



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
SEDE IBARRA**

ESCUELA DE INGENIERÍA

INFORME FINAL DEL PROYECTO

TEMA:

*“Sistema web responsive para el seguimiento y gestión de los procesos de confección en la
fábrica BETSLY”*

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
“INGENIERO EN SISTEMAS”**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Ingeniería de software, innovación, gestión en procesos de confección.

AUTOR:

Luis Alberto Jácome Calderón

ASESOR:

Mgs. Diego Raúl Mafla Rivadeneira

IBARRA, MARZO, 2019

Ibarra, 06 de marzo del 2019

Mgs. DIEGO RAÚL MAFLA RIVADENEIRA
ASESOR

CERTIFICA:

Haber revisado el presente informe final de investigación, el mismo que se ajusta a las normas vigentes en la Escuela de Ingeniería, de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra (PUCESI); en consecuencia, autorizo su presentación para los fines legales pertinentes.


(f) 

Mgs. DIEGO RAÚL MAFLA RIVADENEIRA

C.C.: 1001698644

PÁGINA DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

El jurado examinador, aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra (PUCESI):


(f):

Mgs. GRIJALVA MAIGUA CESAR NAPOLEÓN

C.C.: 1001962131


(f):

Mgs. PUSDA CHULDE SEGUNDO ELICEO

C.C.: 0401567938


(f):

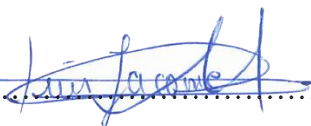
Mgs. DIEGO RAÚL MAFLA RIVADENEIRA

C.C.: 1001698644

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS

Yo, Luis Alberto Jácome Calderón, declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 165 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, que manifiesta textualmente: “Se reconoce facultad de los autores y demás titulares de derechos de disponer de sus derechos o autorizar las utilidades de sus obras o prestaciones, a título gratuito u oneroso, según las condiciones que determinen. Esta facultad podrá ejercerse mediante licencias libres, abiertas y otros modelos alternativos de licenciamiento o la renuncia”.

Ibarra, 06 de marzo del 2019

f): 

LUIS ALBERTO JÁCOME CALDERÓN
C.C.: 1003628631



AUTORÍA

Yo, Luis Alberto Jácome Calderón, portador de la cédula de ciudadanía N° 1003628631, declaro que la presente investigación es de total responsabilidad del (los) autor (es), y eximo expresamente a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra de posibles reclamos o acciones legales.

(f.)

LUIS ALBERTO JÁCOME CALDERÓN
C.C.: 1003628631



CERTIFICACIÓN ANTIPLAGIO

Yo Diego Raúl Mafla Rivadeneira, declaro que luego del proceso de revisión en el sistema antiplagio URKUND el porcentaje de similitud del trabajo de titulación denominado: “Sistema web responsive para el seguimiento y gestión de los procesos de confección en la fábrica BETSLY” es del 1%, de acuerdo al documento D48700185.

En base a lo anterior, considero que el trabajo de titulación NO SÍ cumple los requisitos de originalidad y autenticidad, de acuerdo con los requisitos establecidos por la ley.

Ibarra, 06 de marzo del 2019

(f:)

Mgs. DIEGO RAÚL MAFLA RIVADENEIRA

C.C.: 1001698644



A handwritten signature in blue ink, appearing to be the name of the official who signed the stamp.

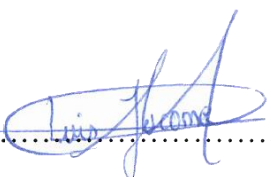
DECLARACIÓN y AUTORIZACIÓN

Yo, Luis Alberto Jácome Calderón, con CC: 1003628631, autor del trabajo de grado intitulado: “Sistema web responsive para el seguimiento y gestión de los procesos de confección en la fábrica BETSLY”, previo a la obtención del título profesional de “Ingeniero en Sistemas”, en la Escuela de Ingeniería.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede- Ibarra, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra a difundir a través de sitio web de la Biblioteca de la PUCESI el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad.

Ibarra, 06 de marzo del 2019

(f.).....

LUIS ALBERTO JÁCOME CALDERÓN
C.C. 1003628631



DEDICATORIA

De manera muy especial quiero dedicar este presente proyecto con mucho cariño a mis padres Alberto Jácome y Paulina Calderón, que fueron incondicionales y me brindaron su apoyo durante toda esta etapa de mi vida.

A Dios porque ha estado conmigo en cada paso que doy, cuidándome y dándome fortaleza para continuar, a mis hermanas que de muchas maneras estuvieron incentivándome en el transcurso de mi vida y por último a Aleja Donoso que de muchas maneras verá este logro como incentivo para seguir adelante y cumplir sus metas.

¡En este logro se ve reflejado todos sus buenos deseos!

“El futuro tiene muchos nombres. Para los débiles es lo inalcanzable. Para los temerosos, lo desconocido. Para los valientes es la oportunidad”. (Hugo, 1802-1885)

Luis Alberto Jácome Calderón

AGRADECIMIENTO

De la manera más sensata agradezco a mis profesores quienes me guiaron e impartieron su conocimiento para poder llegar a donde ahora me encuentro, a los dueños de la empresa que me brindaron su apoyo para desarrollar esta investigación, Gabriela Calderón y Juan Carlos Suarez y a todas las personas quienes aportaron para que este logro se materialice.

Luis Alberto Jácome Calderón

ÍNDICE

RESUMEN Y PALABRAS CLAVE	1
ABSTRACT.....	2
INTRODUCCIÓN	3
CAPÍTULO I	6
1 ESTADO DEL ARTE	6
1.1 Empresa de confecciones BETSLY	6
1.2 La función de control y la gestión de los procesos de producción.....	7
1.2.1 Producción.....	7
1.2.2 Diseño del sistema productivo.....	8
1.2.3 Gestión de los procesos de producción	8
1.2.4 Tipos de procesos	9
1.3 El análisis de información.....	11
1.3.1 Toma de decisiones	11
1.4 Sistemas web.....	11
1.5 Base de datos.....	12
1.5.1 La necesidad de gestionar los datos.....	12
1.5.2 Sistema de información	13
1.5.3 Base de datos relacional	14
1.5.4 Diseño lógico.....	15
1.6 Lenguajes y gestores	16
1.6.1 MySQL.....	16
1.7 Lenguaje de consulta estructurada (SQL).....	17
1.8 PHP	18
1.9 JavaScript	20

1.9.1	JQuery.....	20
1.10	Diseño web adaptativo o responsive	22
1.10.1	Beneficios del diseño web adaptativo	22
1.11	Metodologías ágiles	24
1.12	Metodología XP	27
1.12.1	Valores de XP.....	27
1.12.2	Las historias de usuario	28
1.12.3	Roles XP.....	29
1.12.4	Proceso XP	30
1.12.5	Prácticas XP.....	31
CAPÍTULO II.....		33
2	MATERIALES Y MÉTODOS.....	33
2.1	Método analítico.....	33
2.2	Técnicas en la recolección de datos e información	33
2.2.1	Observación directa	33
2.2.2	Entrevistas	34
2.3	Instrumentos	35
2.3.1	Cuestionarios	35
2.4	Herramientas	35
2.4.1	Modelado de base de datos.....	35
2.4.1.1	Power designer.....	35
2.4.2	Modelado de software	37
2.4.2.1	Enterprise Architect	37
2.4.3	Desarrollo de software.....	39
2.4.3.1	Notepad++	39
2.5	Propuesta.....	41

2.6	Planificación.....	41
2.7	Uso de la metodología XP.....	43
2.7.1	Historias de usuario	43
2.7.2	Requisitos de software.....	49
2.7.2.1	Requerimientos funcionales.....	49
2.7.2.2	Requerimientos no funcionales.....	51
2.7.3	Roles XP.....	51
2.7.4	Diseño del sistema.....	52
2.7.4.1	Diagrama de componentes.....	52
2.7.4.2	Elementos.....	52
2.7.4.3	Diagrama de componentes del sistema web (SGPC).....	52
2.7.5	Diagramas de casos de uso	53
2.7.5.1	Elementos.....	54
2.7.5.2	Gestión de usuarios	54
2.7.5.3	Asignación de roles a usuarios.....	56
2.7.5.4	Gestión colores y combinaciones	57
2.7.5.5	Gestión de tallas y tiempos	58
2.7.5.6	Gestión de tipos de tela	60
2.7.5.7	Gestión clientes.....	61
2.7.5.8	Órdenes de producción	63
2.7.5.9	Reportes	65
2.7.6	Diagrama de actividades.....	66
2.7.6.1	Proceso de solicitud de nuevo pedido.....	66
2.7.6.2	Proceso de la creación de una nueva orden de producción.....	67
2.7.6.3	Proceso de corte de tela	68
2.7.6.4	Proceso de confección de prendas	69

2.7.6.5	Proceso de revisión y empaque de prendas	70
2.7.7	Modelado de base de datos	70
CAPÍTULO III.....		72
3	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	72
3.1	Especificación de requisitos	72
3.2	Diseño	72
3.3	Desarrollo local	73
3.4	Pruebas	73
3.4.1	Historial de versiones	73
3.4.2	Pruebas unitarias.....	74
3.4.3	Pruebas de integración.....	74
3.4.4	Casos de Prueba.....	74
3.5	Implantación.....	77
3.6	Proceso de implantación	78
3.7	Referencia operativa.....	79
3.7.1	Características básicas	79
3.7.2	Autenticación	79
3.7.3	Seguridad.....	80
3.7.4	Inicio.....	80
3.7.5	Parámetros	84
3.7.6	Gestión clientes	87
3.7.7	Producción.....	88
3.7.8	Reportes	93
3.8	Discusión.....	95
4	CONCLUSIONES.....	96
5	RECOMENDACIONES	97

6	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	98
7	ANEXOS	101

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquema de funcionamiento de SGBD	15
Figura 2. Representación de usabilidad y adaptación del diseño web responsive.....	23
Figura 3. Cuestionario de satisfacción y usabilidad (SGPC).....	35
Figura 4. Interfaz de la herramienta de modelado de datos “PowerDesigner”	36
Figura 5. Interfaz de la herramienta Enterprise Architect	38
Figura 6. Notepad++ (Interfaz de la aplicación).....	40
Figura 7. Diagrama de componentes	53
Figura 8. Caso de uso (Gestión de usuarios)	55
Figura 9. Caso de uso (Asignación de roles a usuarios)	56
Figura 10. Caso de uso (Gestión de colores y combinaciones)	57
Figura 11. Caso de uso (Gestión de tallas/tiempos).....	59
Figura 12. Caso de uso (Gestión tipos de tela)	60
Figura 13. Caso de uso (Gestión Clientes)	62
Figura 14. Caso de uso (Órdenes de producción).....	63
Figura 15. Caso de uso (Reportes).....	65
Figura 16. Diagrama de Actividades (Proceso de solicitud de pedido).....	67
Figura 17. Diagrama de actividades (Nueva orden de producción)	67
Figura 18. Diagrama de Actividades (Órdenes de producción).....	68
Figura 19. Diagrama de actividad (Proceso corte de tela).....	69
Figura 20. Diagrama de actividad del proceso de confección de prendas	69
Figura 21. Diagrama de Actividad (Proceso de revisión y empaque)	70
Figura 22. Modelo lógico de base de datos (SGPC).....	71
Figura 23. Autenticación para el ingreso al sistema.....	80
Figura 24. Interfaz de inicio.....	81
Figura 25. Interfaz de seguridad	81
Figura 26. Interfaz gestión de usuario	82
Figura 27. Interfaz asignación de roles	83
Figura 28. Interfaz parámetros tipos y colores	84
Figura 29. Interfaz gestión tipos y colores.....	85
Figura 30. Interfaz gestión colores y combinaciones	85

Figura 31. Interfaz parámetros tiempos y tallas.....	86
Figura 32. Interfaz gestión tallas.....	87
Figura 33. Interfaz gestión clientes.....	87
Figura 34. Interfaz órdenes de producción.....	88
Figura 35. Interfaz gestión órdenes de producción.....	90
Figura 36. Interfaz control de producción.....	91
Figura 37. Interfaz gestión de producción.....	91
Figura 38. Interfaz ver orden.....	92
Figura 39. Interfaz reportes por órdenes.....	93
Figura 40. Interfaz de reportes de producción.....	94
Figura 41. Imagen del formato de orden de producción.....	101
Figura 42. Reportes de producción.....	102
Figura 43. Formato de entrevista.....	103
Figura 44. Acta de entrega recepción de sistema (SGPC).....	104

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Comparación entre metodologías ágiles y no ágiles.....	26
Tabla 2 Cronograma de actividades.....	42
Tabla 3 Historias de usuario	43
Tabla 4 Requerimientos funcionales.....	49
Tabla 5 Requerimientos no funcionales.....	51
Tabla 6 Roles XP	51
Tabla 7 Elementos del diagrama de componentes.....	52
Tabla 8 Elementos del diagrama de casos de uso.....	54
Tabla 9 Especificación caso de uso gestión de usuarios.....	55
Tabla 10 Especificación de caso de uso asignación de rol a usuario.....	57
Tabla 11 Especificación de caso de uso gestión de colores y combinaciones.....	58
Tabla 12 Especificación de caso de uso gestión de tallas y tiempos	59
Tabla 13 Especificación de caso de uso gestión tipos de tela.....	61
Tabla 14 Especificación de caso de uso gestión clientes.....	62
Tabla 15 Especificación de caso de uso gestión órdenes de producción.....	64
Tabla 16 Especificación de caso de uso reportes.....	65
Tabla 17 Elementos del diagrama de actividad	66
Tabla 18 Historial de versiones	72
Tabla 19 Casos de prueba	73
Tabla 20 Aspectos básicos del sistema	79

RESUMEN Y PALABRAS CLAVE

Confecciones BETSLY es una empresa situada en la ciudad de Atuntaqui, provincia de Imbabura, la cual se dedica al diseño, confección y comercialización de prendas de vestir, especialmente para niños y niñas, con la utilización de diferentes tipos de materia prima como algodón, poliéster, licra y poli-algodón para su confección, buscando diversidad en diseños y nuevas tendencias. Es así, que la empresa busca cada día mejorar, no solo en las ventas, sino en la calidad de sus productos.

