

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE



## FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

### CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

#### ARTÍCULO CIENTÍFICO

##### TEMA:

DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA PARA LA GESTIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN, MANEJO DE PERSONAL DE LA EMPRESA TEXTIL KATTY CONFECCIONES

##### APLICATIVO:

SISTEMA PARA LA GESTIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN, MANEJO DE PERSONAL DE LA EMPRESA TEXTIL KATTY CONFECCIONES CON HERRAMIENTAS OPEN SOURCE

**AUTOR:** Mauricio Rafael Cevallos Escobar

**DIRECTOR:** Eco. Winston Oviedo

Ibarra – Ecuador

2015

# DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA PARA LA GESTIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN, MANEJO DE PERSONAL DE LA EMPRESA TEXTIL KATTY CONFECCIONES

*Rafael Mauricio Cevallos Escobar*

Universidad Técnica del Norte  
Avenida 17 de Julio 5-21 Barrio el Olivo

rafa\_software@hotmail.com

**Resumen.** *KATTY CONFECCIONES, es una empresa dedicada a la producción y comercialización de prendas de vestir, que busca un sistema productivo altamente eficiente, en el área de diseño, de producción, de bodega y de talento humano, teniendo un control y gestión de producción adecuado, así como mantener un sistema de remuneraciones justo y eficiente, que incentive a los trabajadores a buscar un óptimo desempeño.*

*Lo que hace imperativo la implementación de un sistema informático que permita automatizar sus procesos internos.*

*En esta perspectiva el sistema informático implementado optimiza el proceso productivo, es una herramienta que genera solución en tres ámbitos primordiales: Automatización de procesos; Toma de decisiones tempranas; Gestión y control de recursos, así permite organizar y automatizar la información que generan los procesos productivos de la empresa, logrando optimizar sus recursos tanto tangibles como intangibles y tomar decisiones tempranas basadas en una fuente de información clara y de rápido acceso.*

*Con esta adecuación se mejoran los procesos y procedimientos del sistema productivo que actualmente mantiene la empresa KATTY CONFECCIONES, lo que genera una nueva estructura administrativa de gestión y registro basadas en un plataforma de información y control, que permite dar los lineamientos necesarios para mantener productos de calidad, alto rendimiento y permanente crecimiento..*

## Palabras Claves

Automatización, Costos, Producción, Personal, Control.

**Abstract.** *KATTY CONFECCIONES, is a company dedicated to the production and marketing of garments, looking for a highly efficient production system in the area of design, production, warehouse and human talent, having a proper control and management of production, and maintain a system of fair and efficient compensation that encourages workers to find optimal performance.*

*What makes imperative the implementation of a computerized system to automate their internal processes.*

*In this perspective the computer implemented system optimizes the production process, is a tool that generates solutions in three key areas: Automation; Making early decisions; Management and control of resources and to organize and automate the information generated by the production processes of the company, thus optimizing its tangible and intangible resources and make early decisions based on a clear source of information and quick access.*

*With this adaptation processes and procedures of the production system currently maintained by the company KATTY CONFECCIONES are improved, creating a new administrative structure of management and registration based on a platform of information and control, which allows to give the necessary guidelines to keep products quality, high performance and continuous growth.*

## Keywords

Automation, Costs, Production, Personal Control.

## 1.Introducción

Estar a la vanguardia en el campo tecnológico es uno de los factores más influyentes que conllevan al desarrollo

de una empresa, este es el caso de la Industria Textil ubicada en la ciudad de Atuntaqui la cual presenta un mercado altamente competitivo por el número de empresa de este tipo que buscan sobresalir en el mercado, y en donde la innovación tecnológica es una de las claves para el desarrollo técnico de este tipo de empresas.

El análisis de los procesos de gestión y control de la producción que la empresa KATTY CONFECCIONES maneja, en sus áreas tanto de diseño, producción, inventarios y bodegas así como en área administrativa, son la base necesaria para diseñar de manera técnica y metodológica un sistema informático que se ajuste a sus necesidades de manera eficiente.

De la misma manera la identificación y definición de los lineamientos en la administración del talento humano, y gestión de la producción para las empresas textiles, permitirán optimizar los procesos, mejorando el rendimiento y contribuyendo al desarrollo de la empresa.

El estudio exhaustivo de las herramientas disponibles para el diseño y desarrollo del sistema informático, en contraste de con las necesidad de la empresa constituye la base donde se fundamenta el desarrollo de un sistema que cumpla con los estándares de desarrollo de software.

En este contexto el diseño y la implementación de un sistema informático sólido, que permita el mantenimiento de una base de información de datos técnicos en el área de diseño, así como la automatización del proceso productivo, logra gestionar la producción de manera óptima y tomar decisiones oportunamente, además los métodos aplicados a esta automatización mantendrá los estándares de un proceso productivo orientado hacia la excelencia competitiva.

KATTY CONFECCIONES requiere de una herramienta confiable que le permita sistematizar el proceso productivo, conocer en tiempo real los procesos de confección de una prenda a partir del momento que se realiza el costeo de la prenda (inicio de proceso), hasta la transferencia de producción en proceso a bodegas (fin de proceso), optimizar recursos, controlar el tiempo y mano de obra para la ejecución de operaciones, llevar el control de la materia prima y de los productos terminados; ahí nace la necesidad de implementar un sistema que permita establecer las medidas necesarias para corregir los procesos de producción, gestionar el personal y las actividades realizadas con la maquinaria y de esta manera reducir costos, ahorrar tiempo e incrementar la utilidad económica de la empresa.

