

**SISTEMA PARA LA PLANEACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE
MATERIALES Y EL CONTROL DE LA PRODUCCIÓN (MRP)**

MAURICIO GONZÁLEZ RAMÍREZ



**UNIVERSIDAD DE MANIZALES
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES
MANIZALES
2009**

**SISTEMA PARA LA PLANEACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE
MATERIALES Y EL CONTROL DE LA PRODUCCIÓN (MRP)**

MAURICIO GONZÁLEZ RAMÍREZ

Trabajo de Grado presentado como opción parcial para optar
Al título de ingeniero de sistemas y telecomunicaciones

Presidente
CARLOS BETANCOURT CORREA
Docente Facultad de Ingeniería

**UNIVERSIDAD DE MANIZALES
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA
MANIZALES
2009**

AGRADECIMIENTOS

Al realizar un trabajo como el que se expone en este proyecto, asaltan algunos sentimientos de grandeza personal por el cumplimiento de una meta. La satisfacción del logro del objetivo lo quiero compartir con las personas que me apoyaron incondicionalmente con su conocimiento y experiencia, aplicando los mejores conceptos y recomendaciones para que este propósito pudiera ser posible.

Ing. Carlos Betancourt Correa, Profesor de la Universidad de Manizales, agradezco especialmente por aceptar la presidencia de este proyecto y por dar su apoyo y confianza en el presente trabajo. Su capacidad de guía en el desarrollo de la tesis es invaluable.

Gabriel Estrada Gómez, Ingeniero de Sistemas, Agradezco por ofrecer un importante aporte a la integración realizada con sistemas transaccionales como Heinsohn, su participación fue primordial en este proyecto.

Finalmente doy las gracias a la Universidad de Manizales por servir de guía en la adquisición del conocimiento necesario para ser un profesional de alta competencia en el mercado actual.

CRÉDITOS

Las personas que participaron en este proyecto fueron las siguientes:

NOMBRE COMPLETO	FUNCIÓN EN EL PROYECTO	DIRECCIÓN DE CONTACTO	CORREO ELECTRÓNICO
Mauricio González Ramírez	Autor	Calle 55 b Nro. 11 A 21	maurogon0331@hotmail.com
Carlos Betancourt	Presidente	Universidad de Manizales	cbc@umanizales.edu.co
Gabriel Estrada Gómez	Asesoría en Heinsohn	Manizales	Gabrielestradagomez@hotmail.com

PÁGINA DE ACEPTACIÓN

<NOMBRE COMPLETO>
JURADO

<NOMBRE COMPLETO>
JURADO

<NOMBRE COMPLETO>
JURADO

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	18
1. ÁREA PROBLEMÁTICA	19
2. OBJETIVOS	20
2.1 OBJETIVO GENERAL	20
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	20
3. JUSTIFICACIÓN	21
4. MARCO TEÓRICO	22
4.1 PLANEACIÓN DE REQUERIMIENTOS	23
4.2 PROGRAMA MAESTRO DE PRODUCCIÓN	24
4.3 LISTA DE MATERIALES	25
4.4 INVENTARIOS	26
4.5 PROYECCIONES	26
4.6 ANTECEDENTES	28
5. METODOLOGÍA	33
5.1 TIPO DE TRABAJO	33
5.2 PROCEDIMIENTO	33
5.2.1 Fase 1. Requisitos del Sistema	33
5.2.2 Fase 2. Requisitos del Software	33
5.2.3 Fase 3. Diseño	33
5.2.4 Fase 4. Desarrollo	33
5.2.5 Fase 5. Pruebas	33
5.2.6 Fase 6. Operación y Mantenimiento	34
6. RESULTADOS	35
7. CONCLUSIONES	45

8. RECOMENDACIONES	47
BIBLIOGRAFÍA	49
ANEXOS	51

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Flujo del Proceso para la planeación de requerimientos	22
Figura 2. Ejemplo del comportamiento de las ventas de un producto en 15 meses	26
Figura 3: Diagrama de Flujo de los procesos del sistema	32
Figura 4: Ejemplo de las cantidades de los pedidos pendientes por despachar.	37
Figura 5: Comportamiento de ventas de un producto en 65 meses.	37
Figura 6: Ecuaciones Normales para la aplicación de la regresión lineal por mínimos cuadrados.	38
Figura 7: Ejemplo de la demanda independiente	40
Figura 8 : Ejemplo de la composición del producto	41

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Ejemplo de la definición de la composición de un artículo.	24
Tabla 2. Ejemplo de las actividades que componen un programa.	34
Tabla 3. Definición de los programas y actividades que contiene un producto,	35
Tabla 4. Composición de material de un producto.	35
Tabla 5. Ejemplo del plan de producción definido para el mes de octubre de 2009.	36

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Ejemplo de la definición de productos.	32
Cuadro 2. Ejemplo de la definición de materias primas y suministros.	33
Cuadro 3. Agrupación de resultados de acuerdo a las demandas programadas.	40
Cuadro 4. Explosión de necesidades de Materiales.	41
Cuadro 5. Explosión de necesidades de Actividades.	41

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO A. Análisis y diseño Del Sistema	50
ANEXO B. Manual del Usuario	130
ANEXO C. Manual del Programador	165

GLOSARIO

Ajax: Acrónimo de Asynchronous JavaScript And XML (JavaScript asíncrono y XML), es una técnica de desarrollo web para crear aplicaciones interactivas o RIA (Rich Internet Applications). Estas aplicaciones se ejecutan en el cliente, es decir, en el navegador de los usuarios mientras se mantiene la comunicación asíncrona con el servidor en segundo plano. De esta forma es posible realizar cambios sobre las páginas sin necesidad de recargarlas, lo que significa aumentar la interactividad, velocidad y usabilidad en las aplicaciones.

Aplicación Informática: Es un tipo de programa informático diseñado como herramienta para permitir a un usuario realizar un o diversos tipos de trabajo. Esto lo diferencia principalmente de otros tipos de programas como los sistemas operativos (que hacen funcionar al ordenador), las utilidades (que realizan tareas de mantenimiento o de uso general), y los lenguajes de programación (con el cual se crean los programas informáticos).

Cadena de Valor: La cadena de valor es un modelo teórico que describe cómo se desarrollan las actividades de una empresa. Siguiendo el concepto de cadena, está compuesta por distintos eslabones que forman un proceso económico: comienza con la materia prima y llega hasta la distribución del producto terminado. En cada eslabón, se agrega valor, que es, en términos competitivos, la cantidad que los consumidores están dispuestos a pagar por un producto o servicio.

Calidad: Es un conjunto de propiedades inherentes a un objeto que le confieren capacidad para satisfacer necesidades implícitas o explícitas. La calidad de un producto o servicio es la percepción que el cliente tiene del mismo, es una fijación mental del consumidor que asume conformidad con dicho producto o servicio y la capacidad del mismo para satisfacer sus necesidades. Por tanto, debe definirse en el contexto que se esté considerando.

Cliente: es quien accede a un producto o servicio por medio de una transacción financiera (dinero) u otro medio de pago. Quien compra, es el comprador, y quien consume el consumidor. Normalmente, cliente, comprador y consumidor son la misma persona.

Demanda Dependiente: Es la que se genera a partir de decisiones tomadas por la propia empresa, por ejemplo aún si se pronostica una demanda de 100 coches para el mes próximo (demanda independiente) la Dirección puede determinar fabricar 120 este mes, para lo que se precisaran 120 carburadores, 120 volantes, 600 ruedas,....,etc. La demanda de carburadores, volantes, ruedas es una demanda dependiente de la decisión tomada por la propia empresa de fabricar 120 coches. Es importante esta distinción, porque los métodos a usar en la gestión de stocks de un producto variarán completamente según éste se halle sujeto a

demanda dependiente o independiente. Cuando la demanda es independiente se aplican métodos estadísticos de previsión de esta demanda, generalmente basados en modelos que suponen una demanda continua, pero cuando la demanda es dependiente se utiliza un sistema MRP generado por una demanda discreta. El aplicar las técnicas clásicas de control de inventarios a productos con demanda dependiente (como se hacía antes del MRP) genera ciertos inconvenientes. El Concepto de MRP I, por tanto, es bien sencillo: como se dijo, se trata de saber qué se debe aprovisionar y/o fabricar, en qué cantidad, y en qué momento para cumplir con los compromisos adquiridos.

Demanda Independiente: Se entiende por demanda independiente aquella que se genera a partir de decisiones ajenas a la empresa, por ejemplo la demanda de productos terminados acostumbra a ser externa a la empresa en el sentido en que las decisiones de los clientes no son controlables por la empresa (aunque sí pueden ser influidas). También se clasificaría como demanda independiente la correspondiente a piezas de recambio.

En el campo de la gestión empresarial, un inventario registra el conjunto de todos los bienes propios y disponibles para la venta a los clientes, considerados como activo corriente. Los bienes de una entidad empresarial que son objeto de inventario son las existencias que se destinan a la venta directa o aquellas destinadas internamente al proceso productivo como materias primas, productos inacabados, materiales de embalaje o envasado y piezas de recambio para mantenimiento que se consuman en el ciclo de operaciones.

En su forma más simple, intenta minimizar la suma de cuadrados de las diferencias ordenadas (llamadas residuos) entre los puntos generados por la función y los correspondientes en los datos.

Es una tecnología asíncrona, en el sentido de que los datos adicionales se requieren al servidor y se cargan en segundo plano sin interferir con la visualización ni el comportamiento de la página.

Heinsohn: soluciones informáticas para el manejo de la información financiera, comercial y logística, tanto a nivel local como internacional.

Indicadores: En otras palabras es un instrumento de medición de las variables asociadas a las metas. Al igual que estas últimas, pueden ser cualitativos o cuantitativos. En este último caso pueden ser expresados en términos de "Logrado", "No Logrado" o sobre la base de alguna escala cualitativa. Los indicadores de gestión por su parte, se entienden como la expresión cuantitativa del comportamiento o el desempeño de toda una organización o una de sus partes, cuya magnitud al ser comparada con algún nivel de referencia, puede estar señalando una desviación sobre la cual se tomarán acciones correctivas o preventivas según el caso. Son un subconjunto de los indicadores, porque sus mediciones están relacionadas con el modo en que los servicios o productos son generados por la institución. El valor del indicador es el resultado de la medición del indicador y constituye un valor de comparación, referido a su meta asociada

Inventario: Por inventario se define al registro documental de los bienes y demás cosas pertenecientes a una persona o comunidad, hecho con orden y precisión.

JAVASCRIPT: Es un lenguaje de scripting orientado a objetos utilizado para acceder a objetos en aplicaciones. Es utilizado, principalmente, integrado en un navegador web permitiendo el desarrollo de interfaces de usuario mejoradas y páginas web dinámicas.

Mínimos Cuadrados: Es una técnica de análisis numérico encuadrada dentro de la optimización matemática, en la que, dados un conjunto de pares, se intenta encontrar la función que mejor se aproxime a los datos, de acuerdo con el criterio de mínimo error cuadrático.

MRP (Material Requirements Planning): Los sistemas de planificación de requerimientos de materiales (MRP) integran las actividades de producción y compras. Programan las adquisiciones a proveedores en función de la producción programada. El MRP, es un sistema de planificación de la producción y de gestión de stocks (o inventarios) que responde a las preguntas: ¿qué? ¿Cuánto? y ¿cuándo?, se debe fabricar y/o aprovisionar. El objetivo del MRP es brindar un enfoque más efectivo, sensible y disciplinado para determinar los requerimientos de materiales de la empresa.

PHP: Es un lenguaje de programación interpretado, diseñado originalmente para la creación de páginas web dinámicas. Es usado principalmente en interpretación del lado del servidor (server-side scripting) pero actualmente puede ser utilizado desde una interfaz de línea de comandos o en la creación de otros tipos de programas incluyendo aplicaciones con interfaz gráfica.

PHP es un acrónimo recursivo que significa PHP Hypertext Pre-processor (inicialmente PHP Tools, o, Personal Home Page Tools). Fue creado originalmente por Rasmus Lerdorf en 1994; sin embargo la implementación principal de PHP es producida ahora por The PHP Group y sirve como el estándar de facto para PHP al no haber una especificación formal. Publicado bajo la PHP License, la Free Software Foundation considera esta licencia como software libre.

Proceso: La palabra proceso tiene su origen en el término latino processus. De acuerdo al diccionario de la Real Academia Española (RAE), el concepto hace referencia a la acción de ir hacia adelante, al transcurso del tiempo, al conjunto de las fases sucesivas de un fenómeno natural o de una operación artificial y, en el derecho, al agrgado de los escritos en cualquier causa civil o criminal.

Producto: es cualquier objeto que puede ser ofrecido a un mercado que pueda satisfacer un deseo o una necesidad. Sin embargo, es mucho más que un objeto físico. Es un completo conjunto de beneficios o satisfacciones que los

consumidores perciben cuando compran; es la suma de los atributos físicos, psicológicos, simbólicos y de servicio.

Pronóstico: Pronóstico es el proceso de estimación en situaciones de incertidumbre. El término predicción es similar, pero más general, y generalmente se refiere a la estimación de series temporales o datos instantáneos. El pronóstico ha evolucionado hacia la práctica del plan de demanda en el pronóstico diario de los negocios. La práctica del plan de demanda también se refiere al pronóstico de la cadena de suministros.

Regresión Lineal: es un método matemático que identifica la relación entre una variable dependiente Y, las variables independientes Xi y un término aleatorio.

UML (Unified Modeling Language): Es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad; está respaldado por el OMG (Object Management Group). Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema. UML ofrece un estándar para describir un "plano" del sistema (modelo), incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos de negocio y funciones del sistema, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y componentes reutilizables.

RESUMEN

El acelerado desarrollo de las tecnologías de información y la aplicabilidad que tienen para cualquier función empresarial, nos obligan a buscar la mayor eficiencia dentro de los procesos de la organización o cualquier modelo de negocio que se pueda implementar. En el siglo actual las compañías se enfrentan a un mercado más rebelde y menos convencional, lo que obliga a que los criterios de toma de decisiones sean reevaluados, exista reingeniería de procesos y procedimientos, se presenten modificaciones a su razón de ser y visión a largo plazo. Por esta razón las direcciones en general optan por implementar a sus modelos, tecnologías informáticas ya que es la responsable del éxito empresarial.

Muchas Organizaciones construyen sus procesos y procedimientos bajo esquemas metodológicos prácticos que no dejan de ser procedimientos humanos manuales. En la actualidad uno de los principios básicos es la relación que debe existir entre la tecnología y la empresa porque implica crear valor exclusivamente para maximizar los resultados de la misma.

La implementación de un sistema de información como herramienta para la planeación, aprovisionamiento, control y seguimiento del proceso productivo **MRP**, permitirá definir costos de forma más competente, reducción de **inventarios** hasta en un 40%, mejorar la respuesta a las **demandas** del mercado actuales, Proyectar la capacidad de producción y la integración entre todos los sistemas encargados del manejo de ventas, inventarios y abastecimientos y los mas importante mejorar el servicio al cliente.

PALABRAS CLAVES: MRP, PROCESOS, PLANEACIÓN, COSTO, DEMANDA

ABSTRACT

The quick development and advancement of information technologies and their applicability in any process inside an organization, has led us to seek higher efficiency within the processes of the company or any business model that can be implemented. In the present century, companies are facing a harder and unconventional environment, which is forcing business leaders to reevaluate all the decision-making criteria in their daily tasks; to include reengineering of processes and procedures; and to modify their long term vision inside a business. For this reason, company directors in general choose to implement inside their organizations, all kinds of computer technologies which are, after all, responsible for business success.

Many companies build their processes and procedures under practical and methodological schemes, which are no more than human and manual managed tasks. At this day, one of the main business principles states that there must be an existing and coordinated relationship between a company and technology, because technology generates high value inside it, maximizing the company's results.

The implementation of an MRP information system as a tool for planning, provisioning, control and monitoring the production process, will allow any organization to define costs in a much more competent way; reduce its level of stock by 40%, improve its time of response to market and customer demands; project and plan its own manufacturing capacity; and align sales, marketing and supply chain systems. Therefore, it will help an organization improve customer service and satisfaction.

KEY WORDS: MRP, PLANNING, PROCESS, COST, DEMANDS

INTRODUCCIÓN

En la actualidad las organizaciones han tenido un crecimiento que proviene principalmente de la gestión del conocimiento el cual se refleja en procesos, productos o servicios, herramientas y sistemas que forman la mayor cantidad de ventajas competitivas.

Una de las formas más eficientes o efectivas de la mejora de las prácticas en un proceso productivo es convertir la información en conocimiento a través de un sistema de información, esto permite que los datos no se encuentren dispersos o sin integración.

Recientemente para muchas organizaciones optan por reestructurar todos sus procesos entorno a las aplicaciones, los retos de integración, las necesidades de innovación, los imperativos corporativos y la preparación cultural.

Para asegurar el éxito, es imprescindible que el liderazgo de una organización o unidad de negocio, soporte la implantación de una estrategia que sistematice la gestión del conocimiento y apoye todos sus procesos. Las mejores estrategias se centran en resolver un problema de negocio y permitir a la compañía convertirse en una organización que funciona según los principios de negocios bajo de manda: integrada, flexible y que responda con rapidez a las exigencias de los clientes y oportunidades de mercado.

Actualmente las empresas y el entorno de negocio buscan que las operaciones productivas sean más eficientes, permitan tomar decisiones tácticas y estratégicas. Por esta razón se debe buscar la forma de implementar o incluir en los modelos de negocio tecnologías de información porque sin ellas difícilmente se lograrán los resultados exigidos.

1. ÁREA PROBLEMÁTICA

De acuerdo a los cambios en el proceso operacional de la compañía en cuanto a reducción de costos, optimización de mano de obra y decisiones gerenciales tácticas estrechas, por estrategias operacionales para la formulación de políticas amplias y el diseño de planes para la generación de habilidades competitivas a largo plazo, surge la necesidad de contar con recursos tecnológicos que apoyen los procesos definidos por las compañías teniendo en cuenta que en la actualidad se manejan herramientas de función manual como hojas electrónicas, procedimientos expuestos a errores que se reflejan en los resultados de la toma de decisiones.

El desarrollo diario de las actividades bajo ámbitos de procedimientos manuales incluyendo la aplicación de metodologías de planeación y de seguimiento que se apoyan en herramientas tecnológicas inapropiadas, conllevan a que surjan procesos recurrentes o fallas dentro del cumplimiento de los objetivos productivos, Esto representa un desafío para los interventores dentro del proceso a causa de las decisiones que se deben tomar en las áreas funcionales, tales como comercial, finanzas, gerencia y fabricación.

Con frecuencia, se presentan errores críticos a causa de las solicitudes de las áreas paralelas al grado de importancia de sus actividades en las cuales se destacan fechas de compromisos con el cliente (lead time), manejo de tiempos programados, disminución de reservas de inventarios, optimización de la productividad, disminución en los recursos necesarios, programación de producción por capacidad y pronósticos de acuerdo a la demanda.

Uno de los grandes problemas encontrados es la utilización óptima de la capacidad de la planta de producción, porque no se cuenta con una herramienta que gestione las cantidades de recursos, su disponibilidad con relación a los requisitos y los periodos de tiempo definido por los integrantes del grupo corporativo inherentes al proceso real de producción.

Proveer el enfoque para determinar un nivel alto de planeación de producción con relación a la utilización intensiva de capital, instalaciones, equipos y tamaño global de la fuerza laboral que respalde la estrategia de competitividad de las compañías, tienen un impacto crítico en el ritmo de respuesta de la firma, en su estructura de costos, en sus políticas de inventarios, y en sus requisitos de apoyo al personal y la gerencia, porque en muchas ocasiones la planeación es insuficiente lo que puede acarrear pérdida de clientes por lentitud en el servicio.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un sistema para la planeación de requerimientos de materiales y la planeación y control de la producción (MRP), que permita manejar a cabalidad la planeación de la producción desde el punto de vista de la demanda dependiente e independiente, capaz de gestionar producción, planeación, inventario, abastecimiento, pronósticos y proyecciones de la totalidad del proceso de producción de la compañía.

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. desarrollar un módulo cuya interfaz computacional interactúe con el sistema principal (HEINSOHN) con el fin de obtener la información con respecto a los pedidos realizados, descripción de productos. Y existencias reales de abastecimiento y producción.
2. Desarrollar un módulo que permita administrar todo el sistema en cuanto a seguridad, control de usuarios, productos y materias primas.
3. Desarrollar un módulo que gestione las existencias y demandas de producción real.
4. Desarrollar el módulo de cálculo de requerimientos netos, con el fin de recopilar los datos necesarios para analizar necesidades de demanda en cuanto a materia prima.
5. Implementar un módulo que permita definir el tamaño de los lotes o planes de producción de acuerdo a la demanda de pedidos de producto terminado.
6. Desarrollar un módulo que permita calcular el tiempo que tardará en ejecutarse una producción en terminar, a causa de desperfectos de maquinaria o paradas en la producción.
7. Implementar un módulo que realice la explosión de materiales dependiendo de la información que se tiene de las listas de materiales requeridas para lo relacionado con producto terminado.

3. JUSTIFICACIÓN

Mediante este sistema se garantiza la prevención y solución de errores en el aprovisionamiento de materias primas, el control de la producción y la gestión de material y producto en bodega.

La utilización de los sistemas MRP conlleva una forma de planificar la producción caracterizada por la anticipación, tratándose de establecer qué se quiere hacer en el futuro y con qué materiales se cuenta, o en su caso, se necesitaran para poder realizar todas las tareas de producción.

Un sistema MRP permite dar un control a la demanda independiente la cual no es fácil de controlar en una línea de producción y mantener un correcto uso de la materia prima evitando el desperdicio de la misma y ajustando al máximo la producción con la cantidad de producto terminado solicitado.

Algunas de las ventajas de un sistema de planeación de la producción y requerimiento de material es mejorar factores como costo, tiempo, calidad del producto entre otros.

La planeación como utilidad principal es el proceso de traducir la estrategia en acciones. La administración de recursos se aplica a la fabricación integral a fin de alcanzar un nivel óptimo de producción. Esto es necesario ya que en producción se tiene que planear de tal manera que apagar incendios no se convierta en una actividad cotidiana.

La administración de la demanda de material tiene como fin coordinar y controlar todas las fuentes de la demanda de manera que el sistema de producción y operación pueda ser usado de forma eficiente.

El sistema MRP trae beneficios como realizar ajustes en más y en menos las cantidades del material permitir gestionar movimientos de material en cantidades ajustadas para producto terminado entre depósitos y sitios de producción.

El sistema MRP se basará en modelos prácticos que actualmente los sistemas existentes no ofrecen en una aplicación, siempre van implícitos en modelos de ERP que implican elevados costos e implementaciones complejas.

4. MARCO TEÓRICO

Para facilitar la operación de los distintos modelos de planeación de producción, se han definido metodologías prácticas que sirven como fundamentos para analizar y controlar procesos de producción: estos modelos se están utilizando en una variedad de industrias permitiendo mayor eficiencia en todas sus operaciones.

Existe una metodología denominada MRP (*) que se encarga de generar una descomposición de las partes y los materiales específicos requerido para producir artículos finales, las cantidades exactas necesarias y los Lead Time (**).

Dentro de la metodología se utilizan algunos conceptos como Programa Maestro de Producción, demanda de productos, Lista de Materiales, pronósticos y proyecciones, registro de inventario que son de gran importancia cuando se va a aplicar la metodología.

4.1 PLANEACIÓN DE REQUERIMIENTOS.

La metodología implementada para solucionar un problema recurrente en producción, el de controlar y coordinar los materiales para que se encuentren disponibles cuando se precisan sin necesidad de tener un material excesivo en inventario.

Estos modelos se encargan de controlar el proceso de producción en aquellas empresas cuya actividad se desarrolla en torno a la fabricación. La producción con estos modelos de funcionamiento implementan procesos complejos con múltiples etapas intermedias, en las que tienen lugar procesos industriales que transforman los materiales con mano de obra, realizando montajes de componentes para obtener unidades de nivel superior que a su vez pueden ser sub componentes de otras, hasta la terminación del producto final, listo para ser entregado.

Los sistemas de planeación de producción que aplican esta metodología tienen las mismas etapas y se diferencian de sus particularidades de producción, todos abordan el problema de la clasificación del flujo de materiales dentro de la compañía para alcanzar eficientemente los objetivos productivos, para esta metodología se evidencian resultados tales como el poder ajustar los inventarios, controlar la capacidad, la mano de obra, los costes de producción, los plazos de fabricación y las cargas de trabajo las diferentes líneas de producción¹.

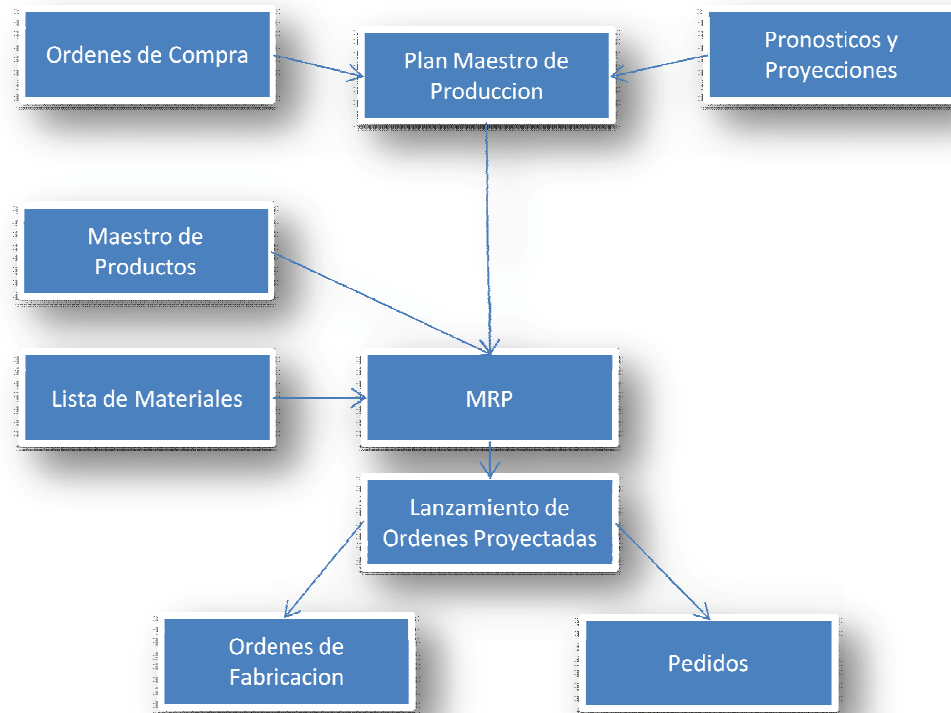
El comportamiento de un flujo normal de la planificación para la producción en cualquier planta manufacturera, lo muestra la figura 1.

* MRP (Material Requirements Planning) es una metodología utilizada para la planeación de producción.

** Tiempos de Entrega (Lead Times) es el tiempo que se define entre la necesidad de un pedido y la entrega del artículo.

¹ CHASE, Aquilano Jacobs ,Administración de Producción y Operaciones, Mc Graw Hill,2004, p. 625

Figura 1. Flujo del proceso para la planeación de requerimientos.



Los modelos como el MRP Generan nuevas formas de planificar la producción, porque simulan comportamientos de la demanda del mercado, facilitando la definición de tiempos de aprovisionamiento y fabricación dentro de la empresa. El objetivo del MRP es dar un enfoque más claro, sensible y disciplinado al determinar los requerimientos de la empresa,

Un sistema MPR calcula las cantidades de producto terminado a fabricar, los componentes necesarios y las materias primas a comprar para poder satisfacer la demanda, obteniendo como resultado; el plan de producción con los tiempos, costos y contenidos a fabricar, el plan de las compras a realizar y los planes de seguimiento para el cumplimiento del plan definido².

Un sistema MRP trae consigo beneficios como la disminución del stock(*), Incremento en la rapidez de entrega, coordinación de las actividades de producción e inventarios, rapidez en la detección de dificultades para el

² CHASE, Op. Cit., p. 643

* Stock se define como las cantidades acumuladas de una variable determinada en un tiempo dado.

cumplimiento de la programación y la posibilidad de conocer rápidamente las consecuencias financieras de la planificación³.

4.2 PROGRAMA MAESTRO DE PRODUCCIÓN

Todos los modelos de producción tienen una capacidad y unos recursos limitados, esto representa un desafío para el programador de producción, porque debe especificar exactamente qué es lo que se va a producir, estas decisiones se toman respondiendo a la vez a las presiones de las diferentes áreas funcionales, tales como el departamento de ventas, el de finanzas, la gerencia y el servicio al cliente, minimiza la necesidad de recursos y la fabricación.

Para determinar un programa aceptable y factible que se extienda en la planta, se ejecutan los programas maestros de prueba a través de la metodología MRP, en los programas de producción resultantes, se verifican para tener la seguridad de que los recursos están disponibles y que los tiempos de requerir recursos excesivos una vez que la explosión de producto haya tenido lugar y los materiales, partes y componentes de los niveles inferiores se hayan determinado. Si esto ocurre, el programa maestro de producción se modifica con estas limitaciones y se aplica nuevamente la metodología MRP. Para garantizar una buena programación.

Un programador debe incluir:

- Todas las demandas de ventas de productos, reposición de depósitos, reparación y requerimientos a nivel de pronósticos.
- Nunca perder de vista el plan
- Involucrarse con las promesas de los pedidos.
- Ser visible en todos los niveles de la gerencia.
- Transar de manera objetiva en los conflictos relacionados con la fabricación, el mercado y la ingeniería.
- Identificar y comunicar todos los problemas.

Todos estos requerimientos del proceso se deben tener en cuenta para que el plan de producción sea exitoso⁴.

³ CHASE, Op. Cit., p. 627

⁴ *Ibíd.*, p. 629

4.3 LISTA DE MATERIALES - BOM (*)

Las listas de materiales o diseño del producto, contiene la descripción completa del producto, enumerando no solos los materiales, las partes y los componentes, sino también la secuencia según la cual se crea el producto.

Un procedimiento eficiente para definir la información de las partes de un artículo es definiendo un nivel único de componentes, lo que significa que se muestra un artículo y el número de unidades necesarias por unidad para su fabricación como lo muestra la tabla 1.

Tabla 1. Ejemplo de la definición de la composición de un artículo.

Producto	Materias Primas			
01221000 AZADON FORJADO TIPO LANE #0	Código	Actividad	Cantidad(UND)	Costo
		Cortar Lámina LAM_A-36_1006_1/4_1000x2000MM		
	01221000	Articulaciones	1.07	1500
	01221000	Cortar Lámina en Pantógrafo 3000	0.01	2350
	01221000	Cortar Lámina en Pantógrafo 3005	1	340
	01221000	Cortar Lámina en Pantógrafo 3010	0.5	1234
	01221000	Cortar Lámina en Tiras para Pisador 3000	0.8	2390
	01221000	Cortar Lámina en Tiras para Pisador 3005 - 3010	0.9	3456
Total			4.28	11,270.00

Fuente: Herramientas Agrícolas S.A (Colombia). Definición de estándares de producción para el AZADON FORJADO TIPO LANE #0.

Este diseño, es una de las tres principales informaciones del programa MRP, el diseño del producto, se denomina con frecuencia archivo estructural del producto o árbol del producto por que muestra la forma como este se arma. Contienen la información para identificar cada producto y la cantidad utilizada por unidad del artículo del cual forma parte⁵.

4.4. INVENTARIOS

Son las existencias de cualquier producto o recurso utilizado en una organización. Un Inventario es una serie de políticas y controles que

* BOM(Bill of material, BOM) Contiene la descripción completa de un Artículo

⁵ CHASE, Op. Cit., p. 635

monitorean los niveles de inventario y determinan los niveles que se deben para sostener la demanda de los pedidos.

Por convención, el inventario en el sector manufacturero se refiere generalmente a los artículos que contribuyen o que se vuelven parte de la fabricación de productos de una compañía. El inventario en el sector manufacturero se clasifica típicamente en materias primas, productos terminados, partes componentes, suministros y trabajo en proceso. En el sector de los servicios, el inventario se refiere generalmente a los bienes tangibles que van a venderse y a los suministros necesarios para administrar el servicio.

El objetivo básico del análisis del inventario en el sector manufacturero es especificar cuando se deben ordenar los artículos y que tan grande debe ser el pedido. Es posible que muchas firmas estén tendiendo a establecer relaciones de más largo plazo con los vendedores para suplir sus necesidades para todo el año. Esto cambia el “cuando” y “cuanto ordenar” por el “cuanto” y “cuanto despachar”⁶.

4.5 PROYECCIONES

Las proyecciones o pronósticos son vitales para toda organización empresarial y para toda decisión gerencial importante. La proyección constituye la base de la planeación corporativa a largo plazo. En las áreas funcionales de finanzas y contabilidad, las proyecciones proporcionan la base de la planeación presupuestaria y del control de costo. El personal de producción utiliza las proyecciones para tomar decisiones periódicas que involucran la selección de los procesos, la planeación de la capacidad y la disposición de las instalaciones, al igual que las continuas decisiones acerca de la planeación de la producción, su programación y el inventario.

Es necesario tener claro que una proyección perfecta es usualmente imposible. Existen demasiados factores en el medio empresarial que no pueden predecirse con certeza. En consecuencia, en lugar de buscar una proyección perfecta, es mucho más importante establecer la práctica de revisar continuamente las proyecciones y aprender a vivir con proyecciones inexactas. Esto no significa que no se intente mejorar el modelo o la metodología para llevarlas a cabo, sino que se trata de encontrar y de utilizar el mejor método de proyección disponible.

Para analizar una proyección es bueno utilizar el sentido común, ya que en los factores de comportamiento se puede evidenciar que existan cambios en la economía en general, en consumidor industrial, en la escasez de productos esenciales. Una revisión continua y una actualización a la luz de los nuevos datos son básicas para llevar a cabo una proyección exitosa⁷.

⁶ CHASE, Op. Cit., p. 680

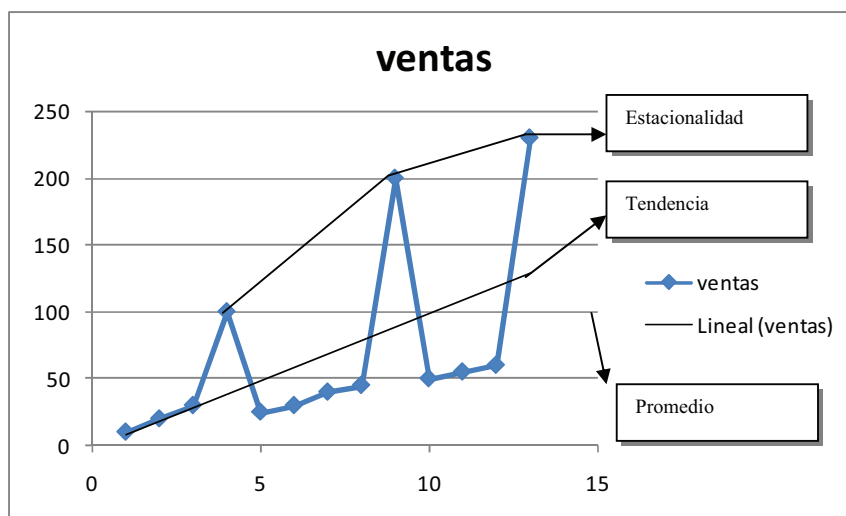
⁷ *Ibíd.*, p. 495

4.5.1 COMPONENTES DE LA DEMANDA

La demanda de productos y servicios puede dividirse en seis componentes: demanda promedio para el periodo, tendencia, elemento estacional, elementos cíclicos, variación aleatoria y auto correlación.

La figura 2 muestra los componentes de una demanda histórica de las ventas de un producto en un periodo de tiempo.

Figura 2. Ejemplo del comportamiento de las ventas de un producto en 15 meses⁸.



Fuente: simulación del comportamiento de un producto con ventas estimadas en 15 meses para la explicación del texto.

Los factores cíclicos son más difíciles de determinar porque el lapso de tiempo puede desconocerse o porque la causa del ciclo puede no considerarse. La influencia cíclica sobre la demanda puede provenir de eventos tales como las elecciones políticas, la guerra, las condiciones económicas o las presiones sociológicas.

Las variaciones aleatorias se producen por hechos del azar. Estadísticamente, cuando todas las causas conocidas de la demanda (promedio, tendencia, estacionalidad, ciclo y auto correlación) se sustraen de la demanda total lo que queda es la porción inexplicada de la misma, sino se puede identificar la causa de este remanente, se supone que es puramente cuestión de azar⁹.

La auto correlación denota la persistencia del evento, más específicamente, el valor esperado en cualquier punto está muy correlacionado con sus propios valores anteriores, en la teoría de la línea de espera.

Las líneas de tendencia son el punto de partida usual en el desarrollo de la proyección. Estas líneas se ajustan luego, de acuerdo con los efectos

⁸ *Ibíd.*, p. 500

⁹ *Ibíd.*, p. 515

estacionales, el ciclo y cualquier otro evento esperado que pueda influenciar la proyección final.

4.5.2 ANÁLISIS DE LAS SERIES DE TIEMPO

Los modelos de proyección de las series de tiempo tratan de predecir el futuro con base en los datos pasados, por ejemplo, las cifras de ventas recopiladas por cada una de las seis semanas anteriores pueden utilizarse para proyectar los trimestres futuros. Aun si ambos ejemplos se refieren a las ventas, es probable que se utilicen diferentes modelos de series de tiempo para la proyección¹⁰.

4.5.2.1 DESCOMPOSICIÓN DE LAS SERIES DE TIEMPO

Las series de tiempo puede definirse como unos datos ordenados cronológicamente que pueden contener uno o más componentes de la demanda: tendencia, estacionalidad, *ciclicidad*, auto correlación y aleatoriedad. La descomposición de las series de tiempo significa identificar y separar los datos de la serie de tiempos en esos componentes. El procedimiento de proyección reversa entonces el proceso proyectando la tendencia y ajustándola mediante los índices estacionales y cíclicos (*).

4.6 ANTECEDENTES

Las metodologías de pronósticos y manejo de planeación de requerimientos de materiales son muy comunes en la actualidad en las empresas de manufactura ya que la necesidad de establecer medidas optimas de utilización y explotación de necesidades (*), de forma adecuada hace que las empresas adopten sistemas de información indispensables en este campo, las casas desarrolladoras de software centran este producto en la planeación de requerimientos de materiales como base principal de desarrollo.

Las metodologías industriales como Planeación de Requerimientos de Material constan de 5 procesos fundamentales para su plena ejecución, a continuación se describen uno a uno.

4.6.1 SISTEMA DE INFORMACION ISIS. Uno de los sistemas más conocidos en la parte de planeación de requerimientos de material es el sistema de información **ISIS**¹¹ creado por la compañía **Datahouse Company** la cual le ofrece la herramienta de gestión industrial ISIS. Un sistema probado y fiable, que le permite descubrir dónde hay pérdidas ocultas y en qué etapas debe optimizar su cadena.

¹⁰ HANK, Jhon E. Pronósticos en los negocios, Prentice Hall, 2005, p. 158

* Los índices son patrones que se repiten cada año.

* Explosión de necesidades se refiere a las cantidades a emplearse para ejecutar plan de producción

¹¹ **ISIS sistema de información Software.** Datahouse Company.

<http://www.datahousecompany.com.ar/>

El software de gestión industrial Isis es el instrumento fundamental de información gerencial para saber en qué etapas y situaciones debe tomar decisiones vitales sobre su cadena de producción.

Dónde debe optimizar procesos, descubrir sus sectores deficientes... centralizando todos los datos de fabricación, e incluso reorganizando su proceso productivo tomando como modelo al esquema de módulos, y siguiendo la organización que sugiere el software industrial.

Al igual que el software de gestión comercial para empresas ERP, el software de gestión producción es un sistema modular. Se arma una configuración de módulos de acuerdo a las necesidades del cliente y a su circuito administrativo. En el caso del programa de gestión producción MRP, las modalidades de adquisición son las siguientes:

- El sistema de gestión producción (módulo costos - módulo producción) complementando a una configuración de módulos del software de gestión comercial para empresas ERP Isis (conformando todo el circuito administrativo de su empresa).
- El programa de gestión producción (módulo costos - módulo producción) + el módulo stock, para obtener un sistema exclusivo e independiente para el control de la cadena de fabricación; esto suele darse si su empresa ya posee un software de gestión administrativa y precisa una solución especializada para administrar la fábrica.

4.6.2 SYMPLISOFT SOFTWARE DE GESTIÓN. Existe también la posibilidad de encontrar sistemas de información que permitan trabajar la parte administrativa de las ventas y contabilidad basadas como lo es el sistema de información llamado **SYMPLISOFT**¹² software de gestión.

Actualmente se comercializan dos clases de productos, uno es el software de gestión comercial (compras, ventas, cartera de cobros y pagos, stocks, etc.) llamada "fórmula GES" y una aplicación contable, "fórmula CON". El público objetivo son las empresas pequeñas o el empresario independiente ambos disponen de un estrecho margen para "gestionar" los papeles de su negocio. La misión principal de este sistema es ahorrarle tiempo y proveerle de más información al empresario minoritario.

4.6.3 MRP PLUS. El software de MRP proporciona una solución completa para asistirte en la fabricación del un negocio cada vez mayor, más productivo, competitivo y responsivo a las necesidades del cliente y requisitos de la producción.

La construcción de los horario y de los pronósticos principales de las ventas, o reordenar los procesos son unas de las funciones practicas del software, **MRP PLUS** proporciona el inventario, compras, la fabricación, y controles de piso de

¹² **SimplySoft.** Casas I sala Joan – Chief Manager.
<http://www.navactiva.com/web/es/colaboradores/simplysoft/>

tienda que necesitas comunicarse con eficacia entre todos los departamentos y proporcionar servicio de primera necesidad a los clientes.

4.6.4 INMASS/MRP¹³. Es una solución modular, con técnicas avanzadas. Fue desarrollado para el sector de manufactura. Esto significa que, a diferencia de muchos otros sistemas que primero comenzaron como paquetes de contabilidad y agregaron la fabricación más adelante, en este caso la base fundamental es la fabricación primera. **INMASS/MRP** abarca una gama completa de los usos de la fabricación y de la contabilidad y permite que agregar módulos nuevos a medida que las necesidades crecen.

También, el software multiusuario permitía un número limitado en la red para sistemas de DOS no permitiendo la interacción correcta entre usuarios de una misma red la versión mejorada de **INMASS/MRP** no es dependiente en el número de usuarios en tu red. En la versión para DOS se puede agregar a tantos usuarios de la red como se desee sin los honorarios o las cargas adicionales de licencia con excepción del coste inicial del software.

Establecido en 1978, INMASS/MRP tiene alrededor de 3000 instalaciones registradas en doce países por todo el mundo.

El paquete completo incluye 15 módulos de la base y sobre 20 utilidades, del control de inventario y del planeamiento de requisitos materiales y de contabilidad. Además es el único que cuenta con un paquete basado en el diccionario de APICS, haciendo que sea más fácil aprender y utilizar el software.

También se tiene la posibilidad de satisfacer necesidades individuales ya que se ofrece la posibilidad que el cliente le solicite al personal de programación arreglos para requisitos particulares del software para resolver las necesidades únicas de la compañía.

El entrenamiento se proporciona en la casa desarrolladora del software o en el sitio escogido por el cliente, las ayudas técnicas del negocio están libres a todos los usuarios registrados el funcionamiento de la versión actual del software.

4.6.5 MERLIN MRP. Merlín lanzó el primer software basado para PC en 1992, época en que la ejecución y alcance del software de MRP eran exclusivos de las computadoras de negocio masivo.

La creación de **MERLIN MRP¹⁴** es nuestro sistema de software industrial del MRP que incorpora seguridad, niveles de acceso asignados administrador de usuario, control de producción, un interfaz más rápida, más eficiente.

La energía de este software de la fabricación se encapsula en un interfaz amistoso y fácil de utilizar que era el tema del desarrollo cuidadoso por derecho propio, además tiene la posibilidad de descargarlo gratuitamente y de funcionamiento inmediato para un usuario.

¹³ **INMASS MRP.** The Stratford Group, Inc.
<http://www.inmass.com/mrp.html>

¹⁴ **MERLIN MRP.** Merlin mirror ecommerce Inc.
<http://www.merlinsys.co.uk/>

Cuando estás satisfecho con el uso del paquete gratis y se tenga conocimiento de las capacidades del sistema y si necesitas, puedes aumentar para accionar a usuario, y/o agregas Paquetes de la licencia.

No pagas nada a menos que necesites aumentar, tu número de usuarios del MRP.

Con interfaces muy amigables y de fácil manipulación el proceso del MRP, crea órdenes de trabajo, trabajos de sub-ensamble parcial y las órdenes de compra de los materiales para uno, un grupo ligado, o todos tus trabajos de producción. El proceso del MRP Calcula todos los requisitos del sub-ensamble parcial, y crea automáticamente órdenes de trabajos, secundario-trabajos y órdenes de compra de los materiales en segundos. Puedes parar el proceso en cualquier momento si necesitas cambiar cualquier cosa antes de confiar.

5. METODOLOGÍA

5.1 TIPO DE TRABAJO

La implementación del sistema para la planeación de requerimientos de materiales y la planeación y control de la producción (MRP) corresponde a un desarrollo tecnológico.

5.2 PROCEDIMIENTO

El desarrollo de la aplicación se realizará utilizando un modelo de ciclo de vida en cascada el cual consta de 6 fases, así:

5.2.1 FASE 1. (REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA): Se llevará a cabo el análisis del sistema donde se reflejarán los requerimientos y funcionalidades relacionados con la demanda dependiente e independiente, planeación y gestión de producción, manejo de inventarios y definición de proyecciones y pronósticos que el sistema (MRP) le ofrecerá al usuario.