Como objetivo principal de la investigación, está el diseño, desarrollo e implementación de un sistema web que permita la gestión y el seguimiento de los procesos de confección en la empresa BETSLY, basándose en mejorar el manejo y gestión de los datos de producción de prendas de vestir. Para conocer los procesos, reglas, procedimientos que se aplican en la confección de una prenda de vestir, así como para determinar de qué manera se encuentra estructurada la línea de producción, se realizaron entrevistas al personal experto y calificado que implementa todos los procesos pertinentes.

Las entrevistas se realizaron al gerente de la empresa el señor Juan Carlos Suarez con número de cédula 1002443206 y a la encargada de control y seguimiento de producción, quien conoce y está al tanto de la línea de producción, obteniendo como resultado reglas de producción, métodos, objetivos, políticas, responsabilidades que el departamento considera necesarias para el buen desempeño de la producción en la empresa.

Este aplicativo web obedece a los requerimientos que la empresa BETSLY presentó, y cumpliendo con las políticas operativas solicitadas por el gerente propietario. Al culminar el desarrollo de este trabajo se presentan los resultados obtenidos, los impactos producidos por el desarrollo del mismo, describiendo cada resultado tras su elaboración, estudio del software, conclusiones y recomendaciones que se consideraron durante el desarrollo del proyecto.

PALABRAS CLAVE: Ingeniería de software, innovación, seguimiento, gestión, procesos de confección, textil, responsive.

ABSTRACT

Confecciones BETSLY is a company located in the city of Atuntaqui, which is dedicated to the design, manufacture and marketing of clothing, especially for boys and girls, with the use of different types of raw materials such as cotton, polyester, lycra and polycotton. for its preparation, seeking diversity in designs and new trends. Thus, the company seeks to improve every day, not only in sales, but in the quality of its products.

The main objective of the research is the design, development and implementation of the web system that will allow the management and monitoring of the manufacturing processes in the BETSLY company, based on improving the handling and management of the data in terms of garment production. To have more support and knowledge of the processes, rules, procedures that are implemented for the preparation of a garment, as well as to determine how the production line is structured, several interviews were carried out with the personnel that know all the processes, that is, the experts and qualified in this field.

The interviews were conducted with the manager of the company Mr. Juan Carlos Suarez with identification number: 1002443206, and the person in charge of control and monitoring of production, who knows and is aware of the entire production line, obtaining as a result production rules, methods, objectives, policies, responsibilities, that the department considers necessary for the good performance of the production in the company.

This system was developed according to the needs that the company BETSLY presented, and fulfilling the requirements requested by the owner manager. At the end of the development of this work, the results obtained from the impacts produced by the development of this system are presented, describing each result after its preparation, study of the software, conclusions and recommendations that were considered during the development of the project.

KEYWORDS: Software engineering, innovation, monitoring, management, clothing processes, textile, responsive.

INTRODUCCIÓN

En la empresa de confecciones BETSLY de acuerdo a declaraciones emitidas por su gerente general el Sr. Juan Carlos Suárez durante una entrevista, manifestó que se han presentado diversos problemas con el uso, manejo y gestión de la información, implicando desaciertos en la toma de decisiones por desconocimiento de información o por la lectura de datos incorrectos.

Tras la entrevista se han realizado varias visitas donde se confirma que efectivamente la información, producto de los procesos de confección, es registrada y manejada de forma errónea en varios casos.

Según la información recabada durante las entrevistas realizadas, la empresa desconoce de la gestión y seguimiento en los procesos de confección, además de llevar los registros de la producción en papel, no poseen un seguimiento que les ayude estadísticamente a obtener información sobre su producción, órdenes, faltantes, usuarios, clientes, ni mucho menos beneficiarse de esta información que aporten a la toma de decisiones.

El desconocimiento de la capacidad de producción es una consecuencia de no disponer del registro de los procesos de confección, esta información es vital en una empresa ya que el continuo monitoreo permitirá establecer capacidades para ayudar a tomar o declinar un proyecto de trabajo de confección.

En la actualidad, la empresa cuenta con una planta industrial con más de 30 máquinas, y maneja alrededor de 50 modelos distintos de prendas, las cuales se confeccionan con materia prima nacional e importada.

Esta empresa cuenta con un amplio personal especializado en máquinas de coser (recta, overlock, recubridora, collaretera, bordadora) las cuales son los principales procesos en la fabricación de una prenda de vestir.

El principal objetivo de la investigación se centra en la creación e implementación de un sistema web “responsive” que permita a la empresa gestionar y realizar el seguimiento de los procesos de confección en curso y planificados, además de beneficiar a la empresa, la misma que busca posicionarse en un nivel más alto en el mercado. El desarrollo del sistema web se basará en mejorar la gestión de la información proveniente de los procesos de confección que en la empresa se realicen.

- Fundamentar las bases teóricas y tecnológicas mediante la investigación de temas específicos como la gestión de producción, procesos de confección y diseño “responsive” (diseño web adaptable), que permitirán el desarrollo de la investigación.
- Efectuar el diagnóstico técnico de todos los procesos de confección que se realizan actualmente en la empresa BETSLY, para la recolección de información relevante a cada orden de producción, y la visualización de cada proceso por separado.
- Desarrollar el sistema web “responsive” para la gestión de procesos de confección, teniendo en cuenta su diseño, desarrollo y construcción los cuales estarán adaptados a las necesidades y disponibilidad de la empresa.
- Analizar el impacto que tiene el desarrollo de este sistema web “responsive” después de su implantación en la empresa BETSLY.
- Indicar y socializar el sistema web “responsive” a los beneficiarios o usuarios.

La empresa se beneficiará directamente con el sistema, ya que más que optimizar tiempo y recursos, brindará la posibilidad de impulsar su posicionamiento a un mejor nivel en el mercado, aprovechando que es una fábrica que confecciona ropa de punto para niños la competencia es muy alta, en la ciudad se encuentra alrededor de doce fábricas que confeccionan este tipo de prendas y las comercializan en diferentes partes del país.

La empresa BETSLY se verá muy beneficiada con la implementación del sistema de gestión y seguimiento, el cual brindará información relevante de producción.

El sistema web se implementará con tecnología “responsive” que permita adaptarse a cientos de modelos de dispositivos móviles, tablets, computadoras de escritorio, manteniendo las mismas funcionalidades y características que definen al sistema, aprovechando todo su potencial, brindando una experiencia de usuario más satisfactoria al momento de su uso.

Con la implementación de tecnología a los procesos de confección, la manera rústica y convencional de administrar la información quedará en el pasado, siendo el sistema la base para el registro y gestión de esa información.

El sistema permitirá generar ahorro de tiempo en el registro y seguimiento de procesos de confección, será de apoyo importante en la toma de decisiones, y mediante el módulo de reportes de producción, su información estará disponible en línea para la gerencia de la empresa BETSLY.

Con el funcionamiento del aplicativo y la gestión de procesos, se abrirán nuevas alternativas para aprovechar mejor la información, esto como material de consulta para los alumnos de la PUCESI; así, se incursionará en el seguimiento y control de procesos, no solo de confección y otros afines.

CAPÍTULO I

ESTADO DEL ARTE

1.1 Empresa de confecciones BETSLY

Confecciones BETSLY con número de RUC: 1003628631001 es una empresa familiar que se dedica a la elaboración, y confección de prendas de vestir, principalmente ropa para niños, está situada en la ciudad de Atuntaqui y lleva más de 5 años en el mercado. Este negocio empezó con poco capital, personal y mercado, pero a través de los años la industria ha ido creciendo en prestigio, clientela, organización e infraestructura.

Los procesos más destacados en la elaboración de una prenda se realizan en las máquinas de confección, tales como la recta, overlock, recubridora, collaretera, todos estos procesos cumplen funciones distintas al momento de realizar una prenda. El personal que utiliza estas máquinas registra cada proceso en una hoja de control, la cual es utilizada para su respectivo seguimiento y posterior respaldo de lo producido. Ver anexo I.

Algunos de los objetivos más importantes en la empresa son:

- Brindar productos que cumplan los estándares de calidad establecidos por la empresa.
- Mantenerse siempre a la vanguardia en moda y nuevas tendencias.
- Incrementar el desarrollo de la producción, mostrando una eficiente gestión y seguimiento de ésta.
- Innovar la maquinaria y los procesos de producción cuando la empresa vea que existen ineficiencias.
- Mantener respaldo de información relevante de producciones mensuales, producto más vendido, órdenes de producción incompletas.

Tras varias entrevistas con el gerente de la empresa, el señor Juan Carlos Suarez, sobre el manejo de la información referente a producción; de realizar procesos de observación para constatar su realidad, se detectó que, tras la aplicación de 23 órdenes de producción, hubo un 17% en pérdidas de información equivalente a 4 órdenes, las cuales 2 de éstas se extraviaron y las restantes terminaron dañadas, perforadas y manchadas. Ver anexo I y II

El gerente está buscando la manera de mejorar su sistema de producción, encargado de gestionar la información con respecto a registro de procesos de confección, cantidad de prendas, tipos de prendas, modelos, tipos de materia prima y estado en cada orden de producción, el mismo que se mantiene en formularios en papel para su registro y que, al finalizar la producción, es archivado y en el peor de los casos extraviado.

En dicho formulario se detallan los datos necesarios para que las obreras realicen su trabajo en cada orden de producción, puesto que ninguna orden es igual que otra, siempre varían en color, cantidad, número de capas, apliques, observaciones, tipo de tela, haciendo que la utilización y explotación de esa información sea mínima.

1.2 La función de control y la gestión de los procesos de producción

1.2.1 Producción

Producción, es una definición de la cual se han dado diferentes interpretaciones a lo largo de la historia, suele definirse como el por qué se crean bienes y/o servicios a partir de unas entradas en las que a su vez se encuentran también bienes y servicios. Es la creación de bienes y/o servicios (productos acabados) a partir de factores de otros bienes (factores de producción), todo esto motivado por el hecho de que los productos tienen una utilidad superior a la de los factores. (Amat, 1989, pág. 45)

En la actualidad existe un elevado número de organizaciones, en el ámbito empresarial, que considera necesario mejorar su sistema de gestión de la producción, según Pérez (2013) solo muy pocos de ellos consideran que a la par de mejorar los factores elementales (Inputs: materias primas, materiales, mano de obra, energía y tecnología), deben mejorarse los

factores dispositivos (planificación, organización y control), lo que implica la introducción de sistemas avanzados de gestión de la producción, lo que le permitirá a la empresa, prestar un mejor nivel de servicio a los clientes, tener un mayor control de inventario, un mayor control de las operaciones en planta, mejorar la efectividad de la administración, y otras ventajas relacionadas con los costos y la calidad de la producción.

1.2.2 Diseño del sistema productivo

El diseño del sistema productivo quizás es uno de los aspectos del subsistema de producción en el que mayores y más innovaciones se han experimentado (Campana, 2013). En tal diseño los principales puntos son:

- Establecimiento de la capacidad productiva de la planta o plantas, lo que lógicamente está relacionado con el tamaño de las plantas.
- La selección del proceso de producción, dentro del cual se puede elegir desde una ordenación por el proceso hasta una ordenación por el producto – línea o cadena de montaje pasando por concepciones mixtas.
- Programación y control de la producción, en la que sistemas como el J.I.T, M.R.P, sistemas flexibles, aquellos como CAD-CAM o CIM, en los que el apoyo de sistemas informáticos es básico, es uno de los puntos de mayor progreso.

1.2.3 Gestión de los procesos de producción

Para la correcta comprensión de la investigación se detallará a continuación algunos temas relevantes a procesos de producción. El enfoque a procesos implica la definición y gestión sistemática de los procesos y sus interacciones, con el fin de alcanzar los resultados previstos de acuerdo con la política de la calidad y la dirección estratégica de la organización (ISO-9001, 2015, pág. 9).

Adenso Díaz (1993) plantea que “la gestión de la producción se ha convertido en un arma fundamental para la mejora de la competitividad en las que se hallan inmersas la mayoría de las empresas. Es necesario disminuir el nivel de existencias, hay que realizar una mejor planificación, es preciso conseguir para la empresa una imagen de calidad... son frases que continuamente pueden escucharse en los despachos de dirección”.

“Proceso: conjunto de actividades mutuamente relacionadas que utilizan las entradas para proporcionar un resultado previsto. El cual se denomina salida, producto o servicio dependiendo del contexto de referencia” (ISO-9000, 2015, pág. 8).

1.2.4 Tipos de procesos

De manera general, ISO-9001 (2015) señala que los procesos de una organización pueden agruparse en 3 tipos diferentes:

- **Estratégicos:** Constituyen guías y directrices para los procesos operativos y de apoyo. Dentro de esta clasificación se encuentran los procesos gerenciales o administrativos de la organización. También se los denomina procesos MOPs (Management Oriented Processes) o procesos orientados a la administración.
- **Operativos:** Crean valor y tienen impacto en el cliente final, son los procesos de realización del producto, también conocidos como procesos COPs (Customer Oriented Processes) o procesos orientados al cliente.
- **De Apoyo:** Dan apoyo o soporte a los procesos clave. Su valor es indirecto y generalmente sus clientes son internos. También se los denomina Procesos SOPs (Support Oriented Processes) o procesos orientados al soporte.