## 1.1 Objetivo General

Diseñar, elaborar e implementar un sistema de gestión y control de la producción, la administración del talento humano y control de maquinaria para la empresa KATTY CONFECCIONES que permita la optimización de los recursos de la empresa.

## 1.2 Objetivos Específicos

- \* Analizar los procesos actuales de gestión y control de la producción que se maneja en la empresa KATTY para diseñar un sistema que cumpla con sus requerimientos.

- \* Definir los estándares eficientes y eficaces de administración del talento humano y gestión de la producción para las empresas textiles, que permitan optimizar los procesos para mejorar el estado actual de la empresa

- \* Realizar el estudio permanente de las herramientas a utilizar en el desarrollo del sistema informático, que cumpla con estándares de desarrollo de software.

- \* Diseñar e Implementar un sistema informático, que permita mejorar y controlar los procesos productivos, el personal y la utilización de maquinaria de la empresa.

## 1.3 Alcance

Se plantea un sistema de Control de producción, administración de maquinaria y talento humano, el cual consta de los siguientes módulos principales:

### 1.3.1 Módulo Gestión de Talento Humano:

- \* Registro de Personal del área productiva y área administrativa.
- \* Categorización de empleados.
- \* Registro de los tipos y costo hora por empleado.
- \* Control de asistencia de personal.
- \* Informes de control de personal.

### 1.3.2 Módulo Roles y Remuneraciones:

- \* Generación de planillas de pago.

- \* Generación de estadísticas de eficiencia y rendimiento del personal.
- \* Cierre de periodos de pago.
- \* Informes de pagos de personal.

### 1.3.3 Módulo Costeo y Diseño:

- \* Registro de materia prima.
- \* Registro de parámetros para control de costo SAM.
- \* Registro de los costos de elaboración para realizar un proceso productivo.
- \* Registro de todos los costos varios e indirectos de producción.
- \* Registro y control del costeo de productos terminados.
- \* Informes de Costeo.

### 1.3.4 Módulo Control de Producción:

- \* Registro de órdenes de producción para cumplimiento de pedidos.
- \* Requisiciones de materia prima para las órdenes de producción en base a un control por unidad de medida.
- \* Manejo de cortes con Plotters para la producción.
- \* Control de la estimación de Capacidad de Maquinaria para los procesos productivos con la finalidad de controlar carga de trabajo.
- \* Control de órdenes de producción en proceso y realizadas.
- \* Controles de costos de producción.
- \* Informes de Control de Producción.

### 1.3.5 Módulo de Código de Barras:

- \* Creación de Etiquetas por Producto.
- \* Manejo de etiquetas por lotes de productos terminados.
- \* Impresión de Etiquetas Codificadas.

## 1.4 Justificación

El progreso de toda empresa moderna, tiene como base de éxito el uso de un sistema informático implantado bajo sus lineamientos, que le orienten a ser competitiva y eficiente.

Debido a la creciente industria textil en la ciudad de Atuntaqui, la empresa KATTY CONFECCIONES, se ha visto en la necesidad de implementar un sistema diseñado acorde a sus especificaciones y requerimientos, para mejorar y optimizar sus procesos de control interno y externo, automatizando las actividades que actualmente se llevan de forma manual.

Mediante la automatización de los procesos del área de producción, se espera un el incremento en la eficiencia, así como la reducción de costos, la uniformidad y mejora de la calidad del producto. Gracias a este control, el personal responsable de producción podrá tener a su alcance información gerencial de primer nivel, que le permitirá evaluar los parámetros de costeo y producción en proceso.

Para el desarrollo del sistema informático se utilizará las siguientes herramientas de código abierto:

- \* IDE de desarrollo: Eclipse Galileo
- \* Metodología de desarrollo: RUP
- \* Motor de Persistencia: Hibernate
- \* Base de Datos: PostgreSQL
- \* Generador de Reportes: iReport.

## 2. Gestión productiva Textil

El sector textil genera varias plazas de empleo directo en el país, llegando a ser el segundo sector manufacturero que más mano de obra emplea, después del sector de alimentos, bebidas y tabacos. Según estimaciones hechas por la Asociación de Industriales Textiles del Ecuador – AITE<sup>1</sup>, alrededor de 50.000 personas laboran directamente en empresas textiles, y más de 200.000 lo hacen indirectamente.

### 2.1 Sistema de producción

**Sistema Flexible de Manufactura Modular** es una técnica basada en la organización de pequeños grupos de operarios en módulos o células productivas.

Características:

- Grupo de trabajo de 6 hasta 18 trabajadores compatibles de actitud positiva.

---

<sup>1</sup> AITE: Asociación de Industriales Textiles del Ecuador

- Operarios polivalentes<sup>2</sup>.
- La distribución de las máquinas rompe esquemas.
- La prenda se desplaza una por una en cada puesto.

