, VDL), Costos (Ahorro, Flexibilidad, Términos de pago) y Servicio al Cliente (Rating otorgado al Proveedor por el personal del Área de Adquisiciones, Rating otorgado al Proveedor por el personal del otras áreas diferentes a la de Adquisiciones)^{1*}, 3) datos referentes a cada uno de los detalles de la Nota de Recepción, cantidad de Material recibido y nombre del Material recibido y, 4) parámetros de Evaluación de la calidad de los Materiales recibidos (Ítems defectuosos, Calidad). 2. El Jefe de Bodega guarda en el sistema, los datos ingresados. 3. El sistema notifica al Jefe de Bodega, que los datos ingresados han sido ingresados con éxito.

<p>Escenario alterno:</p> <p>a) Datos ingresados por el Jefe de Bodega están incompletos o son incorrectos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) El sistema solicita al Jefe de Bodega, que se completen o corrijan los datos ingresados. 2) El Jefe de Bodega completa o corrige los datos indicados. 3) Continúa en el punto 2) del Escenario principal.

Tabla 10: Descripción del CU Gestionar notas de recepción.

▪ **CU Generar reportes de proveedores.**

Caso de uso: Generar reportes de proveedores.
Descripción: Permite generar en el sistema Reportes de Proveedores.
Actores: Jefe de Compras y Gerente.
Pre-condiciones: El usuario debe haber ingresado al sistema con perfil de Jefe de Compras o Gerente.
Actividades:
<p>Escenario principal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El actor selecciona en el sistema, el tipo de reporte deseado. 2. El actor activa la opción de consulta para el reporte especificado. 3. El sistema despliega en pantalla el reporte requerido.

Tabla 11: Descripción del CU Generar reportes de proveedores.

4.1.1.4.3 Descripción de CU del módulo gestión de producción

Los CU del módulo gestión de producción son los siguientes:

- ✓ Gestionar unidades de medida
- ✓ Gestionar materiales
- ✓ Gestionar inventario de materiales
- ✓ Gestionar categoría de productos
- ✓ Gestionar productos
- ✓ Gestionar inventario de productos
- ✓ Gestionar lista de materiales
- ✓ Consultar recursos necesarios

- ✓ Generar reportes de inventarios
- ✓ Generar repostes de producción

▪ **CU gestionar unidades de medida**

Caso de uso: gestionar unidades de medida
Descripción: Permite gestionar en el sistema, las Unidades de Medida que utiliza la Empresa para contabilizar sus Materiales y Productos.
Actores: Jefe de Bodega
Pre-condiciones: El usuario debe haber ingresado al sistema con perfil de Jefe de Bodega.
Actividades:
<p>Escenario principal (Actualizar Unidad de Medida):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Jefe de Bodega selecciona en el sistema, la Unidad de Medida, cuyos datos desea actualizar. 2. El sistema muestra los detalles de la Unidad seleccionada. 3. El Jefe de Bodega cambia los valores necesarios. 4. El Jefe de Bodega guarda en el sistema los cambios efectuados. 5. El sistema notifica al Jefe de Bodega, que los cambios han sido actualizados con éxito.
<p>Escenarios alternos (Ingresar o Eliminar Unidad de Medida):</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Ingresar nueva Unidad de Medida <ol style="list-style-type: none"> 1) El Jefe de Bodega registra en el sistema para cada nuevo Unidad de medida, los siguientes campos relacionados a la unidad: 1) nombre y 2) descripción. 2) El Jefe de Bodega guarda en el sistema los campos ingresados. 3) El sistema notifica al Jefe de Bodega que los datos han sido ingresados con éxito. b) Eliminar Unidad de Medida ya existente <ol style="list-style-type: none"> 1) El Jefe de Bodega selecciona en el sistema, la Unidad de Medida que desea eliminar. 2) El Jefe de Bodega elimina en el sistema la unidad seleccionada. 3) El sistema solicita al Jefe de Bodega, la confirmación de la eliminación de la unidad seleccionada. 4) El Jefe de Bodega confirma la eliminación de la unidad seleccionada. 5) El sistema informa al Jefe de Bodega que los datos han sido removidos con éxito. c) Datos ingresados por el Jefe de Bodega están incompleto o son incorrectos <ol style="list-style-type: none"> 1) El sistema solicita al Jefe de Bodega, que se completen o corrijan los datos ingresados. 2) El Jefe de Bodega completa o corrige los datos indicados. 3) Continúa en el punto 4) del Escenario principal.

Tabla 12: Descripción del CU gestionar unidades de medida.

▪ **CU Gestionar materiales**

Caso de uso: Gestionar materiales.
Descripción: Permite gestionar en el sistema, los Materiales que utiliza la Empresa en la fabricación de sus Productos.
Actores: Jefe de Bodega
Pre-condiciones: El usuario debe haber ingresado al sistema con perfil de Jefe de Bodega.
Actividades:
<p>Escenario principal (Actualizar Material):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Jefe de Bodega selecciona en el sistema, el Material que desea actualizar. 2. El sistema muestra los detalles del Material seleccionado. 3. El Jefe de Bodega cambia los valores necesarios. 4. El Jefe de Bodega guarda en el sistema los cambios efectuados. 5. El sistema notifica al Jefe de Bodega, que los cambios han sido actualizados con éxito.
<p>Escenarios alternos (Ingresar o Eliminar Material):</p> <p>a) Ingresar nuevo Material</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) El Jefe de Bodega registra en el sistema para cada nuevo Material, los siguientes campos relacionados al Material: 1) código, 2) nombre, 3) descripción, 4) unidad de medida y, 5) precio. 2) El Jefe de Bodega guarda en el sistema los campos ingresados. 3) El sistema notifica al Jefe de Bodega que los datos han sido ingresados con éxito. <p>b) Eliminar Material ya existente</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) El Jefe de Bodega selecciona en el sistema, el Material que desea eliminar. 2) El Jefe de Bodega elimina en el sistema el Material seleccionado. 3) El sistema solicita al Jefe de Bodega, la confirmación de la eliminación del Material. 4) El jefe de Bodega confirma la eliminación del Material seleccionado. 5) El sistema informa al Jefe de Bodega que los datos han sido removidos con éxito. <p>c) Datos ingresados por el Jefe de Bodega están incompletos o son incorrectos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) El sistema solicita al Jefe de Bodega, que se completen o corrijan los datos ingresados. 2) El Jefe de Bodega completa o corrige los datos indicados. 3) Continúa en el punto 4) del Escenario principal.

Tabla 13: Descripción del CU Gestionar materiales.

▪ **CU Gestionar inventario de materiales**

Caso de uso: Gestionar inventario de materiales.
Descripción: Permite gestionar en el sistema, los Inventarios de Materiales de la Empresa.
Actores: Jefe de Bodega
Pre-condiciones: El usuario debe haber ingresado al sistema con perfil de Jefe de Bodega.
Actividades:
<p>Escenario principal (Registrar movimientos de Materiales entre Centros):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Jefe de Bodega selecciona en el sistema, la opción para registrar movimientos de Inventario. 2. El Jefe de Bodega selecciona el Centro de origen y el Centro de destino del movimiento. 3. El Jefe de Bodega selecciona el Material cuyo movimiento desea registrar. 4. El Jefe de Bodega ingresa la cantidad que se afecta con el movimiento. 5. El Jefe de Bodega guarda en el sistema el movimiento indicado. <p>5. El sistema notifica al Jefe de Bodega, que el movimiento se ha registrado con éxito.</p>
<p>Escenarios alternos</p> <p>a) Actualizar parámetros del Inventario de Material</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) El Jefe de Bodega selecciona la opción para modificar los parámetros del Inventario. 2) El Jefe de Bodega selecciona el Material, cuyos parámetros desea actualizar. 3) El Jefe de Bodega modifica en el sistema, uno o varios de los parámetros establecidos para el inventario de ese Material (cantidad mínima y cantidad máxima). 4) El Jefe de Bodega guarda en el sistema los campos modificados. 5) El sistema notifica al Jefe de Bodega que los datos han sido actualizados con éxito. <p>b) Datos ingresados por el Jefe de Bodega están incompletos o son incorrectos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) El sistema solicita al Jefe de Bodega, que se completen o corrijan los datos ingresados. 2) El Jefe de Bodega completa o corrige los datos indicados. <p>3) Continúa en el punto 5) del Escenario principal, o en el punto 4) del Escenario alternativo a).</p>

Tabla 14: Descripción del CU Gestionar inventario de materiales.

- **CU Gestionar categoría de productos**

Caso de uso: Gestionar categoría de productos
Descripción: Permite gestionar en el sistema, las Categorías de Productos definidas por la Empresa.
Actores: Jefe de Bodega
Pre-condiciones: El usuario debe haber ingresado con perfil de jefe de Bodega.
Actividades:
<p>Escenario principal (Actualizar Categoría de Producto):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Jefe de Bodega selecciona en el sistema, la Categoría de Producto que desea actualizar. 2. El sistema muestra los detalles de la Categoría de Producto seleccionada. 3. El Jefe de Bodega cambia los valores necesarios. 4. El Jefe de Bodega guarda en el sistema los cambios efectuados. 5. El sistema notifica al Jefe de Bodega, que los cambios han sido actualizados con éxito.

Tabla 15: Descripción del CU Gestionar categoría de productos.

- **CU Gestionar productos**

Caso de uso: Gestionar productos
Descripción: Permite gestionar los Productos que compra o fabrica la empresa.
Actores: Jefe de Bodega
Pre-condiciones: El usuario debe haber ingresado al sistema con perfil de jefe de Bodega.
<p>Escenario principal (Actualizar Producto):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Jefe de Bodega selecciona el Producto que desea actualizar. 2. El sistema muestra los detalles Producto seleccionado. 3. El Jefe de Bodega cambia los valores necesarios. 4. El Jefe de Bodega guarda en el sistema los cambios efectuados. 5. El sistema notifica al Jefe de Bodega, que los cambios han sido actualizados con éxito.
<p>Escenarios alternos (Ingresar o Eliminar Producto):</p> <p>a) Ingresar nuevo Producto</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) El Jefe de Bodega registra en el sistema para cada nuevo producto, los siguientes campos relacionados al Producto: 1) código, 2) nombre, 3) descripción, 4) imagen asociada, 5) categoría, 6) unidad de medida, 7) tiempo de fabricación y, 8) precio. 2) El Jefe de Bodega guarda en el sistema los campos ingresados. 3) El sistema notifica al Jefe de Bodega que los datos han sido ingresados con éxito. <p>b) Eliminar Producto ya existente</p>

- 1) El Jefe de Bodega selecciona en el sistema el Producto que desea eliminar.
 - 2) El Jefe de Bodega elimina en el sistema el Producto seleccionado.
 - 3) El sistema solicita al Jefe de Bodega la confirmación de la eliminación del Producto.
 - 4) El Jefe de Bodega confirma la eliminación del Producto.
 - 5) El sistema informa el Jefe de Bodega, que los datos han sido removidos con éxito.
- c) Datos ingresados por el Jefe de Bodega están incompletos o son incorrectos
- 1) El sistema solicita al Jefe de Bodega, que se completen o corrijan los datos ingresados.
 - 2) El Jefe de Bodega completa o corrige los datos indicados.
- 3) Continúa en el punto 4) del Escenario principal.

Tabla 16: Descripción del CU Gestionar productos.

▪ **CU Gestionar inventario de productos**

Caso de uso: Gestionar inventario de productos
Descripción: Permite gestionar en el sistema, los Inventarios de Productos de la Empresa.
Actores: Jefe de Bodega
Pre-condiciones: El usuario debe haber ingresado al sistema con perfil de Jefe de Bodega.
Actividades:
<p>Escenario principal (Registrar movimientos de Productos entre Centros):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Jefe de Bodega selecciona en el sistema, la opción para registrar movimientos de ingreso o salida de Productos entre los diferentes Centros de Producción, 2. El Jefe de Bodega selecciona el Centro de origen y el Centro de destino del movimiento. 3. El Jefe de Bodega selecciona el Producto cuyo movimiento desea registrar. 4. El Jefe de Bodega ingresa la cantidad que se afecta con el movimiento. 5. El Jefe de Bodega guarda en el sistema el movimiento indicado. 6. El sistema notifica al Jefe de Bodega, que el movimiento se ha registrado con éxito.
<p>Escenarios alternos</p> <p>a) Actualizar parámetros del Inventario de Producto</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) El Jefe de Bodega selecciona la opción para modificar los parámetros del Inventario. 2) El Jefe de Bodega selecciona el Producto, cuyos parámetros desea actualizar.