5.2.2 FASE 2. (REQUERIMIENTOS DEL SOFTWARE): se recopilará toda la información necesaria para la creación de los módulos de planeación, inventarios, gestión y control, proyecciones y pronósticos requeridos por la aplicación, así como funciones de cada modulo y las interfaces requeridas en Heinsohn u otros sistemas.

5.3.3 FASE 3. (DISEÑO): En esta etapa se realizara el diseño del sistema de información mediante metodología OMT y se crearán todos los diagramas del modelo del sistema en UML.

La aplicación será desarrollada en una arquitectura Cliente-Servidor, considerando además su implementación en plataforma Web. En esta etapa también se definen las herramientas con que se trabajará como lo es un motor SQL Server 2005, y entornos de desarrollo como (php - Xajax).

5.4.4 FASE 4. (DESARROLLO): en esta etapa se inicia el desarrollo de los módulos para la planeación de requerimientos de materiales y la planeación y control de la producción (MRP) según el análisis y diseño de las etapas anteriores.

5.5.5 FASE 5. (PRUEBAS): una vez generado el código de los módulos del sistema para la planeación de requerimientos de materiales y la planeación y control de la producción (MRP). Se inician las pruebas pertinentes para depurar los errores que tenga la aplicación, además se adaptarán completamente las funciones externas para verificar que los módulos producen los resultados que realmente se requieren.

5.6.6 FASE 6. (OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO): en esta etapa se ingresa a producción la aplicación, con los errores corregidos a cabalidad y con las

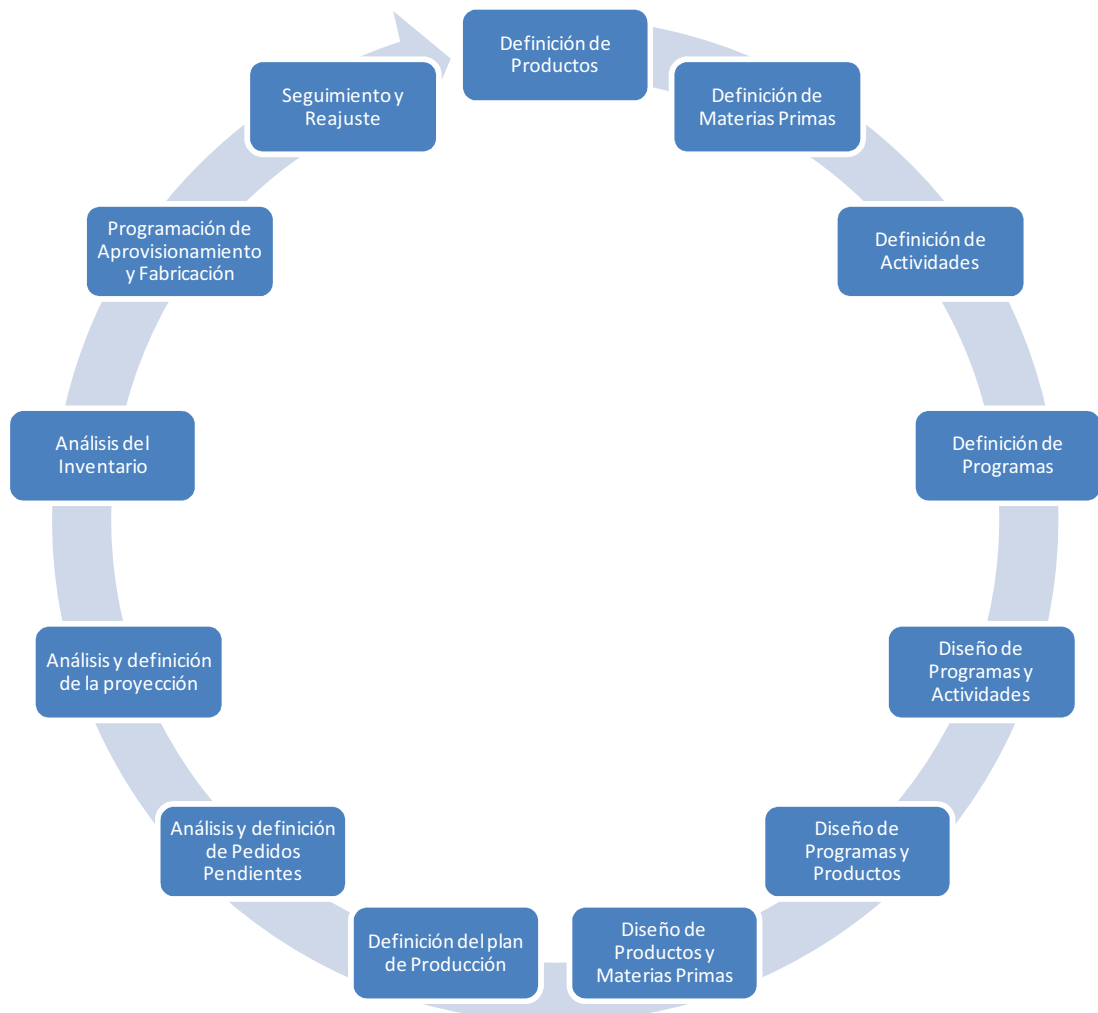
pruebas realizadas que permiten construir los manuales, documentación sobre el trabajo realizado y entrega final del proyecto.

6. RESULTADOS

6.1 DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS

Para tener una visión clara y exacta de los resultados del proyecto, en la figura 3 hace referencia al flujo del sistema de información implementado.

Figura 3. Diagrama de Flujo de los procesos del sistema.



Fuente: Construcción del flujo del proceso de producción implementado en un sistema de información para la comprensión de los resultados.

Para definir alguna aplicabilidad a la metodología de programación de producción MRP, se realizaron algunas demostraciones donde se obtuvo:

Para que el sistema funcione correctamente, es necesario que los parámetros iniciales se encuentren bien definidos. Como primera medida se deben definir los productos con la información básica que se muestra en la Tabla 2, que describen las características del producto.

Cuadro 1. Ejemplo de la definición de productos.

Código	Descripción	Costo	Saldo	Grupo	Unidad x Caja	IVA	Precio	Peso	Línea de Producción	EAN	Volumen
01221000	AZADON FORJADO TIPO LANE #0		0	01	10	0	2300	0.546	AZADON	01221000	0.013
01221010	AZADON FORJADO TIPO LANE #1		0	01	24	0	2400	0.84	AZADON	01221010	0.026
01221020	AZADON LANE #2		72	01	12	0	2500	0.965	AZADON	01221020	0.026

Fuente: Sistema de información MRP implementado en este proyecto, modulo de la administración de parámetros, lista de productos.

Al definir un producto se inicia con la definición de todos los componentes necesarios para lograr la fabricación de ese producto. En el Cuadro 2, se muestran las materias primas y suministro definidos dentro del sistema

Cuadro 2. Ejemplo de la definición de materias primas y suministros.

Código	Descripción	Grupo	Subgrupo	Tipo de Inventario	Unidad de Medida	Existencia	Costo
901253	RESINA	90		9	UN	2000	2000
0100101001	ACEITE MASTER 15 W 40	01		1	UND	2000	3000
0100101002	ACEITE 10WCD HIDRAULICO	01		1	UND	2000	2000
0100101003	ACEITE CIRCULANTE H46	01		1	UND	2000	3000

Fuente: Sistema de información MRP implementado en este proyecto, modulo de la administración de parámetros, lista de productos.

Los siguientes componentes a definir, son las actividades las cuales se describen como los pasos necesarios para la fabricación de un articulo. Cada actividad se le define un tiempo de duración, el cual servirá para medir y cuantificar el tiempo se tardará un plan de producción ya programado.

Dentro del sistema también existe la posibilidad de definir Programas, que consisten en agrupar actividades relacionadas entre sí. Otro componente fundamental es la información relacionada con la demanda independiente o los pedidos vigentes que aún no se han despachado.

El sistema cuenta con un modulo de *parametrización* que consiste en administrar toda la información relacionada con la definición de un producto. La

definición de esta información es primordial para la veracidad de los resultados que muestre el sistema.

Después de definir toda la información básica de los componentes, se prosigue con la construcción del árbol del producto o estructura del producto. El primer paso es definir qué programas son necesarios para la fabricación de un producto. La Tabla 2 muestra los componentes del programa Troquelado ().

Tabla 2. Ejemplo de las actividades que componen un programa.

Programa	Actividades	
	Descripción	Duración(horas)
3 Troquelado	Cortar Lámina LAM_A-36_1006_1/4_1000x2000MM	2
	Articulaciones	1.89
	Cortar Lámina en Pantógrafo 3000	0.13
	Cortar Lámina en Pantógrafo 3005	0.15
Total		4.17

Fuente: Sistema de información MRP implementado en este proyecto, modulo de la administración de Diseño, definición de programas.

El segundo paso, es definir qué programas necesarios en la elaboración de cada producto. La Tabla 3, muestra la composición de un producto con sus respectivas actividades, programas asignados y el tiempo que tardará en fabricarse de acuerdo a su composición.

Tabla 3. Definición de los programas y actividades que contiene un producto,

Producto				Duración(horas)
	Código	Programa	Actividad	
01221000 AZADON FORJADO TIPO LANE #0	01221000	Cortado	Cortar Lámina LAM_A-36_1006_1/4_1000x2000MM Articulaciones	1.89
	01221000	Cortado	Cortar Lámina en Pantógrafo 3000	0.13
	01221000	Troquelado	Troquelar Lámina en Pantógrafo 3005	

* Troquelado es el proceso de deformación de láminas de metales no ferrosos.

Total	2.17
--------------	-------------

Fuente: Sistema de información MRP implementado en este proyecto, modulo de la administración de Diseño, definición de Materias Primas.

El tercer paso es asignar las cantidades de materiales necesarios en la fabricación de cada producto. La Tabla 4, muestra la cantidad necesaria de material para la fabricación de un Azadón.

Tabla 4. Composición de material de un producto.

Producto		
01221000 AZADON FORJADO TIPO LANE #0		
Suministro	Cantidad	Costo
PLATINA_1045_4"x5/8"_AZADON	1.07	1441
ACEITE_TERMICO	0.01	14244.38
GRANO_ABRASIVO_36	0.01	3000
ETIQUETA_CONTROL_EMPAQUE	0.04	4.2
ETIQUETA_BLANCAS_DE_32_X_25mm	1.04	1.8
ETIQUETA_OVALADA_100X50mm	1	30
Total		1769.7938

Al finalizar el diseño del árbol de productos, podemos consultar cuanto puede tardar y que costo tiene la fabricación de cualquier producto definido dentro del sistema.

Existe otro factor que se debe definir inicialmente y es el inventario de materias primas y producto terminado dentro de cada almacén. Para que este factor no se altere, el sistema cuenta con un modulo que comunica directamente con el sistema de inventario a través de una aplicación en lenguaje COBOL que se encarga de generar archivos planos con las existencias de material para la compañía.

En este punto el sistema ya tiene la información necesaria para responder a las necesidades de la elaboración de un plan de producción.

En el siguiente paso se inicia con la definición del plan maestro de producción. En el sistema existe un modulo donde se definen los productos que se van a producir en un determinado periodo, a medida que se va definiendo el plan, el

sistema va mostrando que cantidades lleva por cada producto y cuál es su costo. En la Tabla 5 se muestra un ejemplo de un plan maestro de producción.

Tabla 5. Ejemplo del plan de producción definido para el mes de octubre de 2009.

Producto	Cantidad	Costo
01221010 AZADON FORJADO TIPO LANE #1	100	233,683.38
01221030 AZADON FORJADO TIPO LANE #3	2000	5,538,267.60
04152003 ALMADANA REF:1520-3 (FORJADA)	1302	3,286,404.24
04152103 ALMADANA REF:1521-3 (FORJADA)	450	1,818,913.50
05356723 PALA HERRAGRO REF 3567-23 CL	320	2,157,380.77
13377901 CUCHILLA PICAPASTO 3779	250	493,311.00
13390132 CUCHILLA LACADA 35x1 CAL 16	5000	9,404,800.00
13390245 CUCHILLA PALMA 45x1 CAL 13	4000	5,380,854.40
Total	28,327,036.89	\$ 28,313,614.89

Fuente: Sistema de información MRP implementado en este proyecto, modulo de la administración de Planeación, definición de Plan de Producción.

Otro componente esencial para la definición del plan de producción, es la programación para la fabricación de la demanda independiente o los pedidos pendientes. El sistema tiene un modulo que permite administrar la información relacionada con la demanda independiente, permitiendo así la inclusión de cantidades de producto al plan de producción o la exclusión de cantidades pendientes porque el almacén posee los stocks suficientes para cubrir las necesidades. La figura 4 muestra el resultado de una consulta del sistema donde imprime 3 referencias de pedidos que no han sido despachados y que probablemente se fabriquen porque los stocks no cubren la demanda, como se puede observar el sistema permite incluir o no las cantidades de la demanda.

Figura 4. Ejemplo de las cantidades de los pedidos pendientes por despachar.

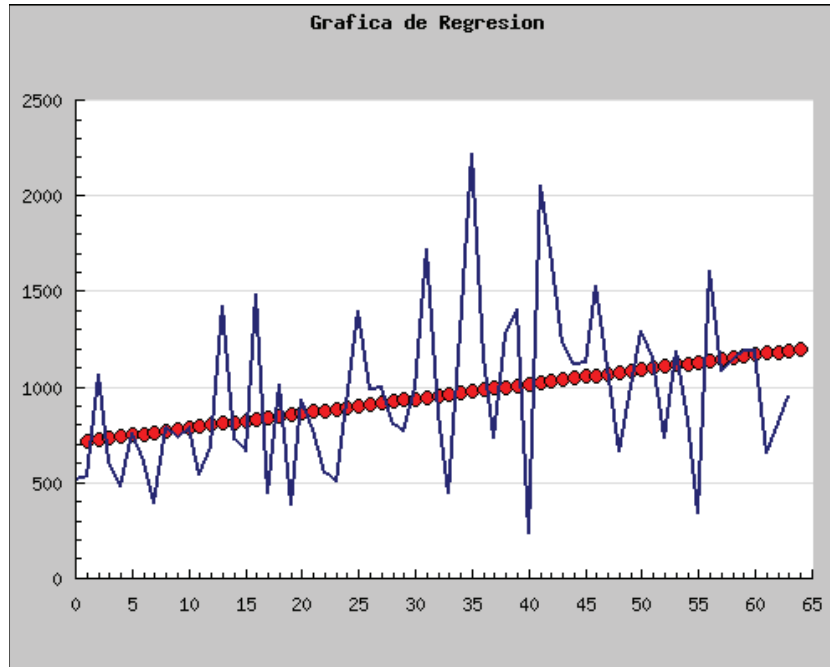
Producto	Cantidad	Sucursal	Numero	Adicionar
17200000 CARRETA BUGGY 2000	120	112	0H1182608W091	<input type="checkbox"/> 17200000
17300000 CARRETA 3000 SUPER	800	112	0H1182608W091	<input type="checkbox"/> 17300000
17500000 CARRETA BUGGY 5000 PLASTICA	120	112	0H1182608W091	<input type="checkbox"/> 17500000

Fuente: Sistema de información MRP implementado en este proyecto, modulo de la administración de Planeación, definición de productos de pedidos pendientes.

Normalmente los planes de producción, se definen de acuerdo a las demandas reales del mercado, pero como se menciona anteriormente, uno de los componentes dentro de un plan efectivo es la utilización de proyecciones. En el sistema se ha desarrollado un modulo que permite analizar el comportamiento de un periodo o periodos dentro de una serie de tiempos. La figura 5 muestra el comportamiento de ventas de un producto durante 65 meses. El sistema genera una tendencia calculada por mínimos cuadrados de un comportamiento

de producto e inicia una descomposición (tendencia, ciclo, Estacionalidad, *ciclicidad*, auto correlación y aleatoriedad).

Figura 5. Comportamiento de ventas de un producto en 65 meses.



Fuente: Sistema de información MRP implementado en este proyecto, modulo de la administración de Planeación, definición de proyecciones y pronósticos.

Para calcular la tendencia se utilizaron las ecuaciones de la figura 6, las cuales nos sirven para obtener una recta de la forma $y = mx + b$, es determinada por los valores resultantes b_1 y b_0 , dando como resultado la recta de regresión lineal.

Figura 6. Ecuaciones Normales para la aplicación de la regresión lineal por mínimos cuadrados.

$$b_1 = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{n \sum x_i^2 - \left(\sum x_i \right)^2} \quad b_0 = \bar{y} - b_1 \bar{x}$$

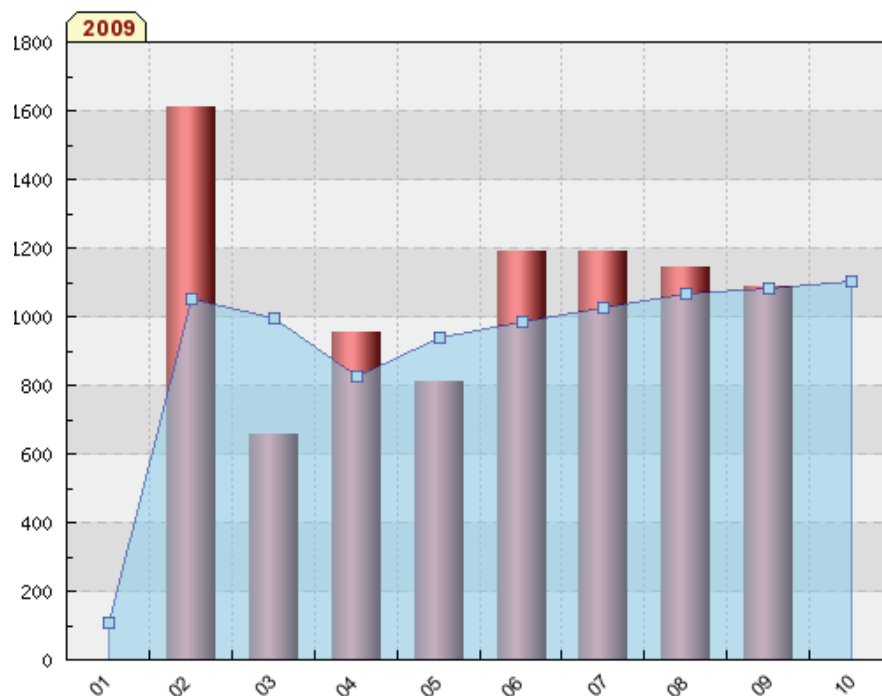
Fuente: Fundación Universitaria Konrad Lorenz. Acosta, Cesar, Aplicación práctica de los métodos numéricos.

Posterior al cálculo de la tendencia, el sistema sigue con su descomposición, Calculando los índices estacionales, promedios móviles, el índice de correlación, la pendiente de la recta, hasta llegar al valor de la cifra

pronosticada. La figura 7 muestra el pronóstico muy acorde a la realidad de un producto en un periodo de un año y compara con las ventas reales del producto, el cálculo se simuló desde enero hasta octubre de 2009, donde compara el resultado de los meses reales y predijo el comportamiento del mes de octubre. Como se puede observar el cálculo es muy acertado y el sistema está permitiendo comparar con información real de ventas para que el programador tome una decisión muy cercana a la realidad.

La proyección es fundamental en cualquier esfuerzo de planeación. La proyección es necesaria para predecir los requerimientos de materiales, producto, servicios y otros recursos que se necesitan para responder a los cambios en la demanda, las proyecciones permiten ajustar los programas y hacer variaciones en la mano de obra y los materiales. También es necesaria como base para los cambios estratégicos, tales como el desarrollo de nuevos mercados y la creación y expansión de nuevas instalaciones.

Figura 7. Grafica del Pronostico vs las ventas reales.



Fuente: Sistema de información MRP implementado en este proyecto, modulo de la administración de Planeación, definición de proyecciones y pronósticos.

Después de calcular la proyección de los periodos a planear, el sistema le permite incluir dentro del plan maestro de producción las cantidades del pronóstico en caso de ser necesario.

Al finalizar las inclusiones de las demandas dentro del plan maestro, el sistema le permite al programador hacer una agrupación de resultados y observar que ha programado, como se encuentra el inventario, que cantidades a incluido en

el plan maestro y que pronósticos tuvo en cuenta. La figura 8 muestra un ejemplo de una programación para el mes de octubre, el cual contiene todas las cantidades programadas vs las cantidades de almacén y el total de unidades que deberá producir si acepta la planeación

Cuadro 3. Agrupación de resultados de acuerdo a las demandas programadas.

Inventario Almacén		Plan de Producción	Productos de Pedidos	Pronostico	Total
Producto	Cantidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad	
04152103 ALMADANA REF:1521-3 (FORJADA)	100	300	24	132.96	-32.96
04152103 ALMADANA REF:1521-3 (FORJADA)	100	20	100	1540.29	-1440.29
04152103 ALMADANA REF:1521-3 (FORJADA)	100	0	120	1541.54	-1441.54
04152103 ALMADANA REF:1521-3 (FORJADA)	100	5	144	1555.99	-1455.99
13377901 CUCHILLA PICAPASTO 3779	0	400	24	0	-24
13390132 CUCHILLA LACADA 35x1 CAL 16	0	0	100	0	-100
13390245 CUCHILLA PALMA 45x1 CAL 13	0	0	120	0	-120
14140124 RULA DE 24 (CACHA ROJA)	0	0	144	0	-144
14150020 MACHETE BARRIGON DE 20	0	0	36	0	-36
14160022 MACHETE TRES CANALES DE 22	0	200	36	0	-36
17200000 CARRETA BUGGY 2000	0	0	12	0	-12
Total Unidades Pendientes	400	925	860	4770.78	-4842.78

Fuente: Sistema de información MRP implementado en este proyecto, modulo de la administración de Planeación, definición de explosión de necesidades.

Cuando el programador acepta el plan maestro de producción con todos sus ajustes, el sistema inicia con el cálculo o explosión de necesidades, que consiste en identificar cuanto tiempo tardará el plan de producción, cuales son las cantidades necesarias de material y cuanto cuesta ejecutar ese plan. El Cuadro 4 muestra las referencias necesarias para cumplir con el plan programado, las existencias en el almacén de suministros, las cantidades necesarias para el proceso de fabricación y el costo total de adquisición.

Cuadro 4. Explosión de necesidades de Materiales.

Producto	Existencia	Cantidad Pendiente	Unidad	costo
1110010001 LAM_SAE_1045_CAL_13_2.38MM	2000	26,040.00	KGR	781,200.00
1110010002 LAM_SAE_1045_CAL_16_900MM	2000	786,240.00	KGR	15,724,800.00
1110010008 LAM_SAE_1074_CAL_15_1.8MM	2000	34,489.08	KGR	1,724,454.00
1110010012 LAM_C.R_CAL_14_1220x2440MM_CAR	2000	2,823,108.24	KGR	112,924,329.60
Total	8000	3,669,877.32		131,154,783.60

Fuente: Sistema de información MRP implementado en este proyecto, modulo de la administración de Planeación, definición de explosión de necesidades.

Así mismo el sistema realiza la explosión de necesidades con las actividades necesarias para el plan de producción, calculando el total de las horas a trabajar y el costo total por cada actividad, El cuadro 5 muestra las actividades que serán ejecutadas en este plan de ser aprobado.

Cuadro 5. Explosión de necesidades de actividades.

Programa	Actividad	Duración(Horas)	costo
Cortado	Cortar Lámina LAM_A-36_1006_1/4_1000x2000MM Articulaciones	100.89	1,210,680.00
Cortado	Cortar Lámina en Pantógrafo 3000	45.13	541,560.00
Troquelado	Troquelar Lámina en Pantógrafo 3005	80.15	961,800.00
Total			\$ 2,714,040.00

Fuente: Sistema de información MRP implementado en este proyecto, modulo de la administración de Planeación, definición de explosión de necesidades.

Al finalizar el análisis el programador revisa los costos de producción relacionados con el plan maestro y procede a generar las órdenes de fabricación y aprovisionamiento para dar como en estado de ejecución su programación.

Después de que la planeación es aprobada, el programador deberá realizar seguimiento a las actividades programadas dentro del plan y definir qué actividades se han cumplido, con el fin de medir el cumplimiento del plan o las causas de incumplimiento, incluso identificar problemas de maquinaria, problemas con los proveedores o cualquier inconveniente que afecte el normal desarrollo de los productos.

6.2 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

De acuerdo a los resultados obtenidos en este proyecto, se hace un análisis de los objetivos planteados y se define que:

Un modelo de planeación MRP es muy práctico para empresas manufactureras, el poder realizar un sistema de información que cumpla con los requerimientos del MRP, puede llegar a generar un valor agregado a la compañía, porque está integrando áreas fundamentales, ofreciendo análisis para la disminución de costos y obteniendo un control sobre la producción el cual beneficia al cliente directamente. Adicionalmente esta incluyendo un factor importantísimo que permite predecir el comportamiento del mercado en un corto y mediano plazo, lo que ayuda considerablemente a planear con mayor exactitud.

La comunicación con Heinsohn se realiza a través de interfaces de cobol que generan la información en archivos planos los cuales son importados por el sistema MRP a sus bases de datos, esta característica es una ventaja porque el sistema está integrado con Heinsohn, pero no es una limitante interactuar con otros sistemas transaccionales.

La seguridad de la información y la buena definición de los actores dentro del sistema permiten tener una alta confiabilidad de la aplicación, ya que está garantizando que cada actor se esté encargando de sus tareas, sin entorpecer cualquier actividad que no sea concerniente a cada rol o perfil. También permite hacer un seguimiento del manejo del sistema, lo que genera indicadores de uso muy importantes para el administrador y propietario.

La definición de los arboles de los productos son muy importantes a la hora de generar una planeación porque permiten tener mayor exactitud de los cálculos de la planeación.

El cálculo de las proyecciones tiene un grado de exactitud alto, la filosofía ideal es crear la mejor proyección que pueda razonablemente hacerse y luego igualarla manteniendo la flexibilidad del sistema para darse cuenta de los errores que inevitablemente se presentan, pero que se puedan hacer ajustes dentro del modelo para disminuir ese error.

Encontrar un sistema que permita integrar información en unos pocos pasos para la planeación de producción es muy importante porque genera reducción de tiempos, exactitud en resultados, análisis más estratégicos, comunicación con distintas áreas, evidencia de problemas ocultos, medición y control sobre

algunas variables no controladas como las paradas de la planta, paros de trabajadores, entre otros.

A pesar de que en el mercado existen algunas herramientas que aplican metodologías como el MRP, son pocas las compañías que las adquieren, por sus altos costos y difícil integración a sus sistemas transaccionales, lo que se convierte en una ventaja muy importante para este proyecto.

La falta de compromiso de la alta gerencia puede ser la imagen de sistema de planeación, ya que da la impresión de ser un sistema de fabricación en lugar de un plan empresarial. Sin embargo, un sistema como el desarrollado, se utiliza para planear los recursos y desarrollar programas. Además, un programa que funcione bien puede utilizar de forma más efectiva los recursos de la compañía, incrementando así las utilidades. La MRP debe ser aceptada por la alta gerencia como una herramienta de planeación con referencia específica a los resultados de las utilidades. Se necesita educación ejecutiva intensiva, con énfasis en la importancia de la MRP como instrumento de la planeación estratégica.

7. CONCLUSIONES

- Cada vez más la ingeniería se destaca como la parte creativa organizada encargada de evaluar, diseñar y construir sistemas hombre - máquina que dan solución a problemas complejos, donde la gran mayoría surgen de la dirección de las grandes industrias. Cabe resaltar que esa creatividad incide por la inclusión de factores como el azar y el riesgo, prediciendo y comparando resultados de las diferentes decisiones, estrategias o controles alternativos con el propósito de ayudar al hombre a determinar políticas y acciones de manera científica.
- Los beneficios que aportan el software y hardware a la industria moderna son incalculables. Actualmente la industria está interesada en optimizar procesos y mejorar operaciones, por lo que adoptan metodologías industriales que son exitosas siempre y cuando exista la sistematización de todas sus funciones y la integración de todos los actores de la compañía en el proceso ejecutor. Ya que mejoran los resultados en disminución de costos, eficiencia de operaciones, la respuesta al cliente final, la eficiencia en la toma de decisiones y por ende la anhelada evolución de la compañía.
- Aplicar los conceptos de la ingeniería del software es de gran importancia porque define la calidad, confiabilidad, exactitud del sistema a construir. El aumento de la productividad en el software se da por herramientas, lenguajes y ambientes que reducen el esfuerzo en el desarrollo de las tareas, tales como el análisis y diseño bajo herramientas UML y la programación orientada a objetos. La productividad también se refleja en el aumento del desarrollo de requerimientos esenciales y la disminución de la implementación de requerimientos secundarios o accidentales, inclusive la disminución considerable de errores de programación. Lo que conlleva a mejorar los tiempos de entrega al cliente, el cumplimiento a los objetivos definidos y el control sobre el producto final.
- En las organizaciones se encuentran demasiados procesos manuales, por esta razón la sistematización hace que la ingeniería de sistemas tenga un alto impacto en la cadena de valor de la compañía convirtiéndose en un actor importante en la mejora, desarrollo y evolución de todas las actividades.
- La metodología como el MRP tiene muchas aplicaciones en el mundo actual, pero los sistemas que están contruidos no tienen una definición clara de los resultados que puede llegar a ofrecer dicha metodología. El sistema creado evidencia que tan practico es implementar sistemas de planeación dentro de los procesos manufactureros, por los resultados ofrecidos y de fácil medición.
- Las variaciones de la demanda son un hecho de la vida, así que el sistema de planeación debe incluir una flexibilidad suficiente para ajustarse a dichas

variaciones. Hacer análisis cuidadoso antes de su puesta en ejecución por los controles tales como la simulación de datos históricos para ver lo que realmente habría ocurrido si hubieran estado operando en el pasado.

8. RECOMENDACIONES

- En la actualidad la ingeniería es conocida por las altas gerencias como la técnica de solución a problemas. Esto conlleva a que los aportes a las decisiones estratégicas carezcan de soluciones prácticas, innovadoras y de gran impacto sabiendo el valor agregado que se puede generar por la aplicación de tecnologías de la información. Es importante generar un cambio cultural en la sociedad para socializar el concepto de ingeniería en sistemas y su gran potencial.
- Existen vulnerabilidades dentro del éxito de las tecnologías de información y es el componente humano, el cual puede influir negativamente en los resultados esperados por el sistema. La concientización a los propietarios o responsables de tecnologías informáticas de tener claro que una socialización efectiva, definición de políticas de cumplimiento dentro de la compañía para el uso de herramientas son un factor clave para el éxito de cualquier aplicación.
- La utilización de tecnologías que impliquen costos bajos para el desarrollador y el propietario es de gran importancia, la integración de tecnologías de fácil manejo, instalación y consumo de recursos hacen que un proyecto sea muy rentable. Aplicar tecnologías orientadas a internet facilitan la utilización desde cualquier parte y por ende lo convierten en herramientas de alta competencia y en un factor clave para el éxito.
- Muchas herramientas existentes cumplen con los objetivos para las cuales fueron construidas, pero pierden mucho impacto porque el ingeniero de sistemas no define una buena interface grafica y manejo fácil de los módulos desarrollados. A la hora de implementar un sistema de información, la imagen y el manejo deben tener la misma importancia que posee un buen análisis y diseño, ya que el diseño grafico y la fácil ejecución de los procesos sistematizados hacen parte de otro clave de éxito.
- En la industria existen muchos procesos ejecutados por ingenieros industriales, civiles, químicos, mecánicos, entre otros, que realizan sus actividades a través de herramientas muy precarias para los resultados esperados. Para un ingeniero de sistemas normalmente identificaría la aplicación de tecnologías de la información en cualquiera de estos campos, pero no existe la suficiente comunicación entre las fuentes de conocimiento de estas ingenierías y la importancia que tienen, por esta razón, la integración de las fuentes de conocimiento de otras profesiones es de gran aporte para el desarrollo de la sociedad moderna.

BIBLIOGRAFÍA

CHASE, aquijano Jacobs. Administración de Producción y Operaciones: Manufactura y Servicios. 8ª Edición. Mc Graw Hill. 2004. 885 p. ISBN 958-41-0071-8

COMPANY, Pascual ramón. Nuevas Técnicas de gestión de Stocks: MRP Y JIT. 1ª Edición. Marcombo. 1999. 152 p. ISBN 8426707297

FALGUERAS, Benet. Ingeniería del Software. 1ª edición. Barcelona. UOC. 2003. 320 p. ISBN 84-8318-997-6

FOWLER, Scott. UML gota a gota. 1ª Edición. Addison-Wesley. 1999. 203 p. ISBN 9684443641

GROOVER , Mikell. Fundamentos de manufactura moderna: Materiales, Procesos y Sistemas. 1ª Edición. Prentice Hall. 1997. 1062 p. ISBN 9688808466

HANKE, Wichern. Pronósticos en los Negocios. 8ª Edición. Prentice Hall. 2005. 535 p. ISBN 9702607590

NIEBEL, Benjamín W. Ingeniería Industrial: Diseño del Trabajo. 11ª Edición. AlfaOmega. 2004. 745 p. ISBN 9701509935.

PINEDA, Luis Octavio. Técnicas de pronósticos para la toma de decisiones empresariales. 1ª Edición. México. AlfaOmega. 2002. 214 p. ISBN 970-36-0004-2

SCHROEDER, roger G. Administración de operaciones: Toma de decisiones en la función de Operaciones. 1ª Edición. México. Mc Graw Hill. 1993. 734 p. ISBN 0-07-055612-1

VAUGHN, Richard C. Introducción a la ingeniería Industrial. 2ª Edición. Barcelona. Reverte. 1998. 461 p. ISBN 84-291-2691-0

ANEXO A. DESCOMPOSICIÓN CLASICA

**SISTEMA PARA LA PLANEACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE
MATERIALES Y LA PLANEACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN (MRP)**

Documento de requisitos del sistema

Versión 4.0

21 de Mayo de 2009

Presidente: Carlos Betancourt Correa
Docente Facultad de Ingeniería

Mauricio González Ramírez
Autor del Proyecto

**UNIVERSIDAD DE MANIZALES
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA
MANIZALES**

Lista de Cambios

Nro.	Fecha	Descripción	Autores
1	21/05/2009	Revisión de la documentación de la etapa 1 DOMINIO DEL PROBLEMA	Mauricio González Ramírez
2	27/05/2009	Segunda revisión de la documentación de la etapa 1 DOMINIO DEL PROBLEMA	Mauricio González
3	10/06/2009	Tercera revisión de la documentación de la etapa 2 DISEÑO DEL SISTEMA	Mauricio González

INDICE

	Pág.
1. INTRODUCCIÓN	7
2. PARTICIPANTES DEL PROYECTO	4
3. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ACTUAL	8
3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL	7
3.2 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES	
4. OBJETIVOS DEL SISTEMA	9
5. CATALOGO DE REQUISITOS DEL SISTEMA	13
5.1 REQUISITOS DE ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN	
5.2 REQUISITOS FUNCIONALES	
5.2.1 DIAGRAMAS DE CASOS DE USO	12
5.2.2 DEFINICIÓN DE ACTORES	35
5.3 REQUISITOS NO FUNCIONALES	38
6. DIAGRAMAS DE ACTIVIDADES	41
7. MATRIZ DE RELACIÓN DE OBJETIVOS	45

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
1. Modelo general del sistema	11
2. Parametrizar Productos	12
3. Planear Producción	15
4. Parametrizar Actividades	17
5. Parametrizar demanda	22
6. Planificar materiales	26
7. Pronosticar demanda	30

LISTA DE TABLAS

	Pág.
1. Objetivos	8
2. CU Parametrizar Productos	12
3. Modificar diseño	13
4. Importar productos o materias primas	14
5. CU Planear Producción	15
6. Modificar Cantidades	16
7. Eliminar Productos	16
8. Parametrizar actividades	17
9. Modificar actividad	18
10. Eliminar actividad	19
11. Relacionar actividades productos	20
12. Modificar relación producto-actividad	21

13. Eliminar relación producto-actividad	21
14. Parametrizar Demanda	22
15. Actualizar cantidades Pendientes	23
16. Calcular cantidades pedidos	25
17. Definir plan de producción.	26
18. Evaluar demanda de pedidos	27
19. Evaluar pronostico de demanda	27
20. Generar explosión de materiales	28
21. programar aprovisionamiento	29
22. Programar producción	30
23. Realizar seguimiento	30
24. Actualizar actividades cumplidas	32
25. Consultar estado del plan de producción	32

INTRODUCCIÓN

En la actualidad las organizaciones han tenido un crecimiento que proviene principalmente de la gestión del conocimiento el cual se refleja en procesos, productos o servicios, herramientas y sistemas que forman la mayor cantidad de ventajas competitivas.

Una de las formas más eficientes o efectivas de la mejora de las prácticas en un proceso productivo es convertir la información en conocimiento a través de un sistema de información, esto permite que los datos no se encuentren dispersos o sin integración.

Recientemente para muchas organizaciones optan por reestructurar todos sus procesos entorno a las aplicaciones, los retos de integración, las necesidades de innovación, los imperativos corporativos y la preparación cultural.

Para asegurar el éxito, es imprescindible que el liderazgo de una organización o unidad de negocio, soporte la implantación de una estrategia que sistematice la gestión del conocimiento y apoye todos sus procesos. Las mejores estrategias se centran en resolver un problema de negocio y permitir a la compañía convertirse en una organización que funciona según los principios de negocios bajo de manda: integrada, flexible y que responda con rapidez a las exigencias de los clientes y oportunidades de mercado.

Actualmente las empresas y el entorno de negocio buscan que las operaciones productivas sean más eficientes, permitan tomar decisiones tácticas y estratégicas. Por esta razón se debe buscar la forma de implementar o incluir en los modelos de negocio tecnologías de información porque sin ellas difícilmente se lograrán los resultados exigidos.

1.

2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ACTUAL

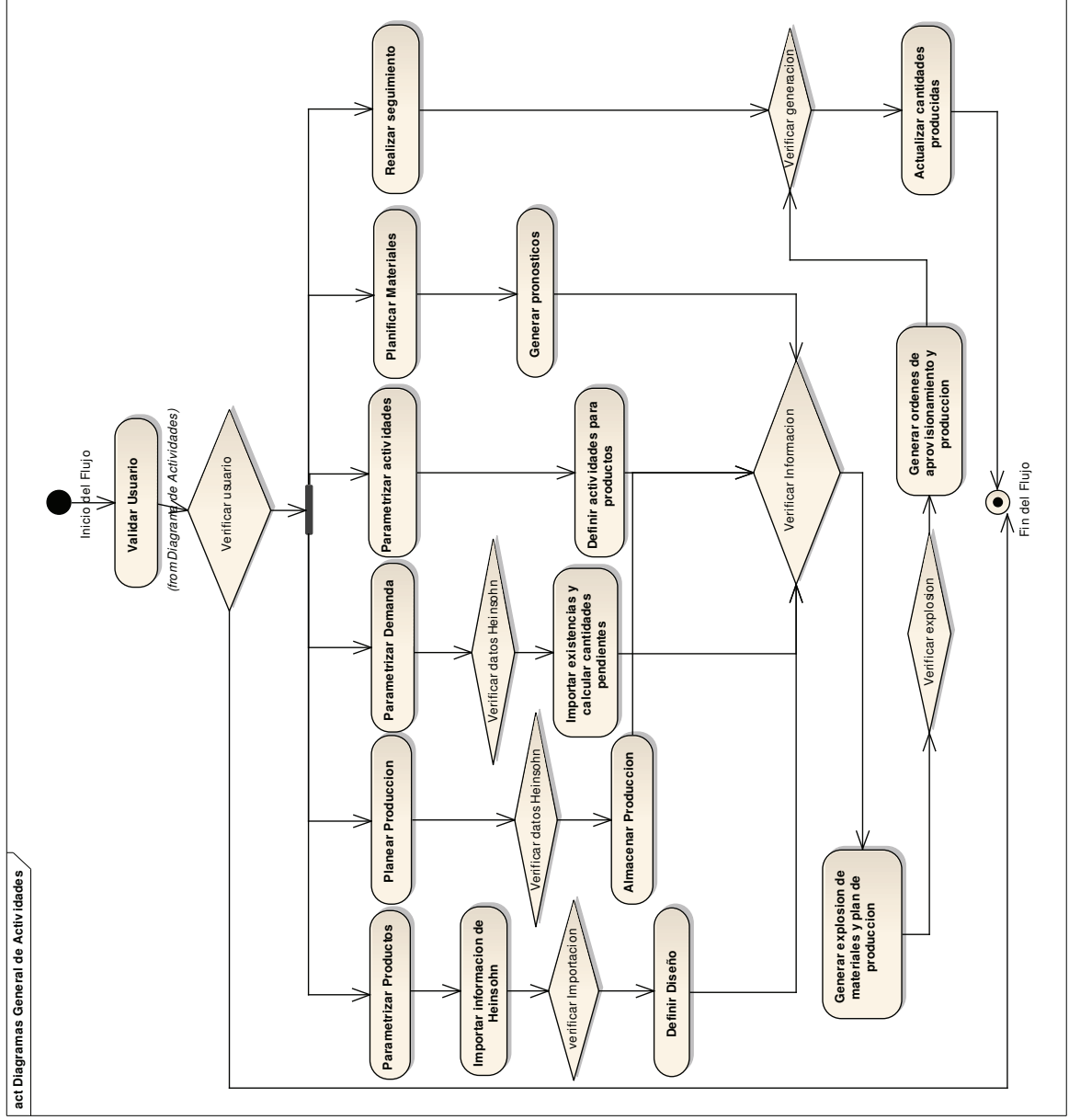
De acuerdo a los cambios en el proceso operacional de la compañía en cuanto a reducción de costos, optimización de mano de obra y decisiones gerenciales tácticas estrechas, por estrategias operacionales para la formulación de políticas amplias y el diseño de planes para la generación de habilidades competitivas a largo plazo, surge la necesidad de contar con recursos tecnológicos que apoyen los procesos definidos por las compañías teniendo en cuenta que en la actualidad se manejan herramientas de función manual como hojas electrónicas, procedimientos expuestos a errores que se reflejan en los resultados de la toma de decisiones.

El desarrollo diario de las actividades bajo ámbitos de procedimientos manuales incluyendo la aplicación de metodologías de planeación y de seguimiento que se apoyan en herramientas tecnológicas inapropiadas, conllevan a que surjan procesos recurrentes o fallas dentro del cumplimiento de los objetivos productivos, Esto representa un desafío para los interventores dentro del proceso a causa de las decisiones que se deben tomar en las áreas funcionales, tales como comercial, finanzas, gerencia y fabricación.

Con frecuencia, se presentan errores críticos a causa de las solicitudes de las áreas paralelas al grado de importancia de sus actividades en las cuales se destacan fechas de compromisos con el cliente (lead times), manejo de tiempos programados, disminución de reservas de inventarios, optimización de la productividad, disminución en los recursos necesarios, programación de producción por capacidad y pronósticos de acuerdo a la demanda.

Uno de los grandes problemas encontrados es la utilización óptima de la capacidad de la planta de producción, porque no se cuenta con una herramienta que gestione las cantidades de recursos, su disponibilidad con relación a los requisitos y los periodos de tiempo definido por los integrantes del grupo corporativo inherentes al proceso real de producción.

Proveer el enfoque para determinar un nivel alto de planeación de producción con relación a la utilización intensiva de capital, instalaciones, equipos y tamaño global de la fuerza laboral que respalde la estrategia de competitividad de las compañías, tienen un impacto crítico en el ritmo de respuesta de la firma, en su estructura de costos, en sus políticas de inventarios, y en sus requisitos de apoyo al personal y la gerencia, porque en muchas ocasiones la planeación es insuficiente lo que puede acarrear pérdida de clientes por lentitud en el servicio.