Ventajas:

- Reducción de costos del producto.
- Respuesta rápida a las exigencias del mercado.
- Incremento de la calidad del producto reduciendo el porcentaje de prendas defectuosas.
- Mejor aprovechamiento de la superficie de la planta.
- Menor capital inmovilizado por inventarios innecesarios.
- Desarrollo del potencial humano.
- Cumplimiento con los plazos de entrega.

## 2.2 Estándares en gestión de producción

Están definidos por la logística utilizada en el flujo de los procesos productivos, dentro del estándar de producción se majan los siguientes conceptos e índices.

**Mapa de procesos**, o supuestos operacionales es la estructura donde se evidencia la interacción de los procesos productivos que posee una empresa.

**Ficha de Proceso** es un soporte de información que recaba todas las características relevantes para el control de las actividades definidas en el mapa de procesos.

**Eficiencia** es un indicador que mide la utilización del recurso tiempo, su valor en porcentaje va de 0% a 100%.

**Rendimiento** es un indicador que muestra el ritmo de trabajo de cualquier operación con respecto a un tiempo predefinido.

**Productividad** un indicador que trata de maximizar la relación de los recursos alcanzados frente a los recursos utilizados.

**Suplementos** son adiciones que se le hacen al tiempo normal para mejorar, reconocer la capacidad y condición del operario en su tarea, los suplementos pueden ser fijos o variables.

**SAM** Standard Activity Module por sus siglas en inglés o módulo de actividad estándar se usa para estandarizar todas las actividades productivas a un solo modulo medible.

$$SAM = \frac{(Tr * \%R)(1 + \%Sp)}{60}$$

Dónde:

Tr: es el tiempo en segundos registrado por el cronometro.

%R: es el rendimiento o ritmo observado en la actividad medida y calificado en escala porcentual.

%Sp: es la suma de los suplementos fijos y variables expresados en escala porcentual.

Es decir SAM es el tiempo estandarizado de una actividad expresado en una escala decimal, que permite reemplazar el índice de productividad de unidades producidas a SAMs producidos, manteniendo la misma relación pero estandarizando las producciones diversificadas en productos.

## 2.3 Métodos de costeo

“El método o técnica de costeo es el conjunto de procedimientos específicos utilizados para la determinación de un costo. El modelo de costeo es el conjunto de supuestos y relaciones básicas en que se sustenta un método o técnica de costeo.”<sup>3[1]</sup>

Las definiciones expresan tres conceptos diferentes pero íntimamente vinculados:

El METODO DE COSTEO que es el esquema de cálculo a aplicar para la determinación de un costo.

El MODELO DE COSTEO que consiste en la integración de supuestos y relaciones a partir de los cuales se desarrolla.

El COSTO ECONOMICO que es el indicador que se obtiene a través del método basado en un determinado modelo.

La evolución de la técnica, la modalidad de operar en los procesos productivos permitieron identificar dos tipos de empresas, Las que desarrollan procesos intermitentes y las que ejecutan proceso en línea. Estos modelos operativos indujeron a crear metodologías de costeo que fueran compatibles con cada estructura productiva.

De esta manera surgen los métodos de contabilidad de costo por Órdenes de Producción y por Procesos. La

<sup>2</sup> **Polivalente:** Que posee varios valores o que tiene varias aplicaciones

[1] BACKER, Morton, JACOBSEN, Lyle y RAMIREZ PADILLA, David (2010), Contabilidad de costos (México, Hill,).

Recuperado de:

[vmleon.tripod.com/costos/metodos\\_de\\_costeo.pdf](http://vmleon.tripod.com/costos/metodos_de_costeo.pdf)

actividad productiva así definida incluye no sólo la producción de bienes físicos sino también la prestación de servicios.

El **costo estándar** es el costo unitario de los diferentes productos que elabora la empresa y se calcula antes de elaborar el producto, así para poder calcular el costo estándar unitario de producción es necesario establecer el estándar de los componentes físicos y monetarios de la estructura de costo de cada línea de producto. Ello implica realizar estudios técnicos acerca del volumen de producción mensual, consumo de materiales directos y horas de mano de obra directa, como así también estudios respecto a precio de compra de materiales, costo por hora de mano de obra directa y total de costos indirectos de fabricación.

## 2.4 Proceso de un sistema de control de producción

Los Sistemas de planeación y control de la producción, están formados por un conjunto de niveles estructurados de planificación que contemplan tanto los Planes Agregados, los Planes Maestros, la Gestión de Materiales, así como, los niveles de Ejecución o Gestión de Taller.<sup>4[2]</sup>

Existen diferentes alternativas de Sistemas de Gestión de la Producción, acorde a las características propias del proceso productivo, cuyas funciones son:

- Pronosticar la demanda del producto, indicando la cantidad en función del tiempo.
- Comprobar la demanda real, compararla con la planteada y corregir los planes si fuere necesario.
- Establecer volúmenes económicos de partidas de los artículos que se han de comprar o fabricar.
- Determinar las necesidades de producción y los niveles de existencias en determinados puntos de la dimensión del tiempo.
- Comprobar los niveles de existencias, comparándolas con los que se han previsto y revisar los planes de producción si fuere necesario.
- Elaborar programas detallados de producción y planear la distribución de productos.