Debido a que cada uno de los anteriores grupos de procesos contiene en sí mismo dos o más procesos, también se les conoce como macroprocesos.

Macroproceso: Conjunto de procesos, relacionados y enfocados hacia el cumplimiento de la misión (ISO-9000, 2015, pág. 10).

Subprocesos: Son partes bien definidas en un proceso. Es la división que puede tener un proceso. Su identificación puede resultar útil para aislar los problemas que pueden presentarse y posibilitar diferentes tratamientos dentro de un mismo proceso (ISO-9000, 2015, pág. 12).

Un proceso muy complejo puede ser dividido en dos o más procesos menos complejos, por lo que se recomienda identificar primero los macroprocesos, luego los procesos y por último los subprocesos.

La contratación de mano de obra a entidades externas a la empresa, mediante un contrato o pago por obra, para la confección de parte de su producción es denominado “maquila”.

Debido al incremento en la demanda por temporadas, es probable que existan procesos que necesitarán de apoyo tanto en mano de obra y maquinaria y no puedan ser abastecidos en el interior de la organización, la empresa optará por contratarlos externamente “maquila”.

El proceso contratado externamente no exime de responsabilidad a la organización si éstos no cumplieren los requisitos establecidos, por lo que es necesario identificar todos los procesos que se generan externamente y asegurar que los mismos se mantienen bajo control. Tales controles deben estar debidamente identificados en el sistema de gestión de producción.

Una vez identificados todos los procesos, se debe procurar que éstos resulten eficaces para cumplir con los objetivos y eficientes para que permitan optimizar los recursos, que tengan la suficiente flexibilidad como para adaptarse a los cambios del contexto de la organización, y que sean medibles, a fin de favorecer su control y mejora.

“El sistema de seguimiento y gestión interno ayuda a mejorar la comunicación y la coordinación para registrar, transmitir ordenadamente y de manera confiable la información, así como promueve la eficiencia, eficacia y economía, reduce los riesgos, fortalece el cumplimiento de leyes y reglamentos vigentes, facilitando así, la toma de decisiones por parte de la gerencia, convirtiéndose en un instrumento importante en los procesos de auditoría.” (Freire Reyes, 2013)

1.3 El análisis de información

Según Domínguez (2006) las tecnologías de la información han experimentado crecimientos espectaculares desde los años 50, a un ritmo en el que la potencia de la informática crece exponencialmente todos los años.

A este crecimiento natural de la informática le ha acompañado el de la información, cuyos volúmenes está haciendo que sea indescifrable por sí sola. Esto ha obligado a los especialistas de esta rama a recurrir a sistemas de análisis para sacar su máximo valor.

Los especialistas en información se han dado a la tarea de hacer estudios para entregar como productos a sus usuarios, informes de inteligencia que los ayuden a comprender los aspectos más relevantes para su realidad y que les sean factibles para la toma de decisiones.

1.3.1 Toma de decisiones

La incertidumbre se presenta como uno de los factores más preocupantes a la hora de tomar decisiones en el marco de las empresas. A la hora de tomar decisiones, las empresas ponen a su servicio herramientas clave como los métodos cuantitativos a la hora de luchar contra la incertidumbre (Muñoz, 2012).

1.4 Sistemas web

Según Báez (2012) los “sistemas web” o también conocido como “aplicaciones web” son aquellos que están creados e instalados no sobre una plataforma o sistemas operativos

(Windows, Linux); sino que se aloja en un servidor en internet o sobre una intranet (red local). Su aspecto es muy similar a páginas web que vemos normalmente, pero en realidad los “sistemas web” tienen funcionalidades muy potentes que brindan respuestas a casos particulares.

Los sistemas web se pueden utilizar en cualquier navegador web (chrome, firefox, Internet Explorer) sin importar el sistema operativo. Para utilizar las aplicaciones Web no es necesario instalarlas en cada computadora ya que los usuarios se conectan a un servidor donde se aloja el sistema. Las aplicaciones web trabajan con bases de datos que permite procesar y mostrar información de forma dinámica para el usuario.

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

1.5 Base de datos

1.5.1 La necesidad de gestionar los datos

Actualmente existe una mayor demanda de datos en el mundo. León (2011) señala que esta demanda se genera por la información que entidades como empresas, universidades, sociedades en desarrollo, necesitan gestionar, pero hoy más que nunca la demanda se ha incrementado debido al acceso multitudinario a las nuevas tecnologías como las redes sociales, el internet y la aparición de dispositivos móviles que hacen uso de información para su funcionalidad.

Se conoce que la informática se ha encargado de proporcionar herramientas y softwar para facilitar la gestión de los datos.

Antes de la aparición de la informática las únicas herramientas para almacenamiento de datos eran cajones, carpetas o archivadores en los cuales se almacenaba la información.

Este proceso manual demandaba demasiado tiempo al momento de manipularla, o en su caso gestionarla.

Por esta razón, la informática ha implementado un sinnúmero de herramientas capaces de gestionar la información de una manera más sencilla, pero siempre manteniendo la idea de carpetas, ficheros, formularios, directorios.

1.5.2 Sistema de información

Un sistema de información no es más que un conjunto de procesos que elaboran, recopilan y distribuyen la información de manera que permita realizar las operaciones propias de una empresa, actividades de control, gestión, y manejo de información según su organización y estrategia de negocio (Cabello, 2013, pág. 17).

Para que un sistema de información se implemente correctamente son necesarios ciertos componentes:

- **Datos.** Se trata de la información relevante que almacena y gestiona el sistema de información, pero los datos por sí solos no aportan conocimiento, por lo que es necesario procesarlos y transformarlos en información.
- **Hardware.** Es la infraestructura física que permitirá gestionar los datos. Permite la comunicación, procesamiento y almacenamiento de la información.
- **Software.** Aplicaciones que permiten el correcto funcionamiento del sistema.
- **Recursos Humanos.** Personal encargado del manejo, y control del sistema de información.

1.5.3 Base de datos relacional

Las bases de datos es una colección interrelacionada de datos, almacenados de forma organizada y sin redundancias innecesarias en su estructura, cuya finalidad es la de servir a una o más aplicaciones de la manera más eficiente.

“Una base de datos relacional es una base de datos que se trata como un conjunto de tablas y se manipula de acuerdo con el modelo de datos relacional. Contiene un conjunto de objetos que se utilizan para almacenar y gestionar los datos, así como para acceder a los mismos. Las tablas, vistas, índices, funciones, activadores y paquetes son ejemplos de estos objetos” (IBM, Consulta de SQL Volumen 1, 2002, pág. 27).

Los principales componentes de una base de datos son los siguientes:

- **Los datos.** Datos que se encuentran interrelacionados entre sí, que forman un conjunto con un mínimo de redundancias.
- **El software.** Para que los datos puedan ser utilizados por diferentes usuarios y aplicaciones, deben estar almacenados de forma independiente de las aplicaciones, para ello se utiliza un software o conjunto de programas que actúe de interfaz entre los datos y las aplicaciones finales. A este software se lo denomina “Sistema Gestor de Base de Datos” (SGBD), el cual está encargado de crear y organizar la base de datos, además de atender todas las solicitudes de acceso hechas a la base de datos, tanto de los usuarios como de las aplicaciones.
- **Recursos humanos.** Son profesionales expertos en el tema los cuales definen y preparan la base de datos, los cuales no solo están integrados por desarrolladores sino por, directivos, analistas, administradores, programadores y equipo de mantenimiento.

- **Usuarios.** Personas expertas, habituales u ocasionales que de alguna u otra manera necesitarán o harán uso de las bases de datos para su conveniencia. (Ver figura. 1)

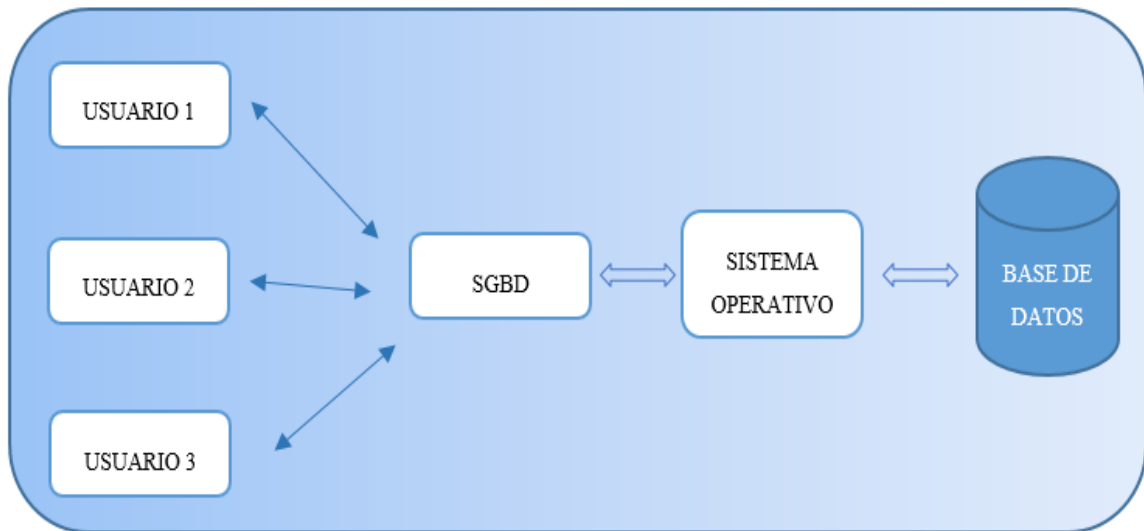


Figura 1. Esquema de funcionamiento de SGBD

Fuente: Luis Alberto Jácome Calderón

“Un sistema gestor de base de datos o (SGBD) es un software que permite a los usuarios procesar, describir, administrar y recuperar los datos almacenados en una base de datos” (Cabello, 2013, pág. 25).

1.5.4 Diseño lógico

Alarcón (2014) indica que el diseño lógico de la base de datos, permite definir las tablas que existirán, las relaciones, normas, tipo de atributo, además de indicar cómo se almacenan los datos y cómo se accede a ellos.

Un modelo lógico de datos es un modelo que no es específico de una base de datos que describe aspectos relacionados con las necesidades de una organización para recopilar datos y las relaciones entre estos aspectos.

Según IBM (2010) un modelo lógico también puede contener objetos de modelo de dominio o referirse a uno o varios modelos de dominio o de glosario. Una vez definidas las relaciones y los objetos lógicos en un modelo lógico de datos, utiliza el área de trabajo para transformar

el modelo lógico en una representación física específica de la base de datos en forma de modelo físico de datos.

1.6 Lenguajes y gestores

1.6.1 MySQL

MySQL es un sistema de gestión de base de datos relacional (RDBMS) de código abierto, basado en lenguaje de consulta estructurado (SQL). El servidor MySQL entiende el lenguaje de consulta estructurado (SQL). Por lo tanto, SQL es el medio mediante el cual se le indica al servidor cómo realizar las operaciones de administración de datos y fluidez (DuBois, 2009, pág. 3).

MySQL es un sistema de base de datos de alto rendimiento, pero relativamente simple y es mucho menos complejo de configurar y administrar que los sistemas más grandes.

En esta investigación se decidió utilizar MySQL, ya que posee varias ventajas con respecto a otras bases de datos relacionales, a continuación, se detallan algunas de éstas:

- **Es rápida.** La cualidad más destacada por quienes desarrollan MySQL, es su velocidad y así como el software fue diseñado desde un principio, pensando principalmente en la rapidez.
- **No es costoso.** MySQL es gratis bajo la licencia GPL de código abierto, y el costo por licencia comercial es muy razonable.
- **Fácil de usar.** Se puede construir e interactuar con una base de datos MySQL, siguiendo simples reglas en el lenguaje SQL que es el lenguaje estándar para la comunicación con los sistemas de gestión de bases de datos “SGBD”. Ver pág. 9

- **Se puede ejecutar en muchos sistemas operativos.** MySQL corre en muchos sistemas operativos, Windows, Linux, Mac OS, la mayoría de las variedades de Unix (incluyendo Solaris y AIX), FreeBSD, OS / 2, Irix, y otros (Busta, 2015a).
- **Está disponible en casi todos los proveedores de hosting.** Está disponible en cualquier compañía proveedora de web hosting, y de seguro tendrás disponible MySQL sin costo adicional (Busta, 2015b).
- **Soporta bases de datos de gran tamaño.** MySQL maneja bases de datos de hasta 50 millones de filas o más. El límite de tamaño de archivo predeterminado para una tabla es de 4 GB, pero este se puede incrementar (si el sistema operativo puede manejarlo) a un teórico límite de 8 millones de terabytes (TB) (Busta, 2015c).

1.6.2 Lenguaje de consulta estructurada (SQL)

Montero (2009) explica que SQL, denominado en inglés “Structured Query Language” (SQL) es un lenguaje estándar para la comunicación con bases de datos. Hablamos por tanto de un lenguaje normalizado que permite trabajar con cualquier tipo de lenguaje (ASP o PHP) en combinación con cualquier tipo de base de datos (MS Access, SQL Server, MySQL, Oracle, etc.).