3. OBJETIVOS

Objetivo 1	Modulo de interfaz de sistema transaccional.
Versión	1
Descripción	Desarrollar un módulo cuya interfaz computacional interactúe con el sistema principal (HEINSOHN) con el fin de obtener la información con respecto a los pedidos realizados, descripción de productos. Y existencias reales de abastecimiento y producción.
Sub Objetivos	
Importancia	Alta
Urgencia	
Estado	Activo
Estabilidad	
Comentarios	Se cuenta con asesoría externa ya que el sistema Heinsohn esta creado en un lenguaje (COBOL)
Objetivo 2	Modulo de Seguridad
Versión	1
Descripción	Desarrollar un módulo que permita administrar todo el sistema en cuanto a seguridad, control de usuarios, productos y materias primas.
Sub Objetivos	
Importancia	Alta
Urgencia	
Estado	Activo
Estabilidad	
Comentarios	
Objetivo 3	Demanda de producción
Versión	1
Descripción	Desarrollar un módulo que gestione las existencias y demandas de producción real.
Sub Objetivos	
Importancia	Alta
Urgencia	
Estado	Activo
Estabilidad	
Comentarios	

Objetivo 4	Requerimientos Netos	
Versión		1
Descripción	Desarrollar el módulo de cálculo de requerimientos netos, con el fin de recopilar los datos necesarios para analizar necesidades de demanda en cuanto a materia prima.	
Sub Objetivos		
Importancia	Alta	
Urgencia		
Estado	Activo	
Estabilidad		
Comentarios		
Objetivo 5	Demanda vs lotes	
Versión		1
Descripción	Implementar un módulo que permita definir el tamaño de los lotes de acuerdo a la demanda de pedidos de producto terminado.	
Sub Objetivos		
Importancia	Alta	
Urgencia		
Estado	Activo	
Estabilidad		
Comentarios		
Objetivo 6	Pronósticos de Producción	
Versión		1
Descripción	Desarrollar un módulo que permita calcular el tiempo que tardará en ejecutarse una producción en terminar, a causa de desperfectos de maquinaria o paradas en la producción.	
Sub Objetivos		
Importancia	Alta	
Urgencia		
Estado	Activo	
Estabilidad		
Comentarios		

Objetivo 7	Aprovisionamiento
Versión	1
Descripción	Implementar un módulo que realice la explosión de materiales dependiendo de la información que se tiene de las listas de materiales requeridas para lo relacionado con producto terminado.
Sub Objetivos	
Importancia	Alta
Urgencia	
Estado	Activo
Estabilidad	
Comentarios	

5. Catalogo de Requisitos del Sistema

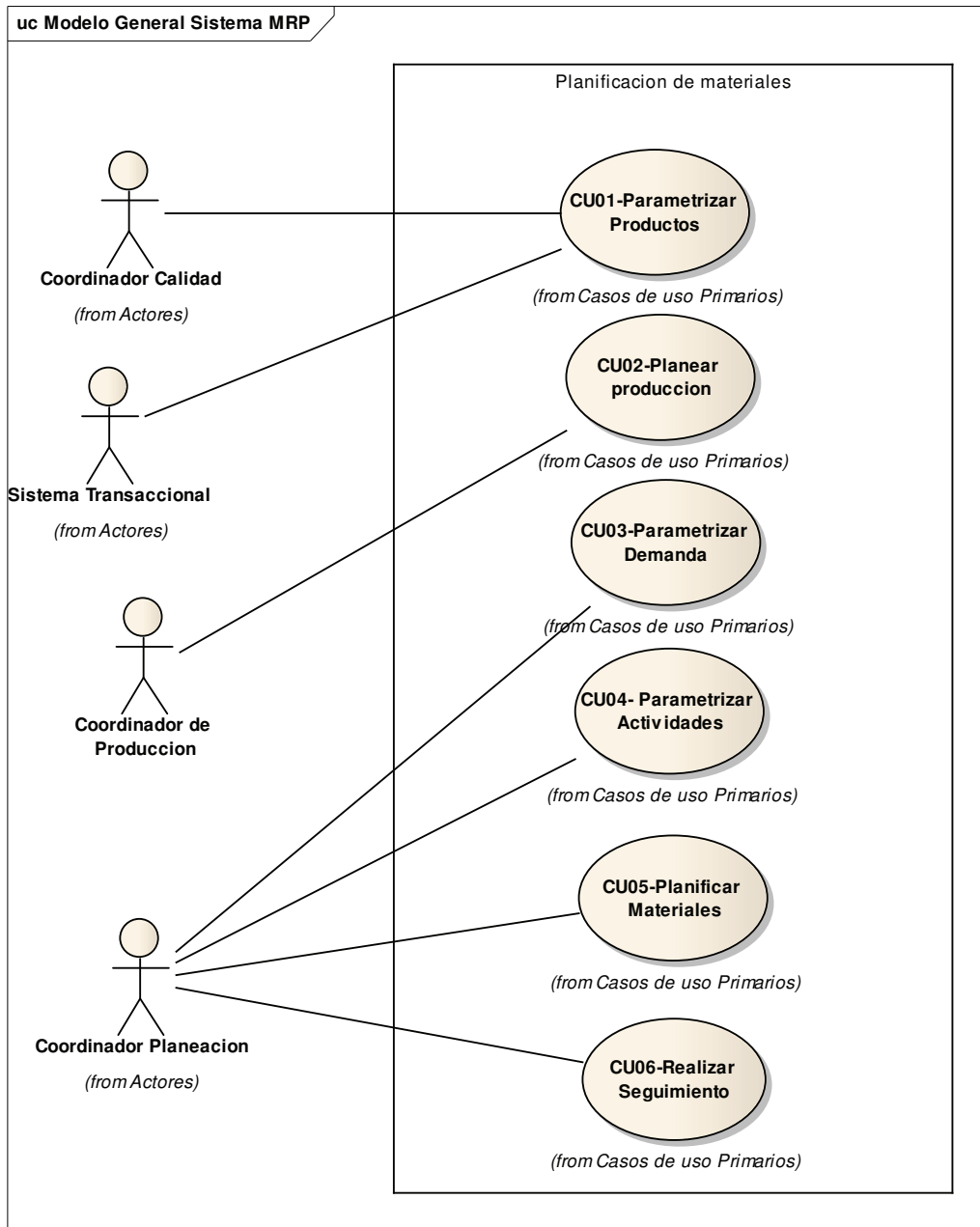


Figura 1 : Modelo General Sistema MRP

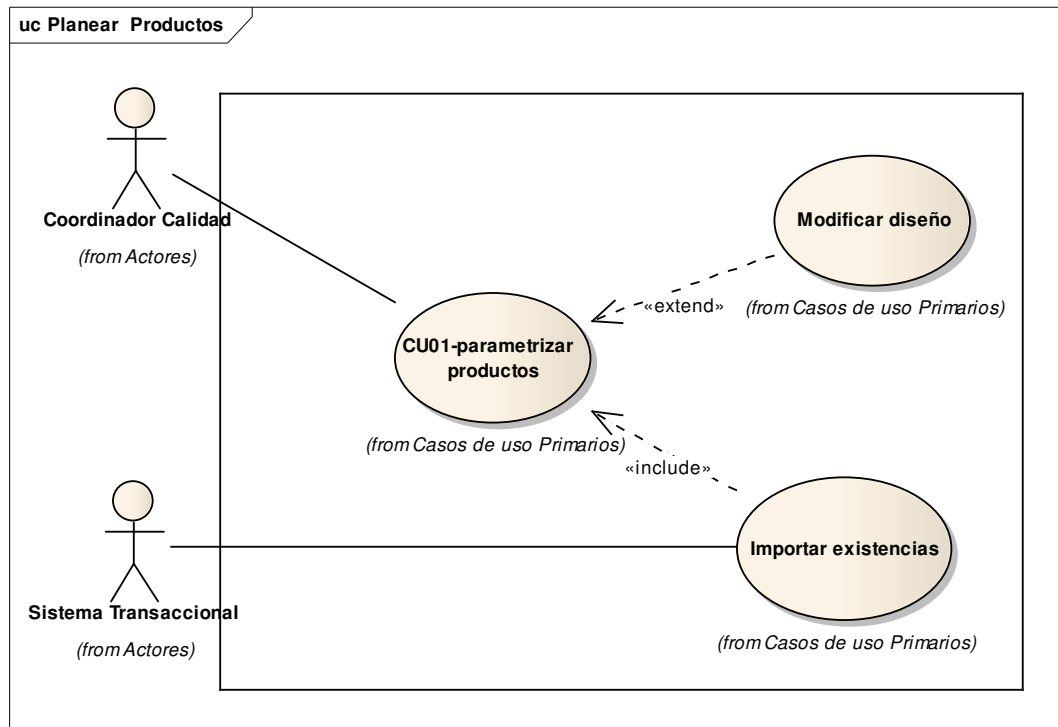


Figura 2 : Parametrizar Productos

Nombre del Caso de uso	CU01-Parametrizar productos
Actor Principal	Coordinador Calidad
Actores secundarios, personal involucrado	Sistema Transaccional
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Exista conexión con la base de datos. 2. Exista conexión con el servidor de Heinsohn. 3. Para parametrizar un producto debe existir previamente la información de materias primas.
Postcondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema actualiza la información y la almacena.

Flujo Básico (Escenario de éxito)	
------------------------------------	--

El caso de uso sirve para Parametrizar todos los productos en el sistema.

1. es llamado por el coordinador de calidad.
2. El sistema despliega un formulario donde se selecciona el producto a diseñar.
3. El usuario selecciona las materias primas necesarias para ese producto, donde define: cantidad mínima, unidad de medida, capacidad máxima de producción, cantidad mínima de inventario.
4. El sistema da la opción de adicionar, modificar o eliminar materias primas.
5. Fin del caso de uso

Extensiones o flujos alternativos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema llama al caso de uso modificar diseño 2. El sistema llama al caso de uso modificar productos y materias primas
Requisitos especiales	
Tecnología y/o Variaciones de Datos	
Frecuencia	

Nombre del Caso de uso	Modificar Diseño
Actor Principal	Coordinador Calidad
Actores secundarios, personal involucrado	
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Exista conexión con la base de datos. 2. Exista conexión con el servidor de Heinsohn. 3. El producto ya debe encontrar diseñado.
Postcondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema actualiza la información y la almacena.
Flujo Básico (Escenario de éxito)	

El caso de uso sirve para modificar el diseño definido para un producto

1. es llamado por el coordinador de calidad.
2. El sistema despliega un formulario donde busca el producto que se va a modificar.
3. El usuario selecciona el parámetro a modificar: cantidad mínima, unidad de medida.
4. Fin del caso de uso

Extensiones o flujos alternativos	
Requisitos especiales	
Tecnología y/o Variaciones de Datos	
Frecuencia	

Nombre del Caso de uso	Importar productos o materias primas
Actor Principal	Sistema Transaccional
Actores secundarios, personal involucrado	
Precondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Exista conexión con la base de datos. 2. Exista conexión con el servidor de Heinsohn.
Postcondiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema actualiza la información y la almacena
Flujo Básico (Escenario de éxito)	

El caso de uso sirve para Importar los productos y las materias primas definidas en Heinsohn en el inventario principal.

1. El caso de uso es llamado pro el sistema transaccional Heinsohn.
2. El sistema se comunica con el modulo de inventarios a través de un programa en cobol que permite generar un archivo con la información requerida.
3. El sistema consulta el archivo plano y almacena la información en la base de datos principal.
4. Fin del caso de uso.

Extensiones o flujos alternativos	
-----------------------------------	--

Requisitos especiales	
Tecnología y/o Variaciones de Datos	
Frecuencia	

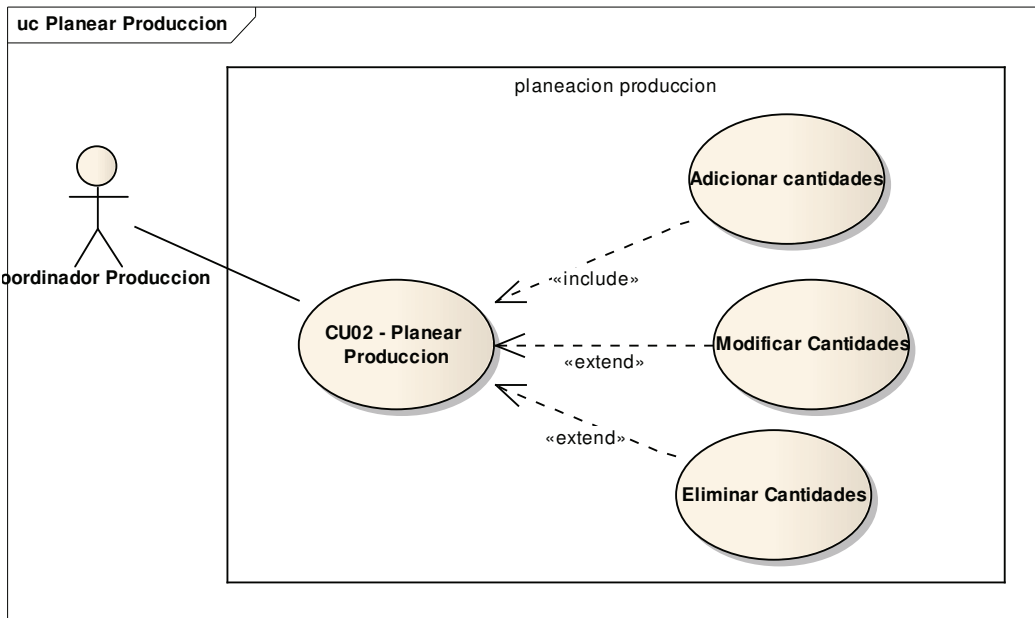


Figura 3: Planear producción

Nombre del Caso de uso	CU02-Planear Producción
Actor Principal	Coordinador Producción
Actores secundarios, personal involucrado	
Precondiciones	Exista conexión con la base de datos. Exista conexión con el servidor de Heinsohn. El producto deberá existir en el sistema
Postcondiciones	El sistema actualizará y almacenará la información
Flujo Básico (Escenario de éxito)	

El caso sirve para ingresar las cantidades planeadas a producir

1. El caso de uso es llamado por el coordinador de producción
2. El usuario busca en el sistema el producto al cual le va a definir la cantidad que producirá en el mes.
3. Al seleccionar el producto, el usuario define la cantidad a producir
NOTA: el plan de producción define cantidades durante un mes.
4. Fin del caso de uso

Extensiones o flujos alternativos	1. El sistema llama el caso de uso modificar cantidad 2. El sistema llama el caso de uso eliminar producto.
Requisitos especiales	
Tecnología y/o Variaciones de Datos	
Frecuencia	

Nombre del Caso de uso	Modificar Cantidades
Actor Principal	Coordinador Producción
Actores secundarios, personal involucrado	
Precondiciones	Exista conexión con la base de datos. Exista conexión con el servidor de Heinsohn. El producto deberá tener cantidades definidas.
Postcondiciones	El sistema deberá actualizar y almacenar la información.
Flujo Básico (Escenario de éxito)	

Sirve para modificar cualquier cantidad previamente definida por el usuario.

1. El caso de uso es llamado por el coordinador de producción.
2. El sistema despliega una opción de búsqueda de productos.
3. El usuario selecciona el producto y modifica la cantidad definida a producir.
4. El sistema actualiza la cantidad
5. Fin del caso de uso

Extensiones o flujos alternativos	
Requisitos especiales	

Tecnología y/o Variaciones de Datos	
Frecuencia	

Nombre del Caso de uso	Eliminar Cantidad
Actor Principal	Coordinador Producción
Actores secundarios, personal involucrado	
Precondiciones	Exista conexión con la base de datos. Exista conexión con el servidor de Heinsohn. La cantidad deberá estar definida previamente.
Postcondiciones	El sistema deberá actualizar y almacenar la información.
Flujo Básico (Escenario de éxito)	

Sirve para eliminar productos planeados previamente

1. El caso de uso es llamado por el coordinador de producción
2. El sistema despliega una opción de búsqueda.
3. El usuario selecciona el producto y ejecuta la opción de eliminar
4. El usuario confirma eliminación
5. Fin del caso de uso.

Extensiones o flujos alternativos	
Requisitos especiales	
Tecnología y/o Variaciones de Datos	
Frecuencia	

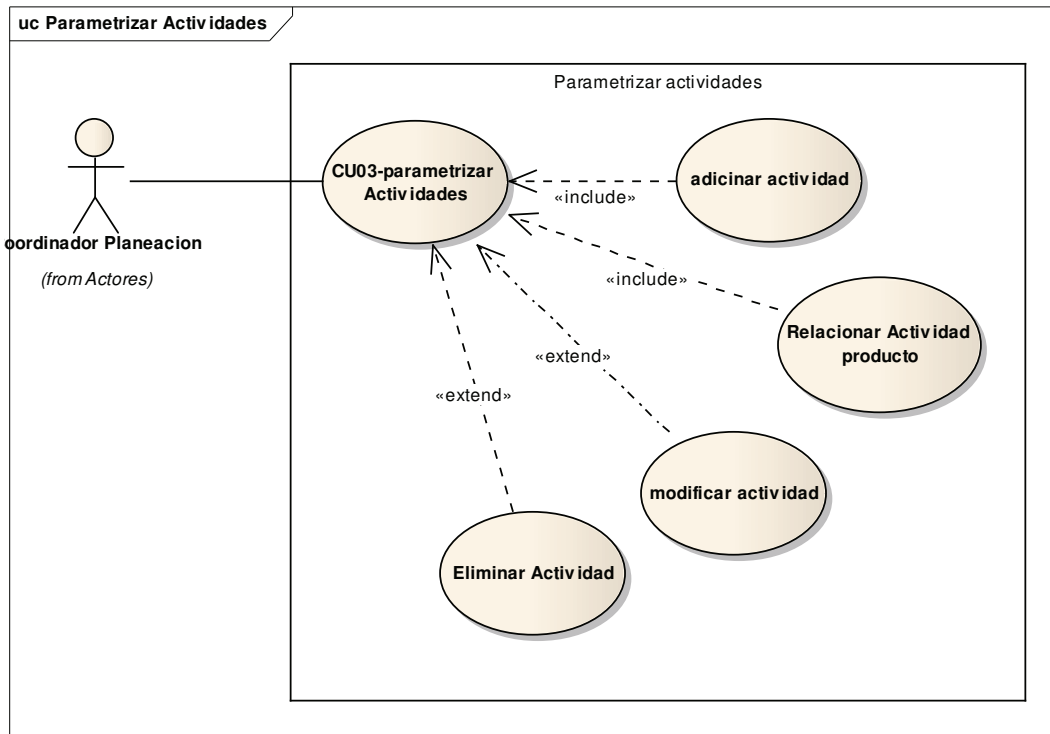


Figura 4: Parametrizar Actividades

Nombre del Caso de uso	CU03.Parametrizar Actividades
Actor Principal	Coordinador de planeación
Actores secundarios, personal involucrado	
Precondiciones	Exista conexión con la base de datos. Exista conexión con el servidor de Heinsohn.
Postcondiciones	El sistema deberá actualizar y almacenar la información.
Flujo Básico (Escenario de éxito)	

El caso de uso sirve para definir las actividades relacionadas con los productos.

1. El caso de uso es llamado por el coordinador de planeación
2. El sistema despliega un formulario donde se definen los campos de la actividad: código, descripción, duración.
3. El sistema actualiza la información
4. Fin del caso de uso

Extensiones o flujos alternativos	1. El sistema llama al caso de uso
-----------------------------------	---

	modificar actividad 2. El sistema llama al caso de uso eliminar actividad 3. El sistema llama al caso de uso relacionar actividad producto.
Requisitos especiales	
Tecnología y/o Variaciones de Datos	
Frecuencia	

Nombre del Caso de uso	Modificar Actividad
Actor Principal	Coordinador planeación
Actores secundarios, personal involucrado	
Precondiciones	Exista conexión con la base de datos. Exista conexión con el servidor de Heinsohn. La actividad deberá estar creada.
Postcondiciones	El sistema deberá actualizar y almacenar la información
Flujo Básico (Escenario de éxito)	

Sirve para modificar la información de la actividad

1. El caso de uso es llamado por el coordinador de planeación.
2. El sistema despliega un formulario donde se busca la actividad
3. El usuario selecciona la actividad y procede con la modificación de los campos de la actividad
4. El sistema actualiza la información
5. Fin del caso de uso.

Extensiones o flujos alternativos	
Requisitos especiales	
Tecnología y/o Variaciones de Datos	
Frecuencia	

Nombre del Caso de uso	Eliminar actividad
Actor Principal	Coordinador Planeación
Actores secundarios, personal involucrado	
Precondiciones	Exista conexión con la base de datos. Exista conexión con el servidor de Heinsohn. La actividad deberá estar creada.
Postcondiciones	El sistema actualizará y almacenará la información
Flujo Básico (Escenario de éxito)	

Sirve para eliminar las actividades que no son necesarias dentro del sistema

1. El caso de uso es llamado por el coordinador de planeación.
2. El sistema despliega un formulario el cual le permite buscar la actividad
3. El usuario selecciona la actividad y confirma la opción de eliminar
4. El sistema actualiza la información
5. Fin del caso de uso

Extensiones o flujos alternativos	
Requisitos especiales	
Tecnología y/o Variaciones de Datos	
Frecuencia	

Nombre del Caso de uso	Relacionar actividades – productos
Actor Principal	Coordinador Planeación
Actores secundarios, personal involucrado	
Precondiciones	Exista conexión con la base de datos. Exista conexión con el servidor de Heinsohn.

	<p>La actividad deberá estar creada previamente.</p> <p>El producto a relacionar deberá estar creado previamente.</p>
Postcondiciones	<p>El sistema actualizará y almacenará la información.</p>
Flujo Básico (Escenario de éxito)	

Sirve para incluir una actividad a un producto.

1. El caso de uso es llamado por el coordinador de planeación.
2. El sistema despliega un formulario donde busca el producto al cual se le definirán las actividades necesarias.
3. El usuario selecciona el producto
4. El usuario selecciona la opción de agregar actividad.
5. El sistema despliega un formulario donde el usuario busca la actividad a incluir.
6. El usuario selecciona la actividad
7. El sistema despliega un formulario donde define que actividad es predecesora.
8. El usuario define el tiempo de duración de la actividad para este producto.
9. El usuario confirma el tipo de actividad.
10. El sistema actualiza la información.
11. El sistema vuelve al producto para proseguir con la inclusión de actividades
12. Fin del caso de uso.

Extensiones o flujos alternativos	<p>1. El sistema llama el caso de uso modificar relación producto-actividad</p> <p>2. El sistema llama el caso de uso eliminar relación producto-actividad</p>
Requisitos especiales	
Tecnología y/o Variaciones de Datos	
Frecuencia	

Nombre del Caso de uso	Modificar relación producto- actividad
Actor Principal	Coordinador de planeación
Actores secundarios, personal involucrado	
Precondiciones	Exista conexión con la base de datos. Exista conexión con el servidor de Heinsohn. La relación deberá estar definida previamente.
Postcondiciones	El sistema actualizará y almacenará la información.
Flujo Básico (Escenario de éxito)	

Sirve para modificar la información de las relaciones existentes con las actividades y los productos.

1. El caso de uso es llamado por el coordinador de planeación
2. El sistema despliega un formulario con la opción de búsqueda del producto al cual desea modificar las actividades.
3. El usuario selecciona el producto.
4. El usuario modifica la información y actualiza el sistema
5. Fin del caso de uso.

Extensiones o flujos alternativos	
Requisitos especiales	
Tecnología y/o Variaciones de Datos	
Frecuencia	

Nombre del Caso de uso	Eliminar relación producto- actividad
Actor Principal	Coordinador de Planeación
Actores secundarios, personal involucrado	
Precondiciones	Exista conexión con la base de datos. Exista conexión con el servidor de Heinsohn.

	La relación deberá estar definida previamente.
Postcondiciones	
Flujo Básico (Escenario de éxito)	

Sirve para eliminar la información de actividades del sistema.

1. El caso de uso es llamado por el coordinador de planeación
2. El sistema despliega un formulario donde existe la opción de búsqueda de la relación que desea eliminar.
3. El usuario selecciona el producto y selecciona la opción eliminar del sistema.
4. El usuario confirma la opción de eliminar.
5. Fin del caso de uso.

Extensiones o flujos alternativos	
Requisitos especiales	
Tecnología y/o Variaciones de Datos	
Frecuencia	

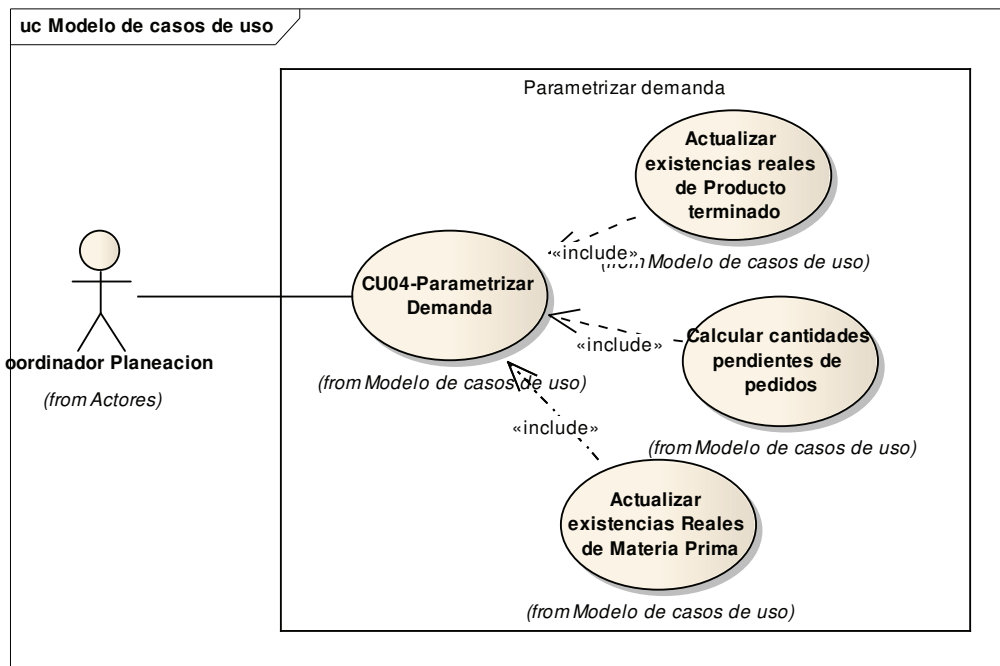


Figura 5: Parametrizar Demanda

Nombre del Caso de uso	CU04-Parametrizar demanda
Actor Principal	Coordinador de Planeación
Actores secundarios, personal involucrado	
Precondiciones	Exista conexión con la base de datos. Exista conexión con el servidor de Heinsohn.
Postcondiciones	El sistema actualizará y almacenará la información.
Flujo Básico (Escenario de éxito)	

Sirve para actualizar la información necesaria para el cálculo de la demanda.

1. El caso de uso es llamado por coordinador de despacho
2. El sistema calcula las cantidades de producto almacenadas en producto terminado.
3. El sistema calcula las existencias de producto de acuerdo a los pedidos realizados.
4. El sistema calcula las cantidades de insumos existente en materia prima,
5. El sistema visualiza las cantidades pendientes totales a producir.
6. Fin del caso de uso.

Extensiones o flujos alternativos	El sistema llama al caso de uso actualizar existencias reales de producción El sistema llama al caso de uso actualizar existencias reales de materia prima. El sistema llama al caso de uso calcular cantidades de pedidos pendientes.
Requisitos especiales	
Tecnología y/o Variaciones de Datos	
Frecuencia	

Nombre del Caso de uso	Actualizar cantidades pendientes de producto terminado
Actor Principal	Sistema Principal

Actores secundarios, personal involucrado	
Precondiciones	Exista conexión con la base de datos. Exista conexión con el servidor de Heinsohn.
Postcondiciones	El sistema actualizará y almacenará la información.
Flujo Básico (Escenario de éxito)	

Sirve para actualizar la información de producto terminado y el sistema de planeación de la producción.

1. El caso de uso es llamado por el sistema transaccional.
2. El sistema se comunica con el modulo de inventarios de producto terminado de Heinsohn
3. Al establecer la conexión el sistema busca cada producto y extrae las existencias actuales de Heinsohn.
4. El sistema actualiza la información
5. Fin del caso de uso.

Extensiones o flujos alternativos	
Requisitos especiales	
Tecnología y/o Variaciones de Datos	
Frecuencia	

Nombre del Caso de uso	Actualizar las cantidades reales de materias primas
Actor Principal	Sistema Principal
Actores secundarios, personal involucrado	
Precondiciones	Exista conexión con la base de datos. Exista conexión con el servidor de Heinsohn.
Postcondiciones	El sistema actualizará y almacenará la información.
Flujo Básico (Escenario de éxito)	

Sirve para actualizar la información de materias primas desde Heinsohn

1. El caso de uso es llamado por el sistema principal.
2. El sistema se comunica con el modulo de materias primas de Heinsohn.
3. El sistema busca cada producto dentro del sistema y extrae la cantidad existente
4. El sistema actualiza la información.
5. Fin del caso de uso.

Extensiones o flujos alternativos	
Requisitos especiales	
Tecnología y/o Variaciones de Datos	
Frecuencia	

Nombre del Caso de uso	Calcular cantidades pendientes de pedidos.
Actor Principal	Sistema Principal
Actores secundarios, personal involucrado	
Precondiciones	Exista conexión con la base de datos. Exista conexión con el servidor de Heinsohn.
Postcondiciones	El sistema actualizará y almacenará la información.
Flujo Básico (Escenario de éxito)	

Sirve para buscar la información relacionada con los pedidos del sistema Heinsohn

1. El caso de uso es llamado por el sistema principal.
2. El sistema se comunica con el modulo de facturación de Heinsohn y extrae toda la información relacionada con los pedidos y los despachos relacionados con los pedidos.
3. El sistema calcula las cantidades pendientes.
4. El sistema actualiza la información
5. Fin del caso de uso.

Extensiones o flujos alternativos	
Requisitos especiales	

Tecnología y/o Variaciones de Datos	
Frecuencia	

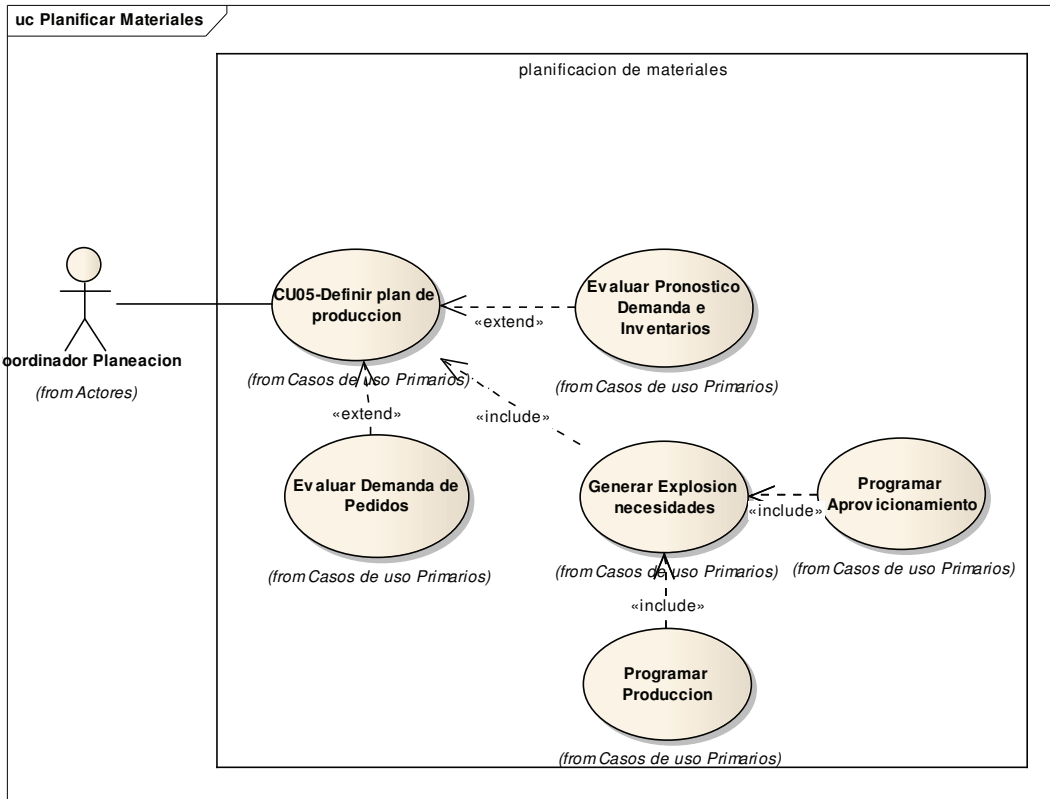


Figura 6: Planificar Materiales

Nombre del Caso de uso	CU06-Definir plan de producción
Actor Principal	Coordinador de planeación.
Actores secundarios, involucrado	personal
Precondiciones	<p>Exista conexión con la base de <u>datos</u>.</p> <p>Exista conexión con el servidor de Heinsohn.</p> <p>Las cantidades a producir deberán estar definidas previamente.</p> <p>Las recetas para la producción de cada producto deberán estar definidas previamente.</p>

	<p>Las actividades deberán estar definidas previamente.</p> <p>Los insumos, las cantidades de producto terminado y las cantidades pendientes deberán estar definidos previamente.</p>
Postcondiciones	
Flujo Básico (Escenario de éxito)	

Sirve para generar el plan de producción de acuerdo necesidades

1. El caso de uso es llamado por el coordinador de planeación.
2. El sistema construye la producción a realizar para el siguiente mes de acuerdo a la parametrización del sistema realizada por el coordinador de producción y el coordinador de planeación.
3. El usuario visualiza las cantidades totales a producir, relacionadas con sus faltantes y limitantes de acuerdo con la capacidad de la línea de producción y la duración de las actividades, los tiempos de abastecimiento y tiempos de entrega de logística.
4. Fin del caso de uso

Extensiones o flujos alternativos	<p>Evaluar demanda de pedidos</p> <p>Evaluar demanda de demanda e inventarios</p>
Requisitos especiales	
Tecnología y/o Variaciones de Datos	
Frecuencia	

Nombre del Caso de uso	Evaluar demanda de pedidos.
Actor Principal	Sistema principal
Actores secundarios, personal involucrado	
Precondiciones	<p>Exista conexión con la base de datos.</p> <p>Exista conexión con el servidor de Heinsohn.</p> <p>El historial de pedidos deberá estar almacenado en el sistema</p>

Postcondiciones	El sistema actualizará y almacenará la información.
Flujo Básico (Escenario de éxito)	

Sirve para pronosticar la demanda a un tiempo determinado.

1. El caso de uso es llamado por el sistema principal.
2. El sistema consulta la información almacena de pedidos y realiza un pronóstico de acuerdo a las ventas de los últimos veces (parámetro de tiempo 3 6 o 12 meses).
3. El sistema almacena la información del pronóstico.
4. Fin del caso de uso.

Extensiones o flujos alternativos	
Requisitos especiales	
Tecnología y/o Variaciones de Datos	
Frecuencia	

Nombre del Caso de uso	Evaluar pronóstico de demanda e inventarios.
Actor Principal	Sistema principal
Actores secundarios, personal involucrado	
Precondiciones	Exista conexión con la base de datos. Exista conexión con el servidor de Heinsohn. El historial de producción deberá estar almacenado en el sistema.
Postcondiciones	El sistema almacenará y actualizará la información.
Flujo Básico (Escenario de éxito)	

Sirve para realizar un pronóstico de las cantidades producidas

1. El caso de uso es llamado por el sistema principal
2. El sistema consulta la información de las producciones realizadas durante los últimos meses.
3. El sistema realiza un pronóstico de acuerdo al comportamiento de la producción en los últimos meses
4. El sistema almacena la información
5. Fin del caso de uso.

Extensiones o flujos alternativos	
Requisitos especiales	
Tecnología y/o Variaciones de Datos	
Frecuencia	

Nombre del Caso de uso	Generar explosión de materiales
Actor Principal	Coordinador de Planeación
Actores secundarios, personal involucrado	Sistema Principal
Precondiciones	Exista conexión con la base de datos. Exista conexión con el servidor de Heinsohn. La condiciones del CU Planificar Materiales deberán estar verificadas previamente.
Postcondiciones	El sistema almacenará y actualizará la información.
Flujo Básico (Escenario de éxito)	

Sirve para generar las cantidades a producir y las cantidades de aprovisionamiento.

1. El caso de uso es llamado por el coordinador del sistema
2. El sistema consulta los pronósticos de pedidos y los pronósticos de producción.
3. El sistema muestra los pronósticos calculados.
4. el usuario selecciona el pronóstico a utilizar.
5. El sistema incluye las cantidades a producir calculadas por el pronóstico.
6. El sistema consulta las cantidades definidas en el plan de producción.

7. El sistema muestra las cantidades a producir, las necesidades de aprovisionamiento, el tiempo de duración del plan de producción.
8. El usuario acepta el plan de producción.
9. El sistema genera los pedidos de aprovisionamiento necesarios para cumplir con el plan de producción y los importa al sistema Heinsohn.
10. El sistema genera las órdenes de producción de acuerdo a las necesidades del plan de producción.
11. Fin del caso de uso.

Extensiones o flujos alternativos	
Requisitos especiales	
Tecnología y/o Variaciones de Datos	
Frecuencia	

Nombre del Caso de uso	Programar aprovisionamiento
Actor Principal	Sistema principal
Actores secundarios, personal involucrado	
Precondiciones	Exista conexión con la base de datos. Exista conexión con el servidor de Heinsohn. La explosión de necesidades se ejecuto previamente.
Postcondiciones	El sistema almacenará y actualizará la información.
Flujo Básico (Escenario de éxito)	

Sirve para enviar las órdenes de aprovisionamiento necesarias al sistema transaccional.

1. El caso de uso es llamado por el sistema principal
2. El sistema consulta la explosión de materiales almacenada
3. El sistema envía un correo a los encargados del almacén confirmando las necesidades de aprovisionamiento.
4. Fin del caso de uso.

Extensiones o flujos alternativos	
Requisitos especiales	
Tecnología y/o Variaciones de Datos	
Frecuencia	

Nombre del Caso de uso	Programar producción
Actor Principal	Sistema Principal
Actores secundarios, personal involucrado	
Precondiciones	Exista conexión con la base de datos. Exista conexión con el servidor de Heinsohn. La explosión de materiales ya se ejecuto previamente.
Postcondiciones	El sistema almacenará y actualizará la información.
Flujo Básico (Escenario de éxito)	

Sirve para enviar las órdenes de producción relacionadas con el plan de producción realizado.

1. El caso de uso es llamado por el sistema principal.
2. El sistema consulta la explosión de materiales realizada.
3. El sistema envía un correo con las órdenes de producción relacionadas al plan de producción confirmado.
4. Fin del caso de uso.

Extensiones o flujos alternativos	
Requisitos especiales	
Tecnología y/o Variaciones de Datos	
Frecuencia	

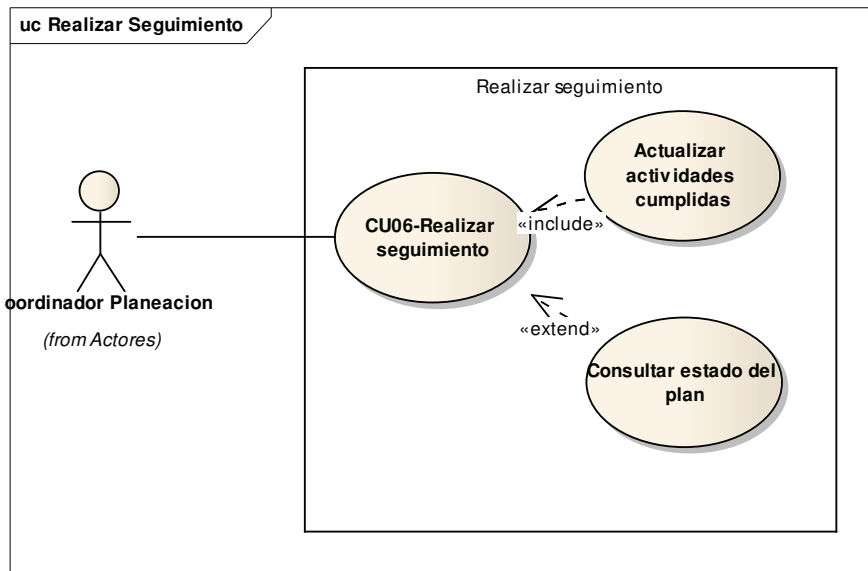


Figura 7: Realizar seguimiento

Nombre del Caso de uso	CU06-Realizar seguimiento
Actor Principal	Coordinador de Planeación.
Actores secundarios, personal involucrado	
Precondiciones	Exista conexión con la base de datos. Exista conexión con el servidor de Heinsohn.
Postcondiciones	El sistema almacenará y actualizará la información.
Flujo Básico (Escenario de éxito)	

Sirve para verificar el estado del plan producción.

1. El caso de uso es llamado por el coordinador de planeación.
2. El sistema muestra un formulario con el listado de los planes de producción realizados pendientes por concluir.
3. El coordinador de planeación selecciona el plan de producción.
4. El coordinador ingresa la información de los productos terminados.
5. Fin del caso de uso.

Extensiones o flujos alternativos	Consultar actividades
-----------------------------------	------------------------------

	cumplidas. Consulta del estado del plan.
Requisitos especiales	
Tecnología y/o Variaciones de Datos	
Frecuencia	

Nombre del Caso de uso	Actualizar Actividades Cumplidas
Actor Principal	Coordinador de Planeación.
Actores secundarios, personal involucrado	
Precondiciones	Exista conexión con la base de datos. Exista conexión con el servidor de Heinsohn. La explosión de necesidades se ejecuto previamente.
Postcondiciones	El sistema almacenará y actualizará la información.
Flujo Básico (Escenario de éxito)	

Sirve para realizar seguimiento de las actividades realizadas,

1. El caso de uso es llamado por el coordinador de planeación.
2. El sistema muestra los planes de producción pendientes por terminar
3. El usuario selecciona el plan de producción.
4. El sistema muestra la lista de actividades programadas.
5. El usuario selecciona las actividades realizadas.
6. El sistema actualiza el estado de las actividades.
7. Fin del caso de uso.

Extensiones o flujos alternativos	
Requisitos especiales	
Tecnología y/o Variaciones de Datos	
Frecuencia	

Nombre del Caso de uso	Consultar estado plan de producción.
Actor Principal	Coordinador Planeación
Actores secundarios, personal involucrado	
Precondiciones	Exista conexión con la base de datos. Exista conexión con el servidor de Heinsohn. La explosión de materiales se ejecuto previamente.
Postcondiciones	El sistema almacenará y actualizará la información.
Flujo Básico (Escenario de éxito)	

Sirve para visualizar el estado del plan de producción.

1. El caso de uso es llamado por el coordinar de planeación.
2. El sistema consulta las actividades realizadas y las cantidades de productos entregadas.
3. El sistema genera una grafica donde muestra el estado de cumplimiento del plan de producción.
4. Fin del caso de uso.

Extensiones o flujos alternativos	
Requisitos especiales	
Tecnología y/o Variaciones de Datos	
Frecuencia	

DEFINICIÓN DE ACTORES

Id	1
Actor	Coordinador Planeación
Tipo	Principal
Descripción	Actor encargado de definir y hacer seguimiento de las actividades de producción.
Caso de uso Asociado	CU : Parametrizar actividades modificar cantidad eliminar actividad Relacionar actividades productos Modificar relación producto-actividad Eliminar relación producto-actividad Parametrizar demanda generar explosión de materiales realizar seguimiento actualizar cantidades cumplidas Consulta estado plan de producción

Id	2
Actor	Coordinador producción
Tipo	Principal
Descripción	Es el actor encargado de controlar la producción desde la planta.
Caso de uso Asociado	CU: planear reducción

	modificar Cantidades eliminar productos
--	--

Id 3

Actor	Sistema Transaccional
Tipo	Principal
Descripción	Es el sistema que almacena toda la información relacionada con productos terminados, materias primas y facturación
Caso de uso Asociado	CU: Importar productos y materias primas

Id 4

Actor	Coordinador de calidad
Tipo	Principal
Descripción	Encargado de definir los diseños de los productos finales de acuerdo con los estándares definidos.
Caso de uso Asociado	CU: Parametrizar Productos Modificar Diseño

Id 5

Actor	Sistema Principal
Tipo	Principal

Descripción

Encargado de realizar las operaciones principales del funcionamiento de los métodos MRP.