---

[2] Aquilano, N.J. y Chase, R.B (2003). "Dirección y Administración de la Producción y de las Operaciones." Recuperado de:  
<http://www.monografias.com/trabajos20/administracion-operaciones/administracion-operaciones.shtml>

## 3. Herramientas de desarrollo

### 3.1 Lenguaje de Programación Java

Java es un lenguaje de programación y una plataforma informática diseñada para realizar aplicaciones de todo tipo, Incluyendo una gran cantidad de características favorables es altamente aceptada como herramienta básica para el desarrollo de aplicaciones.

Siendo desarrollada por Sun Microsystems en el año 91 y propagada en el 95, conceptualizada e implementada de forma que las aplicaciones creadas en ella puedan ejecutarse de la misma manera en diferentes arquitecturas, plataformas<sup>5</sup> y dispositivos.

#### Características del lenguaje Java<sup>[3]</sup>

- **Lenguaje Simple:** Posee una sintaxis muy parecida a la de C y C++.
- **Orientado a Objetos:** Toda la programación en java en su mayoría está orientada a objetos.
- **Seguro:** La seguridad es una característica muy importante en java ya que se han implementado barreras de seguridad.
- **Portable:** Por ser indiferente a la arquitectura sobre la cual está trabajando, hace que su portabilidad sea muy eficiente, sus programas son iguales en cualquiera de las plataformas.
- **Interpretado y compilado:** Java puede ser compilado e interpretado en tiempo real, ya que cuando se construye el código fuente este se transforma en una especie de código de máquina.
- **Independiente de la plataforma:** Esto permite que los desarrolladores de aplicaciones escriban el programa una vez y lo ejecuten en cualquier dispositivo, lo que quiere decir que el código que es ejecutado en una plataforma no tiene que ser recompilado para correr en otra.
- **Robusto:** Java fue diseñado para crear software altamente fiable. Por ello proporciona numerosas

---

<sup>5</sup> **Plataforma:** Es un sistema que sirve como base para hacer funcionar determinados módulos de hardware o de software con los que es compatible.

[3] Belmonte Fernández, O. (2005). Introducción al lenguaje de programación Java, G. Recuperado de:  
<http://www3.uji.es/~belfern/pdidoc/IX26/Documentos/introJava.pdf>

comprobaciones en compilación y en tiempo de ejecución. El manejo de la memoria no es un problema, la gestiona el propio lenguaje y no el programador. Además, el lenguaje contiene estructuras para la detección de excepciones.

- Concurrente: Otra característica de Java es que está preparado para la programación concurrente sin necesidad de utilizar ningún tipo de biblioteca.

### La Máquina Virtual de Java (JVM).

Un programa compilado con Java no tiene código comprensible por ningún procesador, ese código sólo lo entiende la Máquina virtual de Java y lo traduce a código que si pueda ser comprensible por el procesador sobre el que funciona y además lo puede hacer funcionar sobre el sistema operativo sobre el que está instalada. [4]

Así una aplicación en bytecode puede ser ejecutada en distintas plataformas debido a este traductor, que traduce código bytecode a código nativo de la plataforma donde se ejecuta. Esta labor la realiza JVM [6].

Existen varias versiones de JVM una para cada plataforma.

## 3.2 Motor de Persistencia Hibernate

Hibernate es una herramienta de Mapeo objeto-relacional (ORM) para la plataforma Java y disponible también para .Net con el nombre de NHibernate, facilita el mapeo de atributos entre una base de datos relacional tradicional y el modelo de objetos de una aplicación, mediante archivos declarativos (XML) o anotaciones en los beans de las entidades que permiten establecer estas relaciones. [5]

Hibernate es software libre, distribuido bajo los términos de la licencia GNU LGPL [7].

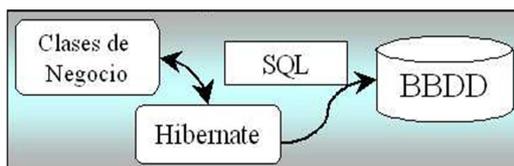


Figura. 1. Persistencia con Hibernate. [6]

[4] González, V. (2004). Introducción a Java. Recuperado de <http://www.desarrolloweb.com/articulos/1670.php>

[6] JVM: Máquina virtual de Java.

[5] Hibernate. Recuperado de <http://es.wikipedia.org/wiki/Hibernate>

[7] GNU LGPL: Licencia Pública General de GNU. (Licencia de Software Libre).

## 3.3 Motor Base de Datos PostgreSQL 9.0

PostgreSQL es un SGBD<sup>8</sup> (relacional orientado a objetos y libre, publicado bajo la licencia BSD<sup>9</sup>).