<p>3) El Jefe de Bodega modifica en el sistema, uno o varios de los parámetros establecidos para el inventario de ese Producto (cantidad mínima y cantidad máxima).</p> <p>4) El Jefe de Bodega guarda en el sistema los campos modificados.</p> <p>5) El sistema notifica al Jefe de Bodega que los datos han sido actualizados con éxito.</p> <p>b) Datos ingresados por el Jefe de Bodega están incompletos o son incorrectos</p> <p>1) El sistema solicita al Jefe de Bodega, que se completen o corrijan los datos ingresados.</p> <p>2) El Jefe de Bodega completa o corrige los datos indicados.</p> <p>3) Continúa en el punto 5) del Escenario principal, o en el punto 4) del Escenario alternativo a).</p>

Tabla 17: Descripción del CU Gestionar inventario de productos.

▪ **CU Gestionar lista de materiales.**

Caso de uso: Gestionar lista de materiales.
Descripción: Permite gestionar en el sistema, las Listas de Materiales de los Productos que fabrica la Empresa.
Actores: Jefe de Bodega
Pre-condiciones: 1) El usuario debe haber ingresado al sistema y su perfil debe corresponder al de Jefe de Bodega, 2) El Producto afectado debe encontrarse registrado en el sistema.
Actividades:
<p>Escenario principal (Actualizar Lista de Materiales):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Jefe de Bodega selecciona en el sistema, el Producto cuya Lista de Materiales desea actualizar. 2. El sistema muestra los detalles de la Lista de Materiales del Producto seleccionado. 3. El Jefe de Bodega cambia los valores necesarios. 4. El Jefe de Bodega guarda en el sistema los cambios efectuados. 5. El sistema notifica al Jefe de Bodega, que los cambios han sido actualizados con éxito.

<p>Escenarios alternos:</p> <p>a) Ingresar nueva Lista de Materiales</p> <p>1) El Jefe de Bodega selecciona en el sistema, el Producto cuya Lista de Materiales desea ingresar.</p> <p>2) El Jefe de Bodega registra en el sistema para cada elemento de la Lista de Materiales del Producto, los siguientes campos: 1) código del Producto, 2) código del Material que conforma el Producto, 3) cantidad del Material que se necesita para la fabricación del Producto.</p> <p>3) El Jefe de Bodega guarda en el sistema los campos ingresados.</p> <p>4) El sistema notifica al Jefe de Bodega que los datos han sido ingresados con éxito.</p> <p>b) Datos ingresados por el Jefe de Bodega están incompletos o son incorrectos.</p> <p>1) El sistema solicita al Jefe de Bodega, que se completen o corrijan los datos ingresados.</p> <p>2) El Jefe de Bodega completa o corrige los datos indicados.</p> <p>3) Continúa en el punto 4,) del Escenario principal.</p>
--

Tabla 18: Descripción del CU Gestionar lista de materiales.

▪ **CU gestionar cronogramas de producción**

Caso de uso: gestionar cronogramas de producción
Descripción: Permite consultar en el sistema los Cronogramas de Producción Maestros definidos en la empresa.
Actores: Jefe de Producción
Pre-condiciones: El usuario debe haber ingresado al sistema y su perfil debe corresponder al de Jefe de Producción.
Actividades:
<p>Escenario principal (Consultar Cronograma de Producción Maestro):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Jefe de Producción selecciona en el sistema, el mes o semana de mes del Cronograma de Producción Maestro, cuyo requerimiento de Materiales desea consultar. 2. El sistema despliega los detalles del cronograma correspondiente al mes o semana de mes seleccionados. Escenarios alternos: <ol style="list-style-type: none"> a) Actualizar detalle de Cronograma de Producción <ol style="list-style-type: none"> 1) El Jefe de Producción selecciona en el sistema, el mes o semana de mes del Cronograma de Producción Maestro, del cual quiere actualizar un detalle. 2) El sistema despliega los detalles del cronograma seleccionado. 3) El Jefe de Producción selecciona el detalle del cronograma que desea actualizar.

<p>4) El Jefe de Producción registra en el sistema para el detalle seleccionado: fecha real de inicio (solo cuando se registre el inicio de producción del detalle), porcentaje de avance y estado del detalle.</p> <p>5) El Jefe de Producción guarda en el sistema los cambios realizados.</p> <p>6) El sistema notifica al Jefe de Producción que los datos han sido actualizados con éxito.</p>

Tabla 19: Descripción del CU gestionar cronogramas de producción.

▪ **CU Consultar recursos necesarios**

Caso de uso: Consultar recursos necesarios
Descripción: Permite consultar en el sistema, los requerimientos de recursos para cumplir con los Cronogramas de Producción Maestros definidos en la empresa. Estos recursos pueden ser: Materiales, Maquinaria y Operarios.
Actores: Jefe de Producción
Pre-condiciones: El usuario debe haber ingresado al sistema y su perfil debe corresponder al de Jefe de Producción.
Actividades:
<p>Escenario principal (Consultar requerimiento de Materiales):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Jefe de Producción selecciona en el sistema, el mes o semana de mes del Cronograma de Producción Maestro, cuyo requerimiento de Materiales desea consultar. 2. El sistema despliega los detalles del cronograma correspondiente al mes o semana de mes seleccionados. 3. El Jefe de Producción, activa la opción de consulta del sistema, para el requerimiento de Materiales para completar el cronograma seleccionado. 4. El sistema despliega el requerimiento de Materiales para completar el cronograma seleccionado.

Tabla 20: Descripción del CU Consultar recursos necesarios.

▪ **CU Generar reportes de inventarios**

Caso de uso: Generar reportes de inventarios
Descripción: Permite generar en el sistema Reportes de Inventarios.
Actores: Jefe de Bodega
Pre-condiciones: El usuario debe haber ingresado al sistema con perfil de Jefe de Bodega.
Actividades:
<p>Escenario principal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Jefe de Bodega selecciona en el sistema, el tipo de reporte deseado. 2. El Jefe de Bodega activa la opción de consulta para el reporte especificado. 3. El sistema despliega en pantalla el reporte requerido.
Escenario alternativo:

<p>a) Consultar Recursos de Maquinaria y Operarios</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) El Jefe de Producción selecciona en el sistema, el mes o semana de mes del Cronograma de Producción Maestro, cuyo requerimiento de Maquinaria y Operarios desea consultar. 2) El sistema despliega los detalles del cronograma correspondiente al mes o semana de mes seleccionados. 3) El Jefe de Producción activa la opción de consulta del sistema, para el requerimiento de Maquinaria y Operarios para completar el cronograma seleccionado. 4) El sistema despliega los requerimientos de Maquinaria y Operarios necesarios para completar el cronograma seleccionado

Tabla 21: Descripción del CU Generar reportes de inventarios.

▪ **CU Generar reportes de producción**

Caso de uso: Generar reportes de inventarios
Descripción: Permite generar en el sistema Reportes de Inventarios.
Actores: Jefe de Bodega
Pre-condiciones: El usuario debe haber ingresado al sistema con perfil de Jefe de Bodega.
Actividades:
<p>Escenario principal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Jefe de Bodega selecciona en el sistema, el tipo de reporte deseado. 2. El Jefe de Bodega activa la opción de consulta para el reporte especificado. 3. El sistema despliega en pantalla el reporte requerido.
<p>Escenario alterno:</p> <p>a) Consultar Recursos de Maquinaria y Operarios</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) El Jefe de Producción selecciona en el sistema, el mes o semana de mes del Cronograma de Producción Maestro, cuyo requerimiento de Maquinaria y Operarios desea consultar. 2) El sistema despliega los detalles del cronograma correspondiente al mes o semana de mes seleccionados. 3) El Jefe de Producción activa la opción de consulta del sistema, para el requerimiento de Maquinaria y Operarios para completar el cronograma seleccionado. 4) El sistema despliega los requerimientos de Maquinaria y Operarios necesarios para completar el cronograma seleccionado

Tabla 22: Descripción del CU Generar reportes de producción.

4.2. Ingeniera de la solución web

Incluye la elaboración de los modelos de la fase de análisis y diseño.

4.2.1. MODELOS DEFINIDOS EN UWE



Fuente: Rossi et al., 2008 [11]

Figura 5: moldeamiento UWE.

En la figura 6 se muestran las dimensiones de UWE. Para el desarrollo del Sistema CA en las fases de Análisis y Diseño, se utilizarán los modelos de: 1) Contenido, 2) Navegación y 3) Presentación propuestos por UWE. En la fase de Implementación, se utilizará la HTML5 junto con el lenguaje PHP, MYSQL Y JQ.

4.2.2. MODELOS DE ANALISIS PARA EL SISTEMA CA

En esta parte se desarrollan los modelos de: Contenido, Navegación, Presentación, propuestos por UWE.

4.2.2.1. Modelo de contenido

4.2.2.1.1 Clases del módulo gestión de proveedores

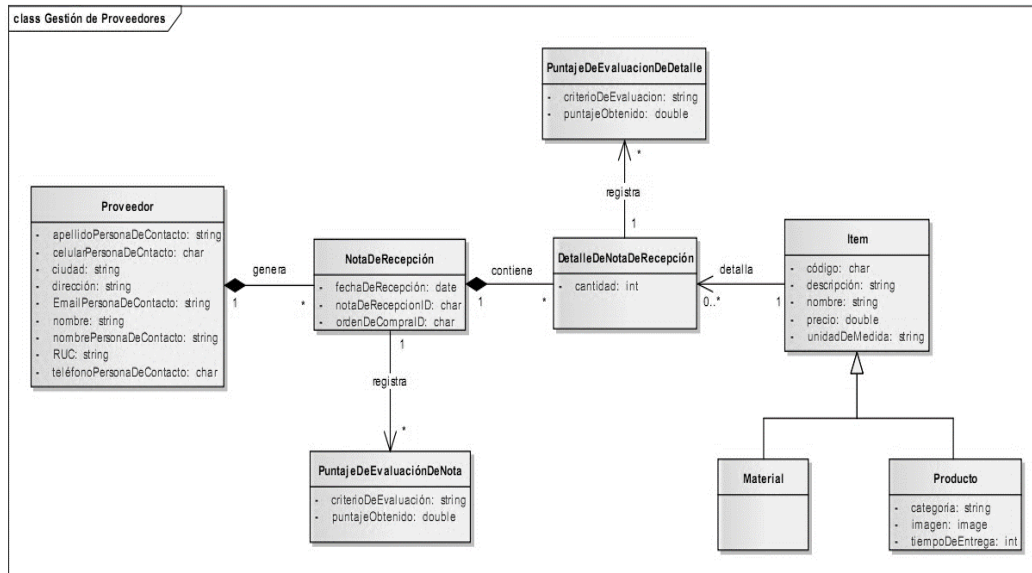


Figura 6: Clases de análisis del módulo gestión de proveedores.

4.2.2.1.2 Clases del módulo gestión de producción

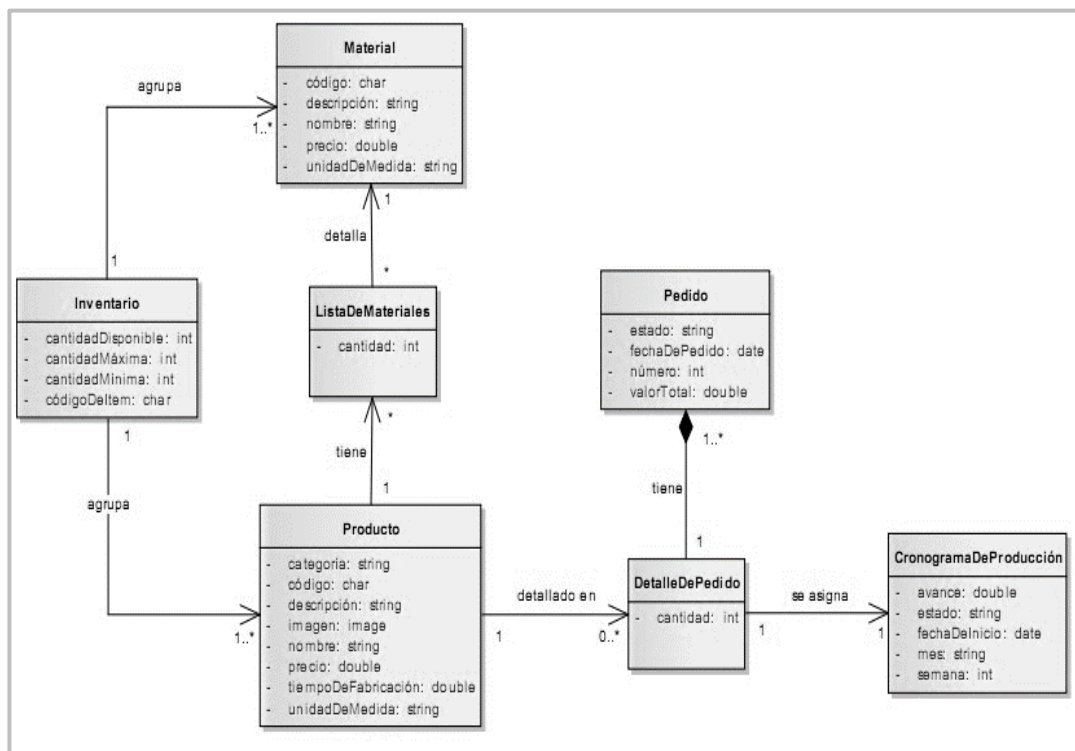


Figura 7: Clases de análisis del módulo gestión de producción.