Caso de uso Asociado

CU:

actualizar cantidades pendientes de producto terminado
actualizar las cantidades reales de materias primas
calcular cantidades pendientes de pedidos
evaluar demanda de pedidos
evaluar pronostico de demanda e inventarios
programar aprovisionamiento
programar producción

DEFINICIÓN DE REQUISITOS NO FUNCIONALES

RNF	Información en tiempo real
Versión	1
Autores	Sistema Principal
Fuentes	
Objetivos Asociados	Objetivo 1
Requisitos Asociados	
Descripción	El sistema debe tener la capacidad de comunicarse con el sistema Heinsohn en tiempo real para extraer su información.
Importancia	
Urgencia	
Estado	
Estabilidad	
Comentarios	

RNF	Cálculos precisos
Versión	1
Autores	Sistema Principal
Fuentes	
Objetivos Asociados	Objetivo 3
Requisitos Asociados	
Descripción	El sistema maneja mínimo dos decimales para cada cifra que identifique cantidades a producir y pronósticos.
Importancia	
Urgencia	
Estado	
Estabilidad	
Comentarios	

RNF	Disponibilidad del sistema
Versión	1
Autores	Sistema Principal
Fuentes	
Objetivos Asociados	Todos
Requisitos Asociados	
Descripción	El sistema estará instalado en un servidor 7*24*365
Importancia	
Urgencia	
Estado	
Estabilidad	
Comentarios	

RNF	Consultar información a través de internet
Versión	1
Autores	Sistema Principal
Fuentes	
Objetivos Asociados	Objetivo 1
Requisitos Asociados	
Descripción	El sistema podrá publicarse en un servidor público con las características necesarias que permitan su funcionamiento
Importancia	
Urgencia	
Estado	
Estabilidad	
Comentarios	

RNF

Seguridad

Versión	1
Autores	Sistema Principal
Fuentes	
Objetivos Asociados	Objetivo 1
Requisitos Asociados	
Descripción	-permiso de acceso – niveles de seguridad – políticas de confiabilidad – distribución de los datos
Importancia	
Urgencia	
Estado	
Estabilidad	
Comentarios	

MATRIZ DE RELACION DE OBJETIVOS

	Obj (1)	Obj (2)	Obj (3)	Obj (4)	Obj (5)	Obj (6)	Obj (7)
RF- Parametrizar Productos	<input checked="" type="radio"/>						
RF-Planear Producción			<input checked="" type="radio"/>				
RF- Parametrizar actividades			<input checked="" type="radio"/>				
RF- Parametrizar demanda			<input checked="" type="radio"/>				
RF-Planificar Materiales				<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
RF-Pronosticar demanda				<input checked="" type="radio"/>			
RF-Realizar Seguimiento				<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>		
RNF- Información en tiempo real	<input checked="" type="radio"/>						
RNF- Disponibilidad del sistema	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
RNF- Localización en Internet	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
RNF- Seguridad		<input checked="" type="radio"/>					

DIAGRAMAS DE SECUENCIA/INTERACCIÓN

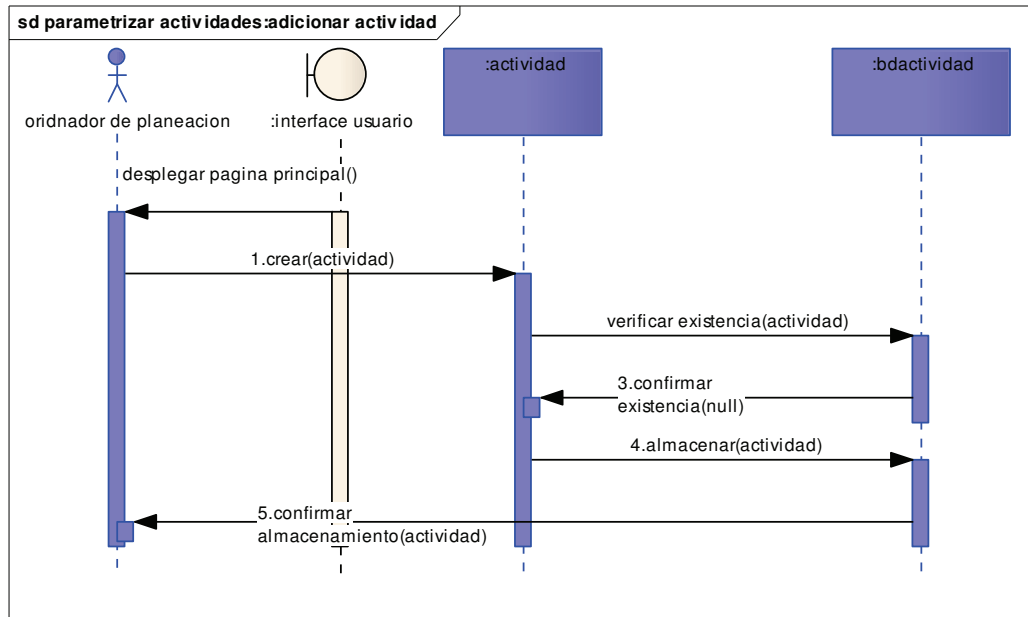


Figura: 8

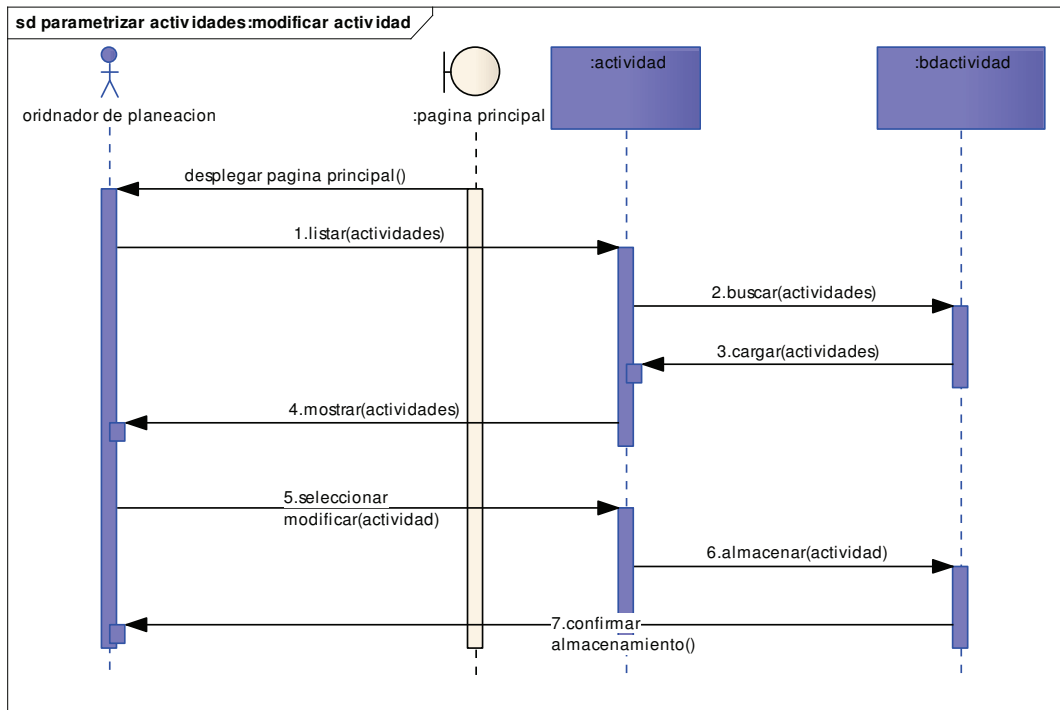


Figure: 9

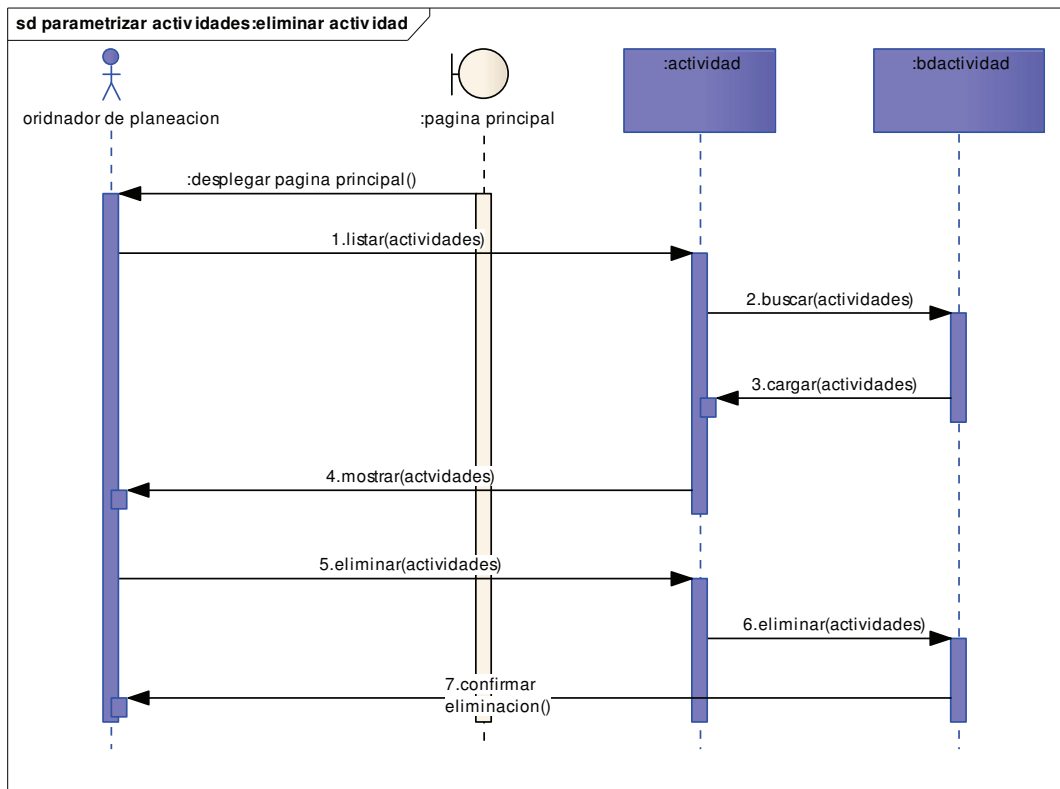


Figure: 10

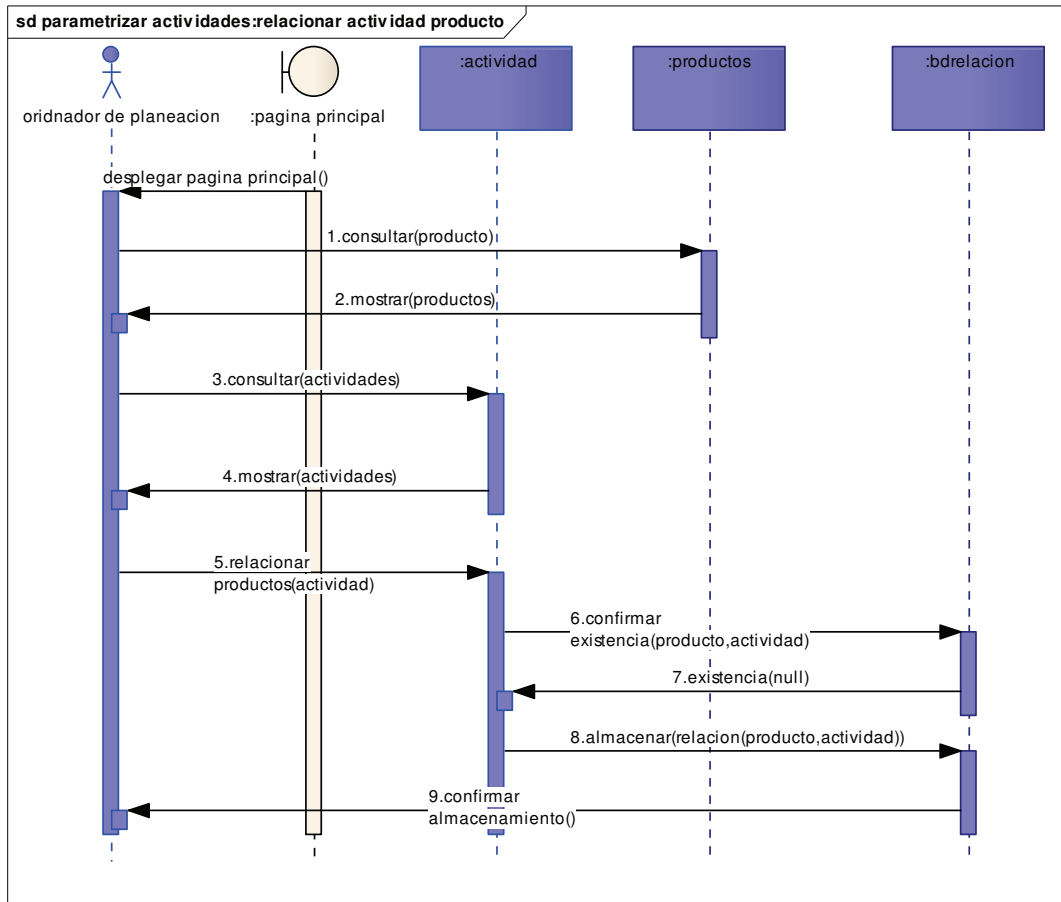


Figure: 11

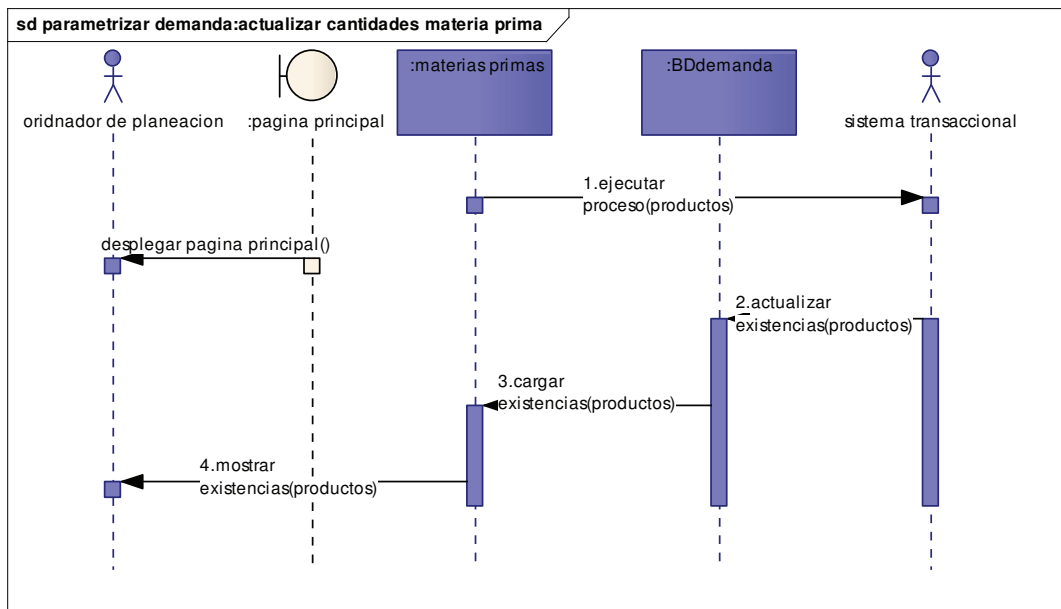


Figure: 12

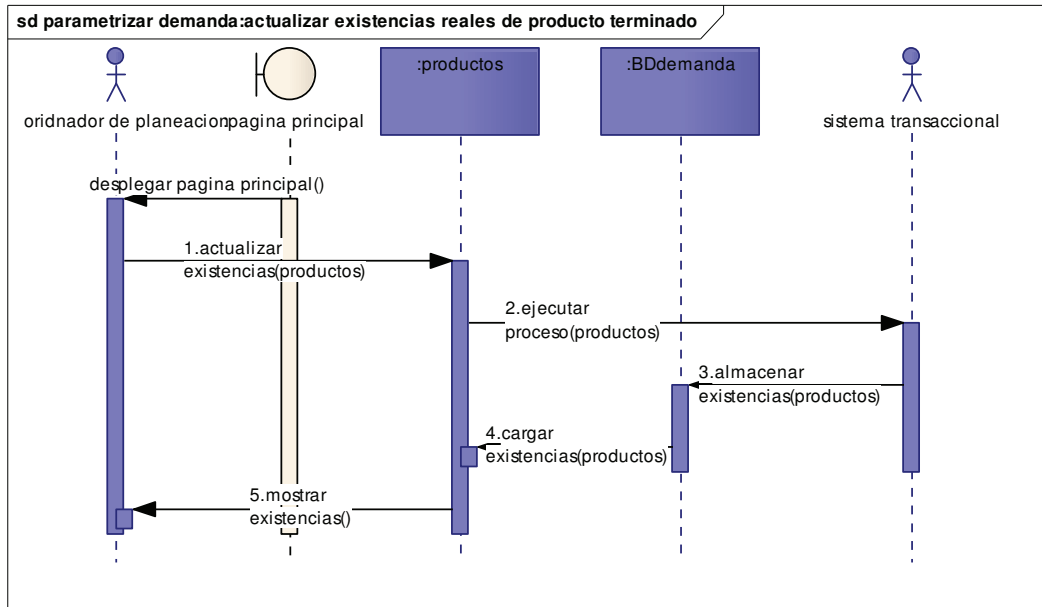


Figure: 13

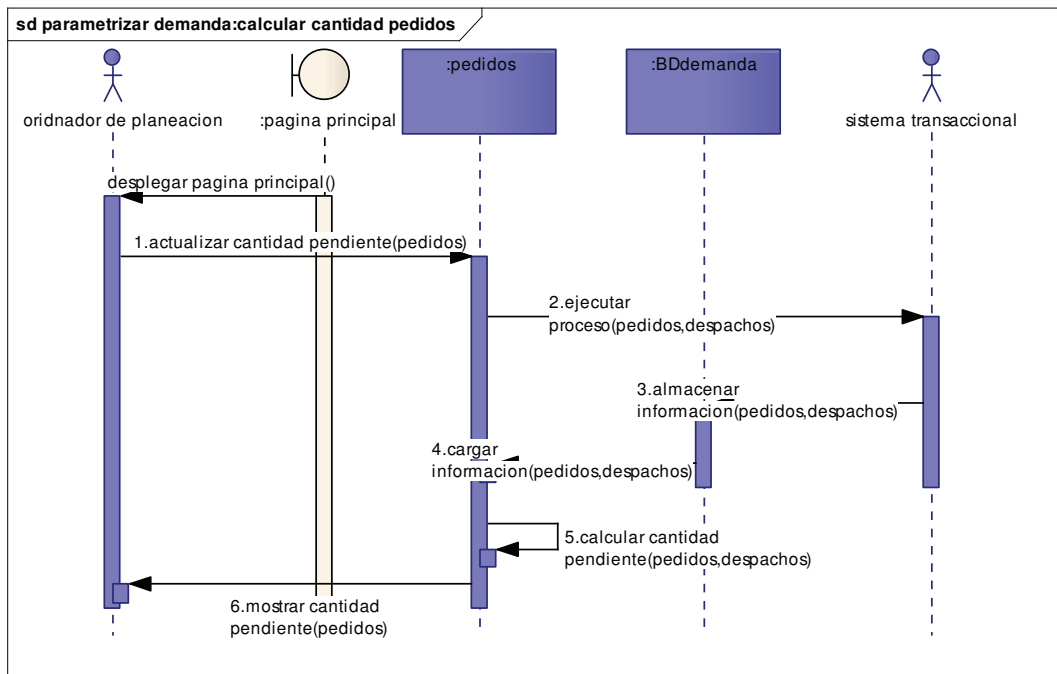


Figure: 14

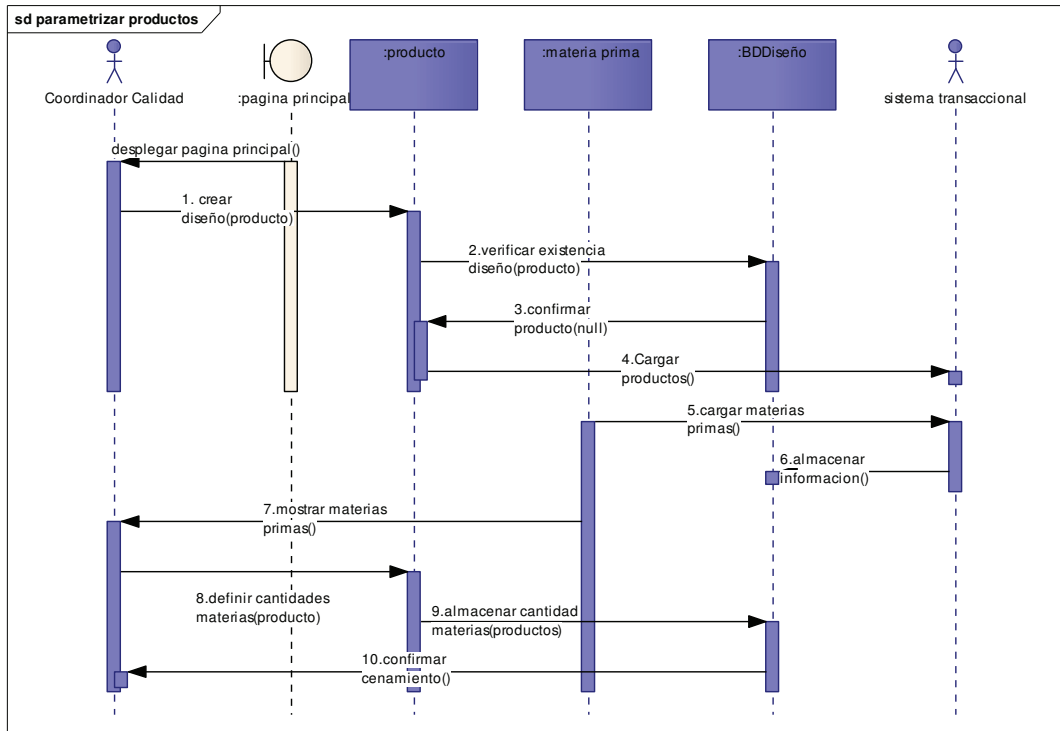


Figure: 15

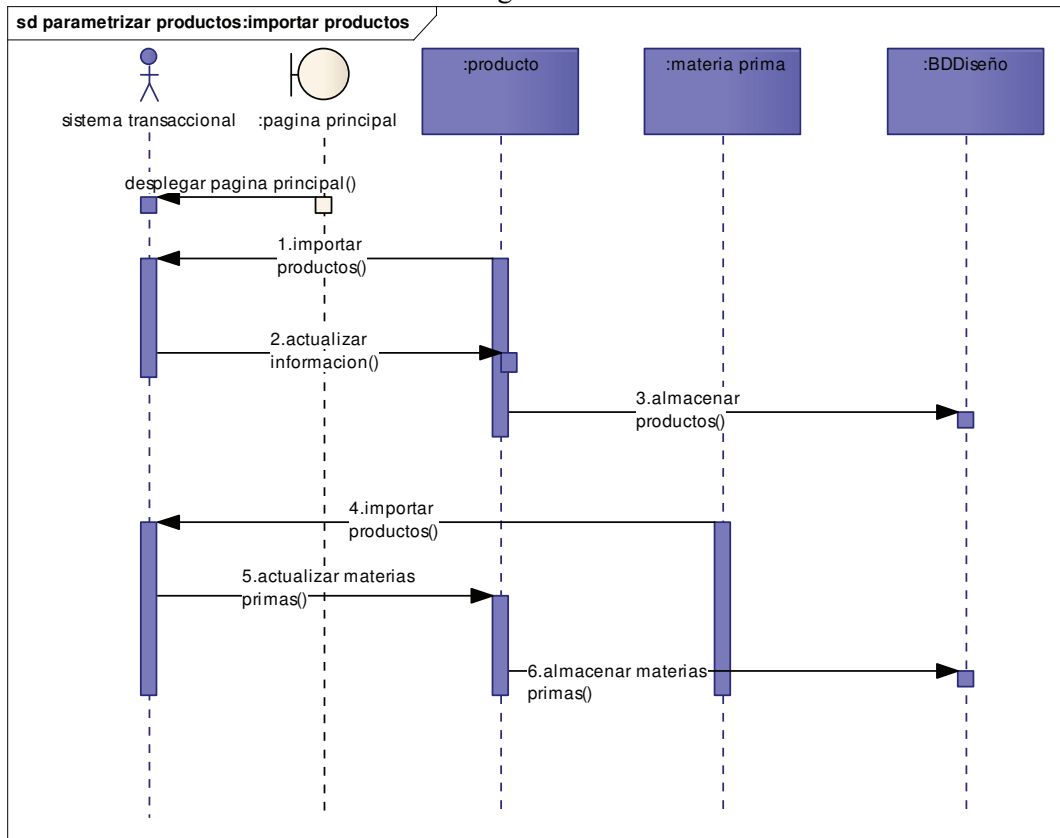


Figure: 16

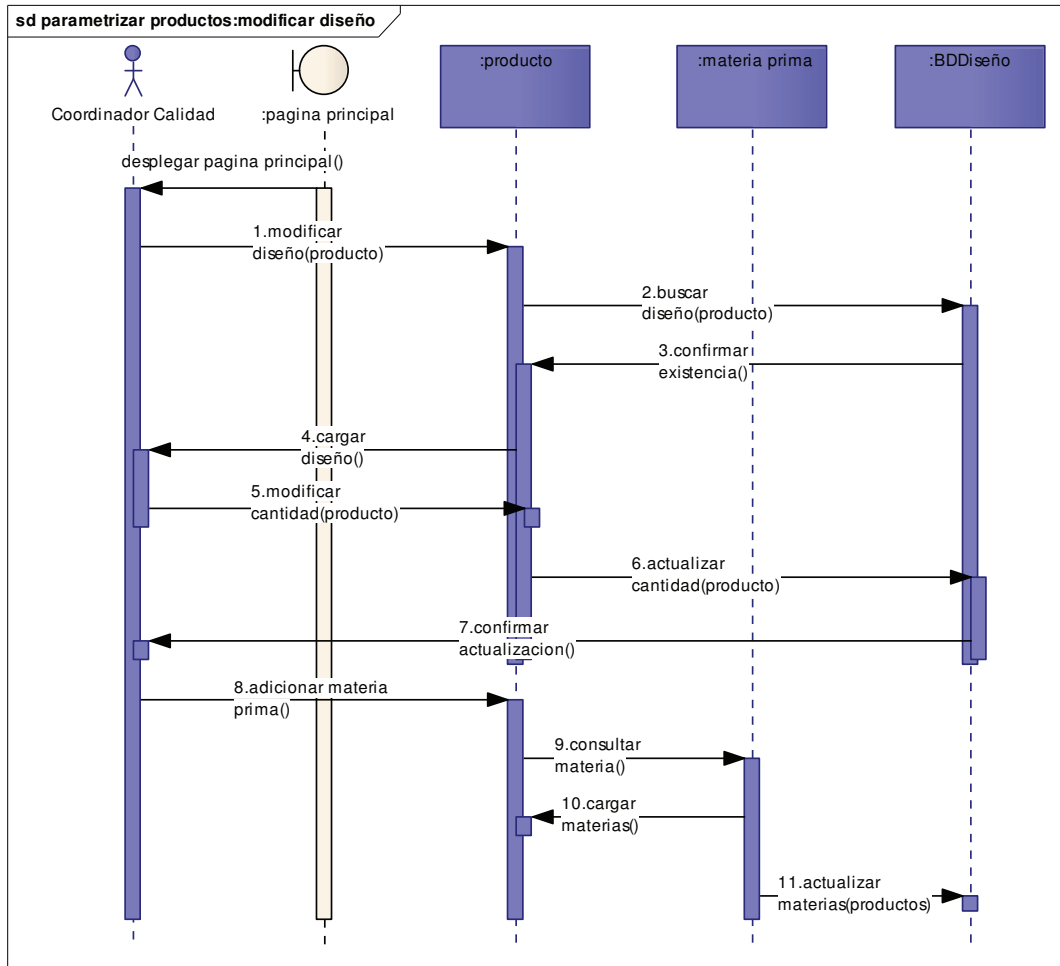


Figure: 17

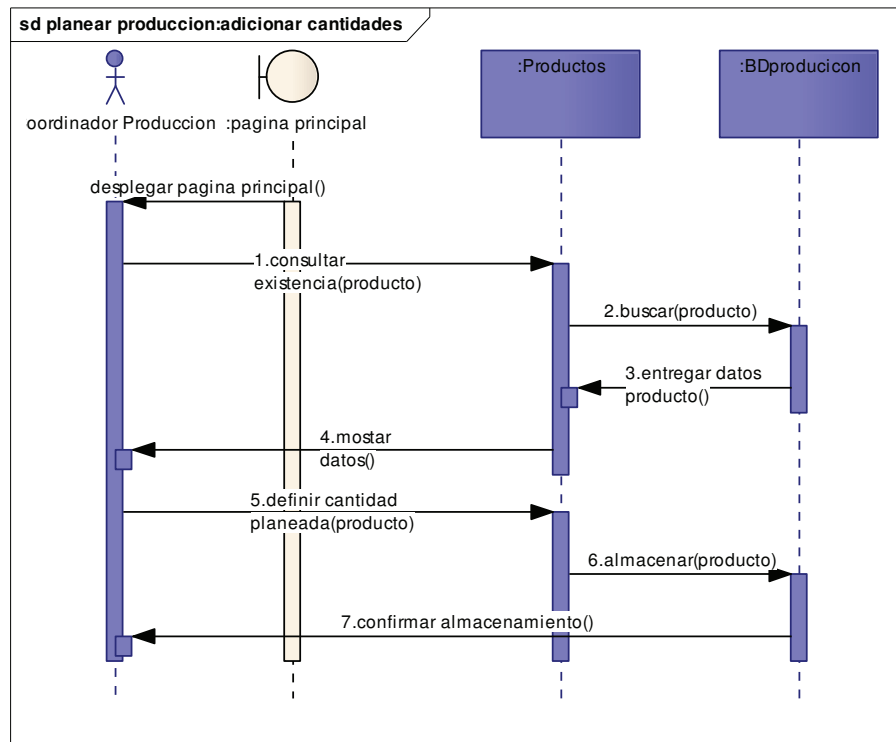


Figure: 18

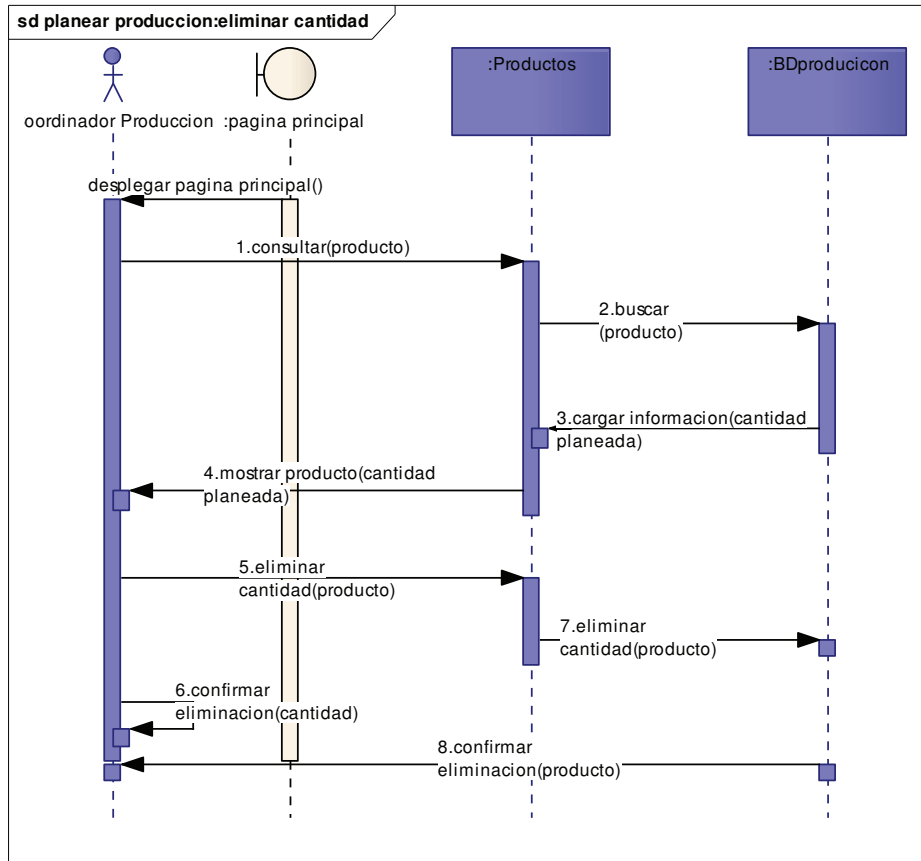


Figure: 19

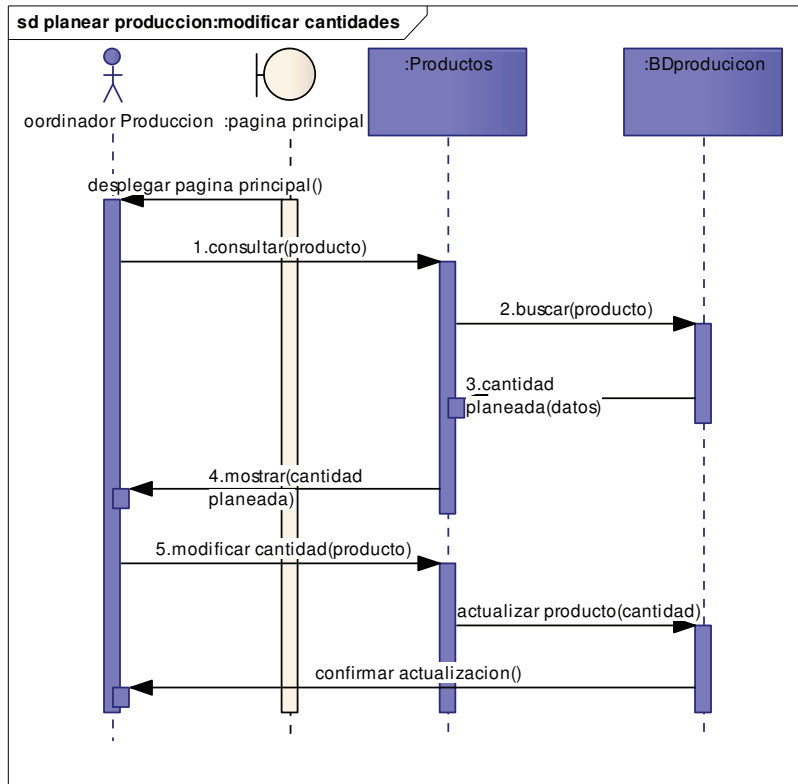


Figure: 20

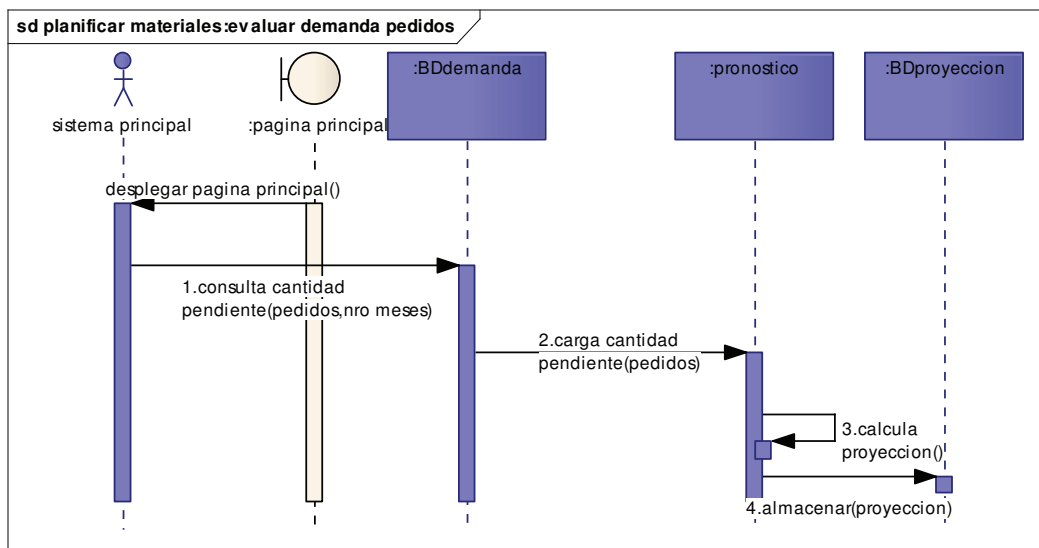


Figure: 21

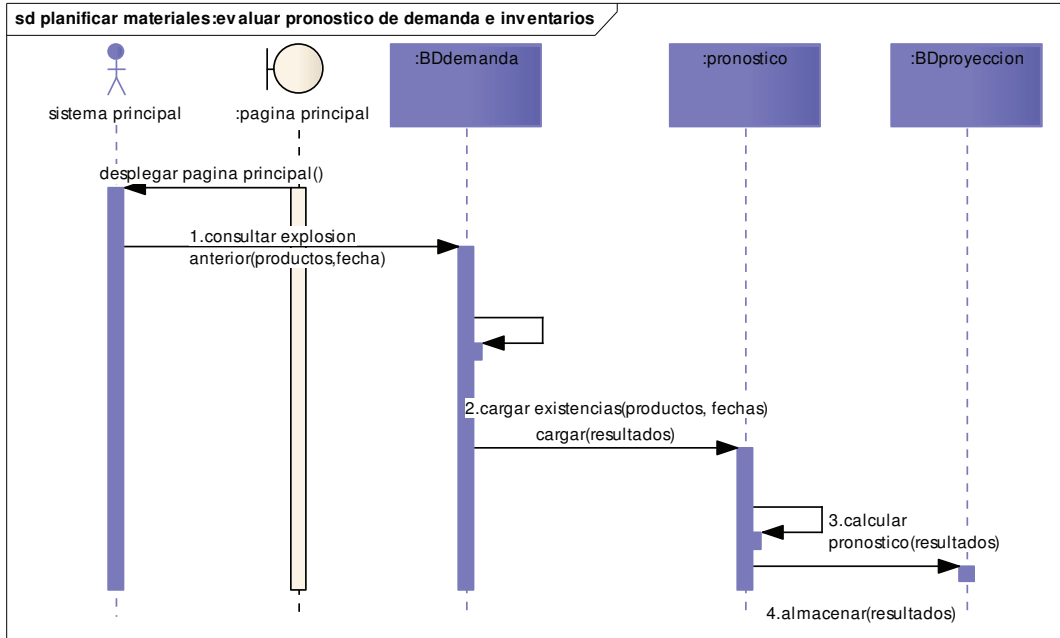


Figure: 22

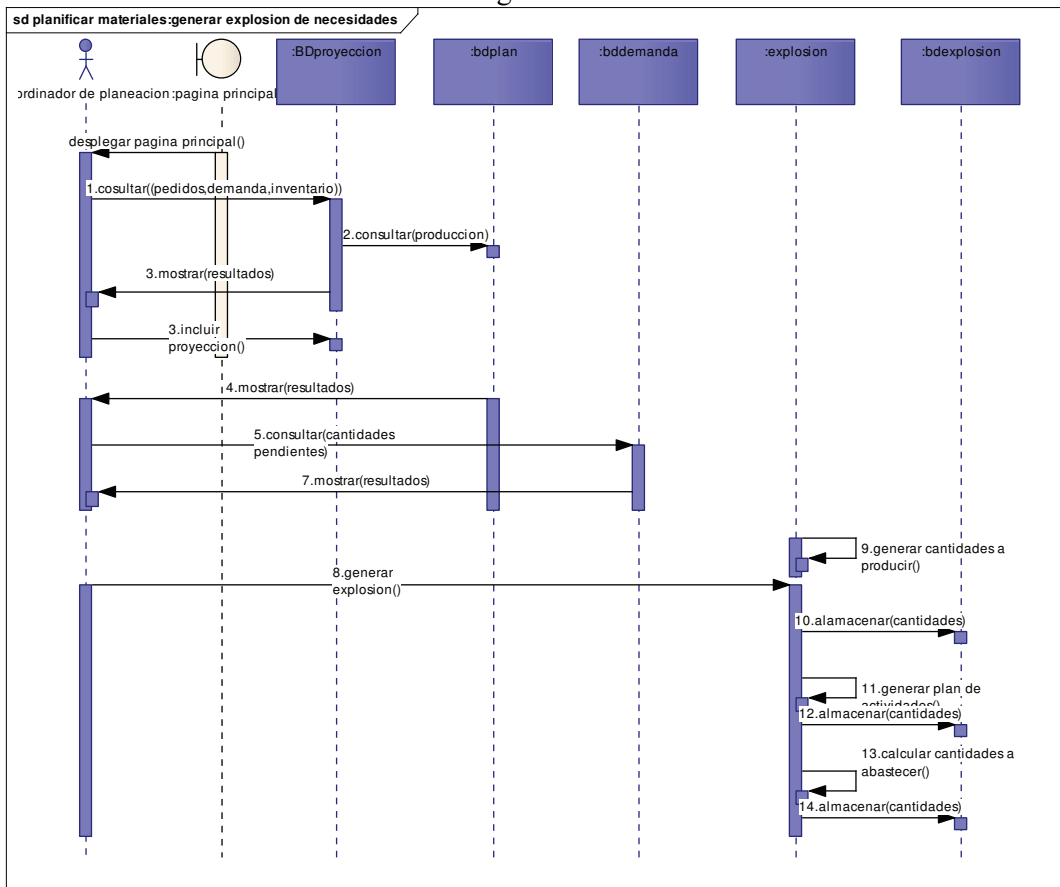


Figure: 23

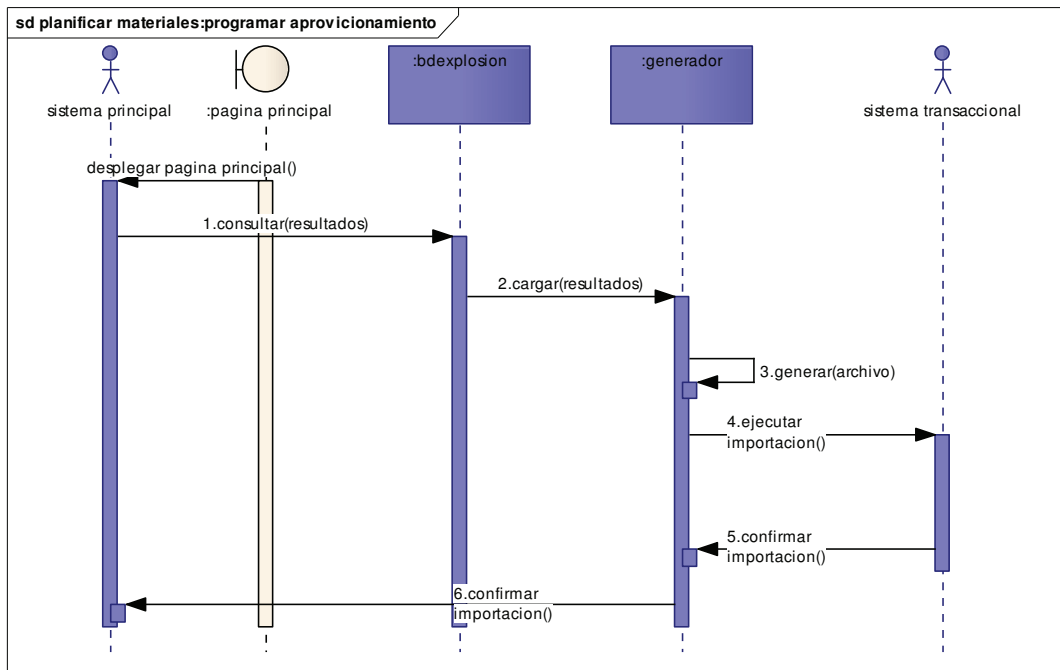


Figure: 24

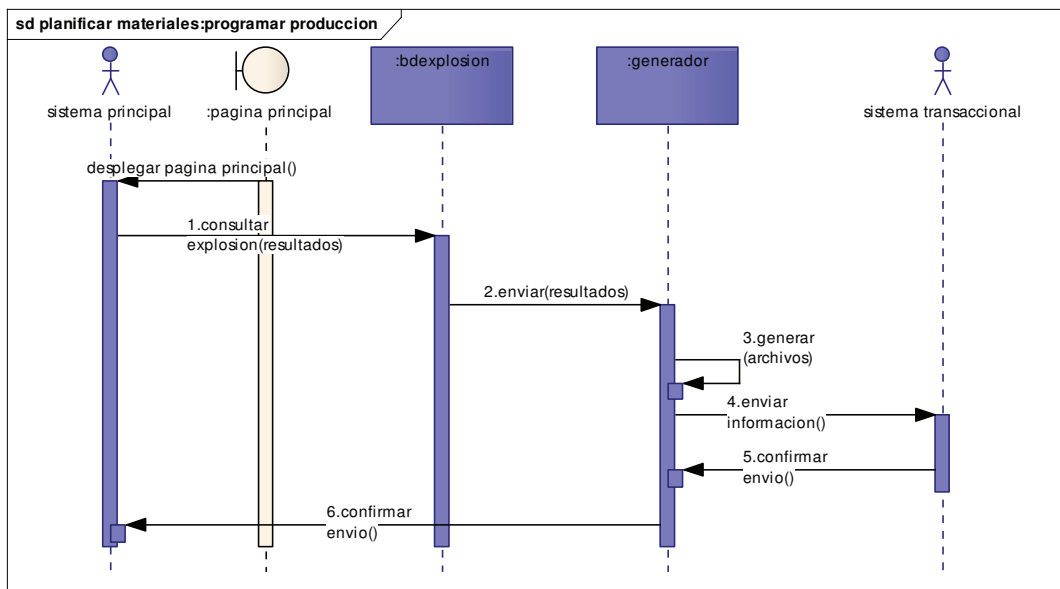


Figure: 25

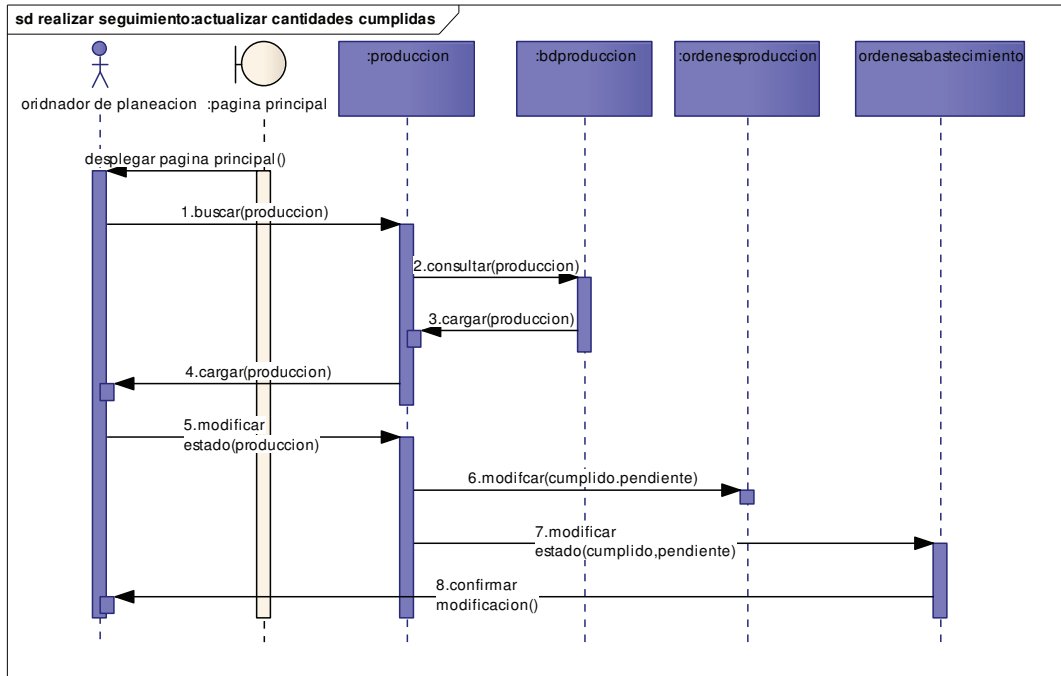


Figure: 26

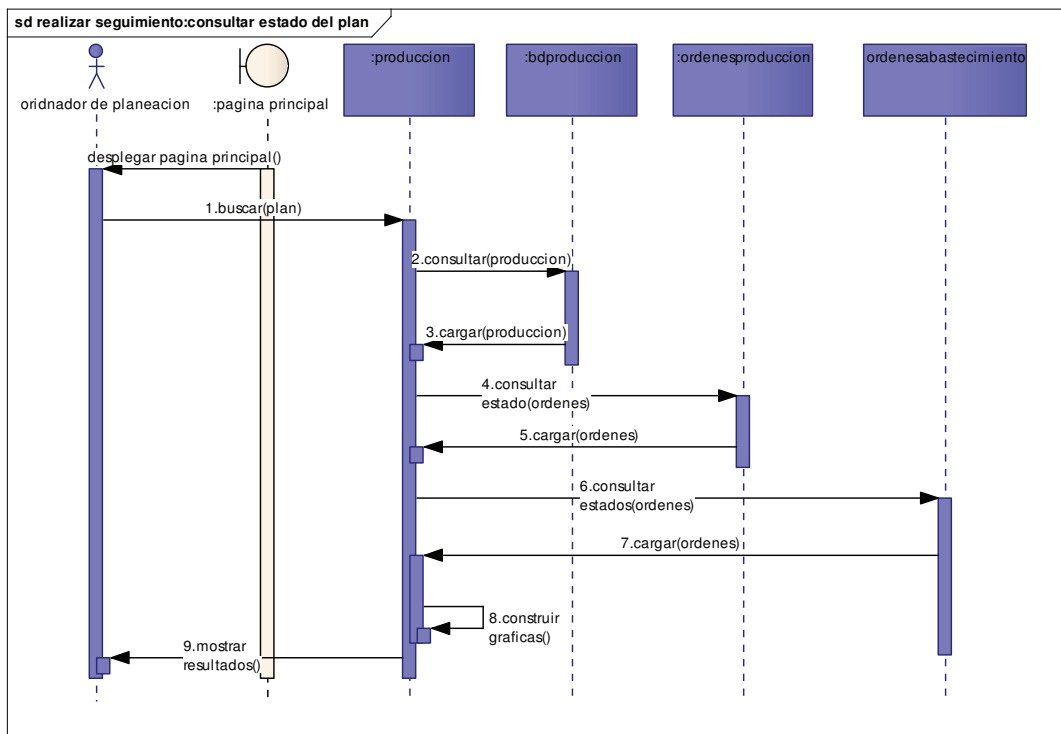
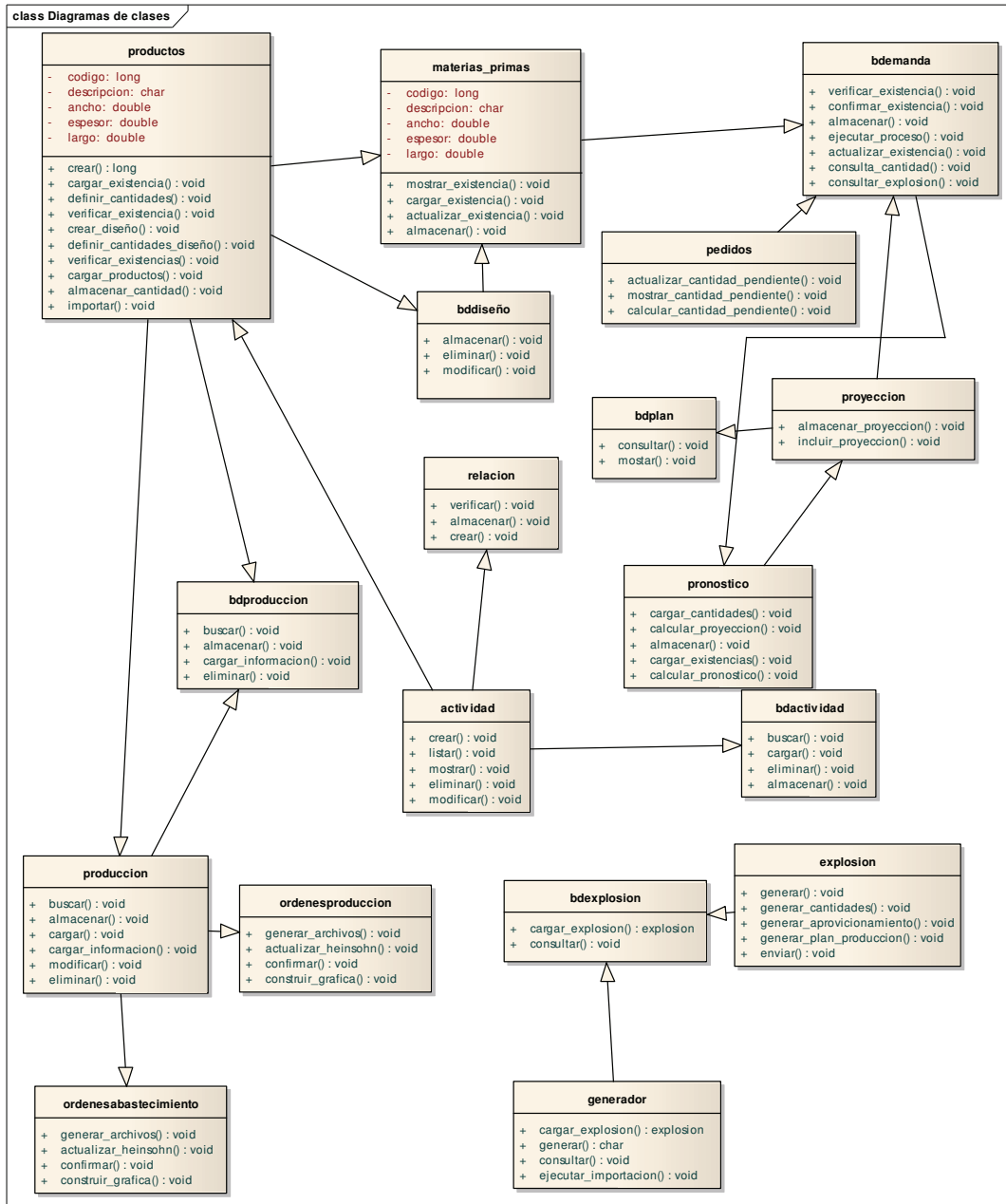