“SQL es un lenguaje estandarizado que sirve para definir y manipular los datos de una base de datos relacional. De acuerdo con el modelo relacional de datos, la base de datos se crea como un conjunto de tablas, las relaciones se representan mediante valores en las tablas y los datos se recuperan especificando una tabla de resultados que puede derivarse de una o más tablas base” (IBM, Consulta de SQL Volumen 1, 2002, pág. 1).

Las sentencias de SQL las ejecuta un gestor de bases de datos. Una de las funciones del gestor de bases de datos es transformar la especificación de una tabla resultante en una secuencia de operaciones internas que optimicen la recuperación de los datos. Esta transformación se produce en dos fases: preparación y vinculación.

Todas las sentencias de SQL ejecutables deben prepararse antes de su ejecución. El resultado de esta preparación es el formato operativo o ejecutable de la sentencia.

El método de preparación de una sentencia de SQL y la persistencia de su formato operativo diferencian SQL estático de SQL dinámico.

Entre los trabajos que se pueden realizar en una base de datos se puede distinguir dos tipos: definición y manipulación de datos. Por ello se distinguen dos tipos de sentencias:

- **Sentencias de manipulación de datos.** (Lenguaje de Manipulación de Datos DML).

Se utilizan para:

- Recuperar información. (SELECT)
- Añadir filas (INSERT)
- Eliminar filas (DELETE)
- Modificar filas (UPDATE)

- **Sentencias de definición de datos.** (Lenguaje de Definición de Datos DDL).

Se utilizan para:

- Crear objetos de base de datos (CREATE)
- Eliminar objetos de base de datos (DROP)
- Modificar objetos de base de datos (ALTER)

1.6.3 PHP

PHP es un lenguaje de programación de código abierto del lado del servidor, muy popular en el desarrollo de sitios web, ya que puede ser incrustado en HTML. Lo que distingue que PHP sea diferente a JavaScript, es la programación del lado del servidor la cual consiste en el procesamiento de una petición de un usuario mediante la interpretación de un script en el servidor web para generar páginas HTML dinámicamente como respuesta.

“Lo que distingue a PHP de algo del lado del cliente como JavaScript es que el código es ejecutado en el servidor, generando HTML y enviándolo al cliente. El cliente recibirá el resultado de ejecutar el script, aunque no se sabrá el código subyacente que era. El servidor web puede ser configurado incluso para que procese todos los ficheros HTML con PHP, por lo que no hay manera de que los usuarios puedan saber qué se tiene debajo de la manga” (PHP, 2003).

Algunos de las razones que inducen a trabajar con PHP:

- PHP se puede usar en todos los sistemas operativos principales, incluido Linux, muchas variantes de Unix (incluyendo HP-UX, Solaris y OpenBSD), Microsoft Windows, Mac OS X, RISC OS, y probablemente otros (Stig Sæther Bakken, Alexander Aulbach, 2003a).
- PHP también tiene soporte para la mayoría de los servidores web hoy. Esto incluye servidores de Apache, Microsoft Internet Information Server, Personal Web Server, Netscape y iPlanet, Servidor O'Reilly Website Pro, Caudium, Xitami, OmniHTTPd entre otros (Stig Sæther Bakken, Alexander Aulbach, 2003b).
- Para la mayoría de los servidores PHP tiene un módulo, para los demás que admiten el estándar CGI, PHP puede funcionar como un procesador CGI (Stig Sæther Bakken, Alexander Aulbach, 2003c).
- El soporte técnico está disponible fácilmente. Al tener una gran cantidad de usuarios puede ofrecer soporte gratuito mediante listas de discusión por correo electrónico.
- Su rapidez, al estar incrustado en el código HTML, el tiempo de respuesta es más corto.
- Es económico. Ya que cuenta con licencia de uso libre, PHP es la prueba (o excepción) de que lo gratis no necesariamente es de peor calidad que lo pagado.

1.6.4 JavaScript

JavaScript es el lenguaje de programación de la web. Según Flanagan (2011) la mayoría de los sitios web modernos usan JavaScript, y todos los navegadores web modernos: en computadoras de escritorio, juegos consolas, tabletas y teléfonos inteligentes, incluye intérpretes de JavaScript, lo que hace de JavaScript, el lenguaje de programación más ubicuo en la historia.

JavaScript es parte del trío de tecnologías que todos los desarrolladores web deben aprender: HTML para especificar el contenido de páginas web, CSS para especificar la presentación de páginas web y JavaScript para especificar el comportamiento de las páginas web.

A JavaScript se le denomina "del lado del cliente" porque donde se ejecuta es en el navegador (cliente web), en contraposición a lenguajes como PHP que se ejecutan del "lado del servidor".

En el lado del cliente JavaScript, es el navegador el que soporta la carga de procesamiento. Gracias a su compatibilidad con todos los navegadores modernos se ha convertido en un estándar como lenguaje de programación del lado del cliente. El uso de JavaScript permite que el desempeño de la aplicación sea más dinámica y potente, solventando todos los requerimientos que el cliente presentó.

1.6.5 JQuery

jQuery es una biblioteca de JavaScript rápida, pequeña y rica en funciones. Hace cosas como el recorrido y manipulación de documentos HTML, manejo de eventos, animación, y Ajax mucho más simple con una API fácil de usar que funciona en una multitud de navegadores. Con una combinación de versatilidad y extensibilidad, jQuery ha cambiado la forma en que millones de personas escriben JavaScript (jQuery, 2018).

El autor antes mencionado también hace referencia a varias características y funcionalidades que destacan el uso jQuery.

- **Elementos de acceso en un documento:** Con JQuery, los desarrolladores tienen un mecanismo selector robusto y eficiente en su eliminación, por lo que es fácil recuperar la pieza exacta del documento que necesita ser inspeccionado o manipulado. Ejemplo de acceso a un documento exacto mediante id de la pieza

```
$( 'div.content' ).find( 'p' );
```
- **Modificar la apariencia de una página web:** jquery puede cambiar las clases o las propiedades de estilo individuales aplicado a una parte del documento incluso después de que la página se haya procesado. Ejemplo de edición de una propiedad mediante id de la pieza.

```
$( 'ul > li:first' ).addClass( 'active' );
```
- **Modificar el contenido de un documento:** no se limita a meros cambios cosméticos, jquery puede modificar el contenido de un documento con unas pocas teclas. El texto puede ser cambiado, las imágenes pueden ser insertadas o intercambiadas, las listas pueden ser reordenadas, o toda la estructura del HTML se puede reescribir. Ejemplo de edición de contenido de una pieza.

```
$( '#container' ).append( "nuevo contenido" );
```
- **Responde la internación de un usuario:** jquery biblioteca ofrece una forma elegante de interceptar una gran variedad de eventos, como usuario haciendo clic en un enlace, sin la necesidad de saturar el código HTML con manejadores de eventos. Ejemplo de interceptación eventos, en este caso un “click”.

```
$( 'button.show-details' ).click( function()
{ $( 'div.details' ).show(); } );
```
- **Animación de cambios en un documento:** la biblioteca jquery facilita una variedad de efectos como desvanecimientos y banners, así como un conjunto de herramientas para crear nuevos. Ejemplo de efecto que permite contraer y deslizar contenido.

```
$( 'div.details' ). slideDown ();
```

1.7 Diseño web adaptativo o responsive

En los últimos años, la implementación de diseños responsive en las aplicaciones web, ha permitido que muchos usuarios con diferentes dispositivos puedan visualizar de mejor manera los sistemas web.

Labrada y Salgado (2013) explican que la mayor ventaja de implementar diseño web responsive se debe a que es un método de producción de sitios web, orientado a la adaptación de los contenidos en las diferentes áreas de despliegue de los navegadores y a las formas de interacción en dispositivos portátiles.

Para el acomodo automatizado de la página web, identifica algunas propiedades del medio en que se despliega la información, como: tamaño, orientación, funcionalidad y características de interacción. Entre sus aspectos relevantes, se menciona la programación y el diseño único de los contenidos, así como el apego a los principios de usabilidad en el sistema. Ver figura 3

1.7.1 Beneficios del diseño web adaptativo

La utilización de un diseño web adaptativo trae consigo varios beneficios, tanto para los usuarios como para los desarrolladores, entre los que destacan:

- **Reducción de costos.** - Se logra gracias a que el código es menor y no se requieren versiones distintas para su despliegue en cada uno de los dispositivos conocidos.
- **Eficiencia en la actualización.** - Se utiliza una sola plantilla para la producción de la página, por lo que resulta eficiente la modificación.
- **Mejora en la usabilidad.** - La legibilidad y características de uso del sitio se ajustan automáticamente en cada dispositivo.

- **Capacidad de adaptación de la interfaz.** - Al ser un sitio con fluidez, la información es jerarquizada para presentar lo esencial de los contenidos para la consulta del usuario.
- **Utilización de imágenes, videos y otros medios.** - Los recursos se re-dimensionan proporcionalmente, conservando una calidad óptima en pantalla.
- **Tamaño relativo.** - Al estar basado en proporciones, es compatible con diferentes resoluciones y distintos dispositivos.
- **Única dirección del sitio web (URL).** - La optimización de motores de búsqueda mejora, al aparecer en los resultados de búsqueda una sola URL.

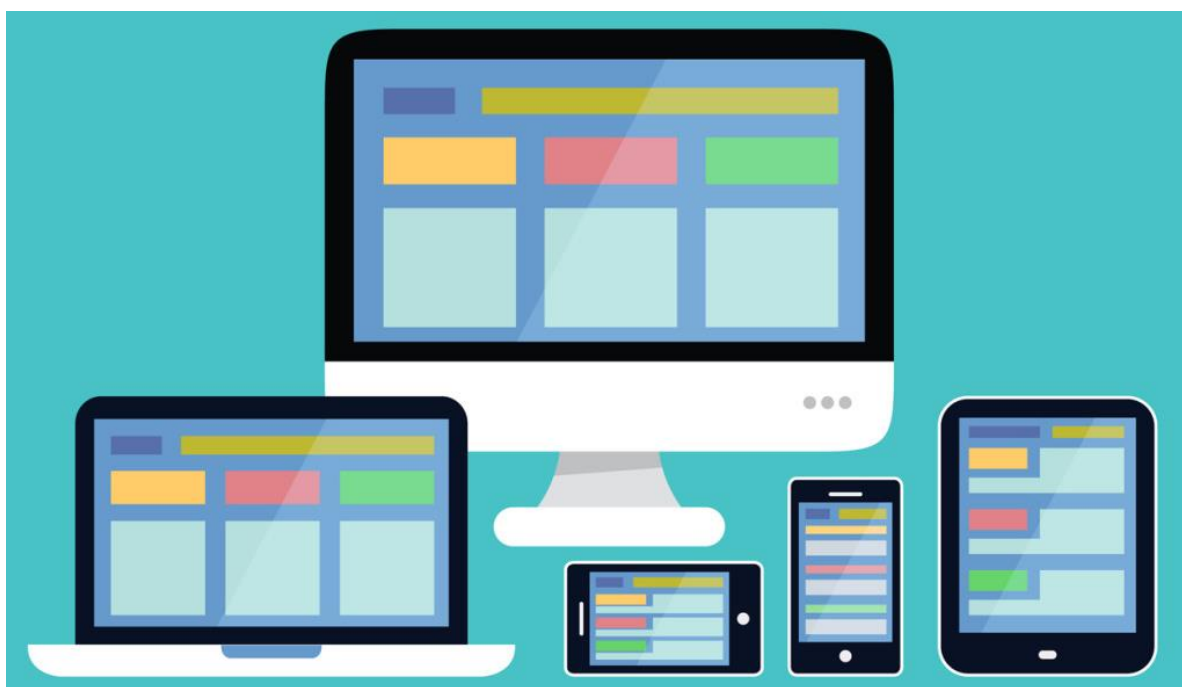


Figura 2. Representación de usabilidad y adaptación del diseño web responsive

Fuente: Extraído de (Martínez, 2016)

1.8 Metodologías ágiles

En la actualidad existen varias metodologías ágiles que permiten el desarrollo de proyectos que necesiten de una solución a la medida, con una elevada simplificación sin dejar de lado el aseguramiento de la calidad del producto.

Las metodologías ágiles según Letelier (2005) se centran en el factor humano y el producto de software, es decir, se concentra en el desarrollador, cliente y el desarrollo incremental del software. Mostrando su efectividad en proyectos con requisitos muy cambiantes y cuando se exige reducir drásticamente los tiempos de desarrollo.

Las metodologías ágiles se centran en distintos valores:

- **Son más importantes las personas, es decir el factor humano es el principal factor de éxito de un proyecto software.** Es más importante construir un buen equipo de trabajo que construir el entorno. Muchas veces se comete el error de construir primero el entorno y esperar que el equipo se adapte automáticamente. Es mejor crear el equipo y que éste configure su propio entorno de desarrollo en base a sus necesidades.
- **Desarrollar software que funcione, mas no solo conseguir una buena documentación.** La regla a seguir es "no producir documentos a menos que sean necesarios de forma inmediata para tomar una decisión importante". Estos documentos deben ser cortos y centrarse en lo fundamental.
- **La colaboración con el cliente más que la negociación de un contrato.** Se propone que exista una interacción constante entre el cliente y el equipo de desarrollo. Esta colaboración entre ambos será la que marque la marcha del proyecto y asegure su éxito.
- **Responder a los cambios más que seguir estrictamente un plan.** La habilidad de responder a los cambios que puedan surgir a lo largo del proyecto (en los requisitos,

en la tecnología, en el equipo) es otro factor que determina el éxito o fracaso del mismo. Por lo tanto, la planificación no debe ser estricta sino flexible y abierta.