El proyecto PostgreSQL sigue actualmente un activo proceso de desarrollo a nivel mundial gracias a un equipo de desarrolladores y contribuidores de código abierto. [7]

### Características: [8]

- Es una base de datos potente, robusta, estable.
- Tiene soporte para vistas, claves foráneas, procedimientos almacenados, disparadores, y casi todos los tipos y operadores soportados en SQL92 y SQL99.
- Implementa el uso de rollback's, subconsultas y transacciones.
- La Interfaz de Programación de Aplicaciones de acceso al Sistema de Gestión de Base de Datos se encuentra disponible en C, C++, Perl, Java, Python, PHP, entre otros.
- Soporta integridad referencial, lo cual garantiza la validez de los datos.
- Es altamente confiable en cuanto a estabilidad se refiere.
- Presenta interoperabilidad con otros DBMS como SQL.
- Cuenta con un amplio conjunto de tipos de datos, permitiendo además su extensión mediante tipos y operadores definidos y programados por el usuario.
- Su administración es en base a usuarios y privilegios.
- Puede extenderse con librerías externas para aumentar su funcionalidad.
- Funciona bien con grandes cantidades de datos y una alta concurrencia, con muchos usuarios accediendo a la vez al sistema.
- La velocidad de respuesta que ofrece este gestor con bases de datos relativamente pequeñas puede parecer un poco deficiente, aunque esta misma velocidad la mantiene al gestionar bases de datos realmente grandes.

[6] Suárez González, H. (2003). Manual de Hibernate.

Recuperado de

<http://www.javahispano.org/storage/contenidos/ManualHibernate.pdf>

[8] SGBD: Sistema de Gestión de Base de Datos.

[9] BSD: (Berkeley Software Distribution). Pertenece al grupo de licencias de software Libre.

[7] PostgreSQL. Recuperado de <http://es.wikipedia.org/wiki/PostgreSQL>

[8] Ullman, J. D., & Widom, J. (1999). Introducción a los Sistemas de Bases de Datos (1ª edición). Naulcapán México: Prentice-Hall

- Posee una gran escalabilidad, es capaz de ajustarse al número de CPUs y a la cantidad de memoria que posee el sistema de forma óptima.
- Presenta soporte completo ACID (Atomicidad, Consistencia, Aislamiento, Durabilidad).

### 3.4 UML (Lenguaje Unificado de Modelado)

Es un lenguaje estándar de modelado de sistemas de software orientado a objetos, por ser visual y “unificado” reúne diversas técnicas. Nace en el contexto de la necesidad de un lenguaje que no sólo comunicara ideas a otros desarrolladores, sino que también pudiera servir de apoyo en los procesos de análisis de un problema. Además, es uno de los lenguajes más conocidos y utilizados en la actualidad; está respaldado por el OMG <sup>10</sup>.

UML ofrece un estándar para describir un modelo del sistema, incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos de negocio, funciones del sistema, esquemas de bases de datos, etc.

Es importante considerar que UML al ser un lenguaje de modelado permite especificar o describir métodos o procesos. Se utiliza para definir un sistema, para detallar los artefactos en el sistema y para documentar y construir.

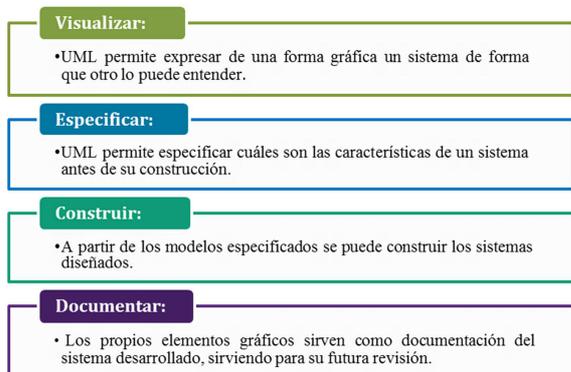


Figura. 2. Funciones de UML.

### 3.5 Metodología de Desarrollo de Software RUP

El software debe ser pensado, diseñado y desarrollado como un producto sujeto a normas de calidad. El software es un producto desarrollado por grupos de personas cuya interacción debe ser gestionada. El énfasis en el proceso de desarrollo asegura un producto adecuado a los requisitos de los clientes.

Una de las metodologías más conocidas y utilizadas para garantizar la construcción de software de calidad es RUP <sup>11</sup>.

RUP es un proceso de desarrollo de software, junto con el Lenguaje Unificado de Modelado UML, constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, diseño, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos. RUP no es un sistema con pasos firmemente establecidos, sino un conjunto de metodologías adaptables al contexto y necesidades de cada organización, es un proceso para el desarrollo de un proyecto que define claramente quien, cómo, cuándo y qué debe hacerse en el proyecto.

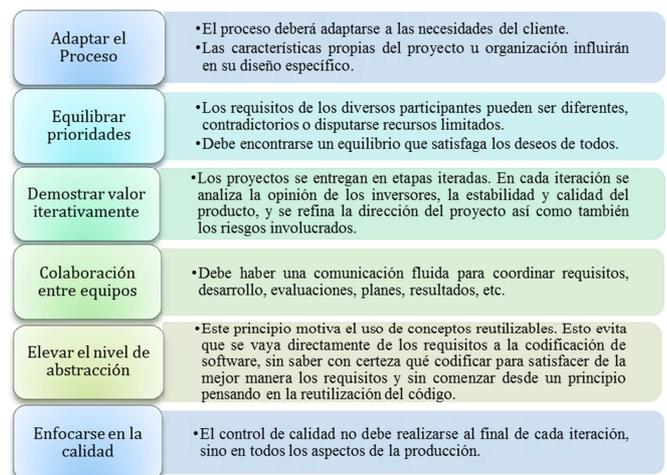


Figura. 3. Principios de Desarrollo de RUP.