4.2.2.2. Modelo de navegación

Se presentará a continuación, los diagramas de navegación para las clases relevantes del sistema:

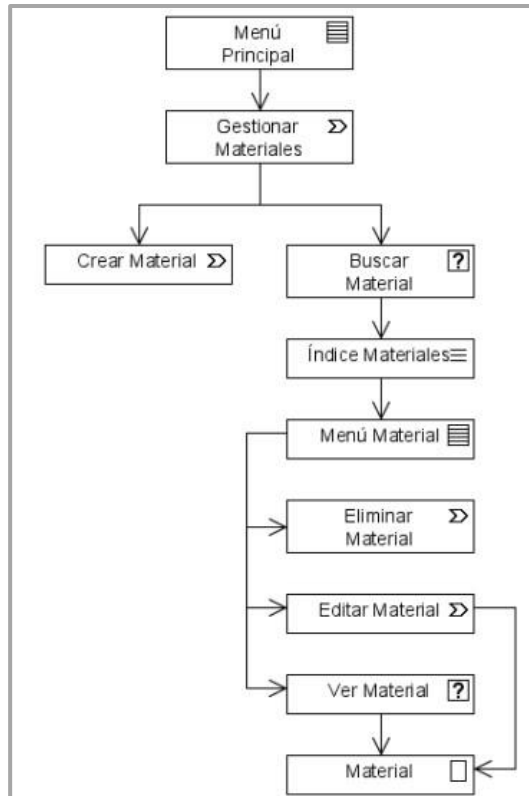


Figura 8: Diagrama de navegación de gestión de materiales.

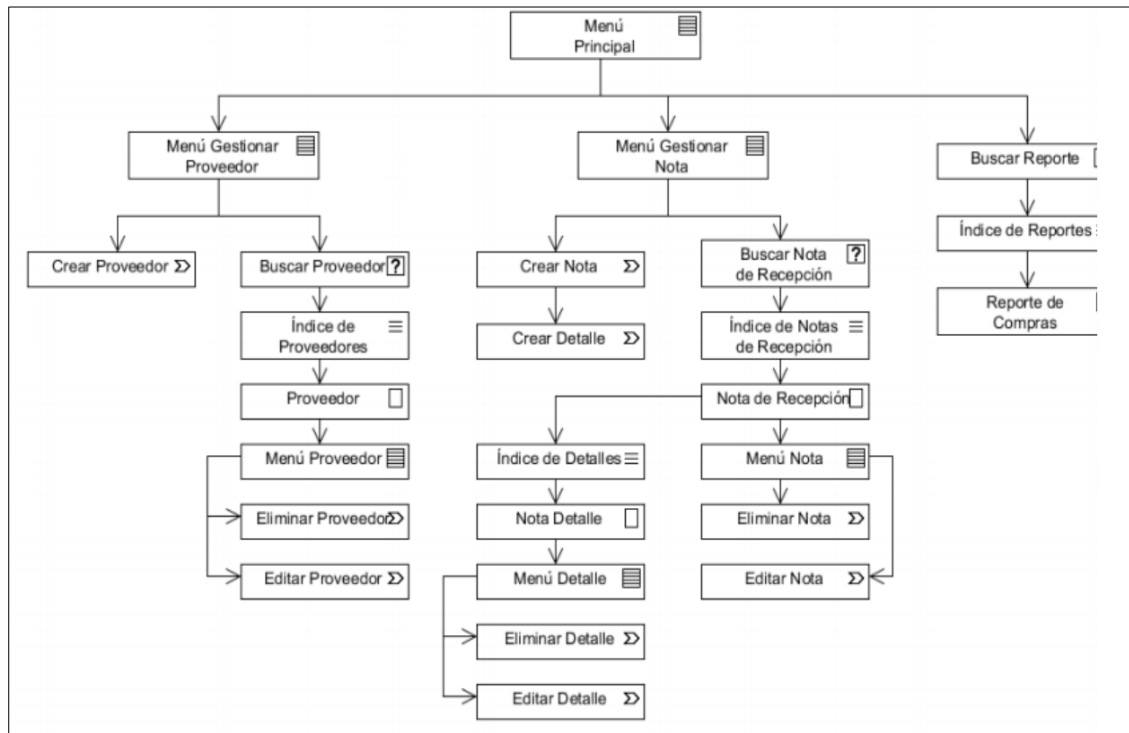


Figura 9: Diagrama de navegación de evaluación de proveedores.

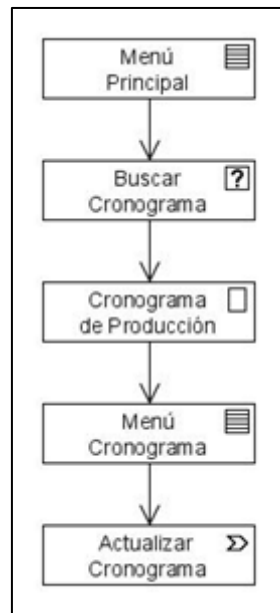


Figura 10: Diagrama de navegación en gestión de cronograma.

- **Navegación en consulta de recursos necesarios**

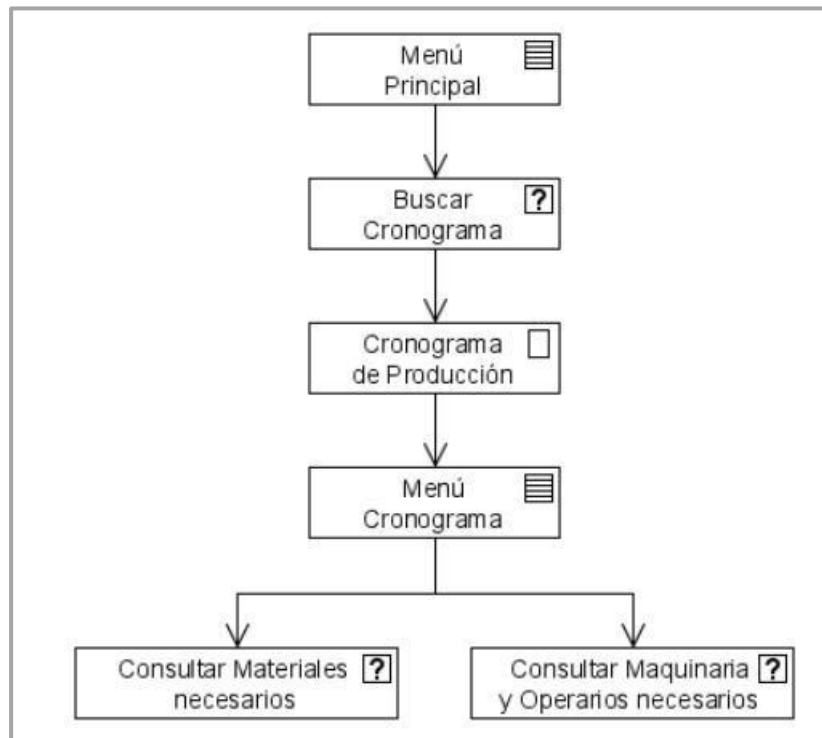


Figura 11: Diagrama de navegación en consulta de recursos necesarios.

4.2.2.3. MDELO DE PRESENTACIÓN

4.2.2.3.1 Presenación en configuración de las clases básicas

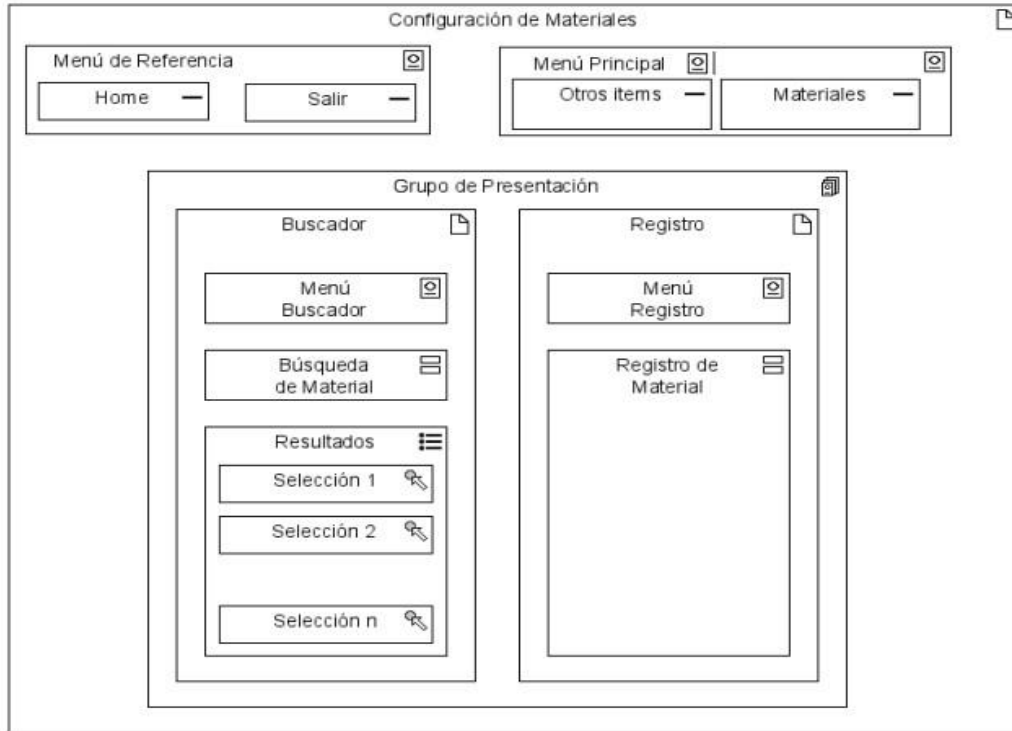


Figura 12 : Diagrama de presentación en configuración de las clases básicas.

4.2.2.4. MODELOS DE DISEÑO

En esta etapa se definirá la arquitectura general del sistema web y se desarrollará el modelo de datos para el mismo.

▪ Arquitectura del sistema CA

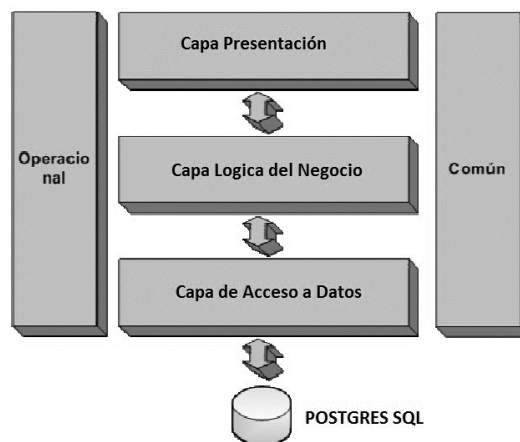


Figura 13: Arquitectura del sistema CR

4.3. Implementación de la solución web

4.3.1. Base Datos

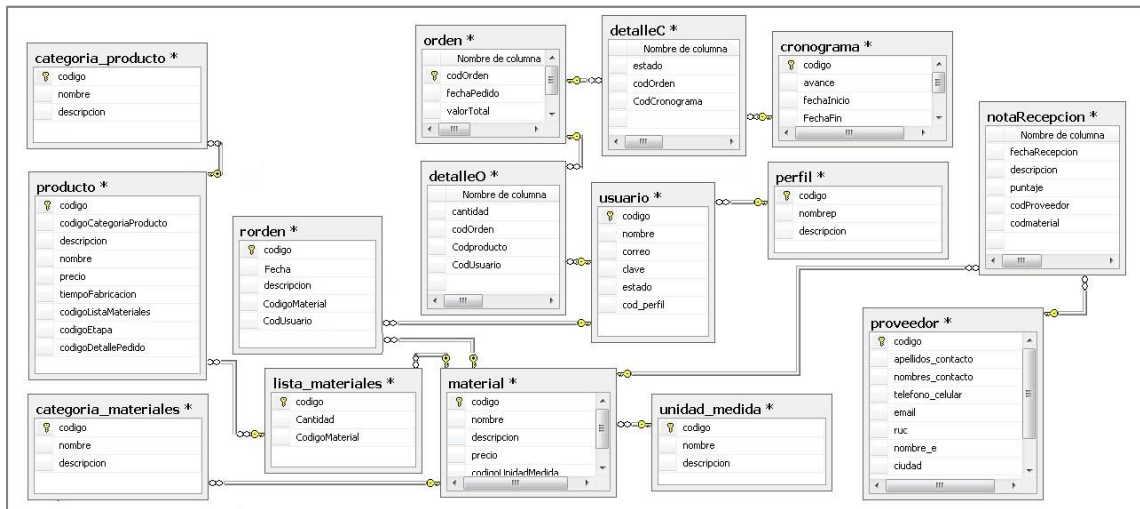


Figura 14 : Diagrama de base de datos.