Los valores anteriores inspiran los doce principios del manifiesto. Son características que diferencian un proceso ágil de uno tradicional. Los dos primeros principios son generales y resumen gran parte del espíritu ágil. El resto tienen que ver con el proceso a seguir y con el equipo de desarrollo, en cuanto a metas por lograr y la organización del mismo (Patricio Letelier, 2005).

Los principios del manifiesto ágil son:

- La prioridad es satisfacer al cliente mediante tempranas y continuas entregas de software que le aporte un valor.
- Dar la bienvenida a los cambios. Se capturan los cambios para que el cliente tenga una ventaja competitiva.
- Entregar frecuentemente software que funcione desde un par de semanas a un par de meses, con el menor intervalo de tiempo posible entre entregas.
- La gente del negocio y los desarrolladores deben trabajar juntos a lo largo del proyecto.
- Construir el proyecto en torno a individuos motivados. Darles el entorno y el apoyo que necesitan y consultar en ellos para conseguir analizar el trabajo.
- El diálogo cara a cara es el método más eficiente y efectivo para comunicar información dentro de un equipo de desarrollo.
- El software que funciona es la medida principal de progreso.
- Los procesos ágiles promueven un desarrollo sostenible.

- La atención continua a la calidad técnica y al buen diseño mejora la agilidad.
- La simplicidad es esencial.
- Las mejores arquitecturas, requisitos y diseños surgen de los equipos organizados por sí mismos.

Para detallar mejor se esquematizan las principales diferencias de las metodologías ágiles con respecto a las tradicionales (“no ágiles”). Estas diferencias que afectan no solo al proceso en sí, sino también al contexto del equipo, así como a su organización. Ver Tabla 1.

Tabla 1
Comparación entre metodologías ágiles y no ágiles

Metodologías Ágiles	Metodologías Tradicionales
Basadas en heurísticas provenientes de prácticas de producción de código.	Basadas en normas provenientes de estándares seguidos por el entorno de desarrollo.
Especialmente preparados para cambios durante el proyecto.	Cierta resistencia a los cambios.
Impuestas internamente (por el equipo).	Impuestas externamente.
Proceso menos controlado, con pocos principios.	Proceso mucho más controlado, con numerosas políticas/normas.
No existe contrato tradicional o al menos es bastante flexible.	Existe un contrato prefijado.
El cliente es parte del equipo de desarrollo.	El cliente interactúa con el equipo de desarrollo mediante reuniones.
Grupos pequeños (<10 integrantes) y trabajando en el mismo sitio.	Grupos grandes y posiblemente distribuidos.
Pocos artefactos.	Más artefactos.
Pocos roles.	Más roles.
Menos énfasis en la arquitectura del software.	La arquitectura del software es esencial y se expresa mediante modelos.

Nota. Recuperado de (Patricio Letelier Torres, Emilio A. Sánchez López, 2003, pág. 4)

1.8.1 Metodología XP

Según Borja López (2012) XP es una metodología ágil para el desarrollo de software y consiste básicamente en ajustarse estrictamente a una serie de reglas que se centran en las necesidades del cliente para lograr un producto de buena calidad en poco tiempo, centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito del desarrollo de software.

1.8.1.1 Valores de XP

Esta metodología tiene como base la simplicidad y como objetivo principal la satisfacción del cliente; para lograrlo se deben tomar en cuenta cinco valores fundamentales (Borja López, 2012, pág. 2).

- **Comunicación:** Prevalece en todas las prácticas de Extreme-Programming. Comunicación cara a cara es la mejor forma de comunicación, entre los desarrolladores y el cliente. Método muy ágil. Gracias a esto el equipo puede realizar cambios que al cliente no le gustaron.
- **Simplicidad:** La simplicidad ayuda a que los desarrolladores de software encuentren soluciones más simples a problemas, según el cliente lo estipula. Los desarrolladores también crean características en el diseño que pudieran ayudar a resolver problemas en un futuro.
- **Retroalimentación:** La retroalimentación continua del cliente, permite a los desarrolladores llevar y dirigir el proyecto en una dirección correcta hacia donde el cliente quiera.
- **Valentía:** Requiere que los desarrolladores vayan a la par con el cambio, porque se sabe que este cambio es inevitable, pero el estar preparado con una metodología ayuda a ese cambio. Programa para hoy y no para mañana.

- **Respeto:** El equipo debe trabajar como uno, sin hacer decisiones repentinas. Extreme-Programming promueve el trabajo del equipo. Cada integrante del proyecto (cliente, desarrolladores, etc.) forman parte integral del equipo encargado de desarrollar software de calidad. El equipo debe trabajar como uno, sin hacer decisiones repentinas.

Para una mejor comprensión de la metodología a continuación se detallarán las principales características de XP.

1.8.1.2 Las historias de usuario

Es una técnica utilizada para detallar y especificar los requisitos del software, permitiendo que el cliente describa de una manera rápida las características y funcionalidades que el sistema debe tener, siendo estos los requerimientos funcionales y no funcionales. El tratamiento de las historias de usuario es muy dinámico y flexible.

Cada una de las historias de usuario debe ser muy comprensible y delimitada para que el programador pueda desarrollar semanalmente avances.

Las historias de usuario son descompuestas en tareas más pequeñas denominadas (Task Card) para ser asignadas a los programadores (Ailin Orjuela Duarte, Mauricio Rojas C, 2008, pág. 4).

Dicho esto, se podrá decir en forma general, que una historia de usuario puede contener distintos ítems como: fecha, tipo de actividad (nueva, corrección, mejora), prueba funcional, número de historia, prioridad técnica y del cliente, referencia a otra historia previa, riesgo, estimación técnica, descripción, notas y una lista de seguimiento con la fecha, estado, cosas por terminar y comentarios, los cuales varían según la organización del equipo de desarrollo.

1.8.1.3 Roles XP

- **Programador:** Es la persona que desarrolla el código y realiza las respectivas pruebas del mismo.
- **Cliente:** Es la persona que describe y detalla las historias de usuario, realiza las pruebas funcionales para validar la implementación del sistema. Además, de establecer las prioridades de las historias de usuario, para que sean desarrolladas e implementadas, centrándose en aportar mayor valor al negocio.
- **Encargado de pruebas (Tester):** Realiza pruebas regularmente, da soporte al cliente para realizar las pruebas funcionales del sistema, genera los resultados de las pruebas en el equipo y abastece de herramientas de soporte en cada tester.
- **Encargado de seguimiento (Tracker):** Comprueba que el equipo esté cumpliendo con las estimaciones realizadas de tiempo real dedicado, da seguimiento del proceso de cada iteración, y busca mejorar en futuras estimaciones. Determina cuándo es necesario realizar algún cambio para lograr los objetivos de cada iteración.
- **Entrenador (Coach):** Persona encargada del proceso global, responsable de proveer guías para cumplir adecuadamente con la metodología XP.
- **Consultor:** Personal externo que provea al equipo de conocimientos específicos que ayuden en el desarrollo del proyecto.
- **Gestor (Big boss):** Permite que el equipo se desempeñe efectivamente, estableciendo las condiciones adecuadas. Su labor esencial es de coordinación. (Patricio Letelier Torres, Emilio A. Sánchez López, 2003, pág. 5)

1.8.1.4 Proceso XP

El ciclo de desarrollo del sistema consiste en 5 pasos:

- El cliente define el valor de negocio a implementar.
- El programador estima el esfuerzo necesario para su implementación.
- El cliente selecciona qué construir, de acuerdo con sus prioridades y las restricciones.
- El programador construye ese valor de negocio. Vuelve al paso 1 (Patricio Letelier Torres, Emilio A. Sánchez López, 2003, pág. 5).

En todo este ciclo de iteraciones aprenden tanto el cliente como el programador. Letelier y Sánchez (2003) indican que el programador no debe ser forzado a realizar más trabajo de lo estimado, además de no olvidar que el cliente siempre tiene que estar presente en cada entrega del producto, para certificar que cada entrega genere mayor valor de negocio posible, con cada iteración.

El ciclo de vida ideal de XP consiste de seis fases:

- Exploración
- Planificación de la Entrega (Release).
- Iteraciones
- Producción
- Mantenimiento
- Muerte del Proyecto.

1.8.1.5 Prácticas XP

Letelier y Sánchez (2003) señalan que la prioridad en el uso de la técnica XP es la disminución del costo que genera realizar cambios a lo largo del proyecto, de esta manera permite que el diseño evolutivo funcione. Todo esto se consigue gracias al uso de nuevas tecnologías de desarrollo de software y a la correcta aplicación de las disciplinas presentadas en esta metodología.

La metodología XP tiene un conjunto importante de reglas y prácticas.

- **Planificación:** comunicación frecuente entre programadores y cliente. El equipo técnico realiza una estimación de esfuerzo requerido para cada implementación de las historias de usuario, mientras que el cliente decide dónde y cuándo se realizará cada entrega.

Los planes no son predicciones del futuro, sino simplemente la mejor estimación de cómo saldrán las cosas. Los planes son útiles, pero necesitan ser cambiados cuando las circunstancias lo requieren.

- **Diseño:** se debe diseñar la solución más simple que pueda funcionar y ser implementada en un momento determinado del proyecto.

La recodificación consiste en rediseñar, con el cambio en el código, permitiendo que éste sea más simple conciso y entendible, pero sin perder su funcionalidad original, y sin generar efectos.

- **Desarrollo:** uno de los principales requerimientos de la técnica de desarrollo XP es tener siempre disponible el cliente, durante el transcurso de todo el proyecto, no solo formando parte, sino dando apoyo a los desarrolladores.

Dado que las historias de usuario son cortas y delimitadas, es necesario detalles más profundos que permitan solventar mejor cada iteración.

- **Pruebas:** el desarrollo de código está dirigido por las pruebas unitarias. Toda liberación de código o entrega debe haber pasado por dichas pruebas, que garanticen la funcionalidad colectiva del código.

Sin dejar a un lado que en cualquier momento se generará algún error (“bug”), éste debe ser corregido inmediatamente, y nuevamente pasado por pruebas para garantizar la solvencia.

“El mayor beneficio de las prácticas se consigue con su aplicación conjunta y equilibrada puesto que se apoyan unas en otras. La mayoría de las prácticas propuestas por XP no son novedosas, sino que en alguna forma ya habían sido propuestas en ingeniería del software e incluso demostrado su valor en la práctica. El mérito de XP es integrarlas de una forma efectiva y complementarlas con otras ideas desde la perspectiva del negocio, los valores humanos y el trabajo en equipo”.

(Ailin Orjuela Duarte, Mauricio Rojas C, 2008, pág. 6)

El uso de ésta metodología permitirá conseguir productos notables con mayor rapidez, entendiendo con mayor exactitud las necesidades del usuario, logrando esto, con la continua comunicación entre cliente - programador contra los fallos gracias al diseño previo de los test de codificación.

Esta técnica ha permitido generar productos más fiables y robustos contra los fallos, gracias al diseño de los test de forma previa a la codificación. Se obtiene código más simple y más fácil de entender, reduciendo el número de defectos.

CAPÍTULO II

MATERIALES Y MÉTODOS

Para la realización del sistema se utilizaron varias metodologías, métodos, técnicas y herramientas, las cuales permitieron el desarrollo de este producto tecnológico.

2.1 Método analítico

Para la correcta comprensión de los procesos de confección, fue necesario desglosar cada uno y comprender su funcionamiento, partes, elementos externos, internos, para observar causas, naturaleza, efectos y así de esta manera, armar la solución tecnológica que solvente los inconvenientes de la empresa.

Mediante este método se pudo conocer todos los procesos que en la fábrica sucedían, registrando cada uno, para luego armar los respectivos diagramas de actividades. Los diagramas de Flujo muestran cómo funciona cada proceso específico de la producción, mostrando entradas, salidas, recursos, actividades.

Además de plasmar dichos diagramas, permitió conocer cómo trabajaban los empleados, el manejo de la materia prima, cómo inicia y termina una nueva orden producción, de qué manera está distribuido el trabajo y, sobre todo, como se controla la producción, en este caso como se maneja y gestiona la hoja de producción.

2.2 Técnicas en recolección de datos e información

2.2.1 Observación directa

La observación directa de los fenómenos que sucedían en la empresa, especialmente en los procesos de producción, permitieron conocer y registrar de mejor manera cada proceso que se realizaba, delimitando entradas, técnicas, características, procedimientos, que el personal desarrollaba al momento de la confección de prendas de vestir.

También permitió conocer los procedimientos que el personal encargado de control de producción realizaba, para mantener el orden y el continuo monitoreo de la producción.

Se realizaron varias visitas a la empresa. Primeramente, para conocer su funcionamiento e instalaciones, de manera que permita estar al tanto de cómo se maneja la materia prima, se gestiona la producción y cuál es el modo en que manejan y registran la información.

Todos estos datos se recopilaron para así formular y apoyar de una mejor manera una solución tecnológica para la solvencia de las historias de usuario.

2.2.2 Entrevistas

Se realizaron varias entrevistas a personas estratégicas de la empresa, las cuales están al tanto de los procesos y control de la producción.

Mediante esta técnica se recopiló información puntual como las historias de usuario, la cual permitirá detalladamente conocer las actividades puntuales y pertinentes del personal. Ver anexo III.

En el transcurso del desarrollo del software, se mantuvo conversaciones con los encargados del control y manejo de la producción, los cuales ayudaron a solventar dudas que se generaron mientras se desarrollaba el sistema, tales como información de sobre quien está a cargo del control de la producción, el manejo y registro de la producción, tiempos de confección y tiempos muertos.