DIAGRAMA DE CLASES



DICCIONARIO DE CLASES

Nombre	Productos		
Tipo	Entidad		
Descripción	Representa la información asociada con el producto		
Atributo	Tipo de Dato	Visibilidad	Valor Inicial
Código	Long	Publico	
Descripción	Char	Publico	
Ancho	Doblé	Publico	
Espesor	Double	Publico	
Largo	Double	Publico	

Nombre	Materias_primas		
Tipo	Entidad		
Descripción	Representa la información relacionada con el insumo necesario para la fabricación un producto específico		
Atributo	Tipo de Dato	Visibilidad	Valor Inicial
Código	Long	Publico	
Descripción	Long	Publico	
Ancho	Doblé	Publico	
Espesor	Doblé	Publico	
Largo	Doblé	Publico	
Peso	Doblé	Publico	

Nombre	Bddemanda		
Tipo	Entidad		
Descripción	Representa la información que es almacenada relacionada con la demanda como pedidos pendientes, existencias, entre otros		
Atributo	Tipo de Dato	Visibilidad	Valor Inicial
Existencia	Int	Public	
Cantidad	Int	Public	
Conexión	Char	Public	
Explosion	Varchar	Public	

Nombre	Pedidos		
Tipo	Entidad		
Descripción	Representa toda la información relacionada con los pedidos realizados		
Atributo	Tipo de Dato	Visibilidad	Valor Inicial
Código	Int	Public	
Productos	Int	Public	
Cantidad	Int	Public	
Valor	Doblé	Public	
Impuesto	Doblé	Public	
Fecha	Date	Public	

Nombre	Bddiseño		
Tipo	Entidad		
Descripción	Representa la información almacenada relacionada con los requerimientos para la fabricación de un producto.		
Atributo	Tipo de Dato	Visibilidad	Valor Inicial
Código	Int	Public	
Descripcion	Varchar	Public	

Nombre	Proyección		
Tipo	Entidad		
Descripción	Representa los procesos necesarios para el cálculo de las proyecciones de ventas, abastecimiento y producción necesarios.		
Atributo	Tipo de Dato	Visibilidad	Valor Inicial
Código	Int	Public	
Descripción	Varchar	Public	
Fecha	Date	Public	
Producto	Int	Public	
Cantidadestimada	Int	Public	
Tiempopronostico	Int	Public	

Nombre	Bdplan		
Tipo	Entidad		
Descripción	Representa la información almacenada relacionada con el plan de producción definido.		
Atributo	Tipo de Dato	Visibilidad	Valor Inicial
Código	Int	Public	
Cantidad	Int	Public	
Observaciones	Varchar	public	

Nombre	Relación		
Tipo	Entidad		
Descripción	Representa los procesos necesarios para generar una relación entre actividades y productos.		
Atributo	Tipo de Dato	Visibilidad	Valor Inicial
Código	Int	Public	
Descripción	Varchar	public	

Nombre	Pronostico		
Tipo	Entidad		
Descripción	Representa la información relacionada con los procesos necesarios para calcular los pronósticos de producción.		
Atributo	Tipo de Dato	Visibilidad	Valor Inicial
Código	Int	Public	
Descripción	Varchar	Public	
Producto	Int	Public	
Diaspronostico	Int	Public	
Cantidarestimada	Int	Public	
Fecha	date	public	

Nombre	Bdproduccion		
Tipo	Entidad		
Descripción	Representa la información relacionada con las cantidades a producir definidas previamente.		
Atributo	Tipo de Dato	Visibilidad	Valor Inicial
Código	Int	Public	
Cantidad	Int	Public	
Descripción	Varchar	Public	
Ítems	Int	Public	
Fecha	Date	Public	
Fechafin	Date	Public	

Nombre	Actividad		
Tipo	Entidad		
Descripción	Representa la información relacionada con los requerimientos que deben tener en cuenta para la generación de una secuencia de producción y obtener el producto final.		
Atributo	Tipo de Dato	Visibilidad	Valor Inicial
Código	Char	Public	
Descripción	Varchar	Public	
Precedencia	Long	Public	
Duración	Int	Public	
Observaciones	Varchar	Public	

Nombre	Bdactividad		
Tipo	Entidad		
Descripción	Representa la información almacenada relacionada con los procesos de extracción de datos que identifican que actividades se encuentran relacionadas con un producto		
Atributo	Tipo de Dato	Visibilidad	Valor Inicial
Código	Actividad	Public	
Conexión	Varchar	Public	

Nombre	Producción		
Tipo	Entidad		
Descripción	Representa la información asociada de los procesos necesarios para el almacenamiento de los planes de producción		
Atributo	Tipo de Dato	Visibilidad	Valor Inicial
Código	Int	Public	
Descripción	Varchar	Public	
Fechaini	Date	Public	
Fechaplan	Date	Public	
Fechafin	Date	Public	
Productos	Date	Public	
Cantidades	Int	Public	

Nombre	Ordenesdeproduccion		
Tipo	Entidad		
Descripción	Representa la información asociada con los resultados de la explosión de necesidades.		
Atributo	Tipo de Dato	Visibilidad	Valor Inicial
Código	Int	Public	
Descripción	Varchar	Public	
Observaciones	Varchar	Public	
Cantidad	Int	Public	
Productos	Int	Public	
Fecha	Int	public	

Nombre	Bdexplosion		
Tipo	Entidad		
Descripción	Representa la información asociada con el almacenamiento de los resultados de la explosión de necesidades.		
Atributo	Tipo de Dato	Visibilidad	Valor Inicial
Código	Int	Public	
Explosión	Int	Public	
Conexión	Int	Public	

Nombre	Explosión		
Tipo	Entidad		
Descripción	Representa la información asociada con la generación de la explosión de necesidades requerida para el plan de producción		
Atributo	Tipo de Dato	Visibilidad	Valor Inicial
Código	Int	Public	
Descripción	Varchar	Public	
Observaciones	Varchar	Public	
Referencias	Int	Public	
Fechaini	Date	Public	
Fechafin	Date	Public	

Nombre	Ordenesabastecimiento		
Tipo	Entidad		
Descripción	Representa la información asociada con el resultado de la explosión de necesidades		
Atributo	Tipo de Dato	Visibilidad	Valor Inicial
Código	Int	Public	
Descripción	Varchar	Public	
Observaciones	Varchar	Public	

Productos	Int	Public	
Cantidad	Int	Public	

Nombre	Generador		
Tipo	Entidad		
Descripción	Representa la información asociada la generación del insumo necesario para el almacenamiento en Heinsohn.		
Atributo	Tipo de Dato	Visibilidad	Valor Inicial
Código	Int	Public	
Descripción	Varchar	Public	
Proceso	Int	Public	