4.3.2. Elaboración de Entregables

INICIO SESIÓN

Confecciones angiara

Inicia sesión para acceder a CA

admin@angiara.com

...

Iniciar sesión

No cerrar sesión

Figura 15 : Inicio Sesión: Donde se podrá iniciar sesión diferentes usuarios.

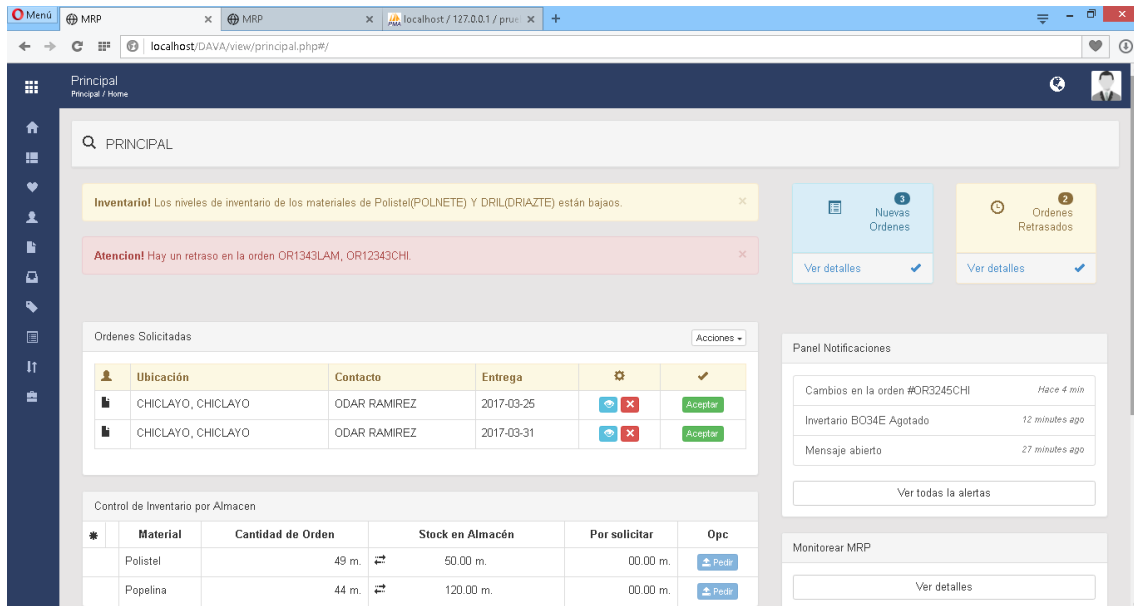


Figura 16: Menú Principal del Administrador.

Es la interfaz principal en donde el administrador podrá realizar las operaciones de registrar, agregar, modificar de la diferentes órdenes de trabajo además se planificará y asignará los materiales requeridos para el plan de producción.

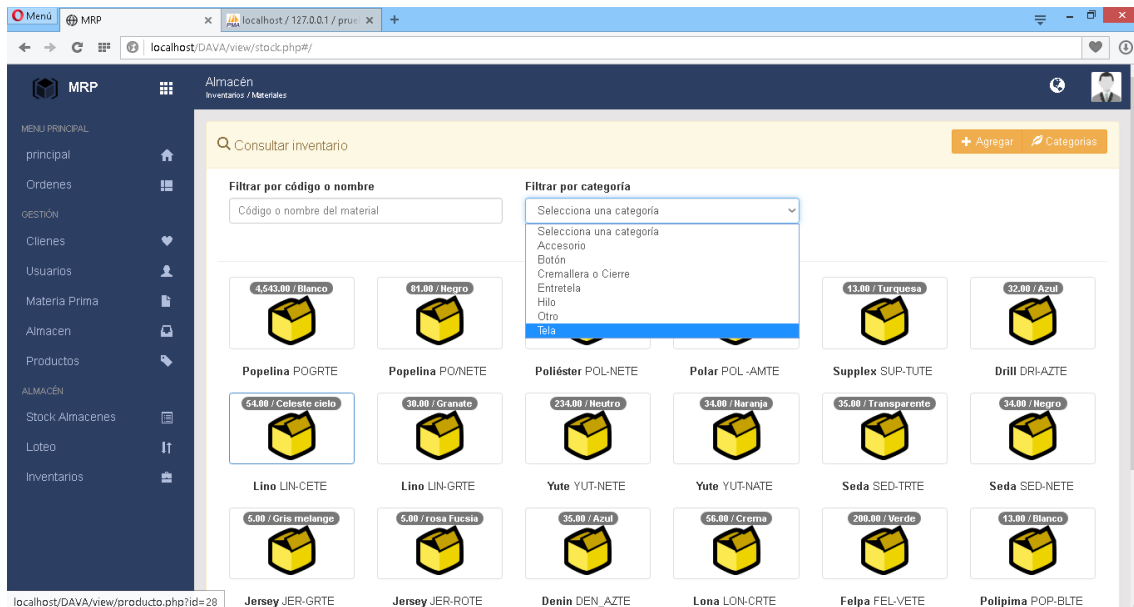


Figura 17 : Inventarios de materiales.

En donde se tiene todos los inventarios, además se gestiona las categorías de materiales, así como el historial de inventarios

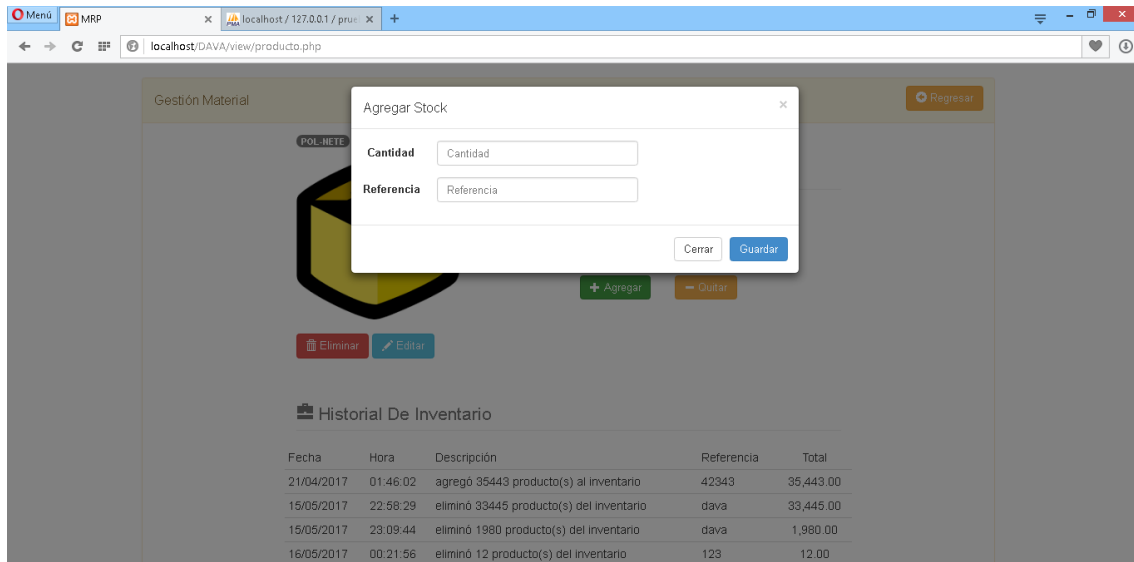


Figura 18: Gestión del material.

Es Donde Se gestiona el material, se podrá eliminar editar, así como agregar y quitar stock además se podrá visualizar el historial de inventario del material

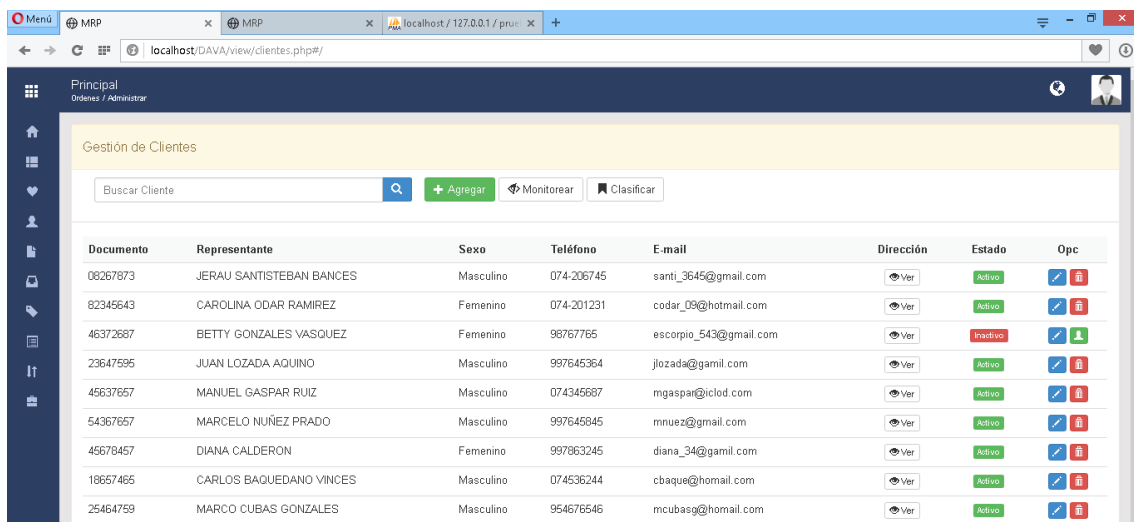


Figura 19: Gestión Clientes.

Permite tener un listado de las Clientes que están registrados en la empresa, además se puede crear, modificar y dar de baja.

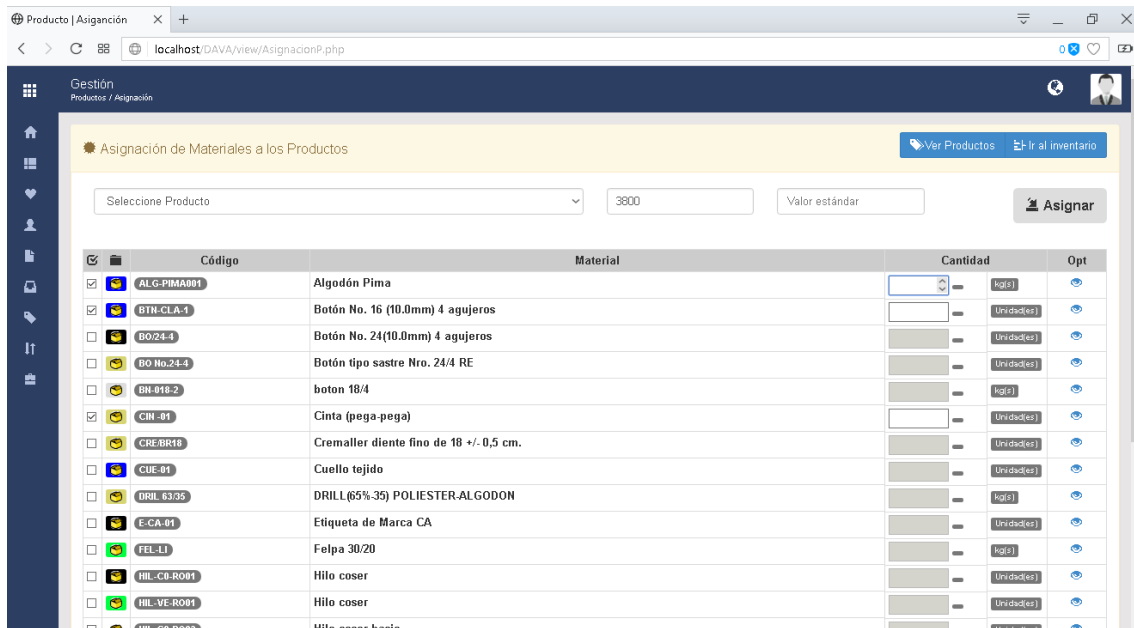


Figura 20: Asignación materiales.

En esa interfaz se lleva a cabo la asignación de materiales a los productos los cuales son asignados de acuerdo a una cantidad específica o los factores.