Al presentar cada avance, se mantuvo conversaciones con el cliente, para determinar si la aplicación produce los resultados esperados, además de comprobar si se está generando o no una solución al problema.

2.3 Instrumentos

2.3.1 Cuestionarios

Después de entregar avances del sistema, se presentó al cliente un cuestionario de satisfacción y usabilidad, dicho cuestionario permitió calificar tanto funcionamiento como satisfacción de los avances presentados del sistema.

Cuestionario de satisfacción y funcionalidad del (SGCP)			
Cliente: Juan Carlos			
Fecha: 15 /02/ 2018			
1. Cumplimiento de las características y prestaciones solicitadas.			
MUY BUENO ()	BUENO ()	MALO ()	MUY MALO ()
2. Valore el cumplimiento de los plazos de entrega			
MUY BUENO ()	BUENO ()	MALO ()	MUY MALO ()
3. Valore la eficacia de las soluciones implementadas, en el avance presentado.			
MUY BUENO ()	BUENO ()	MALO ()	MUY MALO ()
4. Valore la atención y asesoramiento recibidos en la tramitación de pedidos, información, etc....			
MUY BUENO ()	BUENO ()	MALO ()	MUY MALO ()
5. ¿Cumple nuestro servicio con sus expectativas?			
SI ()		NO ()	
6. Comentarios adicionales			
<input type="text"/>			
7. ¿Qué particularidad / aspecto considera menos satisfactorio?			
<input type="text"/>			

Figura 3. Cuestionario de satisfacción y usabilidad (SGPC)

Fuente: Luis Alberto Jácome Calderón

2.4 Herramientas

2.4.1 Modelado de base de datos

El modelado de una base de datos determina la estructura lógica de una base de datos y de manera fundamental determina el modo de almacenar, organizar y manipular los datos.

2.4.1.1 Power designer

Es una herramienta de modelado de datos que permitió el desarrollo del modelo lógico y físico de la base de datos (SGPC). Ver fig. 4

2.4.2 Modelado de software

El modelado de software es el primer paso antes del desarrollo de cualquier tipo de sistema. Básicamente el modelado se enfoca en la creación de diagramas que permitan al desarrollador explicar de mejor manera el sistema, su funcionamiento y sus funcionalidades.

Para el desarrollo de modelado del sistema web responsive se utilizó la siguiente herramienta. Ver Fig.5

2.4.2.1 Enterprise Architect

Enterprise Architect (EA) es una herramienta comprensible de diseño y análisis UML, cubriendo el desarrollo de software desde el paso de los requerimientos a través de las etapas del análisis, modelos de diseño, pruebas y mantenimiento.

EA es una herramienta multi-usuario, basada en windows, diseñada para ayudar a construir software robusto y fácil de mantener. Ofrece salida de documentación flexible y de alta calidad.

El manual de usuario está disponible en línea, el cual dispone de toda la información adecuada para el manejo y uso de la herramienta. Además de todos los beneficios que ofrece dicho manual, se puede consultar en la página oficial de <http://sparxsystems.com/products/ea/>.

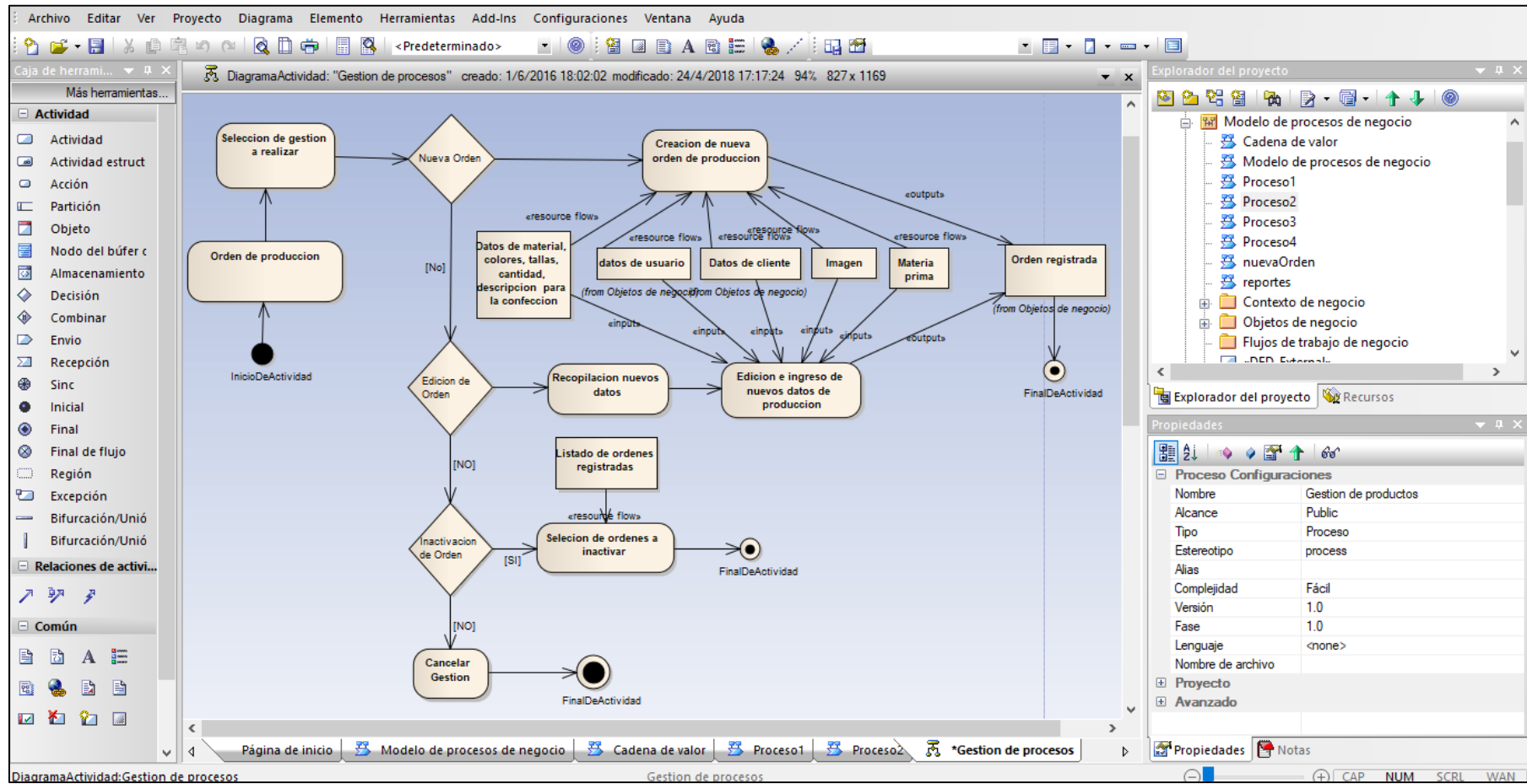


Figura 5. Interfaz de la herramienta Enterprise Architect

Fuente: Luis Alberto Jácome Calderón

2.4.3 Desarrollo de software

Una vez diseñado el modelado de software, es necesario una herramienta que permita el desarrollo del sistema, soportando los diferentes tipos de lenguajes que se implementaran en la solución tecnológica (SGPC).

Existe una gran variedad de IDEs (“Entorno de desarrollo integrador”) y editores de texto que permiten la creación de código.

Para el desarrollo del sistema se utilizará el siguiente editor de texto. Ver figura 7.

2.4.3.1 Notepad++

Es un editor de texto sencillo, ligero y útil al momento de realizar varias tareas, permite editar código fuente de cualquier tipo de lenguaje de programación, muy famoso en la comunidad de programadores.

Este editor ofrece ayudas muy útiles al momento de generar líneas de código que necesite diferenciar entre variables con la coloración del código, da la posibilidad al usuario de abrir y editar varios documentos a la vez.

Se ha elegido este editor porque permite el desarrollo de JavaScript, PHP, HTML, CSS, indispensables para la creación de nuestra aplicación web responsive, además de ser un programa de código libre.

The image shows a Notepad++ window with a menu bar (Archivo, Editar, Buscar, Vista, Codificación, Lenguaje, Configuración, Herramientas, Macro, Ejecutar, Plugins, Ventana, ?) and a toolbar. The main editing area contains HTML code for the head of a document. The code includes meta tags for charset, viewport, description, and author. It also includes several CSS and JS links for Bootstrap, SweetAlert, DataTables, and other plugins. The title of the page is 'Color y tipos de prenda SGP Betsly'. The status bar at the bottom indicates the file is a PHP Hypertext Preprocessor file, with a length of 21,599 characters, 454 lines, and the cursor is at line 274, column 65.

```
13
14 <!DOCTYPE html>
15 <html>
16 <head>
17 <meta charset="utf-8">
18 <meta name="viewport" content="width=device-width,initial-scale=1">
19 <meta name="description" content="A fully featured admin theme which can be used to build CRM, CMS, etc.">
20 <meta name="author" content="Coderthemes">
21
22 <link rel="icon" type="image/png" href="imagenes/logopq.png" />
23
24 <title>Color y tipos de prenda SGP Betsly</title>
25 <!-- Sweet Alert css -->
26 <link href="plugins/bootstrap-sweetalert/sweetalert.css" rel="stylesheet" type="text/css" />
27 <!-- DataTables -->
28 <link href="plugins/datatables/datatables.bootstrap4.min.css" rel="stylesheet" type="text/css" />
29 <link href="plugins/datatables/buttons.bootstrap4.min.css" rel="stylesheet" type="text/css" />
30 <!-- Responsive datatable examples -->
31 <link href="plugins/datatables/responsive.bootstrap4.min.css" rel="stylesheet" type="text/css" />
32
33 <link href="plugins/switchery/switchery.min.css" rel="stylesheet" />
34 <link href="plugins/jquery-circliful/css/jquery.circliful.css" rel="stylesheet" type="text/css" />
35 <link rel="stylesheet" href="plugins/morris/morris.css">
36 <link href="assets/css/bootstrap.min.css" rel="stylesheet" type="text/css">
37 <link href="assets/css/icons.css" rel="stylesheet" type="text/css">
38 <link href="assets/css/style.css" rel="stylesheet" type="text/css">
39
40 <script src="assets/js/modernizr.min.js"></script>
41
42
43
44 </head>
45
```

PHP Hypertext Preprocessor file length : 21,599 lines : 454 Ln : 274 Col : 65 Sel : 0 | 0 Windows (CR LF) UTF-8 INS

Figura 6. Notepad++ (Interfaz de la aplicación)

Fuente: Luis Alberto Jácome Calderón

2.5 Propuesta

Con el apoyo de las metodologías estudiadas, extracción de información pertinente a procesos de confección, y el análisis de dicha información, se procedió a diseñar la mejor solución informática que cumpla con las expectativas del cliente.

Desarrollar un sistema web adaptativo responsive que permita gestionar la información pertinente a órdenes de producción, estimadores de tiempo, tallas, colores, materia prima, desperdicios y todo lo que conlleva tener una buena gestión con respecto a la producción.

Aprovechar la información, generando reportes, y datos estadísticos que permitan ser un apoyo al momento de tomar una decisión.

Diseñar el sistema a medida según las necesidades que el cliente solicite.

A continuación, se detalla la planificación propuesta para el desarrollo de la investigación y la propuesta del sistema web, planteada al gerente de confecciones BETSLY, la cual se desarrolló mediante la metodología XP.

2.6 Planificación

Para el desarrollo de la investigación y todas las actividades, se realizó un cronograma que ayudó en la organización.

El cronograma presentado a continuación, abarca puntos importantes como:

- Fechas
- Actividades
- Asignaciones

Tabla 2
Cronograma de actividades

N	Actividad	Años																															
		2017														2018																	
		Meses																															
		Octubre				Noviembre				Diciembre				Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo			
		Semanas																															
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
1	Análisis y revisión del tema a investigar	X	X																														
2	Diagnóstico técnico de procesos			X	X																												
3	Levantamiento de requisitos					X	X	X																									
4	Diseño del sistema web “responsive”							X	X	X	X																						
5	Implementación del sistema web “responsive”									X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
6	Pruebas y Validación									X		X		X		X		X					X	X									
7	Documentación			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
8	Implantación del sistema web																							X	X	X							
9	Conclusiones																									X	X						
10	Recomendación																											X	X				
11	Informe Final																													X	X		

Nota. Autor: Luis Alberto Jácome Calderón

2.7 Uso de la metodología XP

Para el desarrollo del sistema web responsive (SGPC), se escogió la metodología XP o en español programación extrema, ya que a diferencia de las otras, es una metodología ágil centrada en impulsar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en desarrollo de software, cuenta con una tasa de errores muy pequeña, facilita los cambios en el sistema, se preocupa por el aprendizaje de los desarrolladores, fomentando la comunicación entre los clientes y los desarrolladores. (Patricio Letelier, 2005)

Por estas razones y, sobre todo, porque esta metodología es adecuada para proyectos con requisitos cambiantes y mayor comunicación cliente - programador, permitirá que haya un continuo monitoreo y una mayor satisfacción en la creación de un sistema web satisfactorio para el cliente.

2.7.1 Historias de usuario

Para el desarrollo del sistema (SGPC) mediante esta metodología, primero se necesita detallar las historias de usuario, mismas que el gerente facilitó y detalló en previas entrevistas y visitas.