DISEÑO DE LA SOLUCIÓN

DIAGRAMAS DE ESTADOS

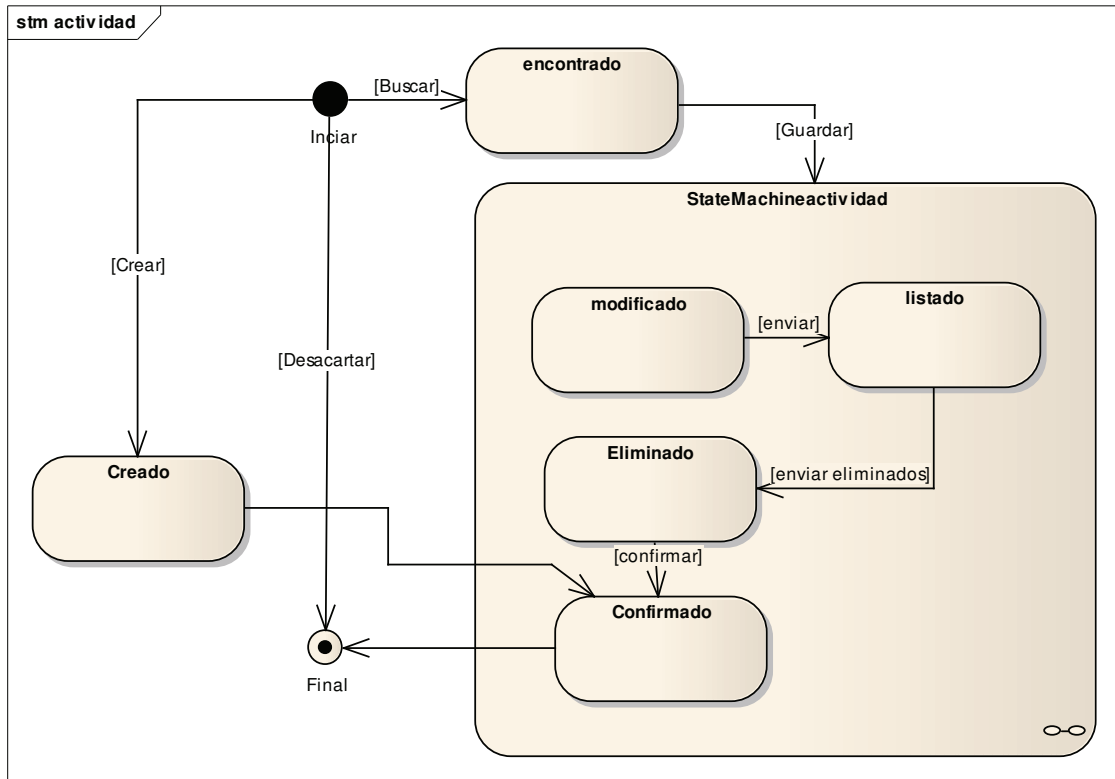


Figura: 30

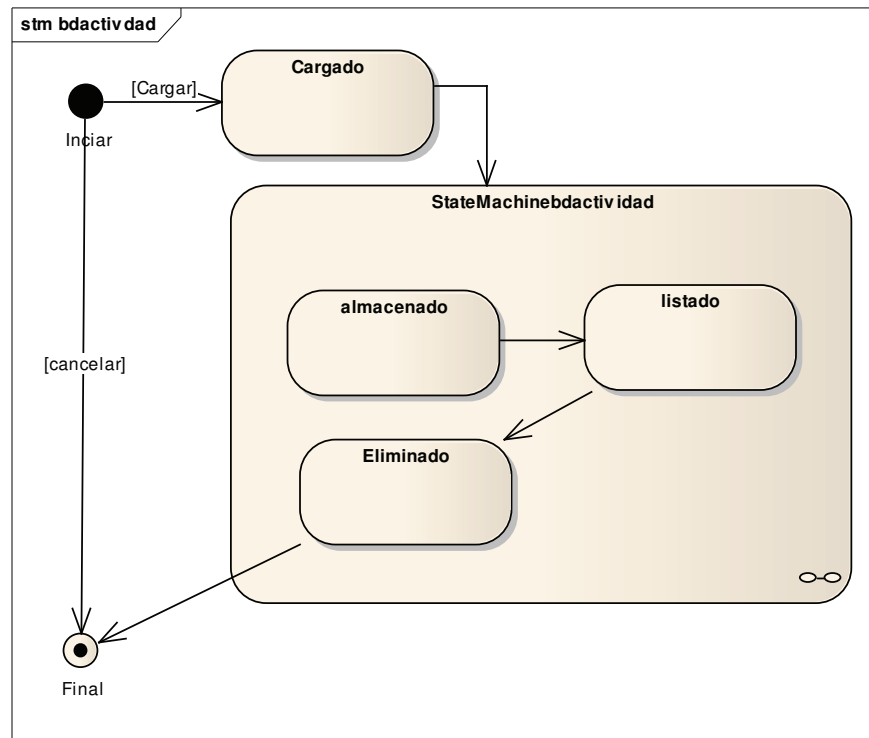


Figura: 31

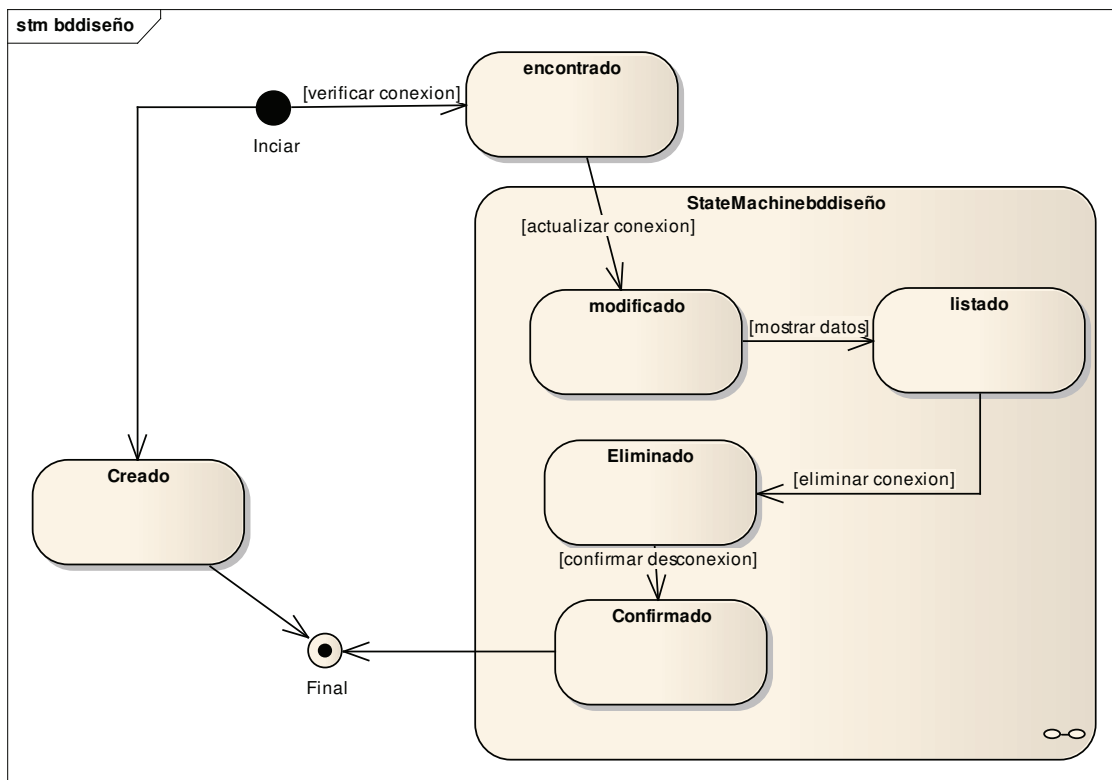


Figura: 32

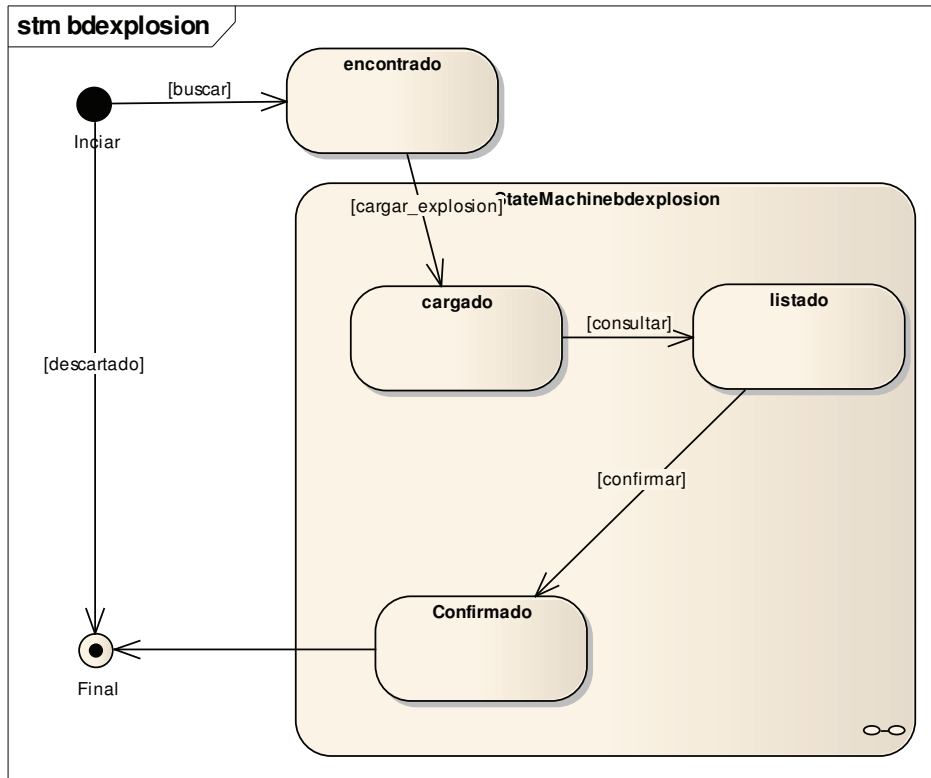


Figura: 33

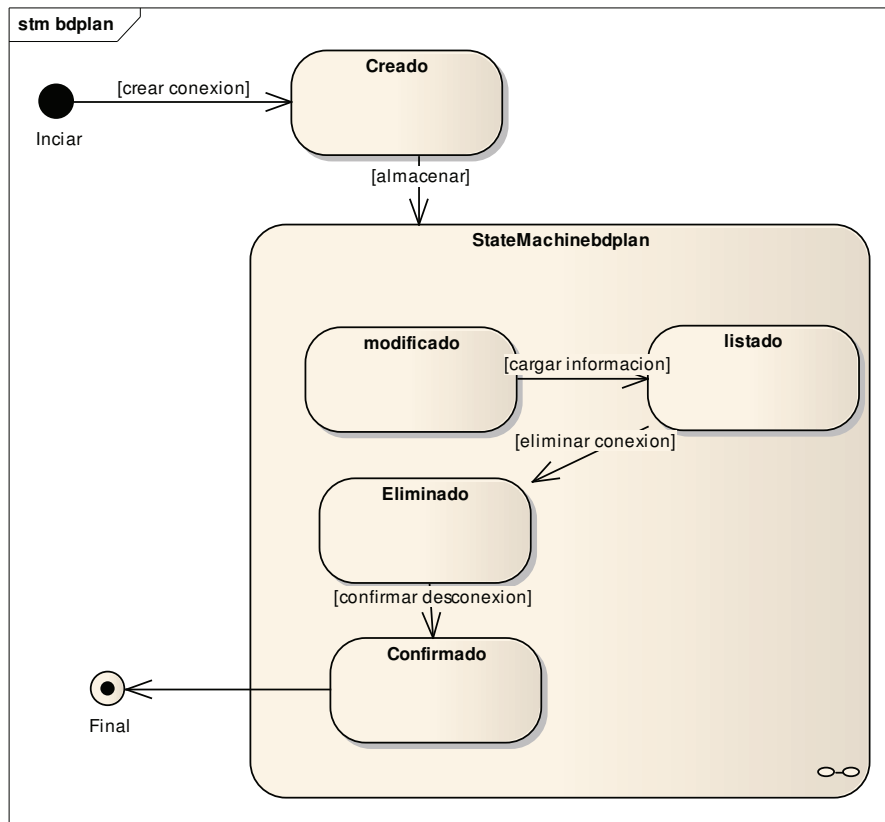


Figura: 34

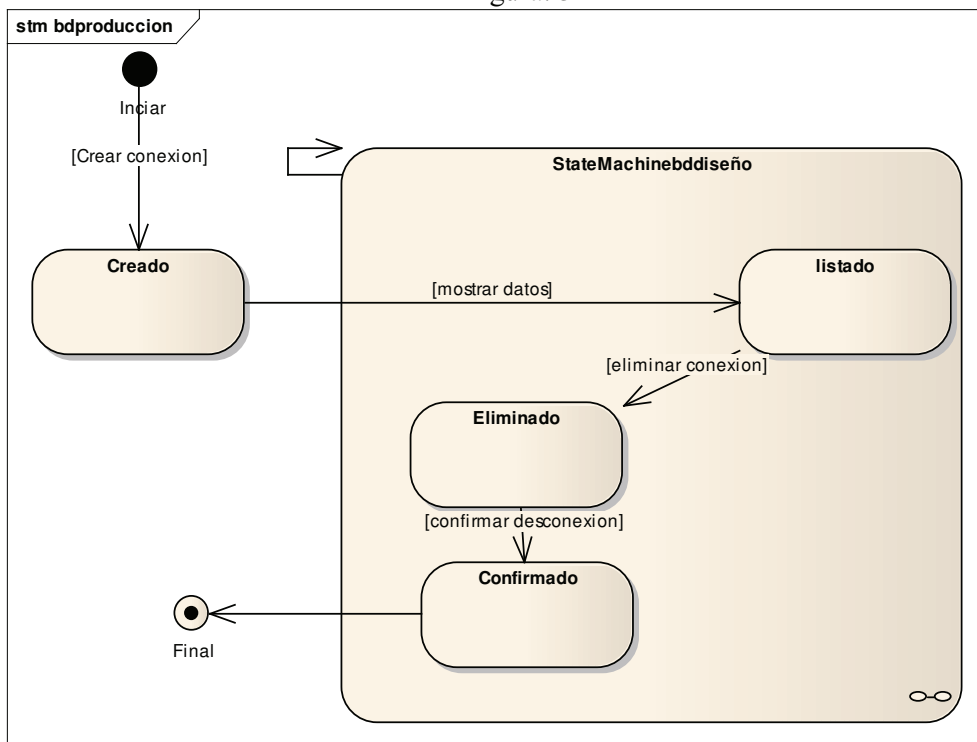


Figura: 35

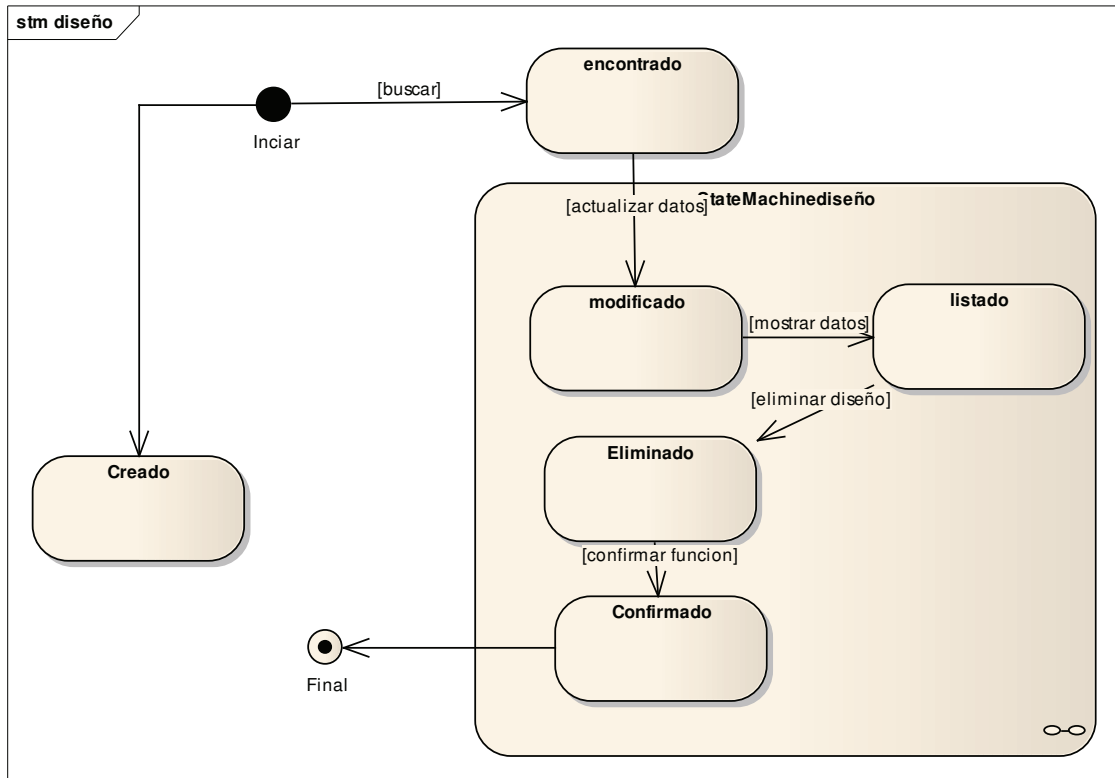


Figura: 36

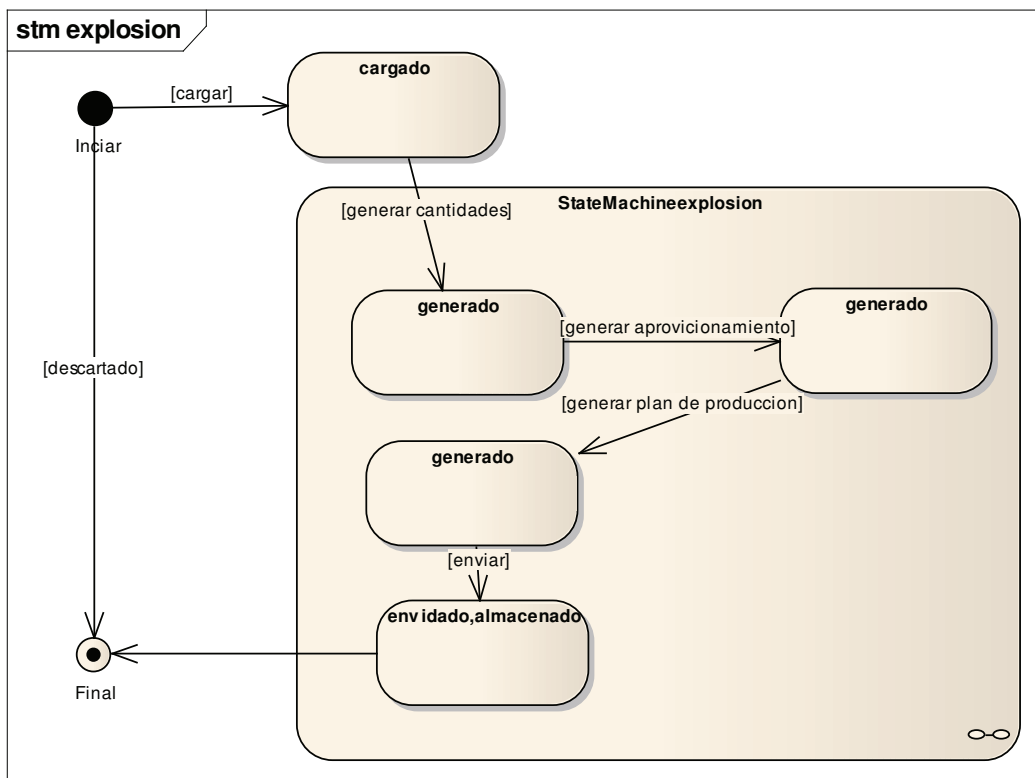


Figura: 37

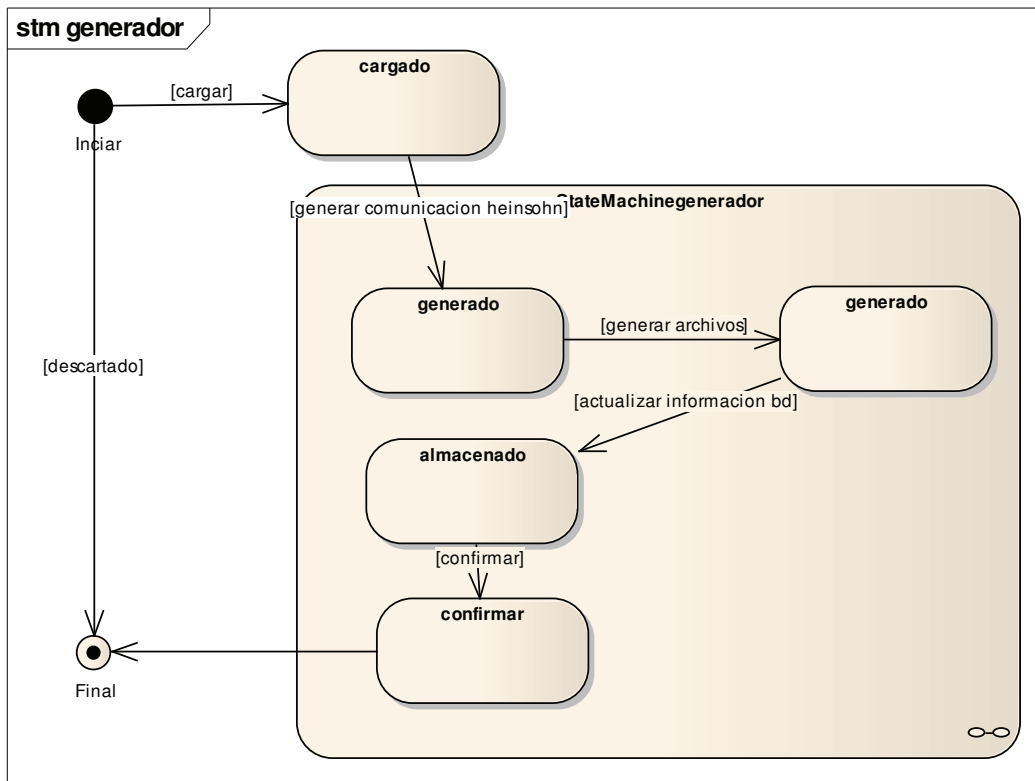


Figura: 38

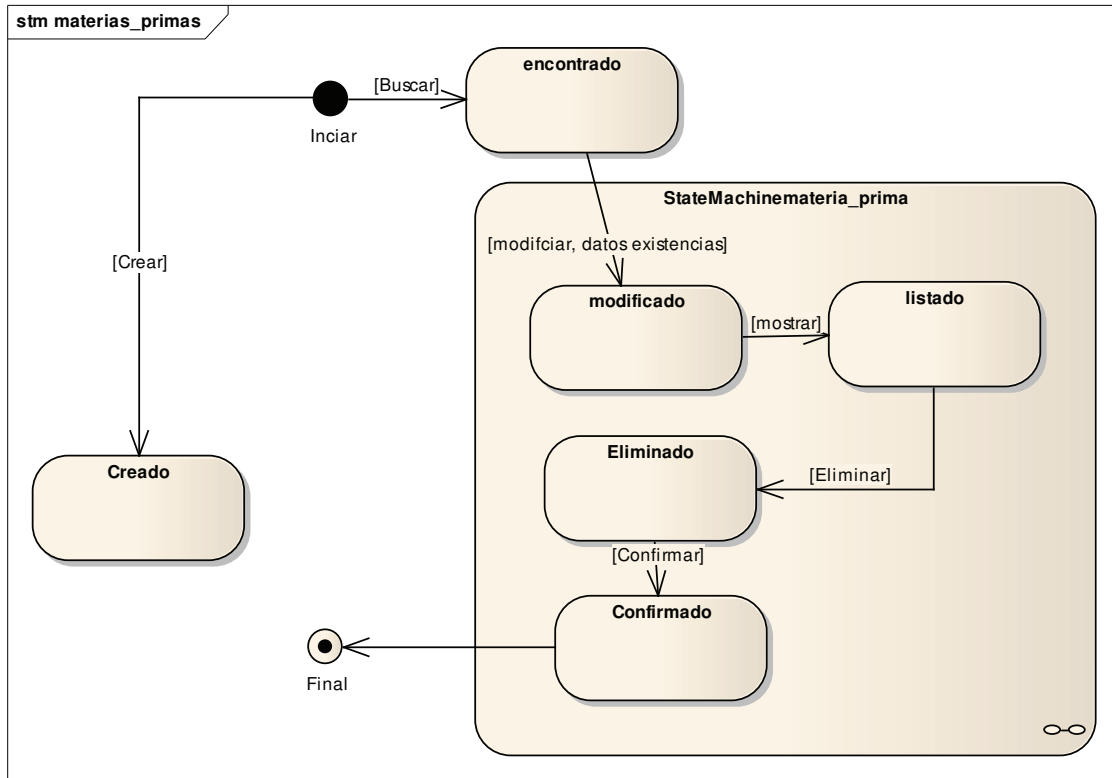


Figura: 39

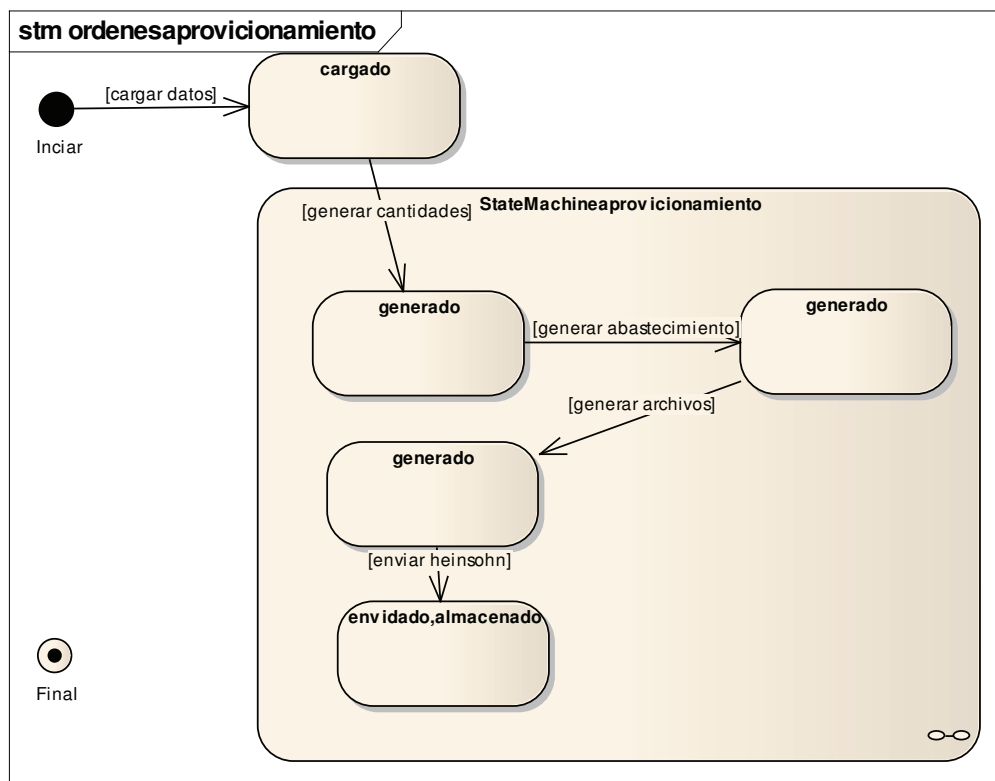


Figura: 40

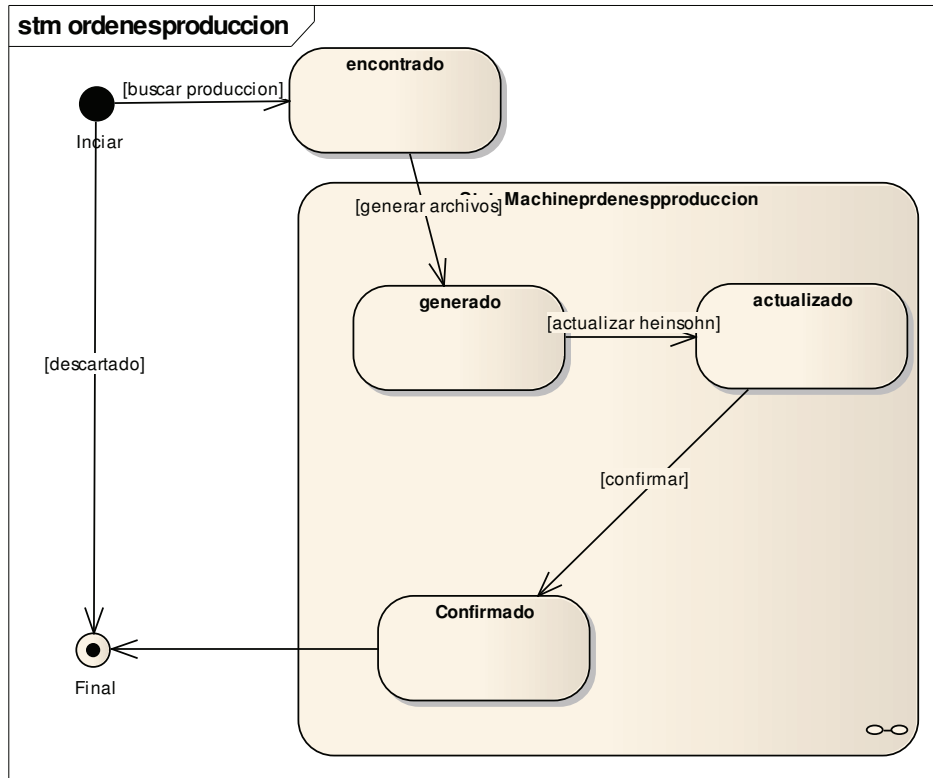


Figura: 41

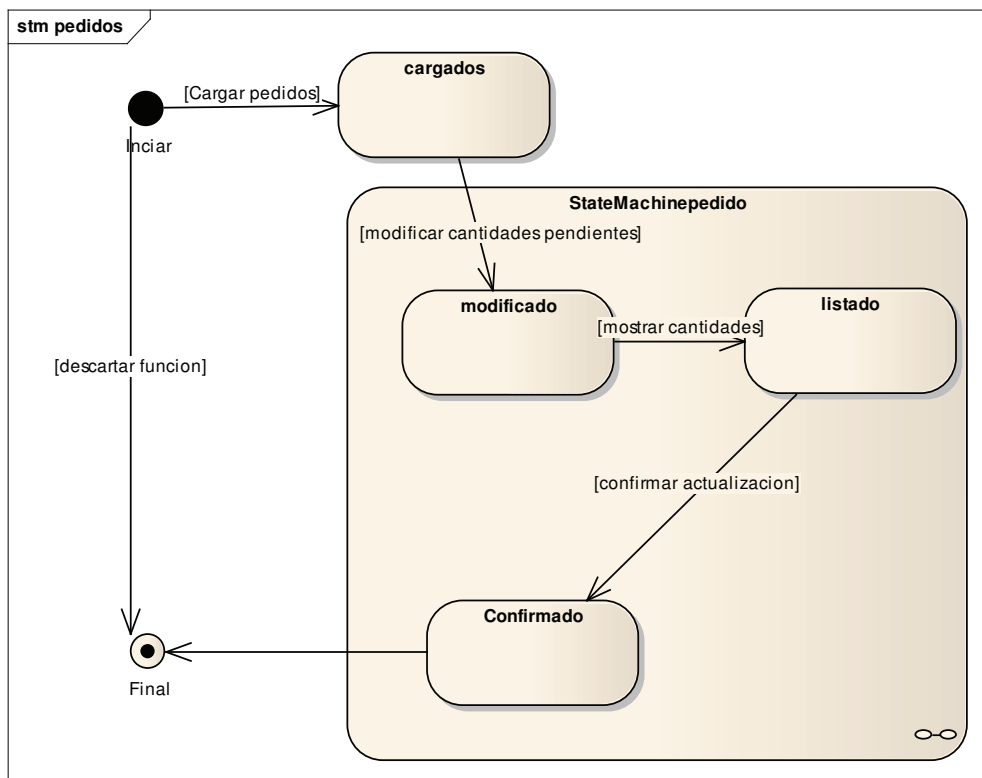


Figura: 42

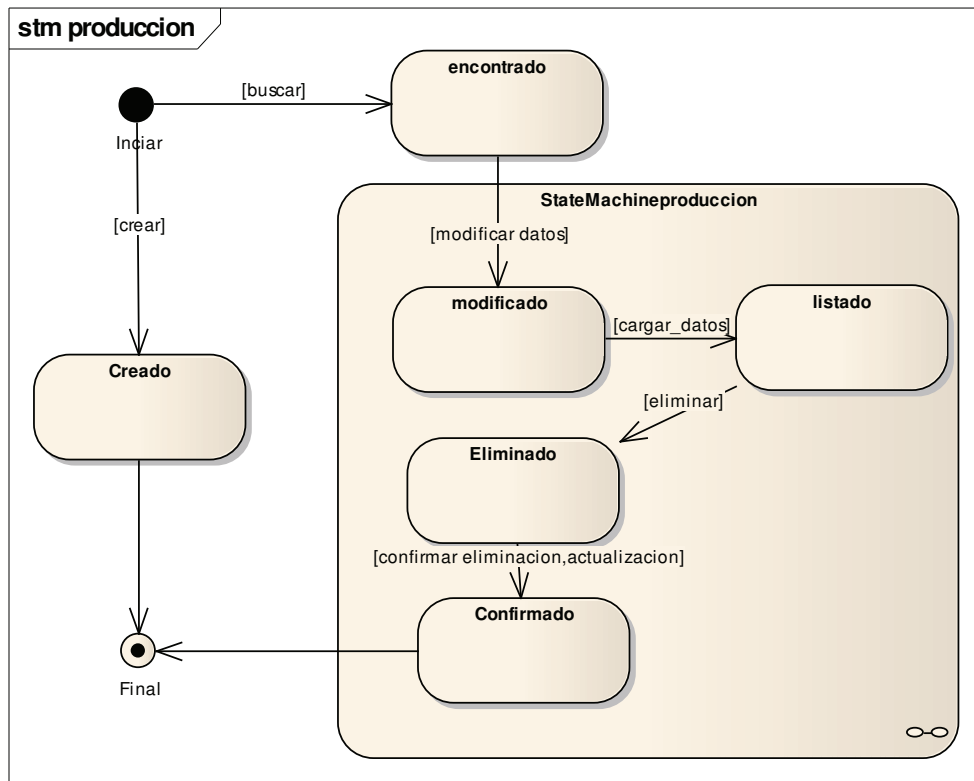


Figura: 43

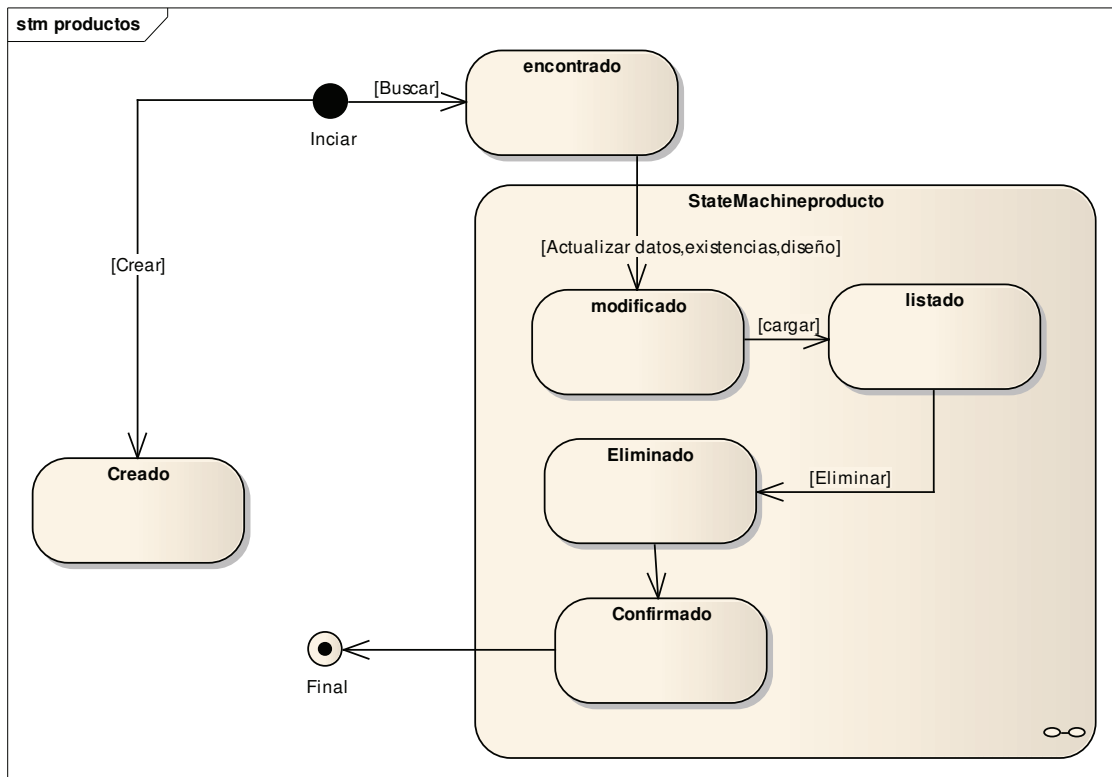


Figura: 44

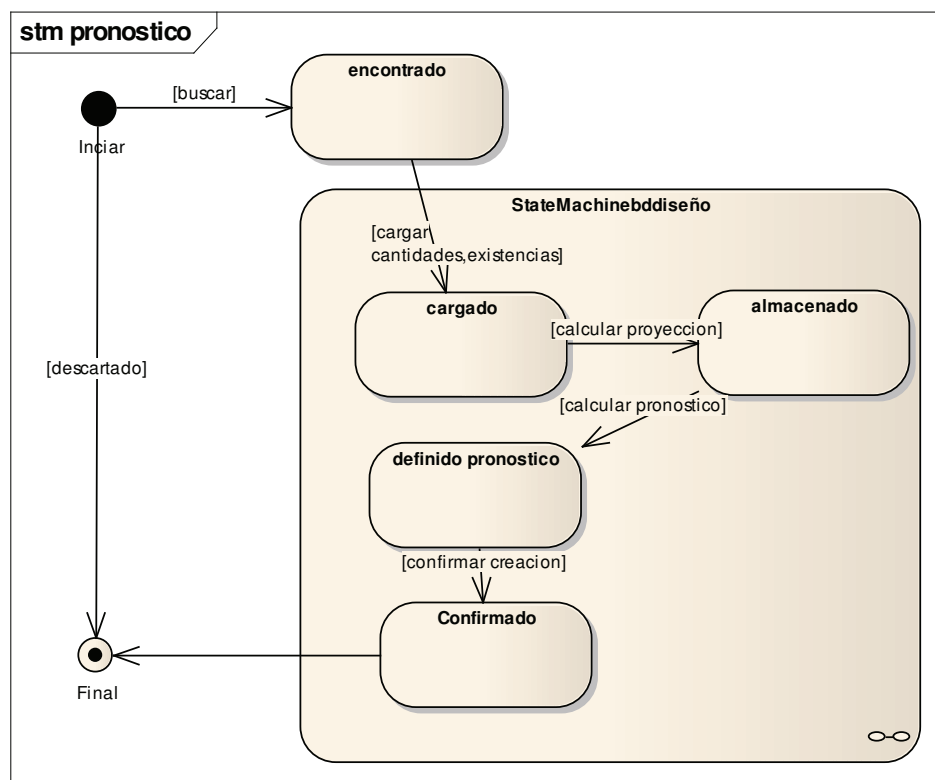


Figure: 45

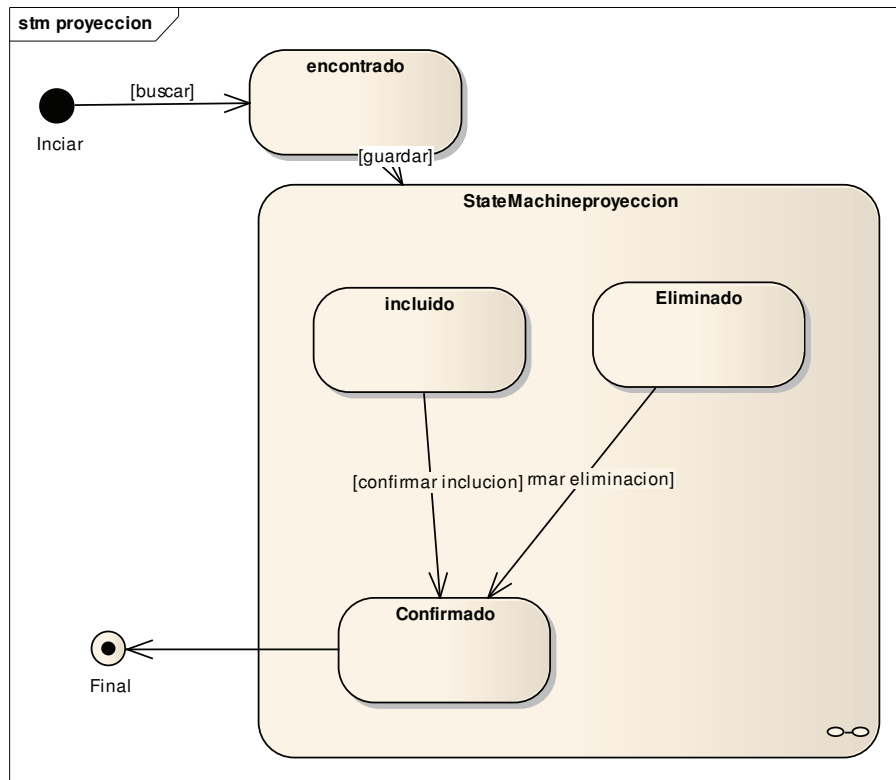


Figure: 46

DIAGRAMA DE SUBSISTEMAS

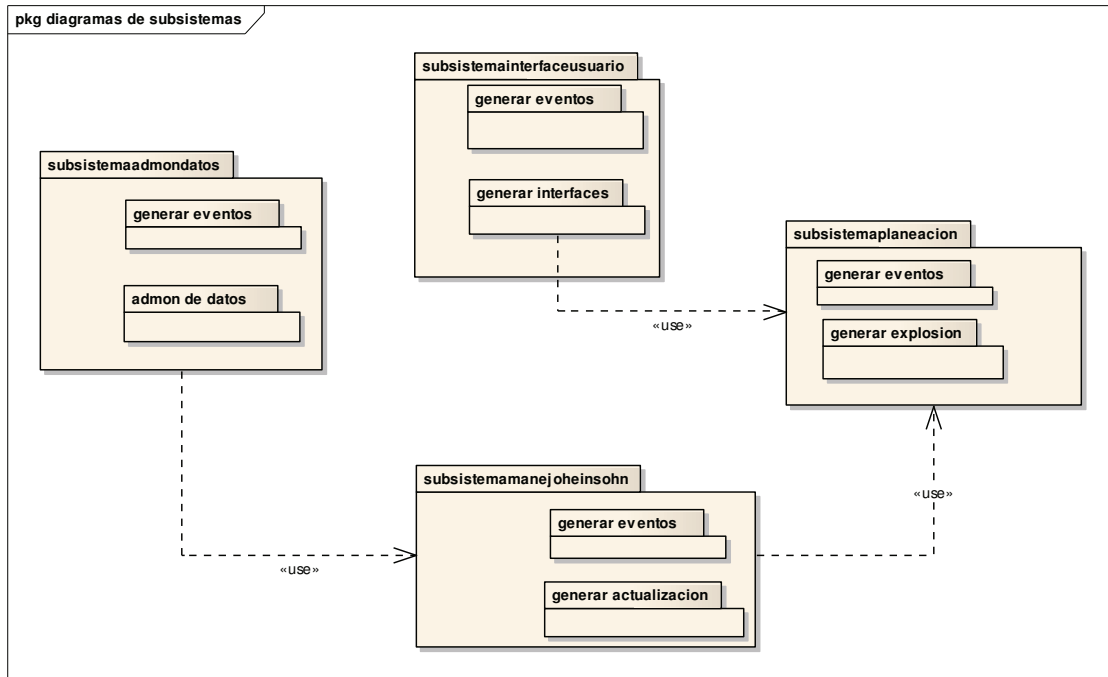
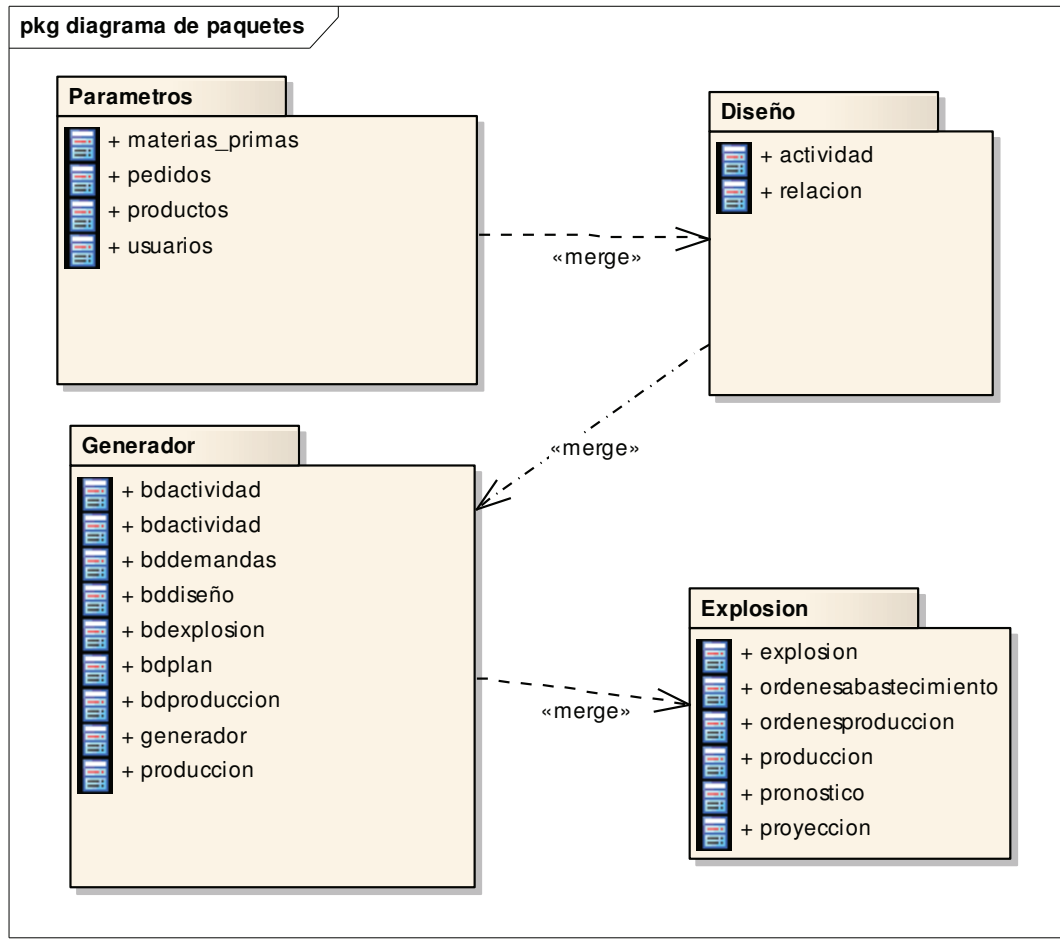


DIAGRAMA DE PAQUETES



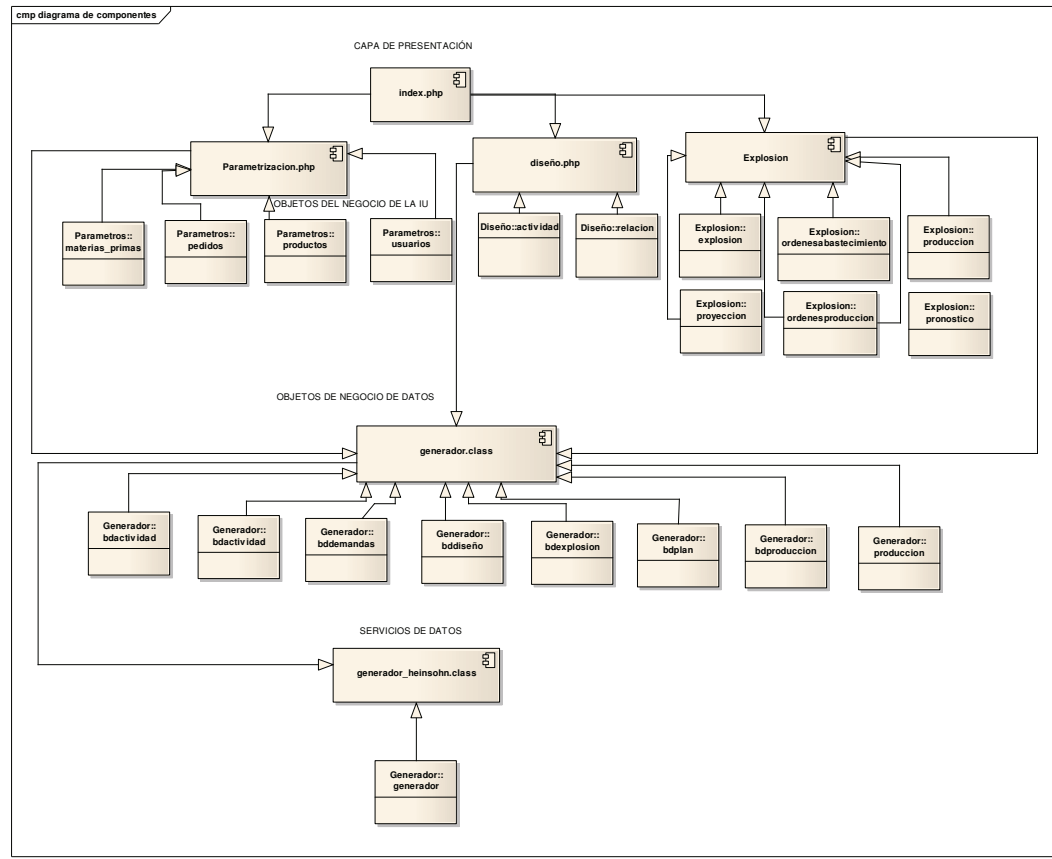
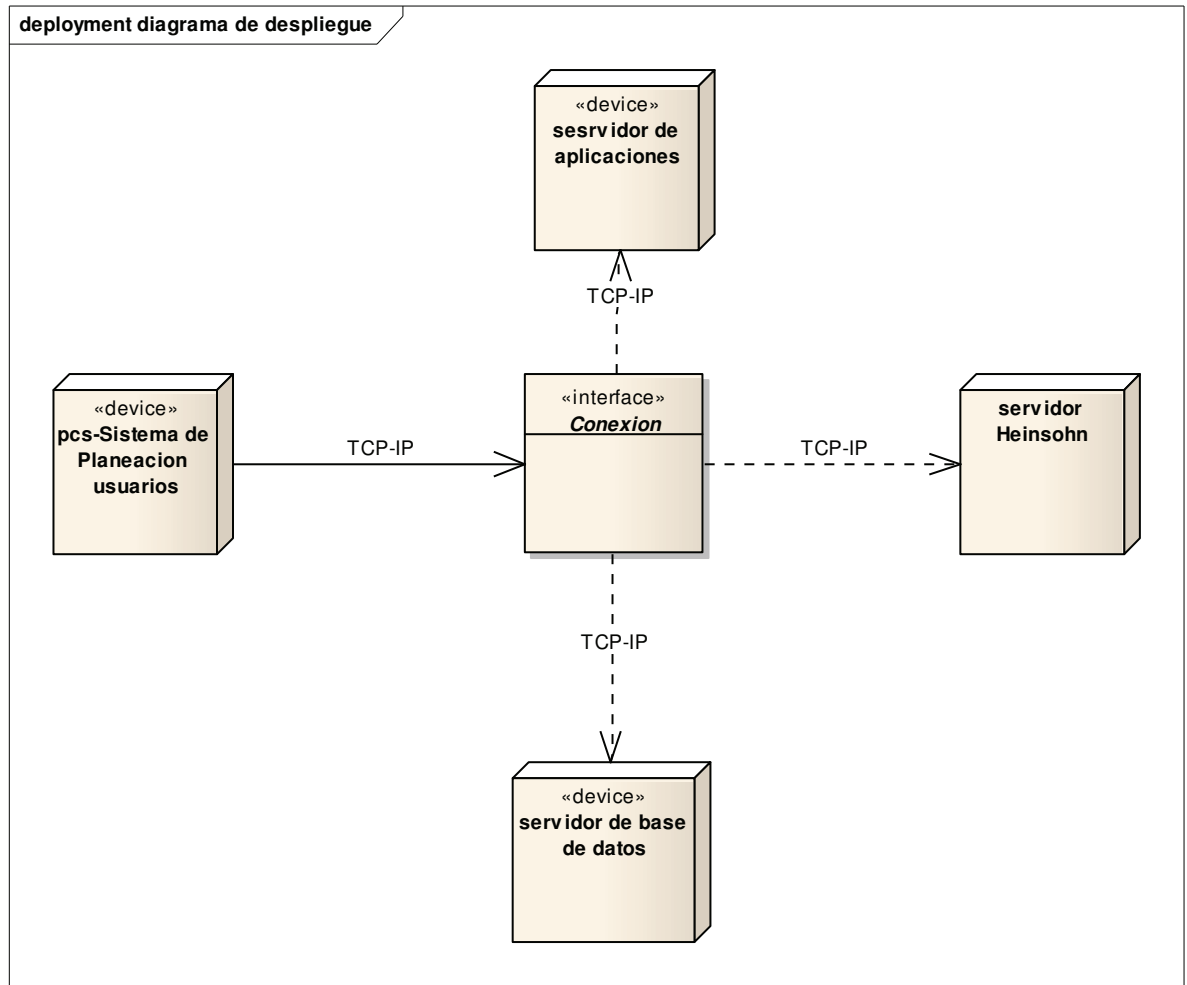


DIAGRAMA DECOMPONENTES

DIAGRAMA DE DESPLIEGUE



ANEX B. MANUAL DE USUARIO

Bienvenidos al sistema de planeación de la producción (MRP) el cual se llamará de ahora en adelante sysplaap.

La función del sistema es apoyar la planeación de la producción de cualquier compañía.

Sysplaap funciona bajo tecnología web lo que permite utilizarse a través de cualquier navegador de internet.

Para ingresar al sistema debe abrir un navegador de internet y digitar la dirección <http://localhost/sysplaap/>. La figura 1 muestra la primer ventana del sistema encargada de verificar y controlar los accesos a la aplicación.

Figura 1. Acceso al sistema.



The screenshot shows the 'Acceso del Sistema' (System Access) page. At the top, there is a horizontal navigation bar with six icons and their corresponding labels: 'Administración' (person icon), 'Parametrización' (gear icon), 'Planeación' (stack of papers icon), 'Informes' (folder icon), 'Ayuda' (question mark icon), and 'Salir' (house icon). Below this bar, the title 'Acceso del Sistema' is centered. The main content area contains a light blue box with a login form. The form has two input fields: 'Nombre del Usuario' (Username) and 'Contraseña' (Password). To the right of the password field is a blue button labeled 'Aceptar' (Accept).

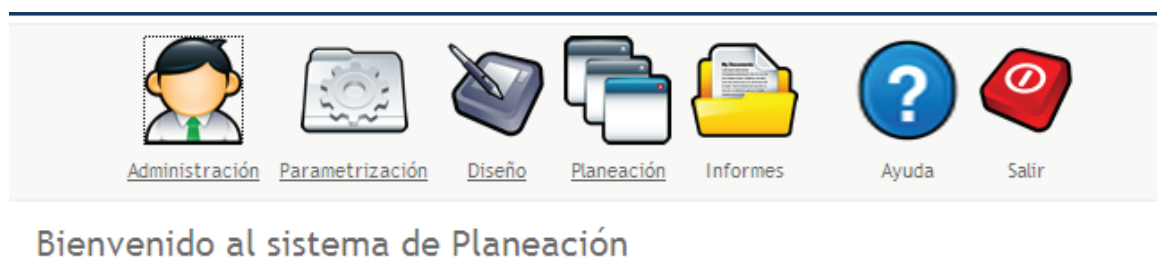
Para poder acceder al sistema deberá estar previamente autorizado, de lo contrario el sistema mostrará un mensaje de advertencia como se muestra en la figura 2.

Figura 2. Mensaje de Error de acceso.



Si es usuario autorizado, el sistema verificará su información y permitirá su acceso de acuerdo con el perfil definido previamente. En la figura 3. Se muestran todas las opciones principales que tiene la aplicación.

Figura 3. Menú del sistema.



Todas las opciones del sistema se irán explicando a medida que se profundice sobre este documento.

MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN

En el modulo de administración encontrará todas las opciones relacionadas con la definición de usuarios autorizados para el acceso al sistema y los privilegios con los que podrá contar. La figura 4. Muestra las opciones del menú de administración.

Figura 4. Menú administración.



Para definir un usuario es necesario dar clic sobre el botón usuarios. Cuando esta acción se ejecute el sistema mostrará las opciones necesarias con las cuales cuenta el administrador del sistema que son:

1. Adicionar usuario representada por un mas
2. Editar Usuario representada por un símbolo de aceptación.
3. Eliminar usuario representada por una equis.
4. Listar usuarios representada por una impresora.

1. Adicionar Usuario.

El administrador del sistema da clic sobre la opción de adicionar usuario y el sistema muestra los campos necesarios para el almacenamiento del usuario. La figura 5. Muestra el formulario para registro de Usuarios.

Figura 5. Registro de usuarios.

The screenshot shows a web application window titled 'Administración de Usuarios'. Below the title bar is a sub-header 'Nuevo Usuario'. There are four circular icons: a green plus sign, a green checkmark, a red X, and a green document icon. Below these is a form with four input fields labeled 'Cédula', 'Nombre', 'username', and 'Password'. A blue button labeled 'Insertar' is located at the bottom right of the form.

Después de diligenciar el formulario, prosigue con la inserción que se efectúa a través del botón insertar.

2. Modificar Usuario.

El administrador del sistema da clic sobre la opción de Modificar usuario y el sistema muestra los campos necesarios para el almacenamiento del usuario. Un buscador le permite localizar la información del usuario que desea modificar. La figura 6. Muestra el formulario de modificación de usuarios.

Figura 6. Modificación de usuario.

The screenshot shows the 'Administración de Usuarios' interface in 'Editar Usuario' mode. It features a search bar with a 'Buscar' button. Below the search bar is a dropdown list with the following items: '1 mauro', '16074405 Mauricio', '16074406 Mauricio Gonzalez Ramirez', '3 yeison', and '4 montes'. The '16074405 Mauricio' item is selected. Below the list are four input fields for 'Cédula', 'Nombre', 'username', and 'Password'. The 'Cédula' field contains '16074405', 'Nombre' contains 'Mauricio', and 'username' contains 'mgonzalez'. The 'Password' field is masked with dots. A blue button labeled 'Actualizar' is at the bottom right.

Después de cargar la información en el formulario, el administrador prosigue con la modificación de la información y la almacena a través del botón actualizar.

3. Eliminar Usuario.

El administrador del sistema da clic sobre la opción de Eliminar usuario y el sistema muestra los campos necesarios para la eliminación de la información. La figura 7. Muestra el formulario de eliminación de usuarios.

Figura 7. Eliminación de usuario.

The screenshot shows a web interface titled "Administración de Usuarios". At the top, there is a navigation bar with a blue circle icon and the title. Below it, a sub-header reads "Editar Usuario". A row of four circular icons (plus, checkmark, X, and document) is displayed. A search bar with a "Buscar" button is present. A dropdown menu is open, showing a list of users: "1 mauro", "16074405 Mauricio", "16074406 Mauricio Gonzalez Ramirez", "3 yeison", and "4 montes". Below the list, there are four input fields: "Cédula" (with value 16074405), "Nombre" (with value Mauricio), "username" (with value mgonzalez), and "Password" (with masked characters). An "Actualizar" button is located at the bottom right of the form.

Después de cargar la información en el formulario, el administrador prosigue con la eliminación del usuario en el sistema a través del botón Eliminar.





4. Listar Usuario.

El sistema le permite consultar la información pertinente de todos los usuarios almacenados en el sistema. La figura 8. Muestra el formato del listado de usuarios.

Figura 8. Listado de Usuarios.

Administración de Usuarios

Listar Usuarios




Cedula	Nombre	Username
1	mauro	gonzalez
16074405	Mauricio	mgonzalez
16074406	Mauricio Gonzalez Ramirez	mgon
3	yeison	yeison
4	montes	montes

Después de definir los usuarios dentro del sistema, se hace necesario definir que permisos va a tener sobre el sistema.

La opción editar perfil, le permite asignar los privilegios a cada usuario. La figura 9. Muestra el formulario para asignación de privilegios a usuarios.

Figura 9. Asignar Privilegios.

Editar Perfil

- 1 mauro
- 16074405 Mauricio
- 16074406 Mauricio Gonzalez Ramirez
- 3 yeison
- 4 montes

Cédula

- Administracion de Usuarios
- Administracion de Perfiles
- Parametrizacion de Productos

Seleccionando cada permiso y almacenando la información dentro del sistema. Igualmente el sistema permite eliminar privilegios ya asignados. Esta función se realiza de la misma manera que editando un perfil, el administrador solo debe

seleccionar el privilegio que desea eliminar. La figura 10. Muestra el formulario para revocar privilegios a usuarios.

Figura 10. Revocar Privilegios.

Eliminar Perfil

1 mauro
16074405 Mauricio
16074406 Mauricio Gonzalez Ramirez
3 yeison
4 montes

Cédula 16074405

Administracion de Usuarios
 Administracion de Perfiles
 Parametrizacion de Productos

El administrador también cuenta con una opción que le permite consultar que privilegios tiene definidos cada usuario dentro del sistema. Esta opción permite una mayor administración sobre la aplicación. La figura 11. Muestra el formato para la consulta de privilegios a usuarios.

Figura 11. Consultar Privilegios.

Consultar Privilegios

Cédula

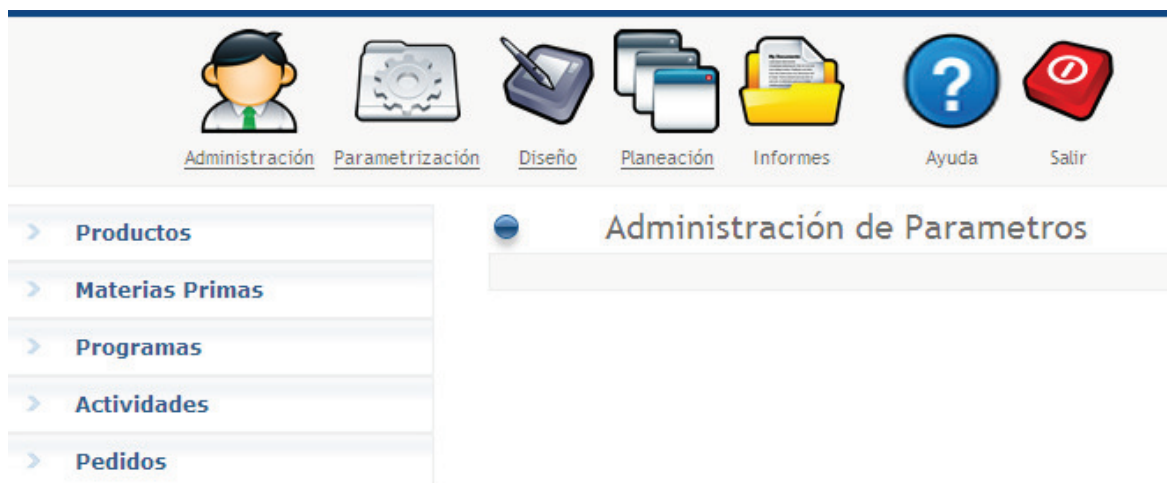
Administracion de Usuarios
Parametrizacion de Productos
Parametrizacion de MP
Parametrizacion de Programas
Parametrizacion de Actividades

Permisos

MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN DE PARAMETROS.

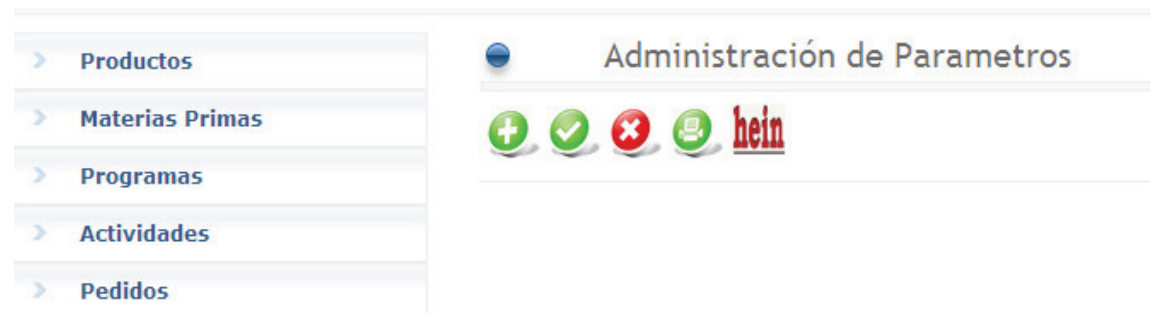
El sistema cuenta con un modulo que permite administrar toda la información básica necesaria para el proceso de planeación. La figura 12. Muestra todas las opciones de la administración de parámetros.

Figura 12. Opciones de la administración de parámetros.



Cada modulo cuenta con las opciones básicas de administración como la muestra la figura 13.

Figura 13. Opciones básicas de administración.



Para definir un producto dentro del sistema, el usuario debe diligenciar el formulario adicionar un producto del sistema que lo muestra la figura 14.

Figura 14. Formulario para la definición de un producto

The screenshot shows a web interface for 'Administración de Parametros'. The breadcrumb trail is 'Productos-->Nuevo Producto'. There are four icons (plus, checkmark, X, printer) and a 'hein' logo. The form consists of the following fields:


Código	<input type="text"/>
Nombre	<input type="text"/>
Costo	<input type="text"/>
Saldo	<input type="text"/>
Grupo	<input type="text"/>
Unidad x Caja	<input type="text"/>
Iva	<input type="text"/>
UnidadMedida	<input type="text"/>
UnidadVenta	<input type="text"/>
Precio	<input type="text"/>
Peso	<input type="text"/>
Linea Producción	<input type="text"/>
EAN	<input type="text"/>
Volumen	<input type="text"/>

An 'Insertar' button is located at the bottom right of the form.

Después de haber diligenciado el formulario, el usuario encargado da un clic sobre el botón insertar y el sistema almacena la información dentro de su base de datos, comprobando que no exista el registro. La figura 15. Muestra un formulario que permite editar la información de un producto en caso de que alguna característica se deba actualizar o modificar.

Figura 15. Edición de productos.

Productos-->Editar Producto

 **hein**


01221000 AZADON FORJADO TIPO LANE #0	▲
01221010 AZADON FORJADO TIPO LANE #1	☰
01221020 AZADON LANE #2	▼
01221030 AZADON FORJADO TIPO LANE #3	
01224020 AZADON FORJADO REF.2240 NEGRO	

Código	01221020
Nombre	AZADON LANE #2
Costo	
Saldo	72
Grupo	01
Unidad x Caja	CAJA X 24 UND
Iva	0
UnidadMedida	
UnidadVenta	
Precio	
Peso	0.965
Linea Producción	
EAN	01221020
Volumen	0.026

Cuando el usuario encargado diligencia el formulario, la información es actualizada a través del botón editar. La figura 16. Muestra la opción de eliminar productos del sistema, esta opción es utilizada en caso de que la información no se necesite dentro de la aplicación.

Figura 16. Eliminación del Productos.

Productos-->Eliminar Producto



01221000 AZADON FORJADO TIPO LANE #0
 01221010 AZADON FORJADO TIPO LANE #1
 01221020 AZADON LANE #2
 01221030 AZADON FORJADO TIPO LANE #3
 01224020 AZADON FORJADO REF.2240 NEGRO

Código	01221000
Nombre	AZADON FORJADO TIPO LANE #
Costo	
Saldo	0
Grupo	01
Unidad x Caja	CAJA X 24 UND
Iva	0
UnidadMedida	
UnidadVenta	
Precio	
Peso	0.546
Linea Producción	
EAN	01221000
Volumen	0.013

EL sistema también cuenta con la opción de consultar todos los productos que se encuentran disponibles. La figura 17. Muestra algunos registros almacenados dentro de la aplicación.

Figura 17. Listar productos.

Productos-->Listar Productos



Código	Descripción	Costo	Saldo	Grupo	Unidad x Caja	Iva	Unidad de Medida	Unidad de Venta	Precio	Peso	Línea de Producción	EAN	Volumen
01221000	AZADON FORJADO TIPO LANE #0		0	01		0				0.546		01221000	0.013
01221010	AZADON FORJADO TIPO LANE #1		0	01		0				0.84		01221010	0.026
01221020	AZADON LANE #2		72	01		0				0.965		01221020	0.026
01221030	AZADON FORJADO TIPO LANE #3		1080	01		0				1.007		01221030	0.026

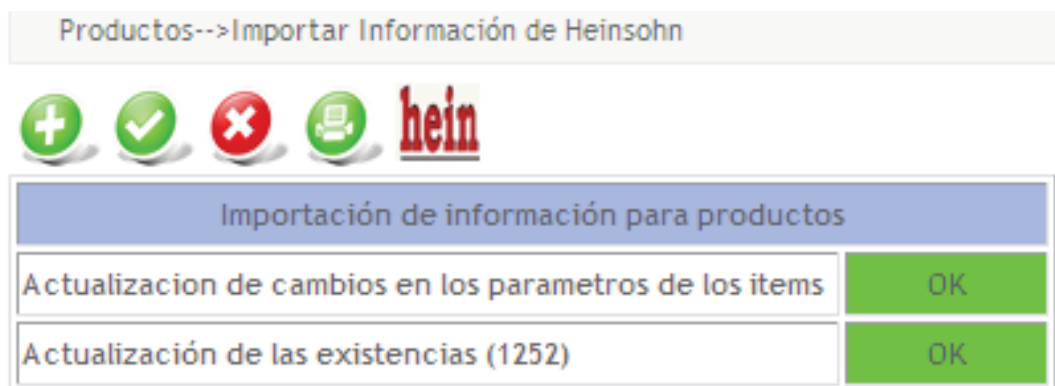
Cuando la lista de productos es muy grande, el sistema va ajustando la vista para que pueda contar con una forma más eficiente de consultar los registros. La figura 18. Muestra la navegación de los productos a través del sistema.

Figura 18. Navegar de productos.

01313030	AZADON (FORJADO) REF. 3130 VEN	0	01	0	0.958
Página	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 Siguiete >				

Normalmente dentro de las empresas existen otros sistemas encargados de administrar la información principal con los productos. En el sistema se desarrollo una opción de actualizar la información real existente dentro del sistema principal Heinsohn. La figura 19. Muestra la ejecución de la actualización del sistema de planeación y el sistema principal Heinsohn.

Figura 19. Actualización de productos con Heinsohn.



Otro parámetro importante es la parametrización de materias primas dentro del sistema. La figura 20. Muestra la forma de crear un registro de materia prima dentro del sistema.

Figura 20. Adicionar Materia Prima.

Materias_Primas-->Nuevo Materia Prima

Icons: +, ✓, ✗, 📄, hein

Código	<input type="text"/>
Nombre	<input type="text"/>
Grupo	<input type="text"/>
Subgrupo	<input type="text"/>
Tipolnv	<input type="text"/>
Unidad de Medida	<input type="text"/>
Existencia	<input type="text"/>
Costo	<input type="text"/>

Insertar

El usuario diligencia la información del registro de materia prima y la dar clic en el botón insertar. El sistema almacena la información dentro de su base de datos. Si deseo editar la información del registro de materia prima, me dirijo a la opción de editar materia prima la cual permite cambiar cualquier información del registro. La figura 21. Muestra el formulario para edición de materias primas.

Figura 21. Edición de Materia Prima.

Materias_Primas-->Editar Materia Prima

Icons: +, ✓, ✗, 📄, hein

Buscar

- 901253 RESINA
- 0100101001 ACEITE MASTER 15 W 40
- 0100101002 ACEITE 10WCD HIDRAULICO
- 0100101003 ACEITE CIRCULANTE H46
- 0100101004 ACEITE DE 2 TIEMPOS

Código	0100101001
Nombre	ACEITE MASTER 15 W 40
Grupo	01
Subgrupo	01
Tipolnv	1
Unidad de Medida	UND
Existencia	2000
Costo	<input type="text"/>

Actualizar

También se puede presentar que un registro de materia prima ya no sea necesario para la aplicación. La figura 22. Muestra como se puede eliminar un registro de materia prima.

Figura 22. Eliminación de registro.

El sistema también permite consultar la información almacenada de registros de materia prima. La figura 23. Muestra una porción de la información almacenada dentro del sistema.

Figura 23. Listar materias primas.

Código	Descripción	Grup	SubGrupo	Tipo de Inventario	Unidad de Medida	Exitencia
901253	RESINA	90		9	UN	2000
0100101001	ACEITE MASTER 15 W 40	01		1	UND	2000
0100101002	ACEITE 10WCD HIDRAULICO	01		1	UND	2000
0100101003	ACEITE CIRCULANTE H46	01		1	UND	2000

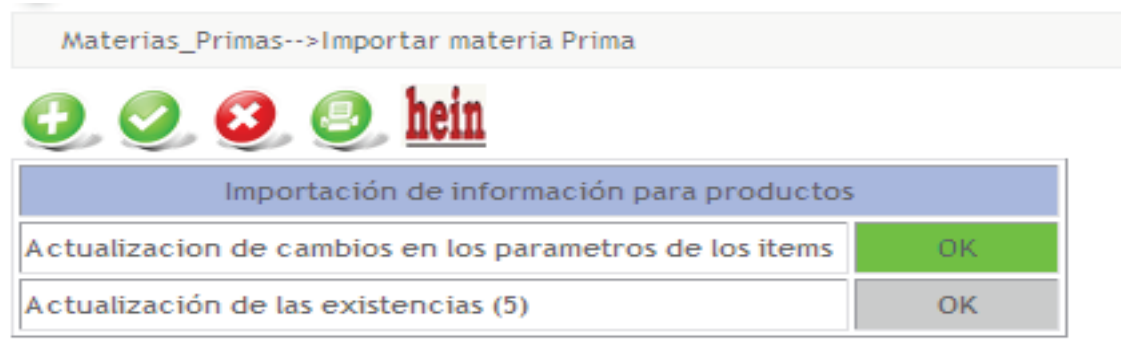
0600101107 RODAMIENTO 23028

Página [1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#) [10](#) [11](#) [12](#) [13](#) [14](#) [15](#) [16](#) [17](#) [18](#) [19](#) [20](#) [2](#)

La información de registros de materias primas normalmente se maneja a través de sistemas diferentes, por esta razón el sistema permite tener una conexión

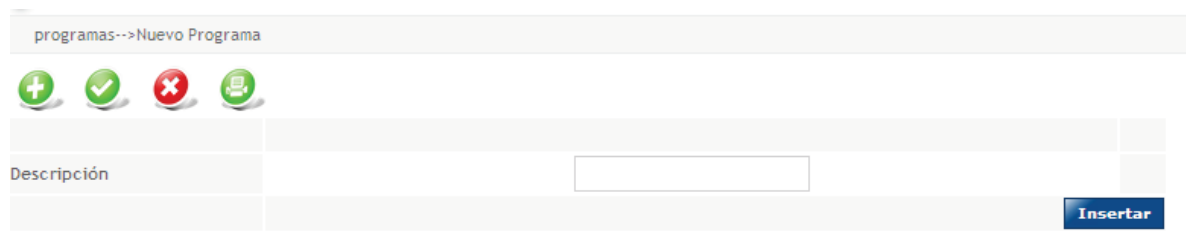
directa con el sistema principal para actualizar los registros directamente. La figura 24. Muestra la forma de realizar la conexión del sistema principal.

Figura 24. Actualización del sistema principal.



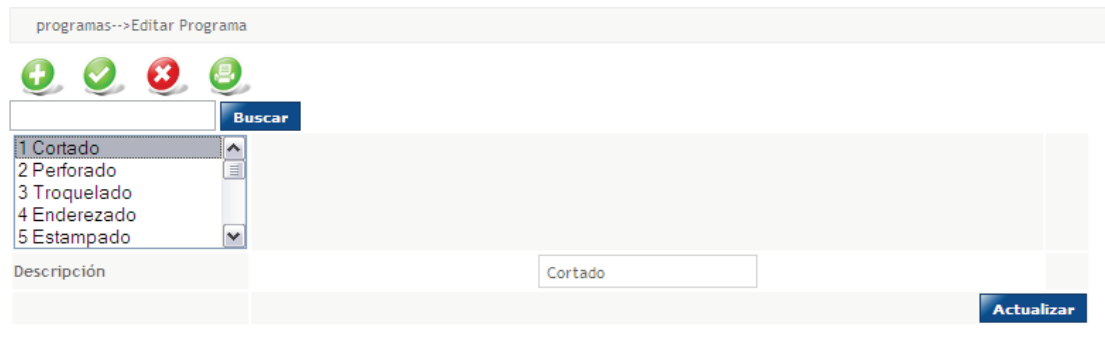
Otra información importante es la definición de los programas del sistema, que son básicamente conjuntos de actividades relacionadas entre sí. La figura 25 muestra la forma de registrar un nuevo programa.

Figura 25. Adicionar programa.



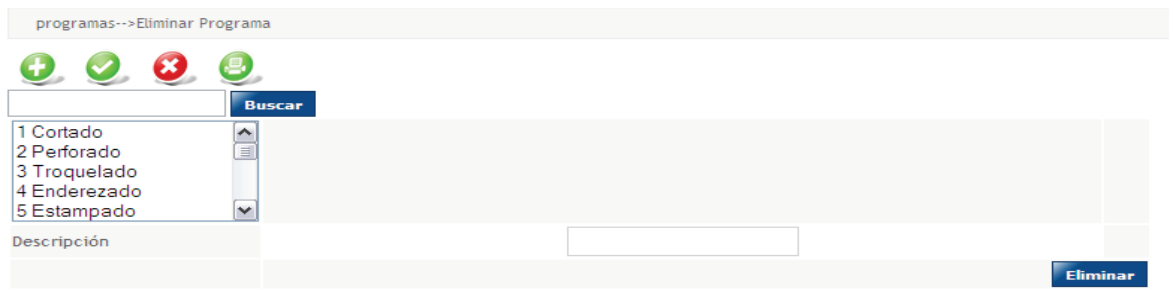
El sistema también permite editar la información de los programas creados dentro del sistema. La figura 26 muestra la forma de editar un programa.