RUP divide el proceso en 4 fases, dentro de las cuales se realizan varias iteraciones <sup>12</sup> en número variable según el

<sup>10</sup> **OMG** (Object Management Group - Grupo de Gestión de Objetos): Es una organización sin ánimo de lucro que promueve el uso de tecnología orientada a objetos mediante guías y especificaciones para las mismas.

<sup>11</sup> **RUP**: Rational Unified Process – Proceso de Rational Unificado. Es una metodología estándar de desarrollo de software utilizada para el análisis, implementación y documentación de software.

<sup>12</sup> **Iteraciones**: Ejecutar repetidamente una serie de operaciones (rutina) hasta satisfacer una determinada condición.

proyecto y en las que se hace un mayor o menor hincapié en las distintas actividades

**Fase de inicio**, se hace un plan de fases, donde se identifican los principales casos de uso y se identifican los riesgos. Se concreta la idea, la visión del producto, como se enmarca en el negocio, el alcance del proyecto. El objetivo en esta etapa es determinar la visión del proyecto.

**Fase de elaboración**, se realiza el plan de proyecto, donde se completan los casos de uso y se mitigan los riesgos. Se planifican las actividades necesarias y los recursos requeridos, especificando las características y el diseño de la arquitectura. En esta etapa el objetivo es determinar la arquitectura Óptima.

**Fase de construcción**, Se basa en la elaboración de un producto totalmente operativo y en la elaboración del manual de usuario. Construir el producto, la arquitectura y los planes, hasta que el producto está listo para ser enviado a los usuarios. En esta etapa el objetivo es llegar a obtener la capacidad operacional del producto.

**Fase de transición**, El objetivo es llegar a obtener un producto terminado. Se realiza la instalación del producto y se procede a la capacitación de los usuarios.

## 4. Desarrollo del proyecto.

El propósito principal consiste en definir lo que se va a construir e identificar los puntos relevantes del proyecto; en función a los requerimientos de los usuarios.

### 4.1 Fase de inicio

El Aplicativo se basa principalmente en cumplir con el proceso de la Gestión de Producción y de talento humano; el mismo que se inicia con el registro de los productos, ordenes de producción y posterior rol pagos general con incentivos a la eficiencia, transacciones que se generan automáticamente; para todo este proceso se debe seguir una secuencia ordenada de registro de procesos, tiempos por procesos, requisición de materiales, ingreso de empleados y su asignación de operaciones. De esta manera, se espera realizar de forma sistemática el proceso de producción que diariamente lleva a cabo la empresa Katty Confecciones.

### 4.2 Fase de elaboración

**Casos de Uso.** Los Casos de Uso son una descripción de los pasos o las actividades que deberán realizarse para llevar a cabo algún proceso. Los personajes o entidades que participarán en un caso de uso se denominan actores, en

esta fase se detallan todos los casos de uso posibles planificados en el software desarrollado.

### 4.3 Fase de construcción

En esta fase se detalla toda la lógica del sistema y sus diagramas tanto de flujo de datos como de uso y lógica por cada interfaz desarrollada, así como la documentación de estas. También se describe el flujo lógico del sistema por cada una de sus funciones y la interacción de sus componentes.

### 4.4 Fase de transición

Describe y documenta todos los casos de prueba para cada interfaz y función que usa el usuario final en el sistema desarrollado dentro de un ambiente controlado, así también se documentan y describen los resultados obtenidos por cada proceso.

## 5.Resultados

La empresa textil “KATTY CONFECCIONES” y todo empresa afín obtiene como resultado final de la investigación y desarrollo de este proyecto, una herramienta confiable desarrollada y documentada con altos estándares de calidad, que le permite: sistematizar y controlar los procesos productivos, conocer en tiempo real los procesos de confección en una prenda de vestir a partir del costeo automatizado de prendas y una hoja técnica digital, hasta la transferencia de producción en proceso a bodegas, optimiza recursos, al gestionar y controlar el tiempo y mano de obra para la ejecución de operaciones, llevar el control de la materia prima y de los productos terminados; permite establecer las medidas necesarias para corregir los procesos de producción, gestionar y medir la eficiencia del talento humano y las actividades realizadas con la maquinaria; de esta manera reducir costos, ahorrar tiempo al evitar errores e incrementar la utilidad económica de la empresa.

## 6.Conclusiones

- La implementación del sistema informático para la gestión y control de la producción así como de manejo de personal, permite gestionar y administrar el gran volumen de información generada por el proceso productivo de marea ordenada y eficiente, en comparación al sistema de control manual que se venía llevando.