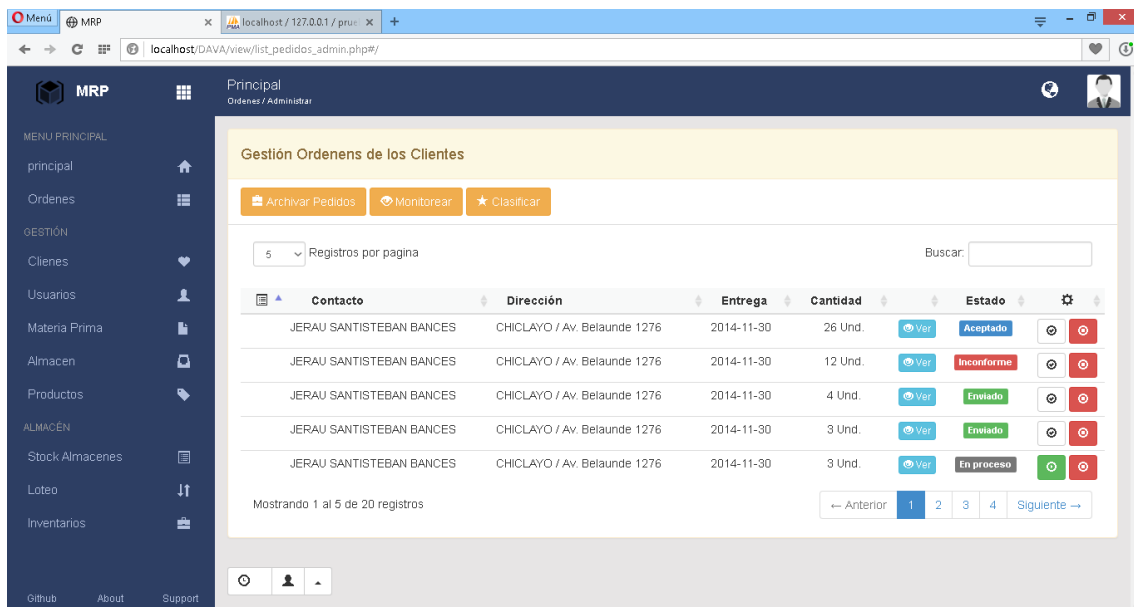


Figura 21: Gestión de órdenes de trabajo.

Se visualiza la lista de las órdenes realizadas en donde el jefe de producción realizar las operaciones de eliminar, aceptar y enviar las órdenes a producción para poder ser entregadas en la fecha acordada.

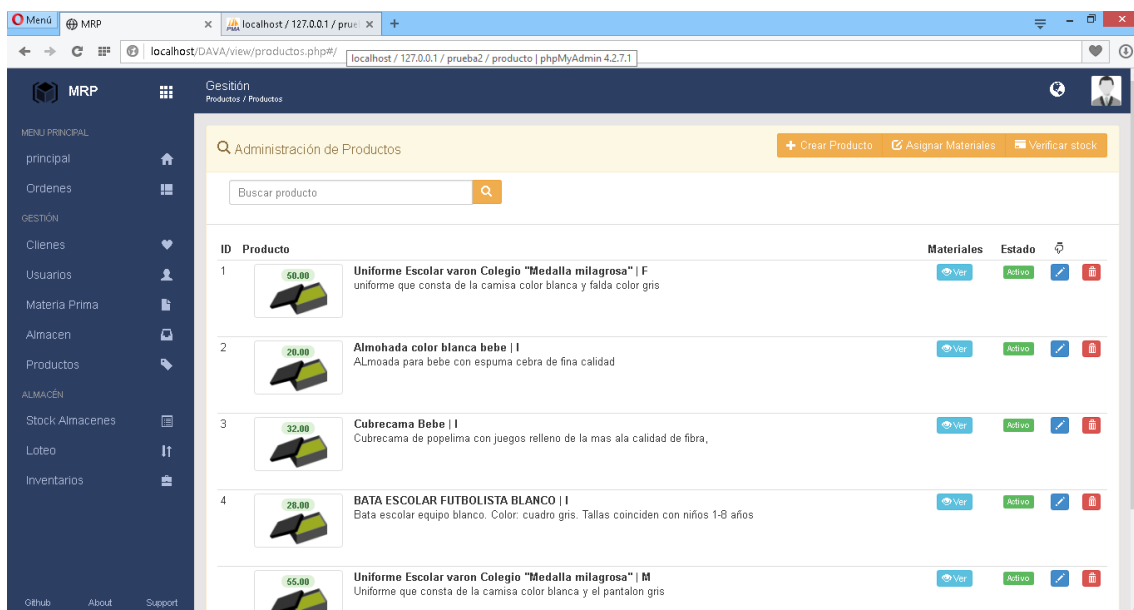


Figura 22: Gestión de productos.

Interfaz donde se registran los productos, las cuales son creadas de acuerdo a especificaciones requeridas.

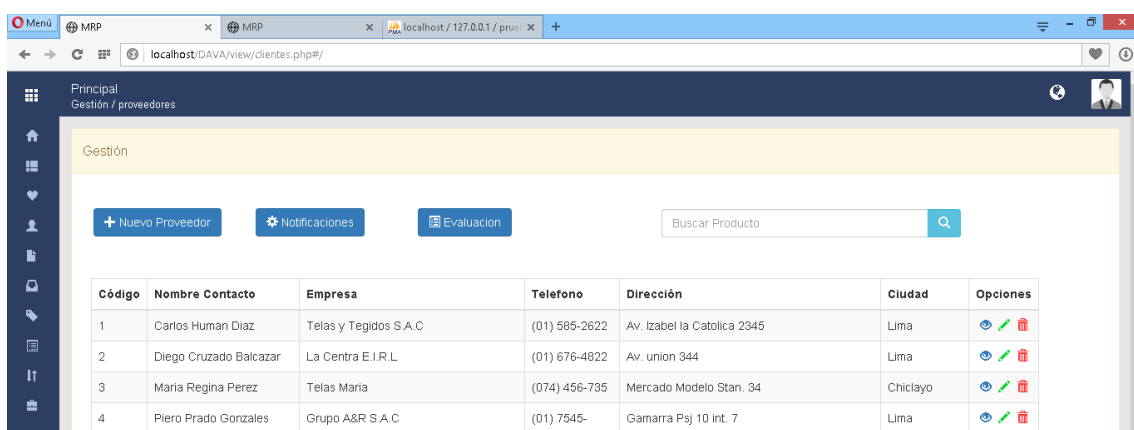


Figura 23: Módulo Proveedores.

Interfaz principal en donde el gerente podrá gestionar proveedores, además podrá evaluarlos y notificarlos.

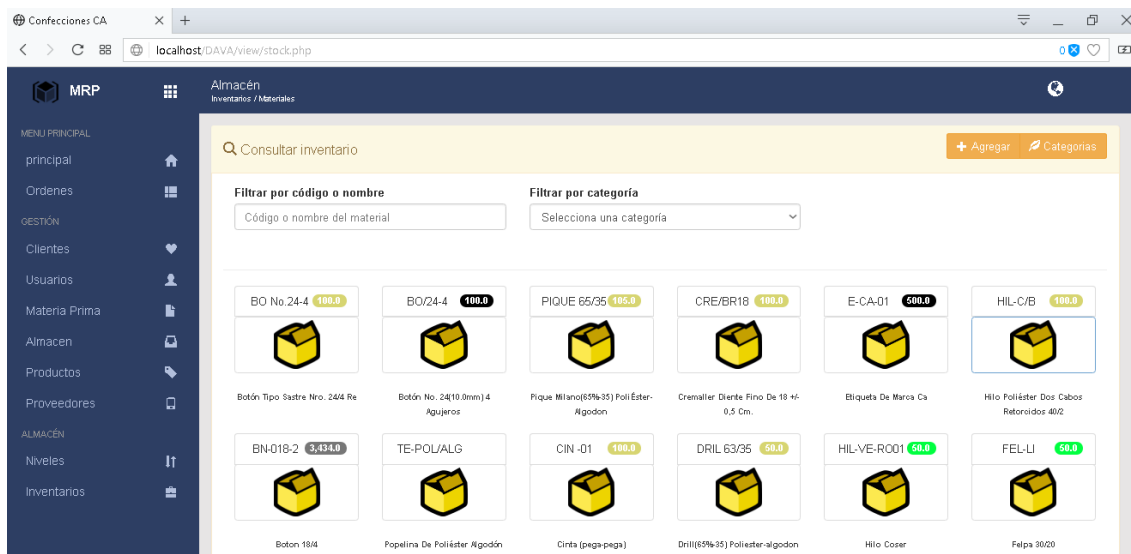


Figura 24: Gestión de inventarios.

Es Donde Se gestiona todos los materiales del almacén, se podrá agregar editar, así como eliminar y quitar stock, además se podrá visualizar el historial de inventario del material.

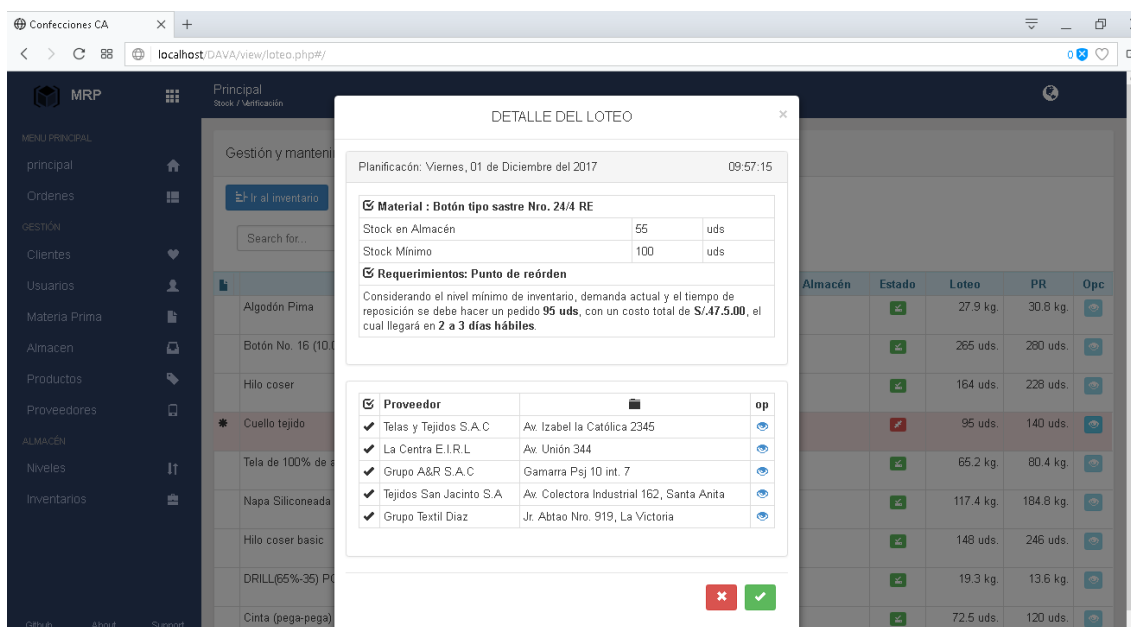


Figura 25: Gestión de niveles.

En está interfaz se nos muestra los materiales cuales niveles son bajo además nos permite, decidir cuándo y cuánto comprar, gracias al modelo de lote económico.

4.4. Fase de Pruebas

Pruebas de aceptación 1:

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Caso de Prueba: Inicio de Sesión	
Número de caso de prueba: 01	Número Historia de Usuario: 01
Nombre caso de prueba: Registro correcto del usuario	
Descripción: Se realiza el registro de forma correcta del usuario donde participara en el proceso.	
Condiciones de ejecución: El usuario se registrará según las especificaciones dadas.	
Entradas: <ol style="list-style-type: none">1. El administrador debe ser miembro de la empresa.2. El administrador accederá al sistema o servidor.3. En caso que desee registrar un nuevo cliente o personal se procederá dar clic en las pestañas de municipalidades e empleados en el botón nuevo.4. El administrador procederá a ingresar los datos en las cajas de texto correspondientes como Nombre, apellidos, empresa, teléfono y email.5. El administrador dará clic en el botón guardar.6. Si se desea editar datos, el administrador dará clic en Editar y procederá a modificar lo deseado.	
Resultado Esperado: <ul style="list-style-type: none">• Se actualizara la información correspondiente al nuevo registro.	
Evaluación: El servidor registra correctamente los datos de los usuarios y edita la información requerida.	

Tabla 23 : Pruebas de Inicio Sesión.

Pruebas de aceptación 2:

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Caso de Prueba: Inicio de Sesión Usuario	
Número de caso de prueba: 02	Número Historia de Usuario: 02
Nombre caso de prueba: Inicio de sesión correcto del Usuario	
Descripción: El Usuario tendrá la opción de ingresar al sistema, a través de un correo electrónico y su contraseña asignado previamente a ser ingresado.	
Condiciones de ejecución: El cliente debe ser miembro de la empresa, por lo tanto ya debió ser ingresado por el administrador de la empresa.	
Entradas: <ol style="list-style-type: none">1. El cliente ingresara los datos solicitados para el inicio de sesión, como contraseña y correo electrónico.2. El cliente dará clic en el botón ingresar.	
Resultado Esperado: <ul style="list-style-type: none">• Acceso al Menú Principal.	
Evaluación: La aplicación Inicia sesión sin ningún problema mostrando correctamente la interfaz del Menú principal al cliente.	