Figura 26. Editar programa.



O también permite eliminar la información de los programas en caso de que ya no sean necesarios para el sistema. La figura 27 muestra la forma de eliminar un programa.

Figura 27. Eliminar programa.



El sistema cuenta con la opción de listar todos los registros de programas que se encuentra almacenados como se muestra en la figura 28.

Figura 28. Listado de Programas Almacenados.

programas-->Listar Programa





   

Código	Descripción
1	Cortado
2	Perforado
3	Troquelado
4	Enderezado

Dentro del modulo de parametrización también existe la información relacionada con el manejo de las actividades necesarias para los productos. La figura 29 muestra la forma de registrar una nueva actividad.

Figura 29. Registro de una nueva actividad.

actividad-->Nuevo actividad





Descripción	<input type="text"/>
Duración	<input type="text"/>

Insertar

El sistema también permite la modificación de la información relacionada con las actividades como se muestra en la figura 30.

Figura 30. Modificar actividad.

actividad-->Editar actividad

Buscar

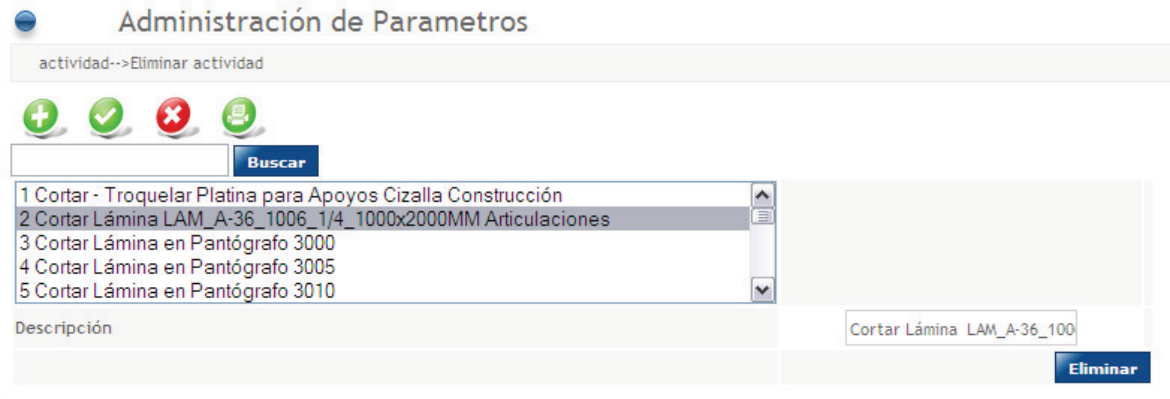
- 1 Cortar - Troquelar Platina para Apoyos Cizalla Construcción
- 2 Cortar Lámina LAM_A-36_1006_1/4_1000x2000MM Articulaciones
- 3 Cortar Lámina en Pantógrafo 3000
- 4 Cortar Lámina en Pantógrafo 3005
- 5 Cortar Lámina en Pantógrafo 3010

Descripción	<input type="text" value="Cortar Lámina en Pantógrafo :"/>
Duración	<input type="text" value="0,13"/>

Actualizar

O en otros casos la eliminación de las actividades que no sea necesarias como se muestra en la figura 31.

Figura 31. Eliminar actividad.



El sistema también permite consultar todos los registros de las actividades definidas dentro del sistema como se muestra en la figura 32.

Figura 32. Listado de actividades..

actividad-->Listar actividad


+ ✓ ✗ 📄

Código	Descripción	Duración
1	Cortar - Troquelar Platina para Apoyos Cizalla Construcción	0.83
2	Cortar Lámina LAM_A-36_1006_1/4_1000x2000MM Articulaciones	1.89
3	Cortar Lámina en Pantógrafo 3000	0.13
4	Cortar Lámina en Pantógrafo 3005	0.15

Dentro de la parametrización del sistema existe una opción que permite la definición de pedidos. La figura 33. Muestra el formulario para registrar la información de un nuevo pedido.

Figura 33. Registro de un nuevo pedido.

pedido-->Nuevo pedido




Número	<input type="text"/>
Nit	<input type="text"/>
Nombre del Cliente	<input type="text"/>
Fecha	<input type="text"/>
Producto	<input type="text"/>
Cantidad Pedida	<input type="text"/>
Cantidad Despachada	<input type="text"/>
Sucursal	<input type="text"/>

El sistema también permite cambiar la información del pedido dentro del sistema. La figura 34. Muestra la forma para modificar la información de un pedido.

Figura 34. Modificación de un pedido.

pedido-->Editar pedido



Buscar


<input type="text" value="0018061"/>	
Número	<input type="text" value="0018061"/>
Nit	<input type="text" value="091043184"/>
Nombre del Cliente	<input type="text" value="PINZON NUNEZ JESUS MANUEL"/>
Fecha	<input type="text" value="2009/07/27"/>
Producto	<input type="text" value="75150116"/>
Cantidad Pedida	<input type="text" value="1500"/>
Cantidad Despachada	<input type="text" value="636"/>
Sucursal	<input type="text" value="109"/>

Actualizar

O en caso de no ser necesario un registro también puede ser eliminado como se muestra en la figura 35.

Figura 35. Eliminación de un pedido.

pedido-->Eliminar pedido



Buscar

<input type="text" value="0018718"/>	
Número	<input type="text" value="0018761"/>
Nit	<input type="text" value="000608802"/>
Nombre del Cliente	<input type="text" value="FERRAGRO S.A (Bucaramanga)"/>
Fecha	<input type="text" value="2009/08/20"/>
Producto	<input type="text" value="75551014"/>
Cantidad Pedida	<input type="text" value="12"/>
Cantidad Despachada	<input type="text" value="0"/>
Sucursal	<input type="text" value="109"/>

Eliminar

El sistema también permite listar los pedidos registrados como se muestra en la figura 36.

Figura 36. Listado de pedidos.

pedido-->Listar pedido




IdPedido	Número	Nit	Nombre del Cliente	Fecha del Pedido	Producto	Cantidad Pedida	Cantidad Despachada	Sucursal
10090	0018061	091043184	PINZON NUNEZ JESUS MANUEL	2009/07/27	75150116	1500	636	109
10091	0018066	811015535	ELECTRICOS EL CONDOR S.A	2009/07/28	75150116	24	0	101
10092	0019515	009053914	CASTILLO PAREDES CICERON	2009/08/09	17300117	13	0	113
10093	0018450	110213454	NOVAGRO S.A Monteria	2009/08/11	75551014	72	0	113
10094	0018597	800093859	JOSE J GOMEZ C Y CIA S EN C	2009/08/14	75150116	12	0	108

El sistema también cuenta con un modulo que le permite comunicarse con el sistema principal y extraer la información relacionada con las existencias de los pedidos pendientes por fabricación o despacho como se muestra en la figura 37.

Figura 37. Importación de información para productos.

pedido-->Importar Cantidades de Heinsohn

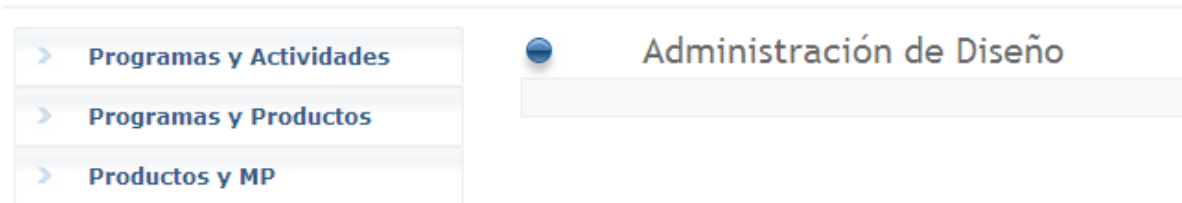


Importación de información para productos

Actualización de cambios en los datos de ventas	OK
Actualización de las cantidades pendientes(163)	OK

Después de haber definido la información básica del sistema. Se prosigue con la definición de las relaciones de la información. La figura 38. Muestra el menú de administración de diseño.

Figura 38. Menú para administración de diseño.



La siguiente tarea dentro del sistema es definir la relación de los programas y las actividades que se realiza como lo muestra la figura 39.

Figura 39. Creación de Diseños.



El sistema le permite consultar toda la información relacionada con las actividades dentro de un mismo formulario y solo con seleccionarlras son asignadas al programa a definir como se muestra en la figura 40.

Figura 40. Asignación de Actividades.



La siguiente opción permite consultar la información relacionada con un programa que muestra las actividades relacionadas con la actividad como se muestra en la figura 41.

Figura 41. Reporte de Actividades.

Programa	Actividades	Duración
3 Troquelado	Cortar Lámina LAM_A-36_1006_1/4_1000x2000MM Articulaciones	1.89
	Cortar Lámina en Pantógrafo 3000	0.13
	Cortar Lámina en Pantógrafo 3005	0.15
	Cortar Lámina en Pantógrafo 3010	0.17
	Cortar Lámina en Tiras para Pisador 3000	1.49
	Cortar Lámina en Tiras para Pisador 3005 - 3010	1.13
	Troquelar y Quitar Rebaba Lámina en Unidades para Articulaciones	0.83
	Troquelar, Perforar, Doblar, Quitar Rebaba Pisador 3000	0.63
	Troquelar, Perforar, Doblar, Quitar Rebaba Pisador 3005 - 3010	0.63
	Troquelar, Perforar, Doblar, Quitar Rebaba Pisador 3005 - 3010	0.63
Total		7.68 Horas

Después de definir la información de los programas, se prosigue con la asignación de los programas a los productos del sistema.

Como primer paso realizamos la búsqueda del producto como se muestra en la figura 42.

Figura 42. Búsqueda de producto para asignación de programa.

The screenshot shows a web application interface for searching products. At the top, there are two icons: a yellow gear and a green document with a magnifying glass. Below them is a search bar labeled 'Producto' containing the text 'az'. To the right of the search bar is a 'Programa' field with a dropdown arrow and a checked checkbox labeled 'nombre programa'. Below the search bar, a dropdown menu is open, displaying a list of product names: 'AZADON FORJADO TIPO LANE #0', 'AZADON FORJADO TIPO LANE #1', 'AZADON LANE #2', and 'AZADON FORJADO TIPO LANE #3'. On the right side of the interface, there is a blue button labeled 'Actualizar'.

Al consultar los programas son seleccionados para que la relación sea almacenada posteriormente como se muestra en la figura 43.

Figura 43. Asignación de un programa a un producto.

The screenshot shows a web application interface with a top navigation bar containing three icons: a yellow cube, a green document with a checkmark, and a green cube with a checkmark. Below the navigation bar, there are three main sections: 'Producto' with a dropdown menu showing 'AZADON FORJADO TIPO LANE #', 'Programa' with a text input field containing 'cor', and a checkbox labeled 'Cortado' which is checked. At the bottom right, there is a blue button labeled 'Actualizar'.

El sistema le permite definir la materia prima por cada producto como se muestra en la figura 44.

Figura 44. Asignación de materias primas.

The screenshot shows a web application interface with a top navigation bar containing three icons: a yellow cube, a green document with a checkmark, and a green cube with a checkmark. Below the navigation bar, there are three main sections: 'Producto' with a dropdown menu showing 'a' and a list of options including 'AZADON FORJADO TIPO LANE #0', 'AZADON FORJADO TIPO LANE #1', 'AZADON LANE #2', and 'AZADON FORJADO TIPO LANE #3'; 'Materia Prima' with a text input field; a checked checkbox labeled 'nombre del suministro'; and a 'Cantidad' text input field. At the bottom right, there is a blue button labeled 'Actualizar'.

Y la cantidad necesaria para su fabricación como se muestra en la figura 45.

Figura 45. Asignación de Cantidades a las Materias Primas.

The screenshot shows a web application interface with a top navigation bar containing three icons: a yellow cube, a green document with a checkmark, and a green cube with a checkmark. Below the navigation bar, there are three main sections: 'Producto' with a dropdown menu showing 'AZADON FORJADO TIPO LANE #0'; 'Materia Prima' with a text input field containing 'pegante'; and a list of five raw materials, each with a 'Cantidad' text input field and a checkbox: 'PEGANTE BOXER', 'PEGANTE TIP TOP', 'PEGANTE INSTANTANEO', 'PEGANTE DE MEDIA P/GAS', and 'PEGANTE LOCTITE 404'. At the bottom right, there is a blue button labeled 'Actualizar'.

El sistema también le permite visualizar la composición de un producto y cuales es su costo y fabricación como se muestra en la figura 46.

Figura 46. Reporte de composición de productos.

Producto					Buscar		
Actividades	Duración				Materias Primas	Costo	
01221000 AZADON FORJADO TIPO LANE #0	Código	Programa	Actividad	Duración	Suministro	Cantidad	Costo
	01221000	Cortado	Cortar Lámina LAM_A-36_1006_1/4_1000x2000MM Articulaciones	1.89	PLATINA_1045_4x5/8_AZADON	1.07	1441.00
	01221000	Cortado	Cortar Lámina en Pantógrafo 3000	0.13	ACEITE_TERMICO	0.01	14244.38
	01221000	Cortado	Cortar Lámina en Pantógrafo 3005	0.15	ENDURECEDOR_E_2873_MOOPS	0	32000.00
	01221000	Cortado	Cortar Lámina en Pantógrafo 3010	0.17	RESINA_ER_315_MOOPS	0	14000.00
	01221000	Cortado	Cortar Lámina en Tiras para Pisador 3000	1.49	AJUSTADOR_ECONOMICO	0	13303.51
	01221000	Cortado	Cortar Lámina en Tiras para Pisador 3005 - 3010	1.13	LACA_TRANSPAREN_BRILLANT_18832	0	45895.60
					PEGANTE_03-AB_PEGOL	0	1980.00
					ETIQUETA_OVALADA_100X50mm	1	30.00
Total				4.96 Horas	Total	1769.7938	

MODULO PLANEACION

El modulo de planeación cuenta con las opciones enseñadas en la figura 47.

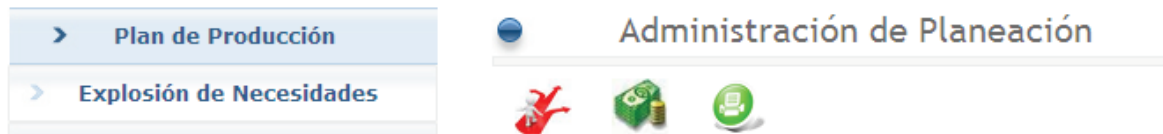
Figura 47. Menu de Administración de Planeación.

- > Plan de Producción
- > Explosión de Necesidades
- > Pronóstico y Proyección
- > Aprovisionamiento
- > Ordenes de Fabricación

Administración de Planeación

Para iniciar con la explicación se inicia con el modulo de plan de producción como se muestra en la figura 48.

Figura 47. Plan de Producción.



En donde se define la información relacionada con el plan maestro de producción como se muestra en la figura 49.

Figura 49. Plan Maestro para Producción.

Diseno-->Nueva Planeacion

Año mes

Producto Cantidad

Producto	Cantidad	Eliminar
Total Unidades Planeadas		

Después de definido se puede visualizar con el sistema como se muestra en la figura 50.

Figura 50. Visualización de Plan Maestro.

Producto	Cantidad	Registro Almacenado	Eliminar
01221000 AZADON FORJADO TIPO LANE #0	300.00	<input type="checkbox"/>	01221000-2009-10
01312800 AZADON BELLOTA REF. 3118	20.00	<input type="checkbox"/>	01312800-2009-10
13377501 CUCHI.PICAPASTO 3775 2 ROTOS	103.00	<input type="checkbox"/>	13377501 -2009-10
17200000 CARRETA BUGGY 2000	107.00	<input type="checkbox"/>	17200000 -2009-10
17200104 CHASSIS MADERA BUGGY (PAR)	215.00	<input checked="" type="checkbox"/>	17200104 -2009-10
17300000 CARRETA 3000 SUPER	17.21	<input type="checkbox"/>	17300000 -2009-10
Total Unidades Planeadas			762.21

Y saber cuál es el costo de producción como se muestra en la imagen 51.

Figura 51. Costo de Producción.

Producto	Cantidad	Costo
01221000 AZADON FORJADO TIPO LANE #0	300.00	1769.7938
01312800 AZADON BELLOTA REF. 3118	20.00	
13377501 CUCHI.PICAPASTO 3775 2 ROTOS	103.00	1668.1724
17200000 CARRETA BUGGY 2000	107.00	54661.89
17200104 CHASSIS MADERA BUGGY (PAR)	215.00	7100
17300000 CARRETA 3000 SUPER	17.21	45781.708
Total Unidades Planeadas	762.21	110.981,56

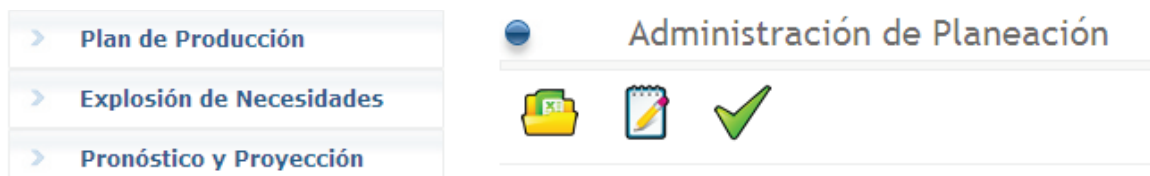
O también eliminar una referencia que no se desea fabricar como se muestra en la figura 52.

Figura 52. Eliminación de Referencias.

Producto	Cantidad	Eliminar
01221000 AZADON FORJADO TIPO LANE #0	300.00	<input type="checkbox"/> 01221000-2009-10
01312800 AZADON BELLOTA REF. 3118	20.00	<input type="checkbox"/> 01312800-2009-10
13377501 CUCHI.PICAPASTO 3775 2 ROTOS	103.00	<input type="checkbox"/> 13377501 -2009-10
17200000 CARRETA BUGGY 2000	107.00	<input type="checkbox"/> 17200000 -2009-10
17200104 CHASSIS MADERA BUGGY (PAR)	215.00	<input type="checkbox"/> 17200104 -2009-10
17300000 CARRETA 3000 SUPER	17.21	<input type="checkbox"/> 17300000 -2009-10
Total Unidades Planeadas		762.21

La opción de explosión de necesidades cuenta con tres opciones. La figura 53. Muestra las Opciones del Menú de Explosión de Necesidades

Figura 53. Menú Explosión de Necesidades.




La primera opción (representada por una carpeta) se encarga de mostrar la información de los pedidos pendientes como se muestra en la figura 54.

El usuario adiciona las referencias que desea producir.

Figura 54. Consultar Fabricación.

Fabricacion-->Consultar Fabricacion



Productos Pedidos Pendientes				
Producto	Cantidad	Sucursal	Numero	Adicionar
13377501 CUCHI.PICAPASTO 3775 2 ROTOS	24	114	0020219	<input type="checkbox"/> 13377501
17200000 CARRETA BUGGY 2000	25	114	0020219	<input type="checkbox"/> 17200000
17200104 CHASSIS MADERA BUGGY (PAR)	50	114	0020219	<input type="checkbox"/> 17200104

La siguiente opción (representada por un cuadernillo) muestra un análisis de la explosión de necesidades.

La primera pestaña muestra la información relacionada con los productos como se muestra en la figura 55.

Figura 55. Información de Productos Programados.



Productos Programados	Pedidos Programados	Cantidades de Pronosticos	Estado Almacen	Estado Abastecimiento
Periodo de Producción		Año 2009	mes Octubre	<input type="button" value="Consultar"/>
Producto	Cantidad	Eliminar		
01221000 AZADON FORJADO TIPO LANE #0	300.00	<input type="checkbox"/> 01221000-2009-10		
01312800 AZADON BELLOTA REF. 3118	20.00	<input type="checkbox"/> 01312800-2009-10		
13377501 CUCHI.PICAPASTO 3775 2 ROTOS	103.00	<input type="checkbox"/> 13377501 -2009-10		
17200000 CARRETA BUGGY 2000	107.00	<input type="checkbox"/> 17200000 -2009-10		
17200104 CHASSIS MADERA BUGGY (PAR)	215.00	<input type="checkbox"/> 17200104 -2009-10		
17300000 CARRETA 3000 SUPER	17.21	<input type="checkbox"/> 17300000 -2009-10		
Total Unidades Planeadas		762.21		

La segunda pestaña muestra las referencias de los pedidos programados como se muestra en la figura 56

Figura 56. Información de Pedidos Programados.

Productos Programados	Pedidos Programados	Cantidades de Pronosticos	Estado Almacen	Estado Abastecimiento
Productos Pedidos Pendientes				
Producto	Cantidad	Numero		
17200104 CHASSIS MADERA BUGGY (PAR)	50	0020219		
17200000 CARRETA BUGGY 2000	25	0020219		
13377501 CUCHI.PICAPASTO 3775 2 ROTOS	24	0020219		
Total Unidades Pendientes		861.21		

La tercera pestaña muestra las cantidades de pronósticos incluidas como se muestra en la figura 57.

Figura 57. Cantidades de Pronósticos.

Productos Programados	Pedidos Programados	Cantidades de Pronosticos	Estado Almacen	Estado Abastecimiento
Periodo de Producción		Año 2009	mes Octubre	Consultar
Producto	Cantidad	Eliminar		
Total Unidades Planeadas				

La cuarta pestaña muestra un comparativo de las cantidades en producto terminado y las cantidades planeadas y muestra el registro total a fabricar como muestra la figura 58.

Figura 58. Estado de Almacén.

Inventario Almacen		Plan de Producción	Productos de Pedidos	Pronostico	Total	
Producto	Cantidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad		Programar
01312800 AZADON BELLOTA REF. 3118	0.00	20.00	0.00	0.00	-20	
13377501 CUCHI.PICAPASTO 3775 2 ROTOS	0.00	0.00	24.00	0.00	-24	
17200000 CARRETA BUGGY 2000	0.00	0.00	25.00	0.00	-25	
17200104 CHASSIS MADERA BUGGY (PAR)	990000.00	0.00	50.00	0.00	50	
17300000 CARRETA 3000 SUPER	2540000.00	0.00	0.00	244.00	244	
17300000 CARRETA 3000 SUPER	2540000.00	0.00	0.00	3924.47	3924.47	
Total Unidades Pendientes	6070000	20	99	4168.47	4149.47	

La quinta pestaña muestra las cantidades necesarias de materia prima necesarias para cumplir con ese plan de producción

Figura 59. Estado de Abastecimiento.

Producto	Existencia	Cantidad Pendiente	Unidad	Aplicar Existencia
1110010001 LAM_SAE_1045_CAL_13_2.38MM	2000	93.73	KGR five	<input type="checkbox"/>
1110010012 LAM_C.R_CAL_14_1220x2440MM_CAR	2000	46.8556	KGR	<input type="checkbox"/>
1110010015 LAM_C.R_CAL_14_800x1220MM_PAT	2000	26.5034	KGR	<input type="checkbox"/>
1110010016 LAM_C.R_CAL_14_480x1220MM_CRUC	2000	9.2934	KGR	<input type="checkbox"/>
1110010034 LAMINA_CAL_14_340X1220_SOPORTE	2000	5.6793	KG	<input type="checkbox"/>
1110010036 LAM_C.C_0.9X1000x1170MM_BUGGY	2000	880.61	KG	<input type="checkbox"/>

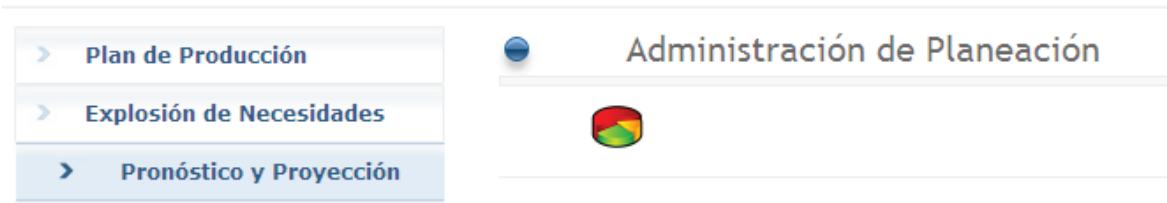
La tercera opción (representada por un símbolo de aceptación) dentro de la explosión de necesidades es la de aprobación de la planeación que muestra la duración y el costo total del plan como se muestra en la figura 60.

Figura 59. Aprobación de Planeación.

Lote	Duración(Horas)	Costo	Aprobar
16	1488	8,865,985.32	<input type="checkbox"/>

La siguiente opción es la proyección y pronósticos que se encargan de predecir el comportamiento de la demanda como se muestra en la figura 60.

Figura 60. Pronostico y Proyeccion.



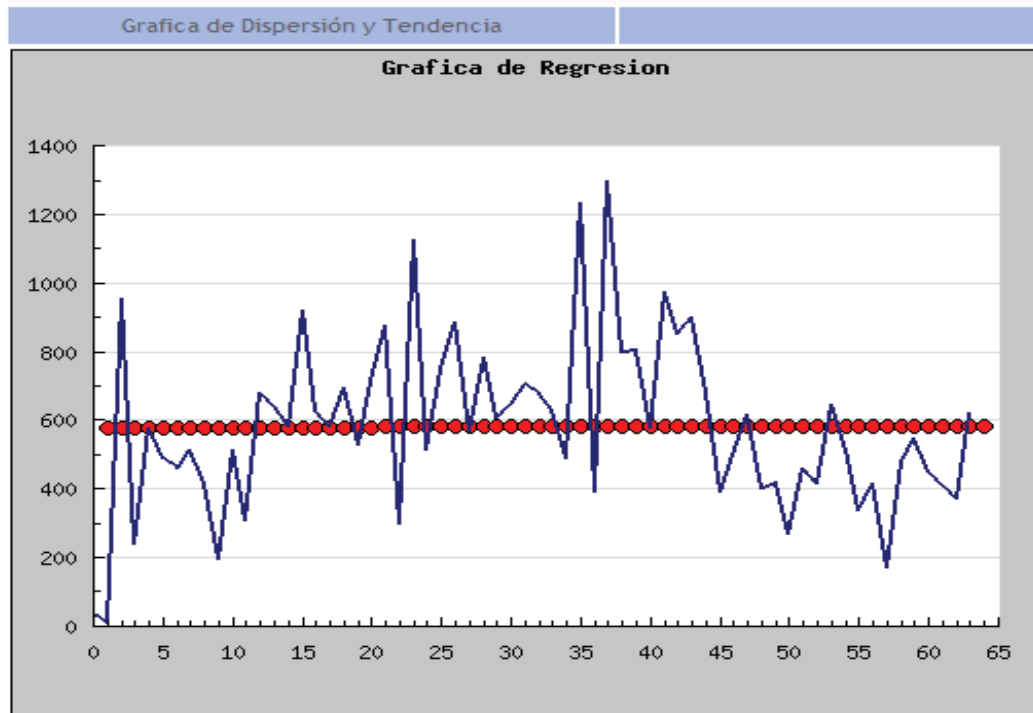
El siguiente formulario muestra la opción de búsqueda del producto al cual desea realizar el pronóstico como se muestra en la figura 61.

Figura 61. Búsqueda de Producto para Pronostico.



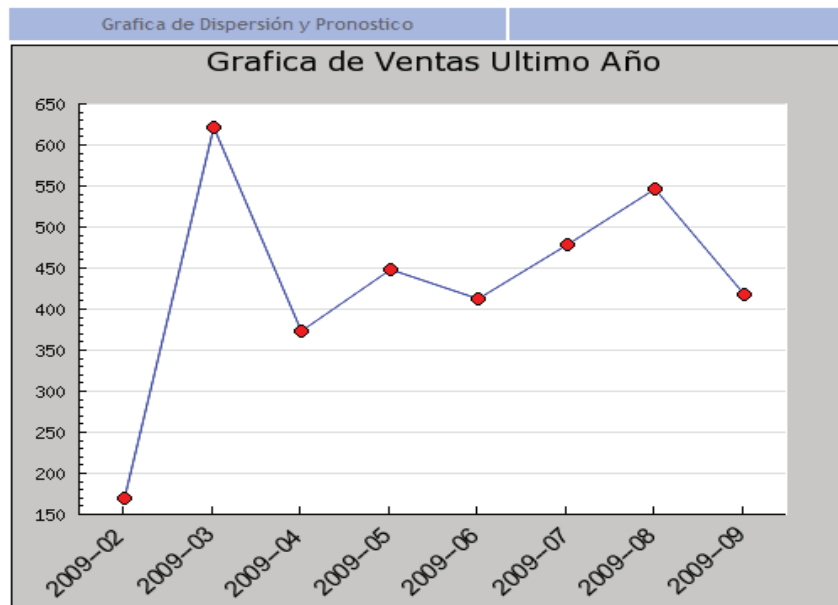
Después de ejecutar el pronóstico, el sistema genera tres graficas. La primera muestra la tendencia vs las ventas.

Figura 62. Tendencias vs Venta.



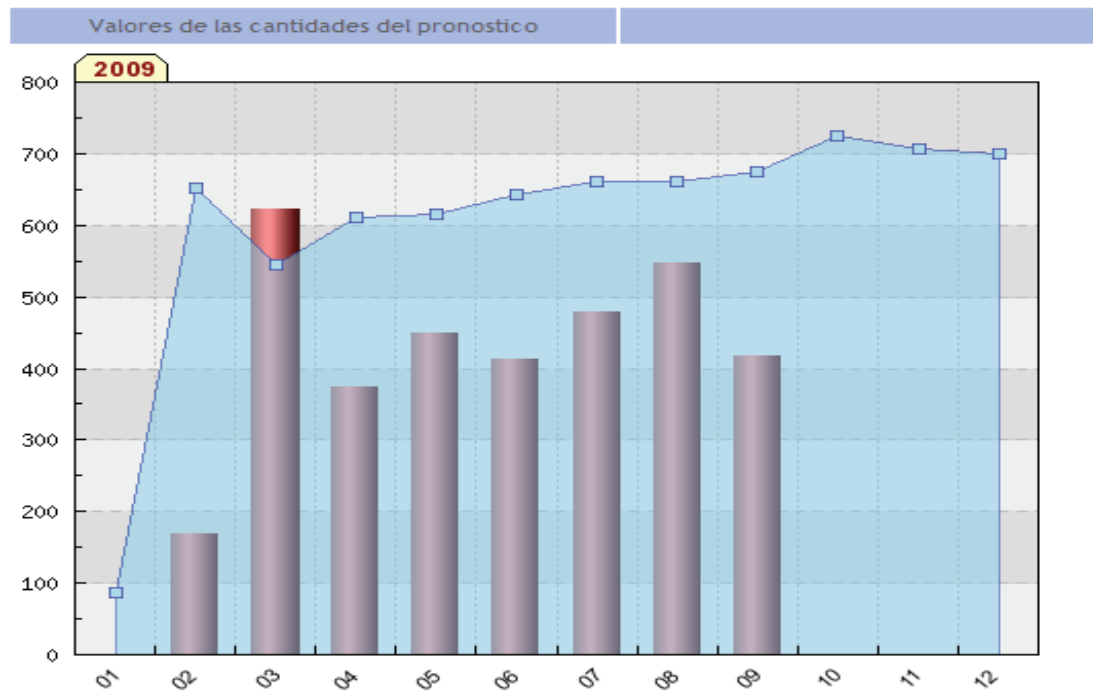
La segunda grafica muestra el comportamiento de las ventas el último año.

Figura 63. Comportamiento de Ventas Ultimo Año.



Y la tercera grafica muestra el comportamiento de la demanda en el último año y la proyección realizada.

Figura 63. Demanda en el Ultimo Año y su proyección de Ventas.



Después de que el programador verificar la información puede aceptar o no las cantidades calculadas para la fabricación como se muestra en la figura 64.


Figura 64. Aceptar Cantidades Programadas.

Total Unidades pronosticadas	2218.2	Programar
		<input type="checkbox"/>

Después de aprobar la producción, el programador puede consultar la información relacionada con las órdenes de:

Aprovisionamiento generado para el plan

Figura 66 Ordenes de Aprovisionamiento



Lote	Fecha	Referencia	Cantidad	Realizada
16	12 Oct 2009 8:43PM	1110010001 LAM_SAE_1045_CAL_13_2.38MM	93.73	<input type="checkbox"/>
16	12 Oct 2009 8:43PM	1110010012 LAM_C_R_CAL_14_1220x2440MM_CAR	46.86	<input type="checkbox"/>
16	12 Oct 2009 8:43PM	1110010015 LAM_C_R_CAL_14_800x1220MM_PAT	26.50	<input type="checkbox"/>
16	12 Oct 2009 8:43PM	1110010016 LAM_C_R_CAL_14_480x1220MM_CRUC	9.29	<input type="checkbox"/>
16	12 Oct 2009 8:43PM	1110010034 LAMINA_CAL_14_340X1220_SOPORTE	5.68	<input type="checkbox"/>


La consulta de las órdenes de producción, que se pueden realizar en el menú ordenes de Fabricación que se muestra en la figura 67.

Figura 67. Menu Ordenes de Fabricación.

- > **Explosión de Necesidades**
- > **Pronóstico y Proyección**
- > **Aprovisionamiento**
- > **Ordenes de Fabricación**




Figura 68. Ordenes de Fabricación.



Lote	Fecha	Referencia	Cantidad	Realizada
16	12 Oct 2009 8:35PM	01221000 AZADON FORJADO TIPO LANE #0	300.00	<input type="checkbox"/>
16	12 Oct 2009 8:35PM	13377501 CUCHI.PICAPASTO 3775 2 ROTOS	103.00	<input type="checkbox"/>
16	12 Oct 2009 8:35PM	17200000 CARRETA BUGGY 2000	107.00	<input type="checkbox"/>
16	12 Oct 2009 8:35PM	17200104 CHASSIS MADERA BUGGY (PAR)	215.00	<input type="checkbox"/>
16	12 Oct 2009 8:35PM	17300000 CARRETA 3000 SUPER	17.21	<input type="checkbox"/>

Y las actividades que se deben realizar para conseguir el cumplimiento de ese plan.

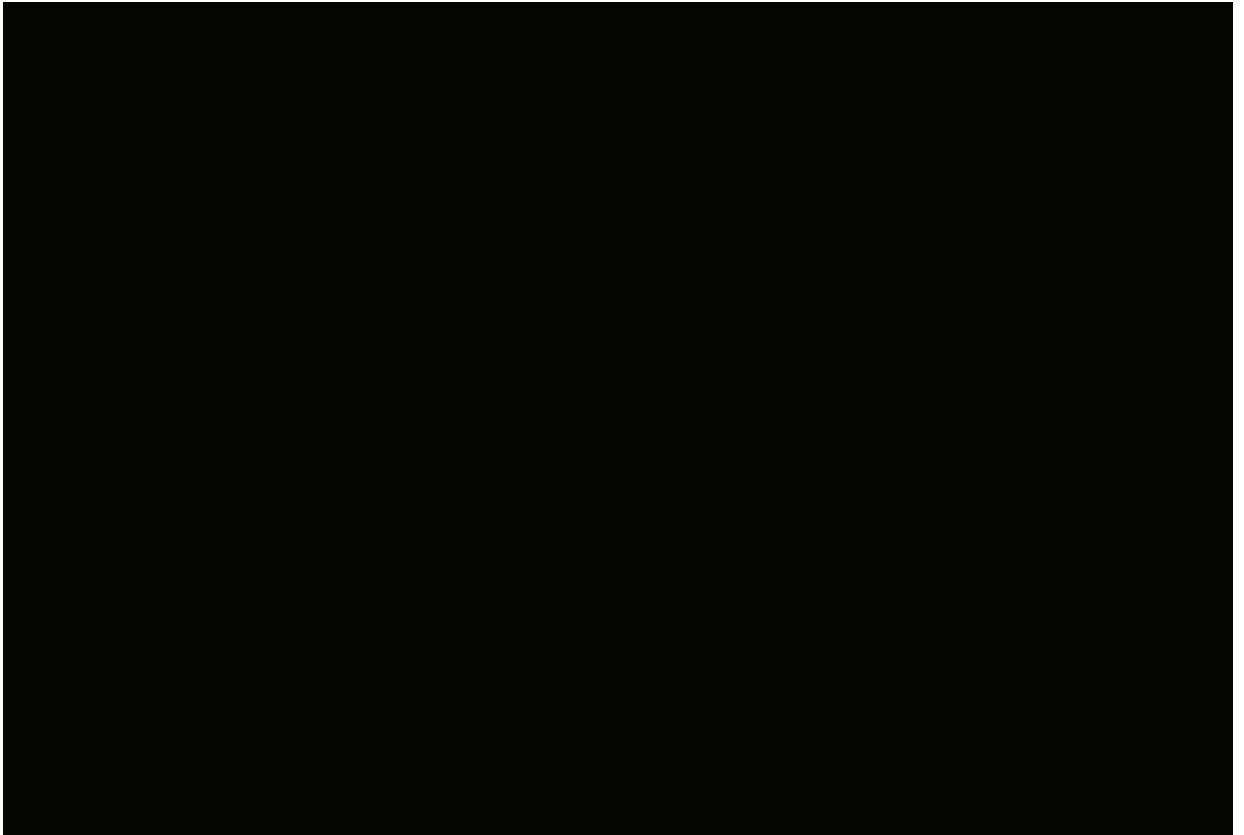
Figura 67. Actividades de Cumplimiento.



Lote	Fecha	Referencia	Cantidad	Realizada
16	12 Oct 2009 8:51PM	2 Cortar Lámina LAM_A-36_1006_1/4_1000x2000MM Articulaciones	567.00	<input type="checkbox"/>
16	12 Oct 2009 8:51PM	3 Cortar Lámina en Pantógrafo 3000	39.00	<input type="checkbox"/>
16	12 Oct 2009 8:51PM	4 Cortar Lámina en Pantógrafo 3005	45.00	<input type="checkbox"/>
16	12 Oct 2009 8:51PM	5 Cortar Lámina en Pantógrafo 3010	51.00	<input type="checkbox"/>
16	12 Oct 2009 8:51PM	6 Cortar Lámina en Tiras para Pisador 3000	447.00	<input type="checkbox"/>
16	12 Oct 2009 8:51PM	7 Cortar Lámina en Tiras para Pisador 3005 - 3010	339.00	<input type="checkbox"/>

ANEXO C. MANUAL DEL PROGRAMADOR.

A continuación se explica la estructura del sistema.



Para poner en funcionamiento el sistema, se deben realizar los siguientes pasos.

1. Instalar el interprete de lenguaje XAMPP
2. Instalar el motor de base de datos sql server express
3. Copiar la carpeta del sistema en c:\xampp\htdocs
4. Restaurar la base de datos.

A continuación se muestra la forma de instalar las herramientas principales del sistema

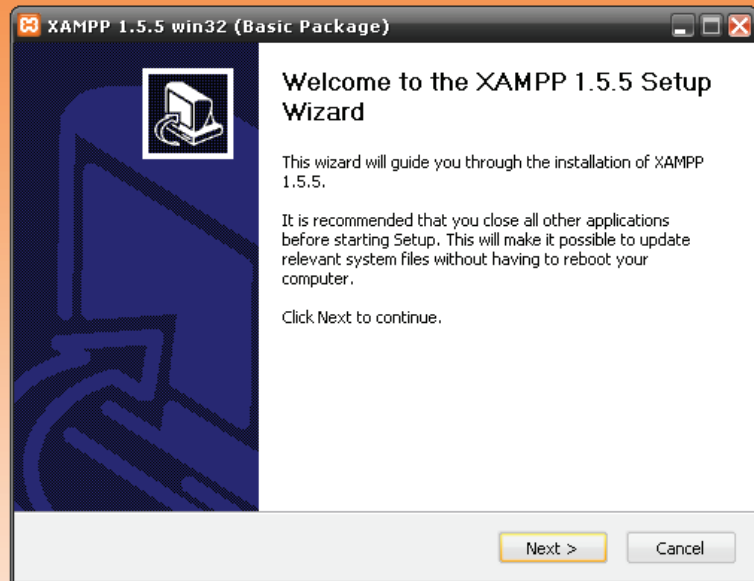
INSTALACIÓN

Los archivos se encuentran en SFX lo que facilita la instalación. Al ejecutar el archivo xampp-win32-1.5.5-installer.exe, aparecerá la siguiente pantalla:



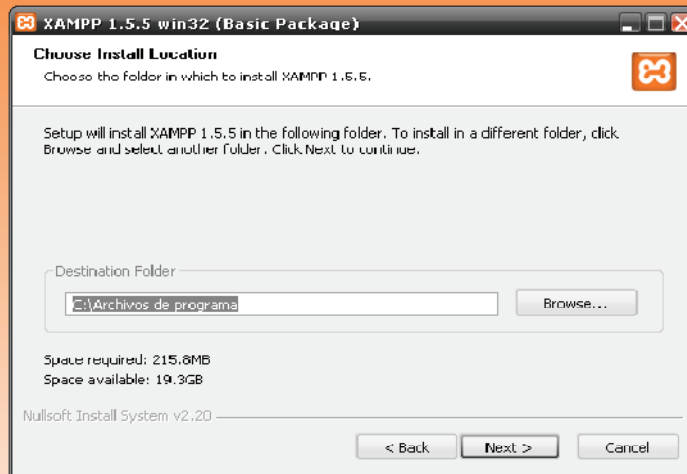
Seleccione English, y luego oprima Ok.
La pantalla que se presenta a continuación, es la de bienvenida.
Luego de leerla oprima Next para continuar la instalación

XAMPP 1.5.5 win32 (Basic Package)



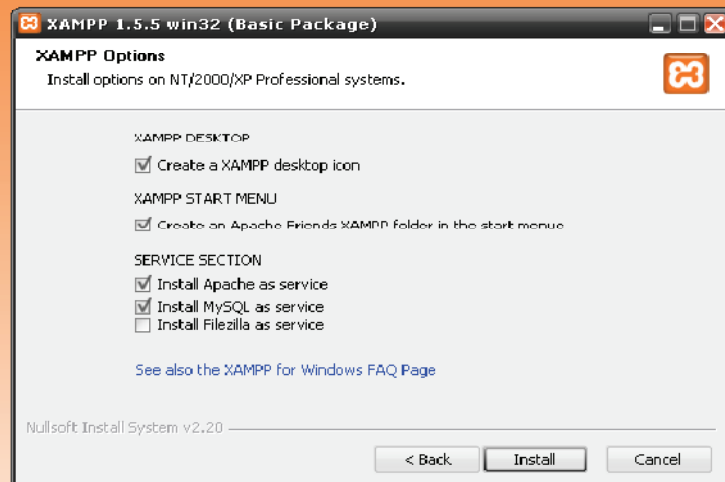
Se recomienda instalarlo en el directorio principal que se muestra en la siguiente imagen, luego de elegir la ubicación ("Destination Fólder"), oprima Next:

XAMPP 1.5.5 win32 (Basic Package)



Seleccione las opciones que se muestran a continuación y presione Install

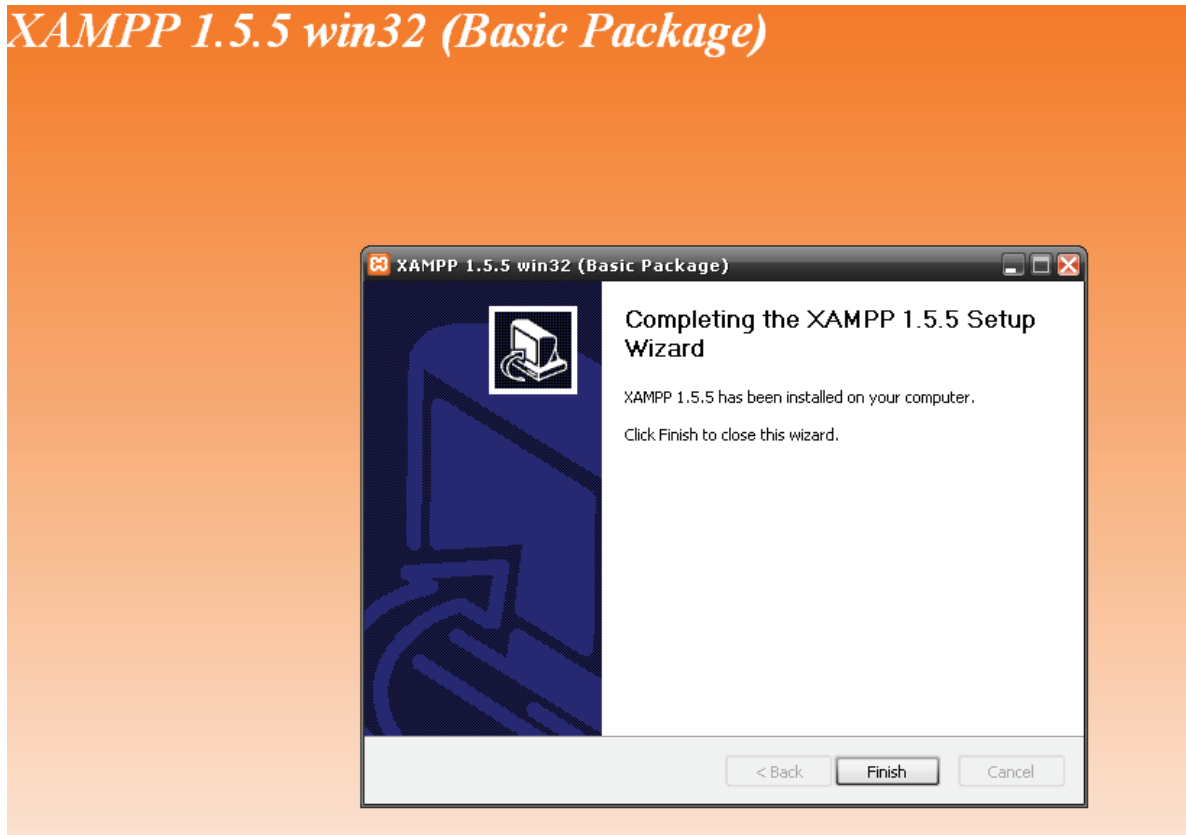
XAMPP 1.5.5 win32 (Basic Package)



Luego de la instalación aparecerá una ventana del sistema, con el objetivo de hacerle saber que el XAMPP ha sido instalado con éxito.