- El sistema informático implementado constituye para la empresa textil KATTY CONFECCIONES, una herramienta tecnológica importante que le permite mejorar su rendimiento productivo y controlar su proceso de producción, obteniendo así una ventaja competitiva dentro de la industria textil.
- El diseño, desarrollo e implementación del aplicativo denominado “SISTEMA PARA LA GESTIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN, MANEJO DE PERSONAL DE LA EMPRESA TEXTIL KATTY CONFECCIONES CON HERRAMIENTAS OPEN SOURCE” cumple los requerimientos y estándares de la metodología aplicada así como las herramientas utilizadas, le dan garantía de ser confiable y escalable.
- Las características de sistema informático implementado, le permite al usuario obtener información real y al instante del estado de las órdenes de producción generadas, lo cual es la base para control del sistema de producción que KATTY CONFECCIONES tiene. Además permite mantener un catálogo de fichas técnicas digitales lo que contribuye en gran medida a la organización del área de diseño de la empresa.
- El proceso de pagos a destajo y gestión del talento humano que la empresa mantiene fue satisfactoriamente mejorando con la sistematización de sus procedimientos, lo que permite sea incluidos dentro del proceso productivo de la empresa.
- La interfaz y las características de navegación del sistema informático implementado generan un ambiente amigable para el usuario, lo que facilita al su uso y aplicación.

## Recomendaciones

- La persona responsable de realizar la toma de tiempo por cronometro de las actividades del proceso de confección, debe estar capacitada y familiarizada con los indicadores de producción en confección, así como tener una amplia experiencia en la evaluación del rendimiento, ya que la información que este proceso proporciona es el pilar de todo el modelo de producción.
- La persona encargada de alimentar los parámetros del costo indirecto por SAM, debe tener un alto conocimiento técnico del método de costeo que la

empresa utiliza, así como conocer a fondo el funcionamiento de la fábrica

- Alimentar constantemente al sistema con la información que genera la empresa sin dejar pendientes, es la clave para obtener resultados veraces con una base de información actualizada y en línea que facilite la toma de decisiones.
- El mantenimiento de los equipos informáticos así como la infraestructura de red tiene que ser constante, para prevenir cualquier falla e inconveniente que pueda afectar la fluidez del proceso productivo.
- Las actualizaciones a las infraestructuras tecnológicas así como a las herramientas informáticas, e integrarlas a su proceso de desarrollo es una estrategia valida, para obtener las prestaciones de competitividad que la empresa necesita.
- Tener una política de respaldos periódicos, tanto de la base del sistema así como de la información que la empresa considere indispensable, es una de las estrategias para prevenir la perdida de la información de cualquier suceso inesperado.

## Agradecimientos

Deseo expresar mi más sincero agradecimiento:

A Dios, por dar salud y bienestar a mi familia.

A mi madre, Graciela Escobar por enseñarme a dar lo mejor de mí, por su motivación y confianza, por su cariño y amor.

A mi esposa y toda mi familia, por su apoyo y comprensión.

A mis amigos, por la incondicional amistad y apoyo.

A mi director de tesis, Eco. Winston Oviedo, por el apoyo y confianza que me ha brindado, quien con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia su motivación y por su capacidad de guiar mis ideas ha logrado pueda culminar este trabajo.

A la Universidad Técnica del Norte y de manera especial a la facultad de, Ingeniería en Sistemas Computacionales, por el soporte institucional dado para mi formación.

En general a todas aquellas personas que de una u otra forma, colaboraron o participaron en mi formación como persona y como profesional, hago extensivo mi más sincero agradecimiento.