Tabla 24: Pruebas de Aceptación Inicio de Sesión del Cliente.

Pruebas de aceptación 3:

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Caso de Prueba: Registro de ordenes	
Número de caso de prueba: 04	Número Historia de Usuario: 04
Nombre caso de prueba: Registro de pedidos.	
Descripción: El usuario tendrá la opción de registrar sus pedidos solicitados para la empresa.	
Condiciones de ejecución: El usuario debe haber hecho el registro de los órdenes correspondiente.	
Entradas: <ol style="list-style-type: none">1. El usuario tendrá la opción de realizar su orden por la web, eligiendo los productos que va a comprar, fecha de entrega la cantidad.2. En la web el cliente podrá realizar las funciones de poner la cantidad total del producto, seleccionar los productos que desean.3. Luego de realizar la operación hacer clic en el botón enviar	
Resultado Esperado: <ul style="list-style-type: none">• Acceso al menú principal de usuario	
Evaluación: La aplicación registrara correctamente sus ordenes	

Tabla 25: Pruebas de registro de órdenes

V. DISCUSIÓN

En este capítulo se hará el análisis de los resultados de la implementación de una web adaptativa web basado el modelo MRP para mejorar el control de inventarios de confecciones “ANGIARA”. El análisis estará enfocado a evaluar los indicadores planteados en el capítulo III.

Estos indicadores son:

- ✓ Número de órdenes de adquisición de materia prima.
- ✓ Número de reportes de insumos sobre estoqueados.
- ✓ Tiempo de respuesta a la entrega de pedido.
- ✓ Número de reportes que indican el pedido óptimo de compra.

CASOS ANALIZADOS.

Nro. De órdenes de adquisición de materia prima.

Debido a que los insumos se compran de proveedores de lima porque estos ofrecen precios más bajos que los proveedores locales, el tiempo para el aprovisionamiento es de 2 a 3 días como máximo a partir de la emisión de la orden de compra, esto debido a que muchas veces el personal encargado de la impresión se da cuenta que alguno de los insumos escasea horas antes de la producción del diario del día siguiente (noche del día1), entonces este pedido será atendido al día siguiente (día 2) y será enviado por una empresa de transportes interprovincial que tiene salidas de noche por lo que el producto llegará al día siguiente de la atención de la orden (día 3), se realizó un análisis del número de adquisición de materia prima por mes teniendo así como resultado lo siguiente:

Antes: el número promedio de adquisición de materia prima para la producción de trabajo a vendedores locales es de 5 al mes, del mismo modo tampoco ya no se necesitaría comprar material faltante de proveedores locales quienes cobran con un incremento mayor al 50% del valor del insumo ofrecido por los proveedores de Lima, con esta política de compras, se puede asegurar reducir los costos ocasionados por los

	ANTES	DESPUÉS
semana	5	1

Tabla 26: Análisis Pre-Test y Post Test del Nro. De órdenes de adquisición de materia prima a proveedores locales.

Después: Número promedio de adquisición de materia prima es de 1 al mes, gracias a que el sistema hace el cálculo exacto de material por producto, así mismo de cada orden registrada, el cual se tiene un dato más exacto de los materiales a necesitar para la producción. De hecho, eso ayudaría a adquirir lo materiales desde lima y no de los proveedores locales.

MES	Antes	después
mes 1	5	1
mes 2	6	2
mes 3	5	1
mes 4	7	1
Promedio	6	1

Tabla 27: Análisis detalle Post-Test; Nro. De órdenes de adquisición de materia prima a proveedores locales.

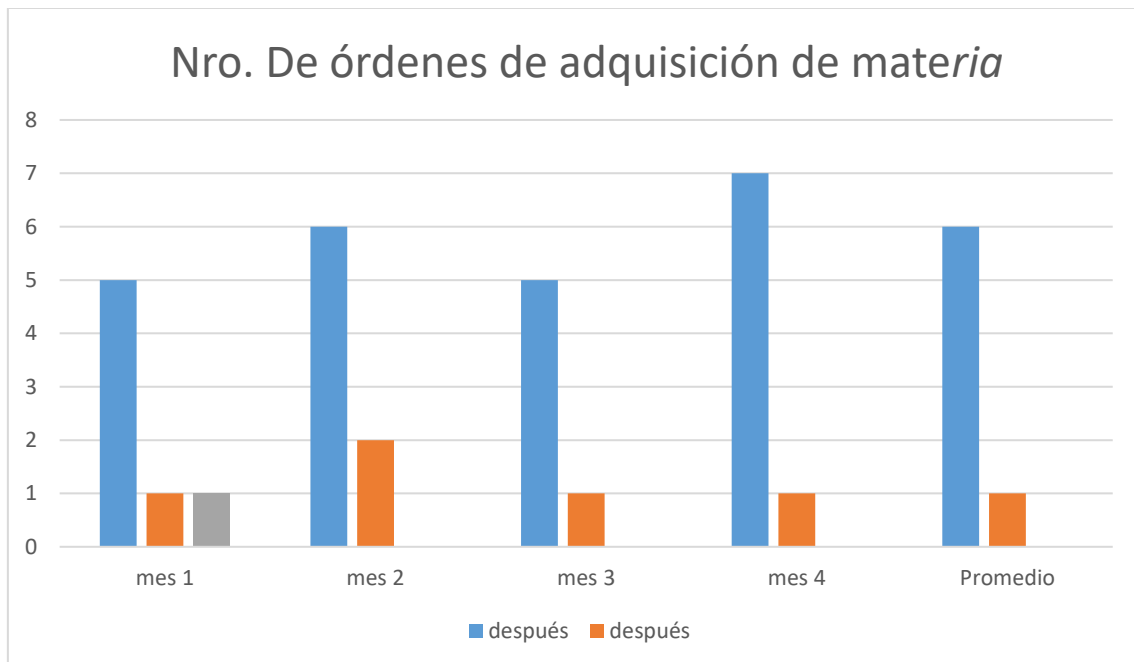


Figura 26: Gráfico Pre-Test y Post-Test De órdenes de adquisición de materia prima a proveedores locales.

En el gráfico se muestra como se ha reducido la adquisición de materiales proveedores locales, a que ahora se ha mejorado el proceso de adquisición eso nos permitir ahorrar un 50% de costos adicionales en los materiales.

Tiempo de respuesta a la entrega de pedido.

Se realizó la medición del tiempo que se demora con la aplicación web adaptativa para poder dar la entrega de sus pedidos a los clientes.

Antes: Tiempo promedio de espera en la entrega del producto 4 días a 7 días.

Después: Tiempo promedio de espera a la entrega del producto 2 días a 4 días. Esto redujo la cantidad de clientes insatisfechos gracias a que el pedido se entrega en la fecha pactada.

PRUEBA T DE STUDENT		
	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Media	2.49565279	0.69962521
Varianza	0.199685542	0.08988214
Observaciones (N° Clientes)	200	197
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	201	
Estadístico t	74.33084318	
P(T<=t) una cola	1.0462E-276	
Valor crítico de t (una cola)	1.547871582	
P(T<=t) dos colas	2.1762E-275	
Valor crítico de t (dos colas)	1.863663212	

Tabla 28: Análisis Pre-Test y Post-Test del Tiempo de entrega de las ordenes de trabajo.

Número de reportes de insumos sobre estoqueados.

Se realizó un análisis de los números de pedidos de órdenes de trabajo diario.

Antes: Numero de pedidos atendidos es de 80 órdenes semanales.

Ordenes de Trabajo	
Semana 1	10
Semana 2	15
Semana 3	25
Semana 4	30
Total	80

Tabla 29: Análisis Pre-Test de los Número de Pedidos Ordenes de Trabajo semanales

Después: Número promedio de las ordenes de trabajo semanales atendidos es de 115 servicios.

Ordenes de Trabajo	
Semana 1	30
Semana 2	25
Semana 3	25
Semana 4	35
Total	115

Tabla 30: Análisis Post-Test de las Pedido de órdenes de trabajo atendidos.

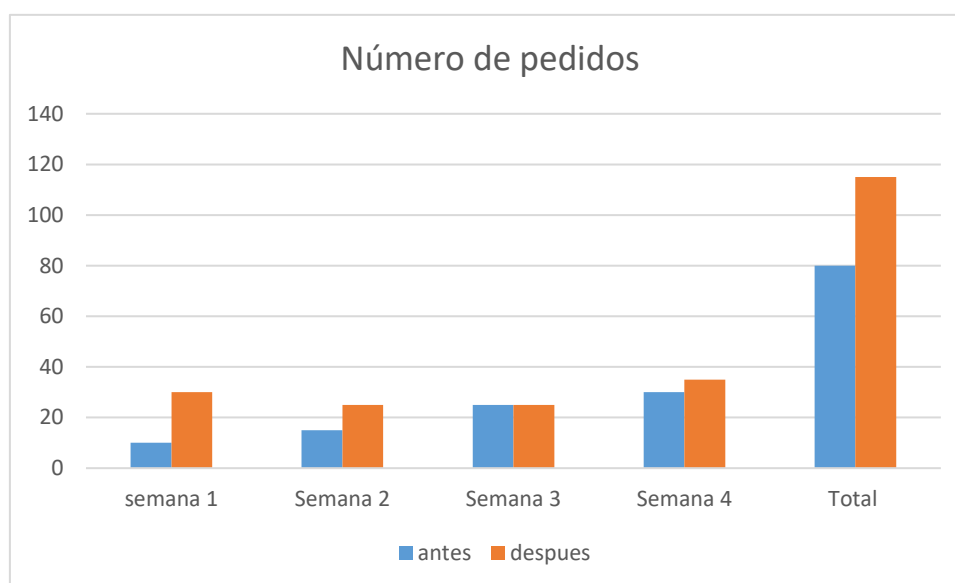


Figura 27: Gráfico Pre-Test y Post-Test de los Pedido ordenes de trabajo brindado.

En el gráfico se muestra la diferencia que marca cuando se ha utilizado la web móvil, cuando los clientes han podido ver los procesos de las ordenes de trabajo, si está haciendo efectiva, dando así el incremento de las ordenes de trabajo gracias al mejor control de las mismas.

Nro. De reportes que indican el pedido óptimo de compra

- ✓ Se hizo la medición de pedidos de óptimos de comprar, se plantea utilizar una política de inventarios con cantidad fija de reorden llamado modelo EOQ probabilidad que permita afrontar la demanda durante el plazo de entrega “L” del próximo lote “Q”, teniendo un stock de seguridad B más el promedio de la demanda en ese tiempo de entrega se podrá atender la producción en este periodo “L”. como se muestra en la siguiente figura 27.

Antes: el número promedio de p pedido óptimo de compra de los materiales (incluye kardex, documentos, etc.) se basaba en un cálculo empírico en promedio se realizaba 3 al mes, pedido óptimo de compra materiales, esto puede variar, siendo el motivo principal de la demora en la entrega de los pedidos.

Principal
Stock / Verificación

Gestión y mantenimiento

Ir al inventario

Search for...

Algodón Pima

Botón No. 16 (10)

Hilo coser

* Cuello tejido

Tela de 100% de s

Napa Siliconeada

Hilo coser basic

DRILL(65%-35) P

Cinta (pega-pega)

DETALLE DEL LOTE

Planificación: Viernes, 01 de Diciembre del 2017 11:53:08

Material : Botón tipo sastrero Nro. 24/4 RE

Stock en Almacén	55	uds
Stock Mínimo	100	uds

Requerimientos: Punto de reorden

Considerando el nivel mínimo de inventario, demanda actual y el tiempo de reposición se debe hacer un pedido **95 uds**, con un costo total de **S/47.5.00**, el cual llegará en **2 a 3 días hábiles**.

Proveedor		op
<input checked="" type="checkbox"/> Telas y Tejidos S.A.C	Av. Izabel la Católica 2345	
<input checked="" type="checkbox"/> La Centra E.I.R.L	Av. Unión 344	
<input checked="" type="checkbox"/> Grupo A&R S.A.C	Gamarra Psj 10 int. 7	
<input checked="" type="checkbox"/> Tejidos San Jacinto S.A	Av. Colectora Industrial 162, Santa Anita	
<input checked="" type="checkbox"/> Grupo Textil Diaz	Jr. Abtao Nro. 919, La Victoria	

Almacén Estado Loteo

		27.9 kg.
		265 uds.
		164 uds.
		95 uds.
		65.2 kg.
		117.4 kg.
		148 uds.
		19.3 kg.
		72.5 uds.

Figura 28: Gráfico Test Nro. De reportes que indican el pedido óptimo de compra.

Después: En el siguiente gráfico se muestra la aplicación del modelo de lo económico, basada en los sistemas de información es la alternativa más favorable para atender las necesidades que requiere el almacén de acuerdo con el tipo de negocio que se desarrolla en él, puesto que establece un orden claro y específico para la administración de los materiales, se podrá controlar el cuanto, cuando pedir de una manera más apropiada.