Tabla 3

Historias de usuario

Historia de usuario	
Número: 1	Usuario: Gerente
Nombre historia: Autenticación de usuario	
Prioridad : Alta	Riesgo en desarrollo: Alto
Programador responsable: Alberto Jácome	
Descripción: Para el ingreso al sistema y uso de todas sus características, deberán primero autenticarse con un usuario y contraseña.	
Observaciones: mostrar alertas en el caso de ingreso mal de usuario, contraseña, usuario inactivo o usuario inexistente.	
Historia de usuario	

Número: 2	Usuario: Gerente
Nombre historia: Roles y permisos	
Prioridad : Alta	Riesgo en desarrollo: Bajo
Programador responsable: Alberto Jácome	
Descripción: El sistema podrá ser capaz de asignar roles y permisos a los distintos usuarios. Para el uso de los diferentes módulos que el sistema contenga. El sistema solo constará de 3 roles: Administrador: tendrá acceso a todo el sistema. Control: solo tendrá acceso a control de producción. Diseño: tendrá acceso a creación de órdenes, control de órdenes de producción y gestión de colores, tallas, telas y tiempos.	
Observaciones: solo se podrá asignar un rol a cada usuario.	
Historia de usuario	
Número: 3	Usuario: Gerente
Nombre historia: Usuarios	
Prioridad: Alta	Riesgo en desarrollo: Bajo
Programador responsable: Alberto Jácome	
Descripción: El sistema solo permitirá al usuario con permisos asignados ver, registrar, editar, eliminar usuarios. El usuario debe suministrar datos como: nombre, cédula, dirección, teléfono, usuario, clave y estado para su previo registro o edición.	
Observaciones: la clave suministrada debe ser mínimo de 8 caracteres, deberá validar que la cédula sea correcta, que todos los campos sean obligatorios y que no se permita clientes duplicados	
Historia de usuario	
Número: 4	Usuario: Gerente
Nombre historia: Clientes	
Prioridad: Alta	Riesgo en desarrollo: Bajo
Programador responsable: Alberto Jácome	
Descripción: El sistema permitirá ver, registrar, editar, eliminar clientes. El cliente debe suministrar datos como: Nombre, CI, Dirección, Teléfono. Datos que servirán en el sistema.	

Observaciones: El sistema deberá validar que las cédulas estén correctas, y que todos los campos sean obligatorios.

Historia de usuario

Número: 5 **Usuario:** Gerente

Nombre historia: Tipos de tela

Prioridad : Alta

Riesgo en desarrollo: Bajo

Programador responsable: Alberto Jácome

Descripción: Se registrará tipos de tela y su composición para su posterior uso en el sistema. El sistema permitirá ver, registrar, editar y eliminar tipos/combinación de tela. El usuario registrará datos como: tipo, composición y estado.

Observaciones: Validar campos obligatorios como estado y nombre de tipo.

Historia de usuario

Número: 6 **Usuario:** Gerente

Nombre historia: Colores y combinaciones

Prioridad: Alta

Riesgo en desarrollo: medio

Programador responsable: Alberto Jácome

Descripción: Se registrará todos los colores y combinaciones para su posterior uso en el sistema. El sistema permitirá ver, registrar, editar y eliminar colores. El usuario registrará datos como: color o combinación y estado.

Observaciones: Validar campos obligatorios como nombre y estado, además deberá validar que las combinaciones de colores sean separadas con un guion y que se eliminen caracteres diferentes al guion y que solo permita hasta 4 colores por combinación.

Historia de usuario

Número: 7 **Usuario:** Gerente

Nombre historia: Tallas y tiempos

Prioridad : Alta

Riesgo en desarrollo: Medio

Programador responsable: Alberto Jácome

Descripción: El sistema permitirá registrar tallas y asignar tiempos a cada talla, los cuales permitirán estimar tipos de producción. Registrando datos como: talla, tiempo buzo, tiempo pantalón, estado.

Observaciones: Los tiempos se ingresarán en segundos.

Historia de usuario

Número: 8 **Usuario:** Gerente

Nombre historia: Tiempos muertos confección

Prioridad : Alta

Riesgo en desarrollo: Medio

Programador responsable: Alberto Jácome

Descripción: El sistema permitirá configurar tiempos muertos que se generen durante la confección, los cuales permitan luego estimar tiempos de producción

Observaciones: Los tiempos se ingresarán en segundos.

Historia de usuario

Número: 9 **Usuario:** Gerente

Nombre historia: Tiempos muertos de empaque

Prioridad: Alta

Riesgo en desarrollo: Medio

Programador responsable: Alberto Jácome

Descripción: El sistema permitirá configurar tiempos muertos de doblado y empaque que permitan luego estimar tiempos de producción.

Observaciones: Los tiempos se ingresarán en segundos.

Historia de usuario

Número: 10 **Usuario:** Gerente

Nombre historia: Órdenes de producción

Prioridad: Alta

Riesgo en desarrollo: Alto

Programador responsable: Alberto Jácome

Descripción: El sistema permitirá registrar órdenes de producción. El usuario debe suministrar datos como: fecha del pedido, fecha de entrega, usuario, modelo, código, tipo tela, detalles, datos del cliente, peso de materia prima y ribb, desperdicios de materia prima y ribb, imagen, tallas, apliques, colores, capas, estado, tipo de confección (conjunto o buzo).

Observaciones: Fecha de entrega de pedido no puede ser menor a la fecha de inicio de la producción. Para la estimación de tiempos en cada orden de producción se realiza la siguiente operación: Sumar tiempos muertos más tiempos de empaque y multiplicar por total de prendas, a esto sumar número total de cada talla por su respectivo tiempo de talla, además se podrá agregar un tiempo extra que permita establecer tiempo de cualquier

inconveniente registrado en la producción. Las tallas podrán ser seleccionadas una sola vez y asignadas un número determinado de apliques, de igual manera los colores solo podrán ser seleccionados una vez y asignados un número determinado de capas, esto con el fin de no duplicar tallas ni colores. Se deberá crear una tabla que exponga el número de prendas por color, talla, total de prendas, número de apliques, número de capas, colores. Ver anexo I

Historia de usuario

Número: 11 **Usuario:** Gerente

Nombre historia: Reportes

Prioridad : Alta

Riesgo en desarrollo: Alto

Programador responsable: Alberto Jácome

Descripción: El sistema permitirá generar reportes, los cuales podrán ser filtrados por varias características como fechas, tipos, modelo, código, pesos, desperdicios, estado. Existirán 2 tipos de reportes, por órdenes y por producción. Órdenes: podrán ser filtrados por fechas de inicio y de entrega, cliente, modelo, código, tela, estado y tipo, además presentarán en formato de tabla los detalles de dicho reporte en el cual constará de: modelo, código fecha de inicio y entrega, tipo, peso materia prima y ribb, desperdicio materia prima y ribb, número de prendas y estado.

Producción: podrán ser filtrados por fechas de inicio y de entrega, modelo, código, estado y tipo, además presentarán en formato de tabla los detalles de dicho reporte en el cual constará de: modelo, código fecha de inicio y entrega, tipo, tiempos, numero de prendas, número de confeccionadas, número de faltantes, número de imprevistos y estado.

Observaciones: Al final del reporte por órdenes se mostrará la suma total de peso de materia prima y de ribb, desperdicio de materia prima y de ribb, y total de número de prendas, mientras que en el reporte por producción mostrará al final la suma del total de tiempos, prendas, confeccionadas, faltantes e imprevistos.

Historia de usuario

Número: 12 **Usuario:** Gerente

Nombre historia: Estadísticas

Prioridad : Alta

Riesgo en desarrollo: Alto

Programador responsable: Alberto Jácome

Descripción: El sistema mostrará datos estadísticos, sobre producción diaria, producción por tallas y desperdicios de materia prima y ribb. Producción diaria estará filtrada por tipos de prenda en este caso (buzo y pantalón) mientras que, en producción por tallas, estará filtrada por las tallas que se han producido y, por último, en desperdicios mostrará la tabla filtrada por materia prima y ribb.

Observaciones: las tablas por producción diaria y por tallas únicamente mostrarán datos del último mes, mientras que la de desperdicios mostrará datos de los últimos 3 meses.

Historia de usuario

Número: 13 **Usuario:** Gerente

Nombre historia: Diseño y usabilidad

Prioridad: Alta

Riesgo en desarrollo: medio

Programador responsable: Alberto Jácome

Descripción: El sistema debe tener una interfaz de uso intuitiva y sencilla que permita al usuario manejarla de forma fluida. Los colores deberán ser acorde a los ya utilizados por la empresa.

Observaciones: Sistema presentará una única interfaz dinámica.

Historia de usuario

Número: 14 **Usuario:** Gerente

Nombre historia: Seguridad

Prioridad: Alta

Riesgo en desarrollo: Alto

Programador responsable: Alberto Jácome

Descripción: El sistema debe garantizar la seguridad con respecto a la información y datos que se manejan tales sean documentos, archivos y contraseñas.

Observaciones: encriptar datos enviados al servidor.

Nota. Autor: Luis Alberto Jácome Calderón

Dichas historias de usuario permitieron especificar los requisitos de software, los cuales permiten establecer límites y centrar la idea que el cliente necesita.

2.7.2 Requisitos de software

Los requisitos expuestos en el siguiente apartado están desarrollados bajo la norma estándar IEEE 830.

2.7.2.1 Requerimientos funcionales

A continuación, se detallan las funciones que el sistema (SGPC) debe cumplir o restricciones que el sistema debe satisfacer.

Tabla 4
Requerimientos funcionales

Id	Nombre	Características	Descripción	Prioridad
RF01	Autenticación de Usuario.	Los usuarios deberán identificarse para acceder al sistema.	El sistema podrá ser consultado por cualquier usuario dependiendo del rol que se lo haya asignado.	Alta
RF02	Gestión de usuarios	Los usuarios deberán registrarse en el sistema para acceder a la parte correspondiente del rol asignado.	El sistema solo permitirá al usuario con permisos asignados ver, registrar, editar, eliminar. El usuario debe suministrar datos como: nombre, cédula, dirección, teléfono, usuario, clave y estado.	Alta
RF03	Asignación de roles y permisos.	Cada usuario debe tener roles.	El sistema podrá ser capaz de asignar roles y permisos a los distintos usuarios. Para el uso de los diferentes módulos que el sistema contenga.	Alta
RF04	Gestión de clientes.	Los clientes serán registrados para la obtención de datos	El sistema permitirá ver, registrar, editar, eliminar clientes. El cliente debe suministrar datos como: Nombre, CI, Dirección, Teléfono.	Alta
RF05	Gestión tipo y composición de tela.	Se registrará tipos de tela y su composición para su posterior uso en el sistema.	El sistema permitirá ver, registrar, editar y eliminar tipos/combinación de tela. El usuario registrará datos como: tipo, composición y estado.	Alta
RF06	Gestión de colores/combinaciones	Se registrará todos los colores y combinaciones para su posterior uso en el sistema.	El sistema permitirá ver, registrar, editar y eliminar colores. El usuario registrará datos como: color o combinación y estado.	Alta
RF07	Gestión tallas/tiempos	Registro de talla y asignación para posterior uso en el sistema.	El sistema permitirá registrar tallas y asignar tiempos a cada talla, los cuales permitirán estimar tipos de producción. Registrando datos como: talla, tiempo buzo, tiempo pantalón, estado.	Alta

RF08	Tiempos muertos de confección	Registro de tiempos muertos de confección.	El sistema permitirá configurar tiempos muertos que permitan luego estimar tiempos de producción.	Alta
RF09	Tiempo muerto de empaque	Registro de tiempos muertos de empaque.	El sistema permitirá configurar tiempos de empaque que permitan luego estimar tiempos de producción.	Alta
RF10	Gestión órdenes de producción	Registro de órdenes de producción.	El sistema permitirá registrar órdenes de producción. El usuario debe suministrar datos como: fechas, usuario, modelo, código, tipo tela, datos del cliente, desperdicios, imagen, tallas, colores.	Alta
RF11	Estimación de tiempos	Ingreso de tiempos en segundos.	Para la estimación de tiempos en cada orden de producción se realiza la siguiente operación: Sumar tiempos muertos más tiempos de empaque y multiplicar por total de prendas, a esto sumar número total de cada talla por su respectivo tiempo de talla.	Alta
RF12	Formato de combinación de colores	Máximo combinaciones de 4 colores.	Para registrar combinaciones es necesario separar cada color mediante un guion ("-").	Alta
RF13	Fechas	Fecha inicio y fin en orden.	Fecha de entrega de pedido no puede ser menor a la de inicio de la producción.	Alta
RF14	Condición de colores en orden de producción	Única selección de color.	La selección de colores es única por color, no se podrá repetir el mismo color. Además de ser asignado un número determinado de capas.	Alta
RF15	Condición de tallas en orden de producción	Única selección única por talla	La selección de tallas es única por talla, no se podrá repetir la misma talla. Además de ser asignado un número determinado de apliques.	Alta
RF16	Reportes	Por órdenes y por producción	Generación de reportes filtrando por varias características como fechas, tipos, modelo, código, pesos, desperdicios, estado.	Alta
RF17	Estadísticas	Por tipo y tallas	Mostrar datos estadísticos, sobre producción diaria y producción por tallas, filtradas por tipo de prenda.	Alta
RF18	Adición de tiempo	Tiempo en segundos	Se podrá adicionar tiempo a la orden de producción.	Media

Nota. Autor: Luis Alberto Jácome Calderón

2.7.2.2 Requerimientos no funcionales

Son características impuestas por el cliente que el sistema debe cumplir.