Luego pulse Finish

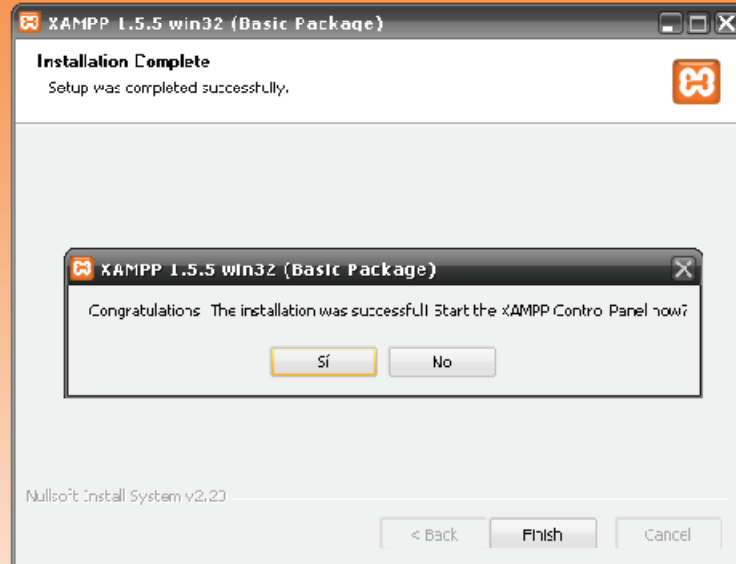
XAMPP 1.5.5 win32 (Basic Package)



Una vez finalizado, el XAMPP se encargara de configurar los puertos del Apache. Puede suceder que se solicite que se desbloqueen los puertos, en ese caso desbloquéelos

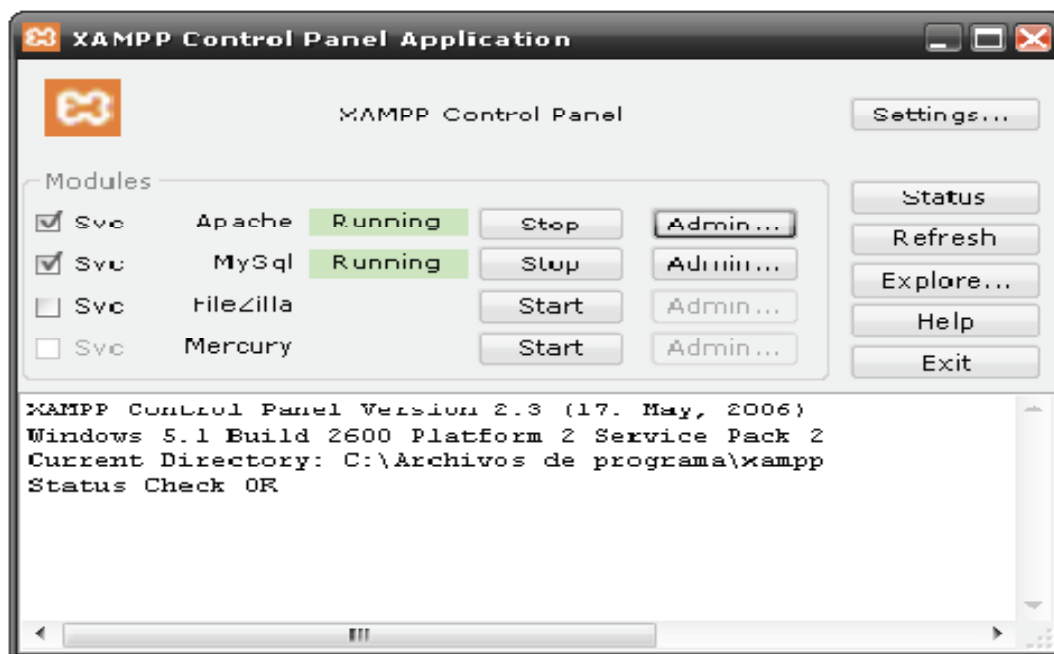
Luego una ventana de confirmación le dará la opción de ejecutar el panel de control xamp, si desea visualizar el panel de control presione Si, de lo contrario ingrese No.

XAMPP 1.5.5 win32 (Basic Package)



Panel de Control de XAMPP

Se presenta a continuación una imagen del panel de control



Si se desea configurar a mayor escala se debe hacer clic en admin, el cual lo guiara a las configuraciones del servidor que ha seleccionado

NOTA: Para el correcto funcionamiento del Joomla se debe tener corriendo ("Running") las dos opciones presentada en la imagen superior.

SQL Server Express - Instalación y Configuración

http://www.microsoft.com/spanish/msdn/comunidad/mtj.net/voices/MTJ_0005/default.aspx

1. Introducción

Esta documentación tiene como objetivo describir paso a paso el proceso de instalación de SQL Server Express, un producto gratuito basado en la tecnología de SQL Server 2005.

SQL Server Express - sucesor de MSDE - es un sistema de base de datos gratuito y fácil de usar, basado en la tecnología de SQL Server 2005. Fue diseñado para brindar una plataforma de base de datos que ofrezca gran simpleza de uso, posibilitando una distribución rápida en sus escenarios de uso. Su facilidad de uso empieza con una interfaz gráfica simple y robusta que guía al usuario durante el proceso de instalación (hablaremos más de este proceso en otro capítulo de este documento). SQL Server Express trae también herramientas gratuitas, incluyendo el SQL Server Management Studio Express, una interfaz gráfica usada para la administración; y el SQL Server Configuration Manager. Estas herramientas simplifican las operaciones básicas de administración. El diseño y desarrollo de aplicaciones que utilizan bases de datos son más fáciles con la integración de proyectos de Visual Studio. SQL Server Express utiliza la misma tecnología que otras versiones de SQL Server 2005, lo que posibilita un alto rendimiento y confiabilidad. También es accesible mediante las mismas APIs de acceso a datos como ADO .NET, SQL Native Client y T-SQL. En la práctica, se diferencia de otras versiones de SQL Server 2005 solamente por los siguientes elementos:

- Algunas funcionalidades corporativas no están soportadas.

- Limitado a un solo procesador.

- Limitado a 1 GB de memoria para el buffer pool.

- Las bases de datos pueden tener un tamaño máximo de 4 GB.

Funcionalidades tales como el Auto Close y la habilidad de copiar bases de datos como si fuesen archivos están habilitadas por diseño en SQL Server Express, mientras que funcionalidades tales como Alta Disponibilidad e Inteligencia de Negocios no están disponibles. El proceso de crecimiento, cuando es necesario, está facilitado pues las aplicaciones desarrolladas para usar SQL Server Express trabajarán de la misma forma con las ediciones comerciales de SQL Server 2005. Este documento cubre el proceso de instalación y configuración de SQL Server

Express, y la comunicación entre SQL Server Express y sus aplicaciones. Este documento está dirigido a:

- Aficionados y otros profesionales que no sean desarrolladores.
- Desarrolladores, administradores y otros especialistas.

1.1. Escenarios de Uso

SQL Server Express fue desarrollado para tener dos usos distintos como objetivo. El primer uso es como un producto para servidores, especialmente un servidor de bases de datos (por ejemplo, para un sitio Web). El segundo uso es como servidor local de una aplicación cliente local, o como almacenamiento de datos donde la aplicación no depende del acceso a una red local. La facilidad de uso y la simpleza fueron objetivos claves en su diseño. Los tres escenarios principales de uso de SQL Server Express son:

- Desarrolladores construyendo aplicaciones basadas en Web.

- Empresas de desarrollo de programas que redistribuyen SQL Server Express para almacenamiento de datos locales o en servidor, de bajo costo.

- Aficionados que crean aplicaciones cliente/servidor básicas.

SQL Server Express proporciona una plataforma de base de datos confiable y fácil de utilizar que cubre bien los escenarios presentados antes.

2. Instalando y Configurando SQL Server 2005 Express

A partir de este párrafo describiremos paso a paso el proceso de instalación de SQL Server Express. Cuando se instala SQL Server Express, los protocolos de red están inhabilitados por defecto; esto hace que no acepte conexiones que vengan de otras estaciones de la red. Siendo así, también describiremos cómo configurar SQL Server Express para permitir la comunicación entre el servicio y las aplicaciones.

2.1. Requerimientos

Antes de iniciar la instalación de SQL Server Express, es importante observar que para instalar y funcionar adecuadamente, son necesarios algunos requisitos tales como:

- Procesador: Pentium III ó compatible, 500 Mhz (recomendado 1 GHz)

- Sistema Operativo:

 - Windows Server 2003 SP1

 - Windows Server 2003 Enterprise Edition SP1

 - Windows Server 2003 Datacenter Edition SP1

 - Windows Small Business Server 2003 Standard Edition SP1

 - Windows Small Business Server 2003 Premium Edition SP1

 - Windows XP Professional SP2

 - Windows XP Home Edition SP2

 - Windows XP Tablet Edition SP2

 - Windows XP Media Edition SP2

Windows 2000 Professional Edition SP4
Windows 2000 Server Edition SP4
Windows 2000 Advanced Edition SP4
Windows 2000 Datacenter Server Edition SP4
Nota: No hay soporte en esta versión para Windows XP Embedded Edition.
Memoria RAM: mínimo 192 MB (recomendado 512 MB ó superior)
Espacio libre en disco: 600 MB
Software:
Microsoft .NET Framework 2.0 (2.0.50727.42)
Windows Installer 3.1
Microsoft Internet Explorer 6.0 SP1 ó superior

Nota: Microsoft .NET Framework 2.0 y Windows Installer 3.1 no son instalados por SQL Server Express. Se debe verificar que esté previamente instalado. .NET Framework 2.0 y Windows Installer 3.1 antes de iniciar la instalación de SQL Server Express.

2.2. Desinstalando un Release Anterior de SQL Server Express y Visual Studio 2005

Antes de empezar a hablar del proceso de instalación de SQL Server Express se debe leer atentamente este párrafo para el caso de que aún esté instalado en la máquina una versión Beta ó CTP de SQL Server Express y/o Visual Studio 2005. En este caso se deberá quitar todos los releases anteriores de SQL Server Express, Visual Studio 2005 y .NET Framework, antes de comenzar el proceso de instalación. Como estos productos dependen de la misma versión de .NET Framework, deben desinstalarse en el orden siguiente:

1. SQL Server 2005 Express
2. Visual Studio 2005
3. .NET Framework 2.0 (las versiones 1.0 y 1.1 no necesitan ser desinstaladas)

IMPORTANTE: Ante cualquier duda acerca del proceso de desinstalación, ve el siguiente artículo disponible en el sitio de MSDN Uninstall any previous versions (en inglés). Nota: Para identificar correctamente la versión y Build de Microsoft .NET Framework 2.0 instalada, sigue alguno de estos pasos:

o En caso de que sea una versión 2.0, vé a la carpeta %WINDIR%\Microsoft.Net\Framework\version, haz clic con el botón derecho del ratón sobre el archivo mscorlib.dll, luego haz clic con el botón izquierdo en Propiedades y después haz clic en Versión.

o Alternativamente, vé al menú Iniciar | Panel de Control, haz clic en Herramientas Administrativas, y después haz clic en .NET Framework 2.0 Configuration. Al tope del panel derecho aparecerá la versión de .NET Framework instalada.

2.3. Instalación Lado-a-Lado con SQL Server 2000

Si deseas instalar SQL Server Express en una computadora que ya tiene SQL Server 2000 ó MSDE instalado, asegúrate de que SQL Server 2000 ó MSDE esté actualizado con el Service Pack 3 (SP3) ó superior. Versiones anteriores al SP3

no comparten apropiadamente el puerto UDP 1434 y pueden hacer que tu instancia de SQL Server Express no quede disponible para las aplicaciones clientes.

Después puedes alterar el orden de inicio de los servicios para que el servicio SQL Browser inicie antes que el SQL Server 2000 ó MSDE. Lo recomendado es que actualices todas las versiones de SQL Server 2000 ó MSDE, aplicando el SP3 ó superior. Para descargar el Service Pack más reciente, vé al sitio de Microsoft SQL Server.

2.4. El Servicio SQL Browser

El servicio SQL Browser (sqlbrowser) permite que aplicaciones clientes se conecten a una instancia de SQL Server 2005 ó SQL Server Express sin conocer el puerto TCP/IP asignado a la instancia. Nota: Por razones de seguridad, SQL Server Express no inicia automáticamente el servicio SQL Browser durante la instalación.

2.5. Cómo trabaja el Servicio SQL Browser

Cuando una instancia de SQL Server Express es iniciada, es asignada a un número de puerto TCP/IP. Este puerto será usado por la instancia para comunicarse e intercambiar datos con las aplicaciones clientes. Debido a que este número de puerto es generalmente desconocido para las aplicaciones, el servicio SQL Browser actúa como un traductor, traduciendo el nombre de instancia pasado por la aplicación, para el número de puerto TCP/IP adecuado. Para hacer eso, el servicio SQL Browser permanece escuchando por peticiones de red en los puertos TCP/IP 1433 y 1434.

Por defecto, el servicio SQL Browser está desactivado. Si estás accediendo a una instalación local de SQL Server Express, no necesitarás iniciar este servicio. Por otro lado, si precisas que tu aplicación acceda a SQL Server Express a través de la red, deberás primero habilitar uno de los protocolos de red y entonces iniciar el servicio SQL Browser. Posteriormente veremos cómo configurar SQL Server Express para trabajar en una red.

2.6. Instalando SQL Server Express

1. Para iniciar el proceso de instalación de SQL Server Express, haz doble-clic sobre el archivo SQLEXPRESS.EXE.

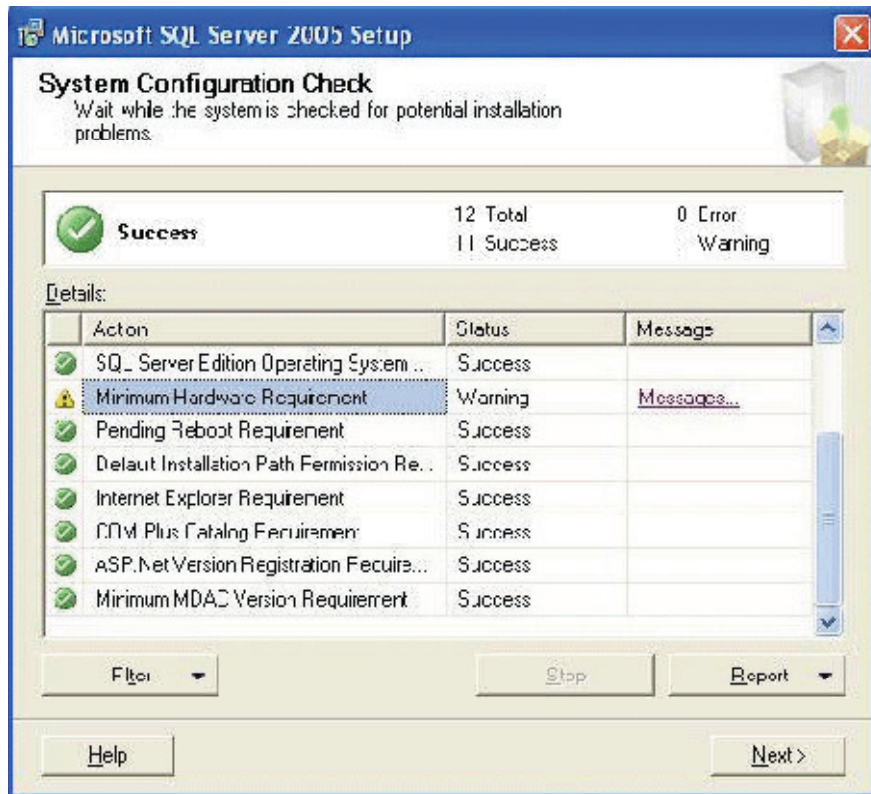
Nota: Si lo prefieres, es posible extraer los archivos de instalación dentro de una carpeta temporal utilizando la sintaxis SQLEXPRESS.EXE /X en la línea de comandos.

2. En la ventana End User License Agreement, lee la licencia de uso y selecciona I accept the licensing terms and conditions. Pulsa Next para seguir.

3. SQL Server Component Update es ejecutado y éste instala los requisitos necesarios para la instalación de SQL Server Express, como es el Microsoft SQL Native Client y los Microsoft SQL Server 2005 Setup Support Files.

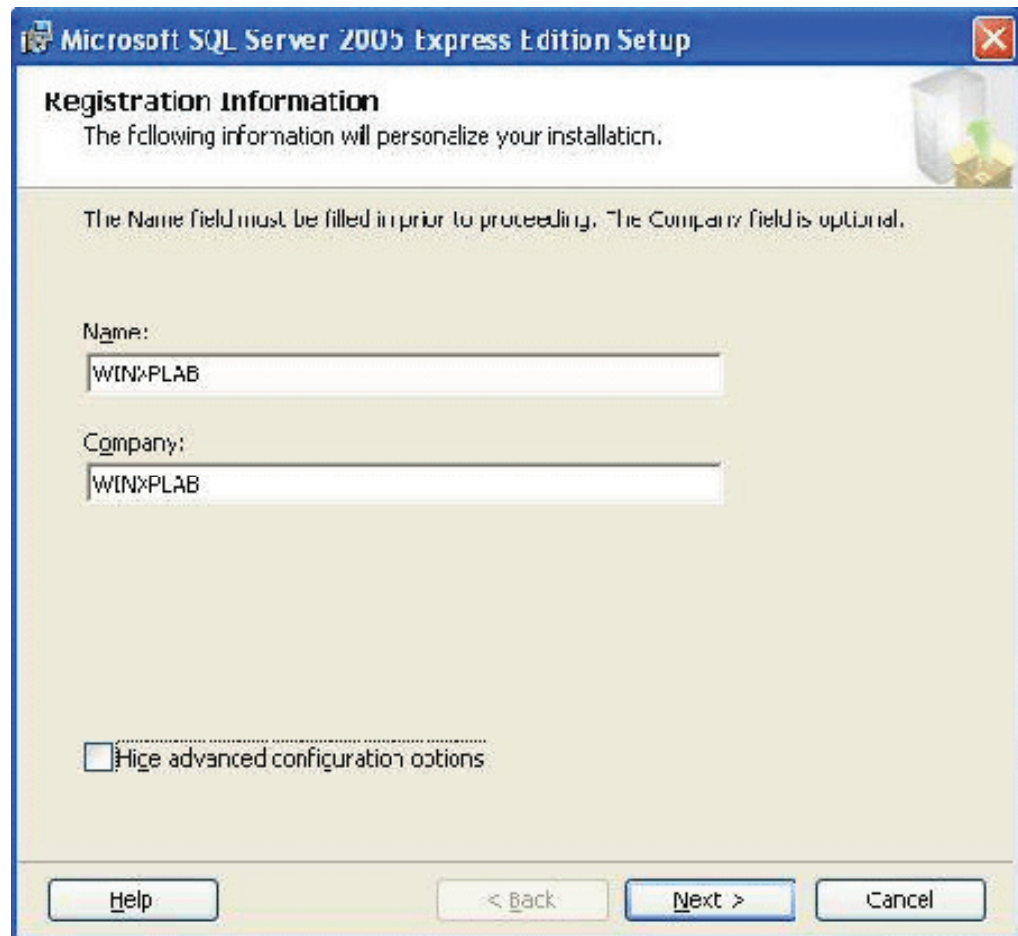
4. En la ventana Welcome to the Microsoft SQL Server Installation Wizard, pulsar Next para seguir.

5. En el próximo paso, SQL Server Express muestra la ventana System Configuration Check (Ver Figura 1). De la misma forma que con el SQL Server 2005, el SQL Server Express hace una verificación en busca de posibles problemas (requisitos mínimos de hardware y software) que puedan impedir la instalación de SQL Server Express. En caso de que algún problema sea encontrado, tendrás la opción de visualizar información relativa al problema encontrado y conocer la posible solución.

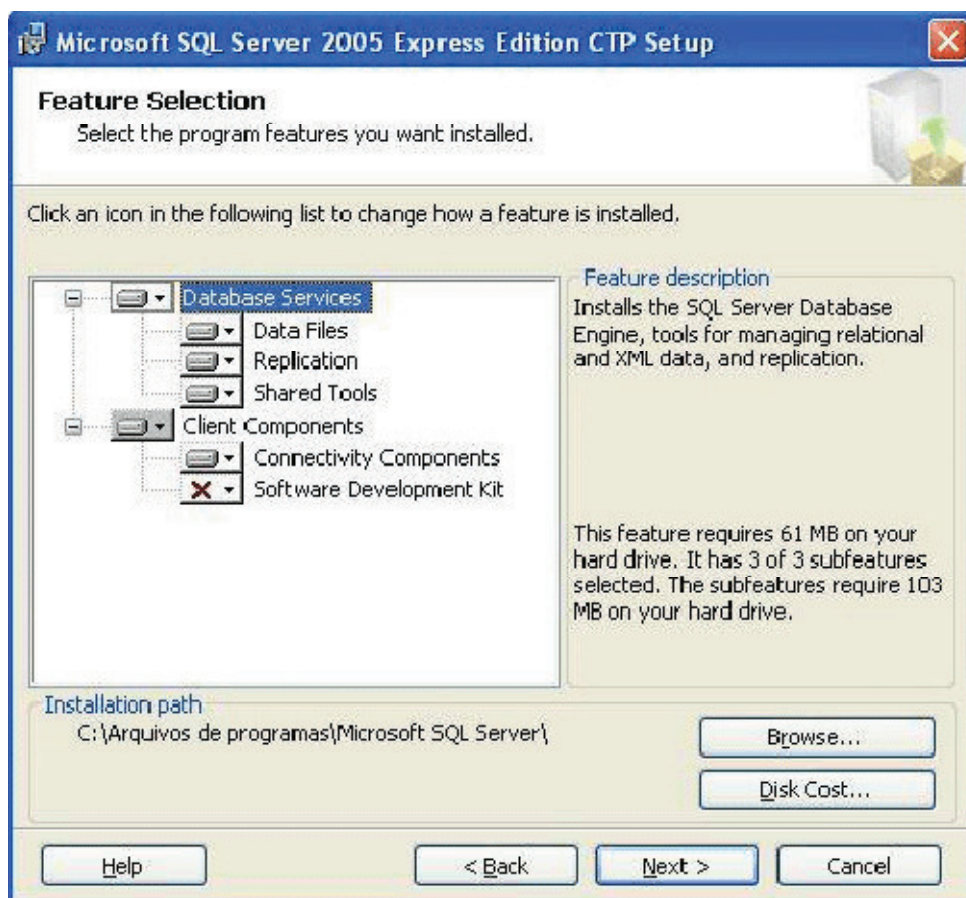


En la ventana Registration Information escribe las informaciones solicitadas y pulsa Next. Algunas observaciones importantes deben ser hechas aquí:

- Debido a que SQL Server Express es un producto gratuito, no existe solicitud de clave de producto.
- Si seleccionas la opción Hide advanced configuration options (Ver Figura 2), no serán mostradas las ventanas Service Account (la cual permite definir la cuenta de usuario que será usada para iniciar los servicios de SQL Server Express), y Collation Settings (la cual permite informar qué Collation y Code Page deberá usar SQL Server Express). En este caso SQL Server Express será instalado con su configuración por defecto.



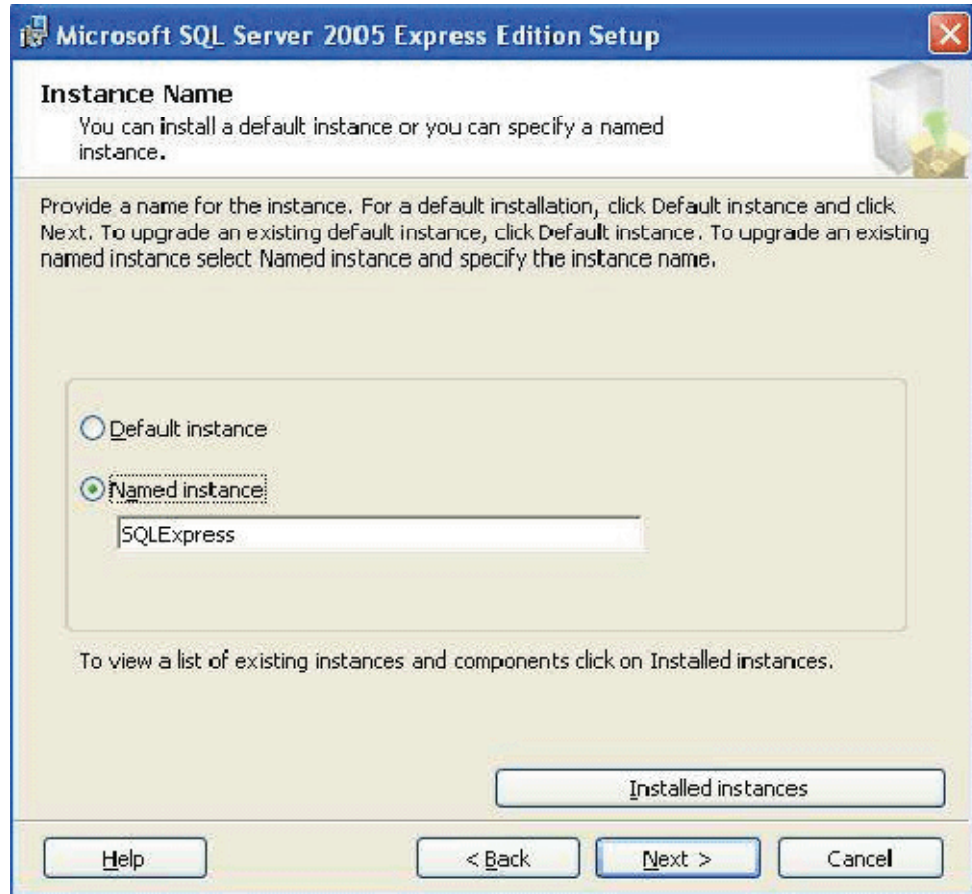
En la ventana Feature selection, selecciona las componentes que deseas instalar y pulsa Next para seguir (Ver la Figura 3):



La ventana Instance Name (no será presentada si fue seleccionada antes la opción Hide advanced configuration options), permite que selecciones una instancia por defecto (Default Instance) o una instancia nombrada (Named Instance) para su instalación (Ver Figura 4). Una instancia puede ser Default Instance (instancia por defecto, no nombrada) o Named Instance (nombrada). Cuando SQL Server 2005 es instalado como Default Instance, no requiere que el cliente especifique el nombre de la instancia para hacer una conexión. Para conectarse, el cliente necesita conocer solamente el nombre del servidor SQL ó la dirección IP. Una Named Instance es identificada por el nombre del servidor más el nombre de la instancia especificada durante la instalación. Para conectarse, el cliente necesita conocer el nombre del servidor (o su dirección IP) y el nombre de la instancia. Por defecto, SQL Server es instalado como Default Instance (no nombrada) a menos que especifiques un nombre de instancia durante la instalación. Al contrario que SQL Server 2005, SQL Server Express por defecto es instalado como Named Instance, teniendo como nombre por defecto para una instancia el nombre SQLEXPRESS. Si no indicas un nombre para una instancia durante la instalación, al no desmarcar la opción Hide Advanced configuration options, será usado el nombre por defecto. En este caso, deberás acceder a SQL Server Express como NombreComputadora\SQLEXPRESS. También puedes

instalar SQL Server Express como Default Instance (no nombrada), si ninguna otra versión de SQL Server ya estuviera instalada en el servidor como Default Instance. Para hacer eso, instala SQL Server Express como Named Instance usando como nombre para la instancia el nombre MSSQLSERVER.

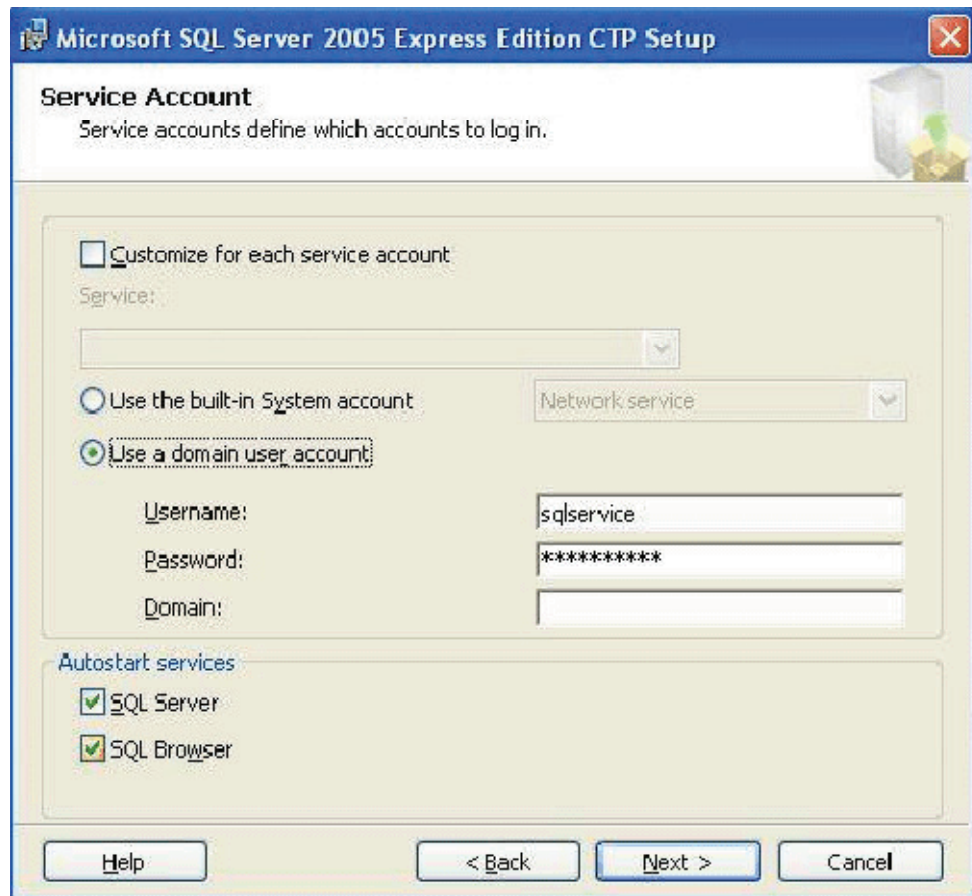
Figura



Nota: Para que el SQL Server Express permita indicar un nombre diferente para una instancia, desmarca la opción Hide Advanced configuration options en la ventana Registration Information al inicio de la instalación.

10. La ventana Service Account (no será presentada si no fue seleccionada la opción Hide advanced configuration options), permite que se asigne una cuenta local del sistema (local system account) o una cuenta de usuario de dominio (domain user account) para iniciar los servicios de SQL Server Express (Ver Figura 5). Por defecto, SQL Server Express es instalado con la cuenta de sistema Network Service como cuenta para el inicio de los servicios. Se recomienda usar una cuenta de dominio que entonces se crea como una cuenta local específica para el inicio de los servicios.

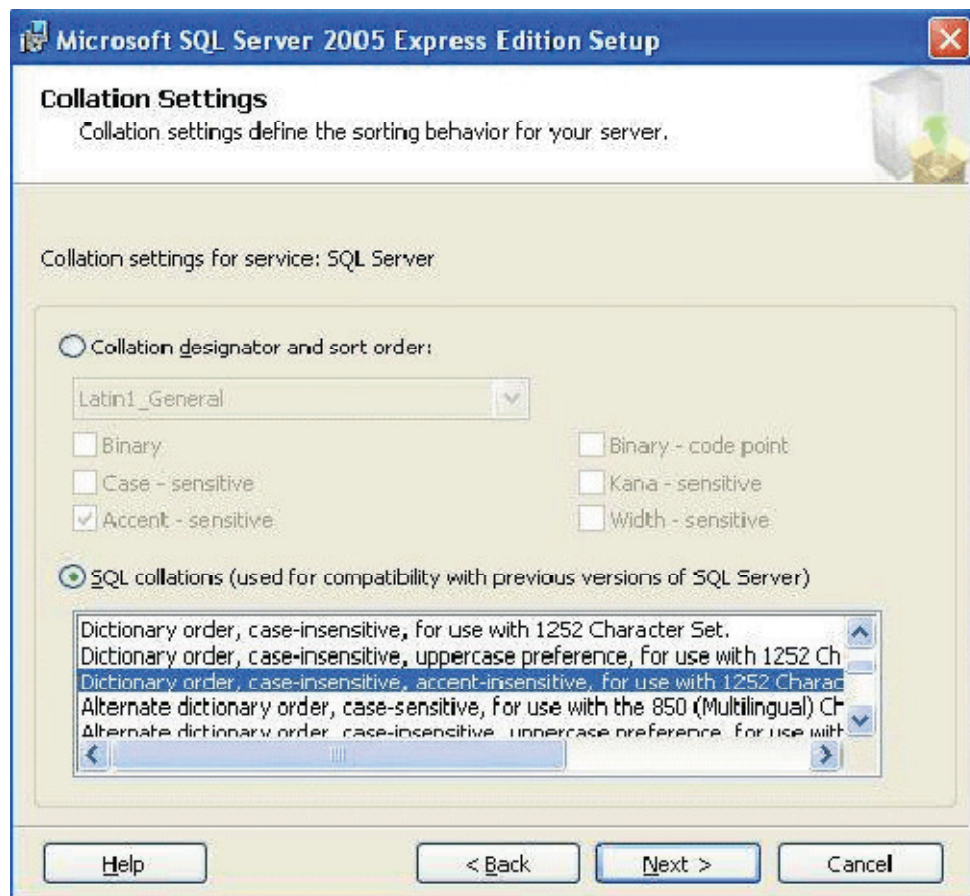
Figura



En la ventana Authentication Mode especifica el modo de seguridad que deberá ser utilizado para conectarse al SQL Server Express y pulsa Next.

12. En la ventana Collations Settings selecciona el Collation y el tipo de ordenamiento deseado y pulsa Next para continuar (Ver Figura 6).

Figura

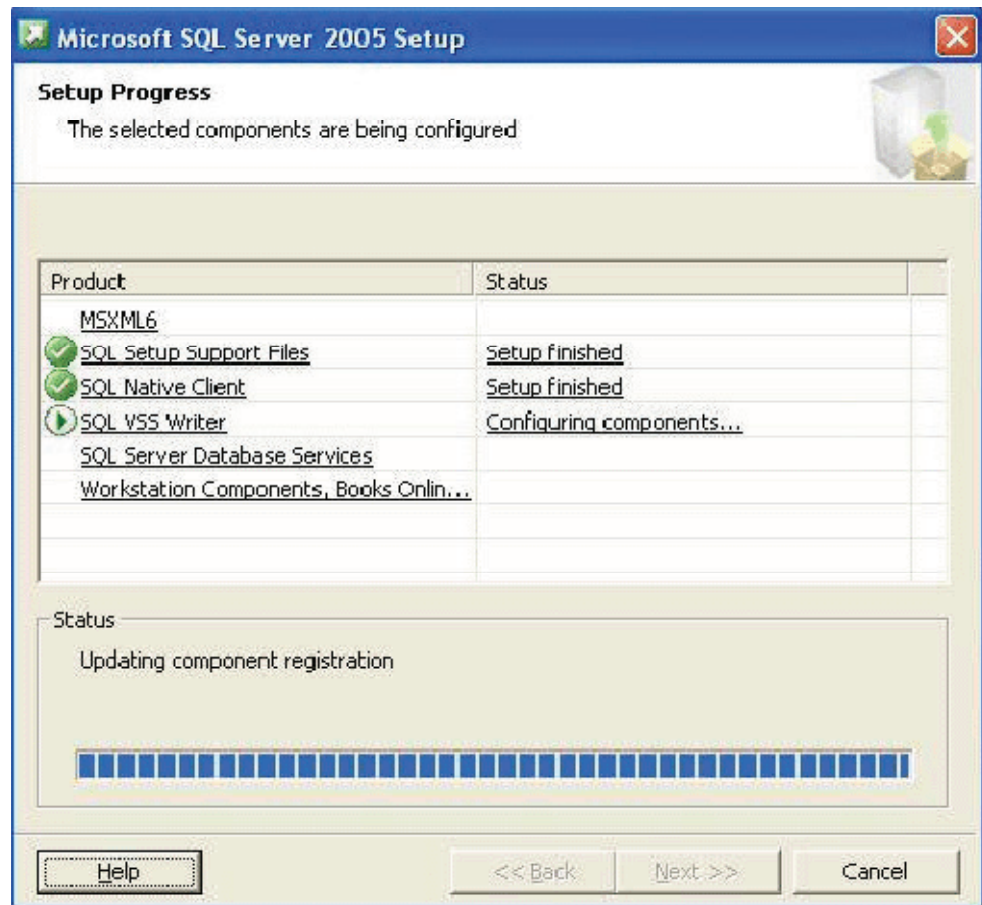


Nota: Por defecto, SQL Server Express es instalado como insensible a mayúsculas/minúsculas (case-insensitive), y sensible a tildes (accent-sensitive). Es decir, no hace distinción entre una mayúscula y minúscula, pero sí hace distinción en las acentuaciones usando tildes. Con esto, durante una búsqueda, "Andrés" y "andrés" son una misma cosa pero "Andrés" y "Andres" NO lo son. Para evitar futuros problemas con la acentuación de caracteres en mayúsculas y en minúsculas, se recomienda seleccionar el Collate que aparece encima. Si precisas mantener compatibilidad de collate con otros servidores, selecciona tu collate de acuerdo al collate de las versiones anteriores.

14. En la ventana Error Reporting, indica si deseas reportar a Microsoft los errores del SQL Server Express y sus componentes. Esta opción es habilitada por defecto.

15. En la ventana Ready to Install, pulsa en Install para iniciar el proceso de instalación del SQL Server Express. Igual que en SQL Server 2005, la ventana Setup Progress permite acompañar el proceso de instalación de cada componente. (Ver Figura 7).

Figura



2.7 Configurando SQL Server Express para una Red

Si estás desarrollando una aplicación que se conectará a una instancia de SQL Server Express a través de la red, existen varias consideraciones a tener en cuenta:

1. Por razones de seguridad, los protocolos de red están deshabilitados por defecto. Puedes habilitarlos individualmente durante una instalación (Cuando instalas SQL Server Express mediante la línea de comandos) y después de una instalación.
2. Por defecto, SQL Server Express es instalado como instancia nombrada.
3. El servicio SQL Browser es usado por algunos protocolos de red para asociar instancias nombradas con números de puertos TCP/IP. En tanto, si SQL Server Express es instalado en una computadora donde haya una versión anterior al SP3 de MSDE ó de SQL Server 2000, pueden ocurrir algunos conflictos. Cuando instalas SQL Server Express, los protocolos de red están deshabilitados por defecto. Esto hace que después de una instalación, SQL Server Express no acepta conexiones de otras estaciones de una red. Apenas es permitida una conexión local (desde la misma máquina donde SQL Server Express fue instalado). Para permitir que SQL Server Express se comunice con sus

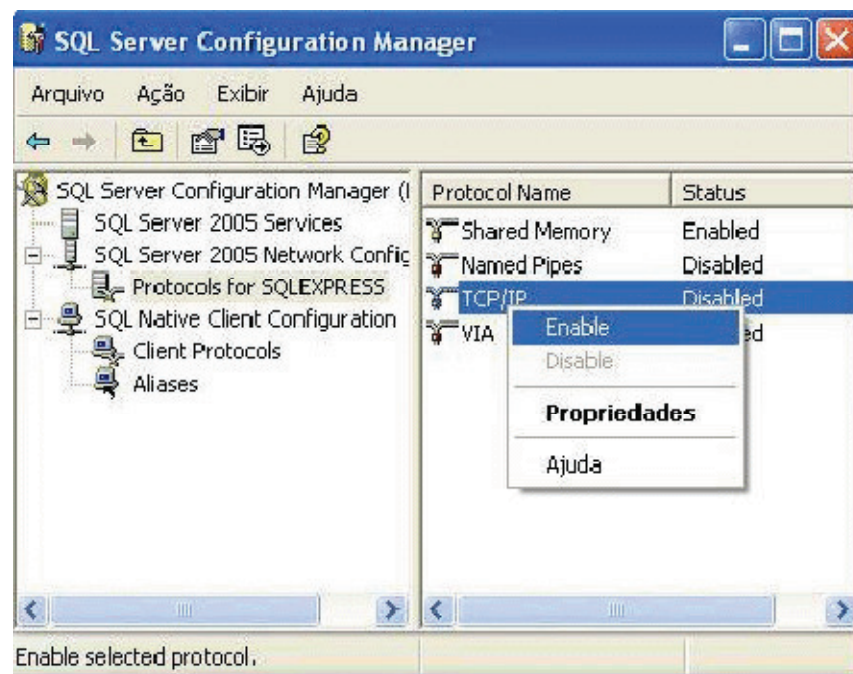
aplicaciones a través de una red, debes primero habilitar uno de los protocolos de red y entonces iniciar el servicio SQL Browser.

SQL Server Express soporta los siguientes protocolos de red:

Habilitando los protocolos de Red Mostraremos cómo habilitar y configurar el protocolo TCP/IP en SQL Server Express usando el utilitario SQL Server Configuration Manager. Nota: Deberás reiniciar el servicio de SQL Server Express después de hacer modificaciones a los protocolos de red. También es recomendado reiniciar el servicio SQL Browser. Para habilitar el protocolo TCP/IP siga los pasos siguientes:

1. En el menú Inicio selecciona Programas | Microsoft SQL Server 2005 | Herramientas de Configuración y pulsa sobre SQL Server Configuration Manager.
2. Expande SQL Server 2005 Network Configuration y pulsa sobre Protocols for InstanceName. En el panel de la derecha, pulsa con el botón derecho del ratón sobre el protocolo TCP/IP y selecciona Enable (Ver Figura 8)

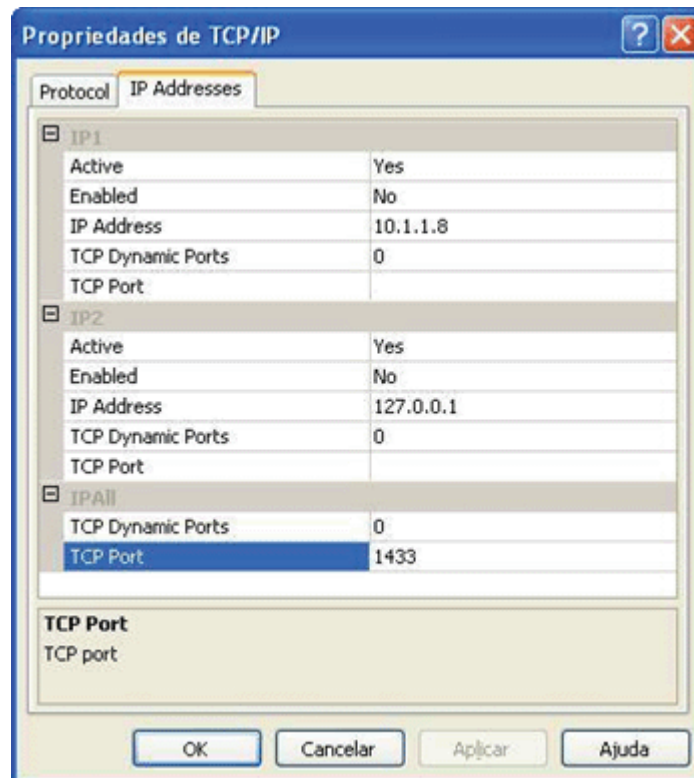
Figura



Para configurar el protocolo TCP/IP:

1. En SQL Server Configuration Manager, pulsa con el botón derecho del ratón sobre TCP/IP y selecciona Properties.
2. En la guía IP Addresses, para IPAll coloca 1433 en TCP Port.
3. Pulsa OK para cerrar la ventana y guardar los cambios (Ver Figura 9):

Figura



PLAN DE CONTINUIDAD DEL NEGOCIO:

Personal Clave para la toma de decisiones:

- Lista de prioridades de contactos
- Teléfonos y direcciones de personas críticas a contactar
- Teléfonos y direcciones de representantes de los equipos y software
- Teléfonos de suministradores de equipos y servicios

Respaldo de los suministros Requeridos

- Procedimientos escritos, detallados y actualizados
- Considerar conexiones con otros sistemas

Métodos de prevención para redes:

- Redundancia
- Enrutamiento alternativo
- Protección del circuito de "Último Kilómetro"

Métodos de recuperación frente a desastres para servidores

- Suministro de dos proveedores de energía
- Uso de generadores eléctricos (gasoleo)
- Medios para instalación
- Servidor configurado como contingencia.

Servidores tolerantes a fallos

- Redundantes
- Cluster
- Balanceo de carga

Seguros

- Equipo de SI e instalaciones
- Reconstrucción de medios (software)
- Gastos adicionales
- Interrupción del negocio

Mantenimiento del plan

- Desarrollar un plan para revisión y mantenimiento periódico
- Exigir revisiones no programadas ante cambios significativos
- Examinar las revisiones y actualizarlas después de las revisiones
- Coordinar pruebas programadas y no programadas evaluar suficiencia
- Participar en las pruebas anuales.