VI. CONCLUSIONES

Mediante el desarrollo de aplicación web adaptativa para mejorar el control de inventarios de confecciones “ANGIARA” utilizando la planificación de los recursos de materiales, en la presente tesis se concluye.

- Mediante la implementación de la aplicación web adaptativa se demostró la reducción de la adquisición materia prima de las órdenes de trabajo de proveedores locales, siendo así que anteriormente la adquisición materia prima de trabajo era un promedio de 6 órdenes. Sin embargo, con la implementación de la aplicación web la cancelación de órdenes de trabajo es de 1 y se logró la reducción de costos y mejorar la calidad del material
- Con la implementación de la aplicación web adaptativa se llegó a reducir el tiempo de espera por parte de los clientes, al tener inventarios que permitan la atención inmediata del cliente satisfaciendo sus expectativas. Gracias a que el proceso de controlar mejor los inventarios las ordenes son entregadas en la fecha indicada.
- Mediante la aplicación web adaptativa, se logró deducir el índice de exceso y/o defecto en los procesos de adquisición de materia prima con la finalidad de pedir cantidades óptimas de la misma, a que ahora el sistema hace un cálculo aproximado de la cantidad de materiales por órdenes de trabajo.
- Mediante la implementación de la aplicación web adaptativa se demostró una reducción de tiempo de entrega y así el cliente ya tiene un tiempo de espera menos el cual está entre 2 a 4 días. Eso se logró gracias a la política de inventario con parámetros óptimos que determinen cuanto y cuando pedir.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Berzal, Fernando, y Juan Carlos Cubero. Desarrollo Profesional de Aplicaciones Web con ASP.NET. 2005.

Blank, Leland y Anthony Tarquin. Ingeniería Económica, 5ta Edición. México: McGraw-Hill, 2004.

Chopra, Sunil y Peter, Meindl. Supply Chain Management Strategy, Planning & Operation, 3rd Edition. New Jersey: Prentice Hall, 2007.

Cubas, Aracely, entrevista de Davis Vargas. Entrevista personal (25 de abril de 2014).

Hopp, Wallace J. y Mark L. Spearman. Factory Physics, 2nd Edition. New York: McGraw-Hill, 2001.

Iyogun, Paul. «Heuristic Methods for the Multi-product Dynamic Lot Size Problem.» En Journal of the Operational Research Society, Vol. 42, 889-894. 1991.

Narasimhan, Sim, Dennis W. McLeavey, y Peter Billin. Planeación de la Producción y Control de Inventarios, 2da Edición. México: Prentice Hall, 1996.

Silver, Edward, y Meal Harlan. «Journal of the American Production and Inventory Control Society». A Simple Modification of the EOQ for the Case of a Varying Demand Rate, 53-65. Fourth Quarter, 1969.

Campderrich Falgueras, Benet. Ingeniería de Software. Barcelona: UOC, 2003. Carrión Maroto, Juan. Estratégica: De la Visión a la Acción. Madrid: ESIC EDITORIAL.

Cobos, Ángel, Patricia Gómez, Daniel Pérez, y Rocío Rocha. PHP y SQL: Tecnologías para el desarrollo de aplicaciones. Madrid: Díaz de Santos, 2005.

TAHA, H.A. "Investigación de operaciones: una introducción". Prentice-Hall, 1998.

HILLIER, F.S., LIEBERMAN, G.J. (1991). "Introducción a la investigación de operaciones". Mc Graw-Hill.

Gauchat, Juan Diego. El gran libro de HTML5, CSS3 y JavaScript. Barcelona: Marcombo S.A., 2012.

Herrera Basurto, Cristhian Kirs. «Autentic Real Business Solutions S.L? » Ecuador, 2005.

Ian Sommerville. Ingeniería de Software. Madrid: PEARSON EDUCACIÓN, 2005.

VII. ANEXOS

7.1 ANEXO N° 1: Entrevista a la gerente general empresa confecciones ANGIARA.



Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería de Sistemas y
Computación

Empresa: Confecciones “ANGIARA”

Nombre: Aracely, Cubas

Cargo: Gerente general

1. ¿Nombre de la empresa completa?

La compañía se llama Confecciones ANGIARA S.A.C.

2. ¿Cuál es el giro de su negocio?

El giro de Nuestro Negocio es la confección de prendas de vestir, actualmente confeccionamos uniformes escolares prendas para bebés, ropa deportiva y pedidos especiales.

3. ¿Con cuántos locales cuenta?

Contamos con 2 locales para la confección y además se utilizan como almacenes.

4. ¿Cuántos trabajadores hay en total?

14 trabajadores en servicio laboral.

5. ¿Cómo se clasifican los trabajadores de la empresa?

Se clasifican en:

- 1 Gerente.
- 1 jefe producción.
- 1 Contador.
- 1 diseñador de prendas
- 8 costureras.
- 2 tendido/cortadores de telas

6. ¿Desde cuándo se fundó?

Se fundó desde hace 10 años, se inició desde el año 2003.

7. ¿Cuáles son sus clientes potenciales?

Normalmente ofrecemos nuestros servicios a colegios universidades empresas públicas y privadas, adicionalmente trabajamos con el estado en el tema de proyectos para cuna más, también se hace trabajo a la policía nacional e del Perú y otros tipos de servicios.

8. ¿Cómo se realiza el proceso de pedido de materiales?

Este lo realizo de acuerdo a los pedidos que tenemos ver fig. 04, si es un pedido grande y no hay materiales se realiza el pedido, no tenemos una planificación de materiales ni nos basamos en hechos históricos.

9. ¿Qué porcentaje de materiales en promedio les sobra o falta por pedido o por proyecto?

Aproximadamente en el tema de pedidos el porcentaje de material que sobra es de un 15%. Por otro lado, en el tema de proyecto iniciados por nosotros pasa lo contrario ya que a veces nos falta material, hay algunos proyectos que nos falta hasta un 10%.

10. ¿Con que frecuencia se dan las interrupciones en la producción?

Bueno esto pasa cuando el pedido el cliente define la calidad es ahí cuando es difícil conseguir los insumos ya que se tiene que traer de Lima y si no hay el pedido al extranjero demora demasiado, y esto causa muchos retrasos en la producción. De hecho, si la orden es de entrega inmediata, la compra de materiales se hacer con proveedores locales el cual el costo es mayor a veces llega aumentar en un 50% adicional al precio de Lima. Eso ocurre normalmente con un promedio de 5 a 6 veces al mes, eso es un problema a que los cosos aumentan

11. ¿Qué materiales utiliza para la confección y su precio por unidad de medida, comparando los de proveedores locales con los de Lima?

Los materiales básicos que utilizamos son:

Código	Material	U/M	Proveedor local	Proveedor Lima
ALG-PIMA001	Algodón Pima	Kilo	6.3	9.45
BN-018-2	botón 18/4	Unidad	0.05	0.075
BO No.24-4	Botón tipo sastre Nro. 24/4 RE	Unidad	0.06	0.09
BO/24-4	Botón No. 24(10.0mm) 4 agujeros	Unidad	0.05	0.075
BTN-CLA-1	Botón No. 16 (10.0mm) 4 agujeros	Unidad	0.05	0.075
CIN -01	Cinta (pega-pega)	Unidad	0.5	0.75

CRE/BR18	Cremallera diente fino de 18 +/- 0,5 cm.	Unidad	1	1.5
CUE-01	Cuello tejido	Unidad	0.5	0.75
DRIL 63/35	DRILL(65%-35) POLIESTER-ALGODON	Kilo	23	34.5
E-CA-01	Etiqueta de Marca CA	Unidad	0.5	0.75
FEL-LI	Felpa 30/20	Kilo	10	15
HIL-C/B	Hilo poliéster dos cabos retorcidos 40/2	Unidad	0.2	0.3
HIL-Co-RO01	Hilo coser	Unidad	0.05	0.075
HIL-Co-RO02	Hilo coser Basic	Unidad	0.1	0.15
HIL-VE-RO01	Hilo coser	Unidad	0.5	0.75
NA-SIAN	Napa Siliconada Antialérgico	Kilo	8	12
PIQUE 65/35	PIQUE MILANO(65%-35) POLIÉSTER-ALGODON	Kilo	16.8	25.2
TE-ALG-POL	Tela de 100% de algodón/poliéster	Kilo	19	28.5
TE-POL/ALG	Popelina de poliéster algodón	Kilo	6.7	10.05

Tabla 31: Cuadro comparativo de precios de materiales según proveedores locales con los de Lima.

12. ¿La falta de material que a su vez genera interrupciones en producción afecta al cliente?

Si, de hecho, estas interrupciones ocasionan insatisfacción en los clientes ya que los pedidos no se entregan a tiempo, además se suelen perder clientes, eso ocurre por no tener un control, de cuando y cuanto pedir a que se pide empíricamente los materiales.

En Confecciones ANGIARA Ltda. Se trabaja seis días a la semana y 50 semanas al año, por lo que trabajan en total 300 días al año. La Tabla 1, presentada anteriormente, muestra que durante el 2016 existieron paros en la producción 24 días del año lo que nos da un nivel de servicio interno de: 24

Nivel de interno servicio $\% = 100\% - (23/300) * 100\% = 92.3\%$

Se determinó que el nivel de servicio interno es del 92.3% y se estableció que este se debe principalmente a interrupciones en producción.

El incumplimiento del contrato con entidades estatales, la multa es de 1% por día de incumplimiento.

7.2 ANEXO N° 2: Proceso de planeación de producción

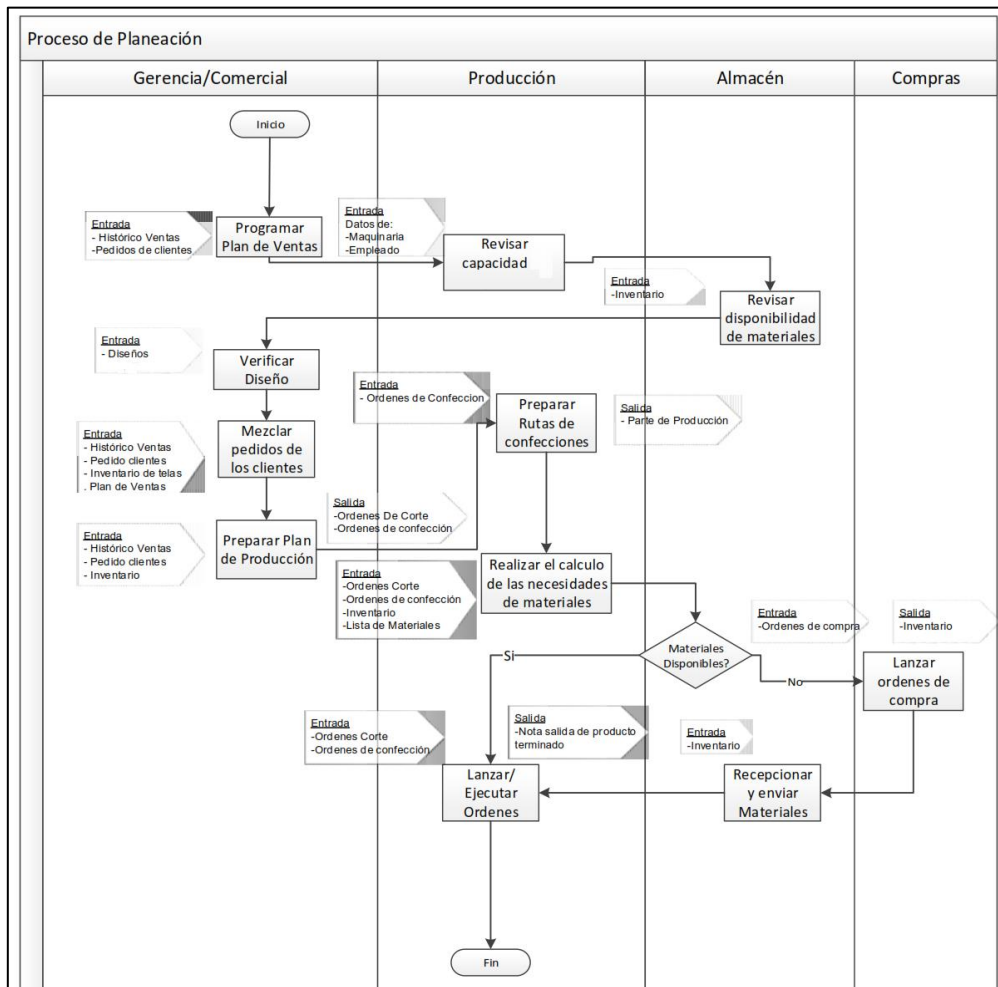


Figura 29: Proceso de planeación de producción (fuente propia).