## Referencias Bibliográficas

- [1] Castillo, J. Gestión del Talento Humano.  
Recuperado de [http://unitexto.net/Gesti\\_n\\_Talento\\_Humano.php](http://unitexto.net/Gesti_n_Talento_Humano.php)
- [2] Machado, A. (2011). Gestión del Talento Humano.  
Recuperado de <http://talentohumano-grupo1.blogspot.com/>
- [3] Chiavenato, I. (2002). Chiavenato, I. (2002). Gestión del Talento Humano (1ra Edición). México D. F.:Mc.Graw-Hill  
Recuperado de <http://talentohumano-grupo1.blogspot.com/>
- [4] Manrique, Eduardo sistasm de produccion.  
Recuperado de: <http://www.detextiles.com/files/SISTEMAS%20DE%20PRODUCCION%20EN%20CONFECCIONES.pdf>
- [5] María José, La producción, en Enciclopedia práctica de economía, Vol. V (Madrid, Hispamérica, 1983) OSORIO.  
Recuperado en: [http://enciclopedia.us.es/index.php/Castilla-La\\_Mancha\\_\(Espa%C3%B1a\)](http://enciclopedia.us.es/index.php/Castilla-La_Mancha_(Espa%C3%B1a))
- [6] BACKER, Morton, JACOBSEN, Lyle y RAMIREZ PADILLA, David, Contabilidad de costos (México, McGraw-Hill, 1990).  
Recuperado en: [vmleon.tripod.com/costos/metodos\\_de\\_costeo.pdf](http://vmleon.tripod.com/costos/metodos_de_costeo.pdf)
- [7] Aquilano, N.J. y Chase, R.B. (1995): "Dirección y Administración de la Producción y de las Operaciones." Addison Wesley Iberoamericana.  
Recuperado de: <http://www.monografias.com/trabajos20/administracion-operaciones/administracion-operaciones.shtml>
- [8] Belmonte Fernández, O. (2005). Introducción al lenguaje de programación Java, G.  
Recuperado de <http://www3.uji.es/~belfern/pdidoc/IX26/Documentos/introJava.pdf>
- [9] V.J, (2011). Introducción a Java. Recuperado de <http://codigoprogramacion.com/java/47-introjjava.html>
- [10] Programando en Java I.  
Recuperado de <http://leoag.wordpress.com/2010/08/02/programando-en-java-i/>
- [11] González, V. (2004). Introducción a Java.  
Recuperado de <http://www.desarrolloweb.com/articulos/1670.php>
- [12] Hibernate. Recuperado de <http://es.wikipedia.org/wiki/Hibernate>.
- [13] Hibernate. Recuperado de <http://mediawiki.uca.es/index.php/Hibernate>
- [14] Henriquez, C. (2010). Hibernate, Framework para el mapeo de Objetos en Java.  
Recuperado de <http://carlos-henriquez.blogspot.com/2010/07/hibernate-framework-para-el-mapeo-de.html>
- [15] Suárez González, H. (2003). Manual de Hibernate.  
Recuperado de <http://www.javahispano.org/storage/contenidos/ManualHibernate.pdf>
- [16] Martín, J. Persistencia. Recuperado de <http://www.youblisher.com/p/153846-Persistencia-JPA/>
- [17] Cuello Meza, R. (2009). Java Persistence API (JPA).  
Recuperado de <http://www.slideshare.net/maxmouse/java-persistence-api-jpa>
- [18] Barahona, C. (2008). Java Persistence API, Arquitectura.  
Recuperado de <http://www.coplec.org/2008/09/15/1-arquitectura>
- [19] Martínez, J. (2009). Introducción a Java Persistence API.  
Recuperado de <http://www.slideshare.net/jamslug/introduccion-a-java-persistence-api>
- [20] PostgreSQL. Recuperado de <http://es.wikipedia.org/wiki/PostgreSQL>
- [21] [22] Ullman, J. D., & Widom, J. (1999). Introducción a los Sistemas de Bases de Datos (1ra edición). Naulcapán México: Prentice-Hall
- [22] Korth, H. F. (1993). Fundamentos de Bases de Datos. México D. F.:Mc.Graw-Hill
- [23] Comparativa entre PostgreSQL y MySQL.  
Recuperado de <http://www.slideshare.net/CharlLopezEgusquiza/postgresql-8380660>
- [24] PostgreSQL, Herramientas de Administración.  
Recuperado de <http://es.wikipedia.org/wiki/PostgreSQL>
- [25] Espinoza, H. (2005). PostgreSQL una alternativa de DBMS Open Source.  
Recuperado de [http://www.lgs.com.ve/pres/PresentacionES\\_PSQL.pdf](http://www.lgs.com.ve/pres/PresentacionES_PSQL.pdf)
- [26] Lenguaje Unificado de Modelado.  
Recuperado de [http://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje\\_Unificado\\_de\\_Modelado](http://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje_Unificado_de_Modelado)
- [27] Trujillo Penagos, D. Curso Unified Process.  
Recuperado de <http://www.slideshare.net/dersteppenwolf/introduccion-uml#btnNext>
- [28] Quishpe, C. & Vargas, J. (2011). Metodología RUP.  
Recuperado de <http://www.monografias.com/trabajos-pdf4/metodologia-rup-una-puno/metodologia-rup-una-puno.pdf>
- [29] ¿Por qué es importante UML?  
Recuperado de <http://www.osmosislatina.com/lenguajes/uml/basico.htm>
- [30] Proceso Unificado de Rational.  
Recuperado de [http://es.wikipedia.org/wiki/Proceso\\_Unificado\\_de\\_Rational](http://es.wikipedia.org/wiki/Proceso_Unificado_de_Rational)
- [31] Bermeo, M. (2010). Metodología RUP - Desarrollo de software de calidad.  
Recuperado de <http://fabianbermeop.blogspot.com/2010/12/metodologia-rup-desarrollo-de-software.html>
- [32] Benzádon, M. Duarte, J. & Hernández, M. Metodología de Desarrollo de la Aplicación.  
Recuperado de: [http://www.lanamme.ucr.ac.cr/riv/index.php?option=com\\_content&view=article&id=246&Itemid=301](http://www.lanamme.ucr.ac.cr/riv/index.php?option=com_content&view=article&id=246&Itemid=301)
- [33] Gómez Gallego, J. (2007). Fundamentos de la Metodología RUP.  
Recuperado de <http://es.scribd.com/doc/297224/RUP>
- [34] Proceso Unificado para Desarrollo de Software (RUP).

Recuperado de  
<http://www.geocities.ws/gustsucc/Archivos/AnotacionesRUP.pdf>

- [35] Antwan. (2009). Metodología RUP y Metodología UML

Recuperado de:  
<http://antwan03.blogspot.com/2009/06/metodologia-rup-y-metodologia-uml.html>

- [36] Introducción a la Ingeniería de Software.

Recuperado de  
[http://www.ecured.cu/index.php/Proceso\\_Unificado\\_de\\_Desarrollo](http://www.ecured.cu/index.php/Proceso_Unificado_de_Desarrollo)

**Autor-Rafael CEVALLOS** Inició sus estudios primarios en el instituto católico Hermano Miguel “LA SALLE” de su localidad, sus estudios secundarios los realizó en el colegio nacional “ABELARDO MONCAYO”, para así continuar con sus estudios superiores en la escuela de ingeniería en sistemas computacionales de la “UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE”.