7.3 ANEXO N° 3: Especificación de requerimientos de software

1. Introducción

1.1. Propósito

- a) Este documento servirá para especificar los requerimientos de software para el desarrollo del Sistema Web denominado Sistema CA (Sistema Confecciones ANGIARA).
- b) Este documento está destinado a ser leído por los interesados en la utilización del sistema dentro de la organización.

1.2. Alcance

- a) El sistema CA incluirá los siguientes módulos:
 - 1) Gestión de Proveedores 2) Gestión de la Producción y 5) Configuración.
- b) La funcionalidad general de los módulos será la siguiente:
 - El Módulo de Configuración permitirá al Administrador del Sistema, configurar y mantener los datos básicos con los cual les funcionará el sistema.
 - El Módulo de Gestión de Proveedores permitirá a los usuarios de los Departamentos de Compras de la empresa, evaluar continuamente a sus Proveedores, a través del registro de las entregas que estos efectúen a la empresa.
 - El Módulo Gestión de la Producción permitirá al usuario del Departamento de Producción, administrar los Cronogramas de Producción de la empresa, analizar los Requerimientos de materiales para dichos Cronogramas, y analizar la capacidad disponible y necesaria para cumplir con estos Cronogramas.

2. Descripción global

2.1. Perspectiva del producto

2.1.1. Interfaces de usuario

- a) Todas las pantallas permitirán al usuario navegar a través de un menú vertical siempre visible, situado en el lado izquierdo de la pantalla.
- b) Todas las pantallas mantendrán una consistencia visual, manifestada a través del uso de fondos y colores y a través de una disposición ordenada de las secciones de la pantalla.

- c) Todas las pantallas contendrán siempre que sea posible y adecuado, un menú horizontal, que permitirá realizar operaciones básicas como: crear, actualizar, eliminar y buscar.

2.1.2. Interfaces de software

El sistema requerirá de los siguientes productos de software:

- 1) En el cliente, un navegador.
- 2) En el servidor de aplicaciones, NetBeans IDE 8.0.
Apache Web Server Version 2.4.10
PHP Script Language Version 6.0
- 3) En el servidor de base de datos, MySQL Data base Versión 5.0.10

2.1.3. Requerimientos de Dominio y alojamiento.

Se realizó el análisis de diferentes proveedores de alojamiento en cual se eligió a Hosting Perú. Es empresa está legalmente constituida en el Perú inscrita en los Registros Públicos de Lima y en la SUNAT.

El análisis que se realizó se basó en los requerimientos del sistema web y la tecnología que utiliza, además de ser una empresa con Seriedad y Responsabilidad.

Se analizaron las siguientes características:

- **Alta velocidad, Conectividad y Estabilidad:** Su Centros de Datos se encuentran localizados en Michigan, Arizona, Tampa, Saint Louis y Saint Paul, en varios estados de USA. Cada Data Center cuenta con 8 distintos proveedores de Internet.
Esto es importante para asegurar una alta redundancia y conectividad, acumulando en total alrededor de 250 GBPS de capacidad.
- **Infraestructura:** En este aspecto es importante analizar las tecnologías que se uso para el desarrollo del sistema, en ese caso el proyecto se usó el lenguaje de programación PHP y base de datos MySQL es por ello que se utilizara servidores Linux.
Bueno, Hosting Perú usa servidores Linux, que tienen las siguientes características; procesadores de última generación Intel Dual Xeon 12 Cores Total @ 2.4 GHz / 3.2 GHz Turbo, con Discos Duros SSD en arreglos RAID10.
- **Soporte Técnico y Atención al Cliente Real:** Es un punto importante a que cualquier falla es necesario tener el soporte de manera inmediata.

El proveedor seleccionado cuenta con un equipo de Soporte que está compuesto por profesionales altamente calificados que brindan la mejor atención al cliente, además pone a disposición el servicio de soporte

técnico a través de correos electrónicos, Tickets, Chat en línea, Teléfono, todo ello desde nuestras oficinas administrativas en Miraflores, Lima - Perú. Le ofrecemos atención personalizada, oportuna, eficaz y de alta calidad.

- **Seriedad y Responsabilidad:** HOSTING PERÚ es parte de *Intermedia Host SAC*. Nuestra Empresa está legalmente constituida en el Perú inscrita en los Registros Públicos de Lima y en la SUNAT.
- **Fácil Administración:** El proveedor cuenta con manuales interactivos y documentos imprimibles de las principales funciones del servicio de Hosting. Estos manuales están diseñados didácticamente y son fácilmente entendibles por personas sin experiencia en manejos de cuentas de alojamiento. Con estos manuales se podrá administrar su cuenta de alojamiento sin ningún problema.
- **Escalabilidad:** Sabemos que la capacidad de crecimiento es importante, Es por ello que se analizó que el proveedor ofrece un sistema que provee la capacidad de ampliar los recursos de cualquiera de sus servicios de forma transparente sin necesidad de reiniciar, reinstalar o apagar los equipos, ofreciendo así 99.9% de Uptime.
- **Precio:** La propuesta por servicios alojamiento en plataforma Linux, tiene las siguientes características:

Alojamiento:

- 2000 MB de Espacio en Disco.
- 20 Gigas de Transferencia Mensual.
- 10 cuentas de correo POP3 (condicionadas a espacio en disco duro).
- Límite de envío: 250 correos por hora (NO boletines, publicidad, promociones, etc.).
- Límite Envío Diario: 2,000 (NO boletines, publicidad, promociones, etc.).
- Servicio de correo Web mail.
- Soporte PHP.
- 5 bases de datos MySQL.
- Cuenta FTP, (puerta de ingreso a nuestro servidor para actualización de su página web).
- 5 Sub dominios.
- Panel estadístico y de administración.
- Servicio de Backup Semanal completo en servidores externos.
- Antivirus para el correo actualizado cada 24 horas.

Servidor DNS: Primario (NS1.HPSERVERDNS.COM), Secundario: (NS2.HPSERVERDNS.COM)

REGISTRO DE DOMINIO (www. mrpconfec.com): S/. 58.88 INC IGV
INVERSIÓN DE HOSTING – S/. 175.82 INC IGV por un año

MONTO TOTAL S/. 234.70 INC IGV

2.1.4. Interfaces de comunicación

Al ser un sistema web, los componentes de CA se comunicarán a través de la red mediante el protocolo HTTP.

2.1.5. Memoria

No se establecerá como requisito importante. No obstante, las pruebas de instalación se efectuarán en equipos superiores a Pentium V, con procesador superior a 1.33 GHz y con memoria RAM mayor o igual a 1 GB.

2.1.6. Operaciones

No se considerará como requerimiento importante.

2.2. Funciones del producto

2.2.1. Funciones del Módulo de Configuración

Estas funciones serán realizadas por el Administrador del Sistema, quien adelante se denominará simplemente Administrador.

2.2.1.1. REQ. CFG01: El sistema permitirá al Administrador, actualizar los datos informativos de la Empresa.

2.2.1.2. REQ. CFG02: El sistema permitirá al Administrador, gestionar los Perfiles de Usuario que se asignarán a los usuarios del sistema.

2.2.1.3. REQ. CFG03: El sistema permitirá al Administrador, gestionar los Usuarios que utilizarán el sistema.

2.2.1.4. REQ. CFG04: El sistema permitirá al Administrador, gestionar los datos de las ubicaciones en las que operará la empresa.

2.2.1.5. REQ. CFG05: El sistema permitirá al Administrador, gestionar los datos de los Centros de Producción que mantiene la empresa.

2.2.2. Funciones del Módulo de Gestión de Proveedor

2.2.2.1. REQ. CMP01: El sistema permitirá, gestionar los Proveedores de la Empresa. Por cada Proveedor se registrarán los siguientes datos: 1) RUC del Proveedor, 2) nombre de la empresa del Proveedor, 3) Ciudad, 4) dirección, 5) nombre de la persona de contacto en la empresa del Proveedor, 6) apellido de la persona de contacto en la empresa del Proveedor, 7) teléfono del contacto, 8) celular del contacto y 9) email de contacto.

2.2.2.2. REQ. CMP02: El sistema permitirá, gestionar Notas de Recepción, luego de la entrega efectuada por un Proveedor. Los campos que se ingresarán de las Notas de Recepción son:

a) Información de la Nota de Recepción:

- Número, 2) número de la Orden de Compra correspondiente, 3) fecha de recepción, 4) Proveedor que efectúa la entrega, 5) Centro asignado para la Recepción, y 6) el detalle de los Productos recibidos (cantidad y nombre).

b) Información de Evaluación General del Proveedor, de acuerdo a los siguientes parámetros:

- Entrega: parámetros relativos a i) si la Entrega se realiza dentro del Plazo, ii) el tiempo de Entrega y, iii) Discrepancias en la Entrega debidas al Proveedor.

- Costo Total: parámetros relativos a i) ahorro ocasionado a la Empresa por parte del Proveedor, ii) flexibilidad ofrecida por el Proveedor en las negociaciones y, iii) términos de pago aceptados por el Proveedor.

- Servicio al Cliente: parámetros relativos a i) calificación otorgada al Proveedor por parte del Personal del Área de Adquisiciones y, ii) calificación otorgada al Proveedor por parte del Personal de Áreas diferentes a la de Adquisiciones.

c) Información de Evaluación de los Materiales entregados por el Proveedor. Para cada detalle de la Nota de Recepción, se ingresará 1) Material y 2) cantidad recibida del Material; además para cada detalle se evalúan los Materiales de acuerdo a los siguientes parámetros:

- Calidad: parámetros relativos a: 1) número de ítems defectuosos recibidos, ii) calidad de los Materiales recibidos y iii), Solicitud de Acción Correctiva realizada al Proveedor.

2.2.2.3. REQ. CMP03: El sistema permitirá al Gerente, generar Reportes de Proveedores. Los reportes disponibles serán los siguientes:

a) Reporte de Evaluación General de Proveedores

b) Reporte de Evaluación de Proveedores por Criterios

2.2.3. Funciones del Módulo de Gestión de la Producción

2.2.3.1. REQ. PRD01: El sistema permitirá al Jefe de Bodega, gestionar las Unidades de Medida que serán empleadas para contabilizar los Materiales y Productos de la Empresa.

- 2.2.3.2. REQ. PRD02: El sistema permitirá, gestionar los Materiales que utiliza la empresa en la fabricación de sus Productos.
- 2.2.3.3. REQ. PRD03: El sistema permitirá, gestionar los Productos que fabrica la Empresa, lo cual incluye la gestión de las Categorías de los Productos.
- 2.2.3.4. REQ. PRD04: El sistema permitirá, gestionar las Listas de Materiales de los productos que fábrica la empresa.
- 2.2.3.5. REQ. PRD05: Permitirá, mantener los datos de los Inventarios de Productos y de Materiales de los Centros de Producción de la Empresa.
- 2.2.3.6. REQ. PRD06: El sistema permitirá, gestionar los Cronogramas de Producción Maestros, por meses o semanas. Los Cronogramas de Producción estarán formados por un listado de Órdenes de Producción, que se alimentarán a partir de los Pedidos.
- 2.2.3.7. REQ. PRD07: El sistema permitirá, consultar los recursos necesarios para cumplir con los Cronogramas de Producción Maestros definidos. Los recursos pueden ser 1) Materiales, 2) Maquinaria y, 3) Operarios.
- 2.2.3.8. REQ. PRD08: El sistema permitirá al Gerente o Jefe de Producción, generar reportes de inventarios. Los reportes disponibles serán los siguientes:
- a) Reporte de Inventarios de Materiales
 - b) Reporte de estado de Pedidos

2.3. Restricciones

La solución se desarrollará en máquinas de escritorio o laptops normales, sin características de servidor.

- b) El sistema se accederá a través de navegadores de cualquier fabricante.

2.4. Asunciones y dependencias

No se establecerán para este proyecto.

3. Requerimientos específicos

3.2. Requerimientos funcionales

Los datos ingresados por los usuarios que utilicen el sistema, serán validados en el servidor de base de datos, previo a su utilización.

3.3. Requerimientos de rendimiento

No se establecerán para este proyecto.

3.4. Restricciones de diseño

- a) El sistema se desarrollará bajo una arquitectura de cuatro capas: Presentación, Lógica de Negocio, Acceso a Datos y de Persistencia.
- b) El diseño del sistema utilizará conceptos de los enfoques orientados a objetos y relacional, y utilizará la metodología UWE.
- c) El sistema se implementará con un sistema de base de datos relacional.
- d) El sistema web será adaptativo gracias que se utilizará el framework bootstrap v3.3.7
- e) La incompatibilidad entre el enfoque orientado a objetos y el relacional, ocasionará un modelo físico de datos obtenido a partir de un mapeo desde las estructuras orientadas a objetos del modelo de diseño.

3.5. Atributos del sistema de software

No se establecerán atributos específicos, a más de los ya indicados.

3.6. Otros requerimientos

No se establecerán más requerimientos, a más de los ya indicados