Tabla 5
Requerimientos no funcionales

Id	Nombre	Característica	Descripción	Prioridad
RNF01	Usabilidad	El sistema presentará una única interfaz dinámica	El sistema debe tener una interfaz de uso intuitiva y sencilla.	Alta
RNF02	Seguridad	Garantía en seguridad de datos	Garantizar la seguridad del sistema con respecto a la información y datos que se manejan tales sean documentos, archivos y contraseñas.	Alta
RNF03	Usabilidad	El sistema deberá tener una interfaz de usuario con poco impacto visual.	Diseño con colores bajos que no cansen la vista del usuario.	Media

Nota. Autor: Luis Alberto Jácome Calderón

2.7.3 Roles XP

Personas involucradas, que desempeñan un papel importante en el desarrollo del sistema.

Tabla 6
Roles XP

Rol	Nombre	Cat. Profesional	Responsabilidades
Programador	Alberto Jácome	Estudiante 3er nivel	Encargado del desarrollo del sistema.
Cliente	Juan Carlos Suarez	Ingeniero	Responsable de describir y detallar las historias de usuario, realiza las pruebas funcionales para validar la implementación del sistema.
Encargado de pruebas	Alberto Jácome	Estudiante 3er nivel	Encargado de realizar pruebas regularmente, da soporte al cliente para realizar las pruebas funcionales del sistema.
Encargado de seguimiento	Diego Mafla	Magíster	Encargado de verificar que se estén realizando los avances, da seguimiento del proceso de cada iteración.
Entrenador (Coach)	Diego Mafla	Magíster	Persona encargada del proceso global, responsable de proveer guías para cumplir adecuadamente la metodología.
Consultor	Laura Guerra	Magíster	Persona que provee al equipo con conocimientos específicos que ayuden en el desarrollo del proyecto.
Gestor	Paulina Calderón	Estudiante 3er nivel	Permite que el equipo se desempeñe efectivamente, estableciendo las condiciones adecuadas.

Nota. Autor: Luis Alberto Jácome Calderón


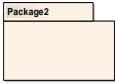
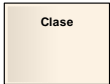

2.7.4 Diseño del sistema

2.7.4.1 Diagrama de componentes

El diagrama de componentes permite entender cómo estará distribuido el sistema web, además de identificar qué módulos y qué herramientas se utilizarán para el correcto desarrollo del sistema.

2.7.4.1.1 Elementos

Tabla 7
Elementos del diagrama de componentes

SÍMBOLO	NOMBRE	CARACTERÍSTICAS
	Componente	Un componente proporciona y consume el comportamiento a través de interfaces y puede usar otros componentes.
	Paquete	Es un espacio de nombre así como un elemento que puede estar contenido en otros espacios de nombre de paquetes.
	Clase	Una clase es una representación de uno o más objetos, que refleja su estructura y comportamiento en el sistema.
	Interfaz	Es una especificación de comportamiento que los implementadores acordaron.

Nota. Autor: Luis Alberto Jácome Calderón

2.7.4.1.2 Diagrama de componentes del sistema web (SGPC)

Este diagrama representa cómo un sistema de software es dividido en componentes y muestra las dependencias entre estos componentes. Los componentes físicos incluyen archivos, cabeceras, bibliotecas compartidas, módulos, ejecutables, o paquetes. Los diagramas de componentes prevalecen en el campo de la arquitectura de software, pero pueden ser usados para modelar y documentar cualquier arquitectura de sistema. Son bloques de construcción por lo que un componente puede eventualmente abarcar una gran parte de un sistema. (Systems, 2018)

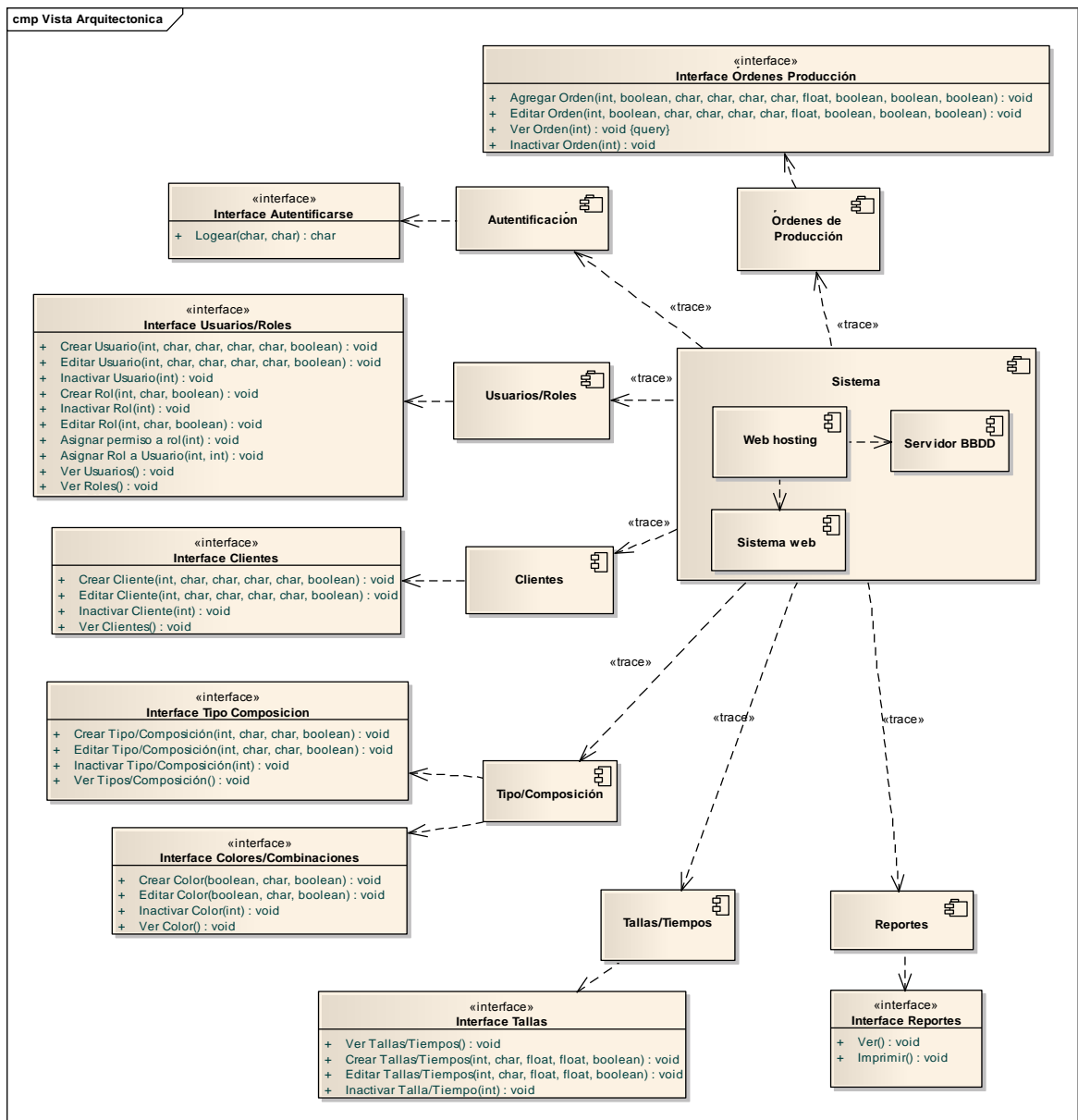


Figura 7. Diagrama de componentes

Fuente: Luis Alberto Jácome Calderón



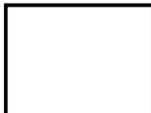

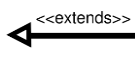
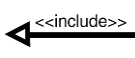

2.7.4.2 Diagramas de casos de uso

Los casos de uso representan la forma en como un actor opera con el sistema en desarrollo, además de la forma, tipo y orden en cómo los elementos interactúan entre sí. Para la correcta comprensión de los diagramas de casos de uso, a continuación, se especificará brevemente los elementos que lo integran, además se desarrollará tablas de especificación para cada caso de uso, que permitirá comprender cada uno de estos.

2.7.4.2.1 Elementos

Elementos de un diagrama que permiten comprender de mejor manera los gráficos.

Tabla 8
Elementos del diagrama de casos de uso

SÍMBOLO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
	Actor	Es un rol que un usuario juega con respecto al sistema.
	Caso de uso	Es una operación/tarea específica que se realiza tras una orden, de un actor o de otro caso de uso.
	Límite de sistema	Delimita cada actividad correspondiente a un actor.
	Asociación de comunicación	Es el tipo de relación más básica que indica la invocación desde un actor o caso de uso a otra operación.
	Extensión	Relación de dependencia entre dos casos de uso que denota que un caso de uso es una especialización de otro.
	Inclusión	Relación de dependencia entre dos casos de uso que denota la inclusión del comportamiento de un escenario en otro.
	Generalización	Este tipo de relación es uno de los más utilizados, cumple una doble función, que puede ser de (<<include>>) o (<<extends>>).

Nota. Autor: Luis Alberto Jácome Calderón

Todos estos elementos se utilizan para detallar los casos de uso, los cuales se puntualizarán a continuación y describirán las acciones pertinentes a cada actor.

2.7.4.2.2 Gestión de usuarios

Solo el gerente podrá realizar dicha actividad, la cual se compone de creación, edición y eliminación de usuarios.

El gráfico muestra que la actividad gestión de usuarios se extiende en varios comportamientos como: el usuario gerente podrá ver usuarios, crear usuarios, editar usuarios e inactivar usuarios, todo esto denominado gestión de usuarios.

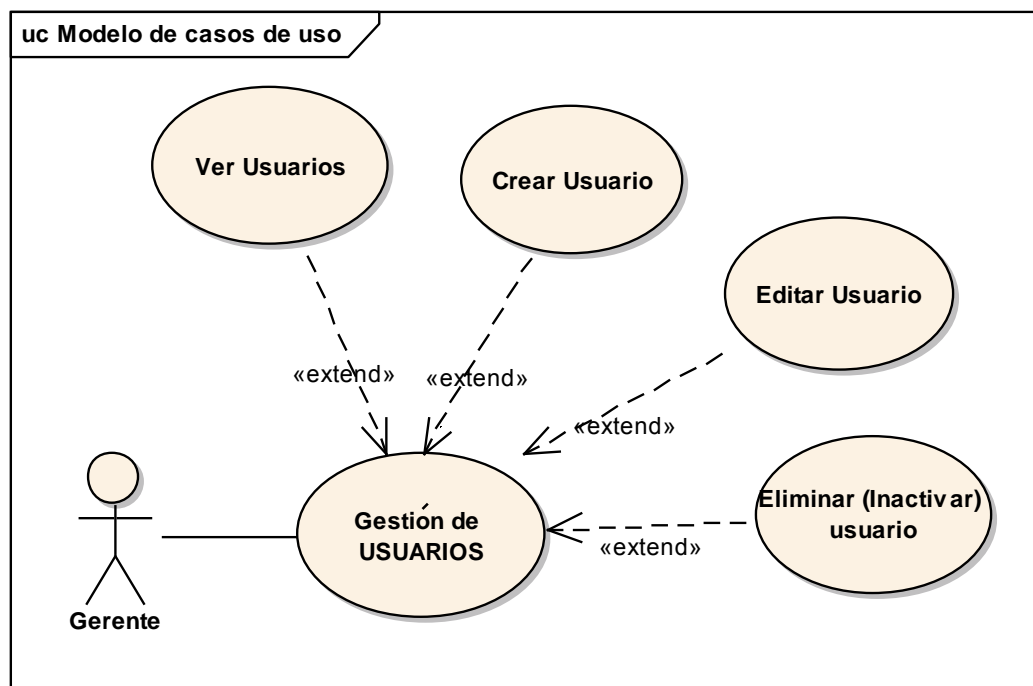


Figura 8. Caso de uso (Gestión de usuarios)
 Autor: Luis Alberto Jácome Calderón

Tabla 9
 Especificación caso de uso gestión de usuarios

Caso de uso	CU-01 Gestión de usuarios												
Fuentes:	Gabriela Calderón Juan Suarez Alberto Jácome												
Actor:	Gerente												
Descripción:	Permite la gestión de usuarios (creación, edición, inactivación)												
Pre-condiciones:	-----												
Flujo básico:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Selección de gestión a realizar (ver, crear, editar, inactivar)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Crear usuario</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Recepción de datos de usuario</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Validación de datos</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Registro de nuevo usuario en el sistema</td> </tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	1	Selección de gestión a realizar (ver, crear, editar, inactivar)	2	Crear usuario	3	Recepción de datos de usuario	4	Validación de datos	5	Registro de nuevo usuario en el sistema
Paso	Acción												
1	Selección de gestión a realizar (ver, crear, editar, inactivar)												
2	Crear usuario												
3	Recepción de datos de usuario												
4	Validación de datos												
5	Registro de nuevo usuario en el sistema												
Flujos alternos:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">FA-01</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Edición de usuario</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Selección de usuario a editar</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Recepción de nuevos datos de usuario</td> </tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	FA-01		1	Edición de usuario	2	Selección de usuario a editar	3	Recepción de nuevos datos de usuario		
Paso	Acción												
FA-01													
1	Edición de usuario												
2	Selección de usuario a editar												
3	Recepción de nuevos datos de usuario												

4	Validación de datos
5	Registro de datos en el sistema
FA-02	
1	Inactivación de usuario
2	Selección de usuario a inactivar
3	Inactivación de usuario
4	Guardar registro
FA-03	
1	Ver registro de usuario
2	Selección de usuario
3	Presentación de datos de usuario
Requerimientos:	Datos de usuario
Prioridad:	Alta
Comentarios:	-----

Nota. Autor: Luis Alberto Jácome Calderón

2.7.4.2.3 Asignación de roles a usuarios

Solo el gerente podrá asignar roles a usuarios, el sistema solo posee tres roles creados a medida que permiten acceder a ciertas partes del sistema.

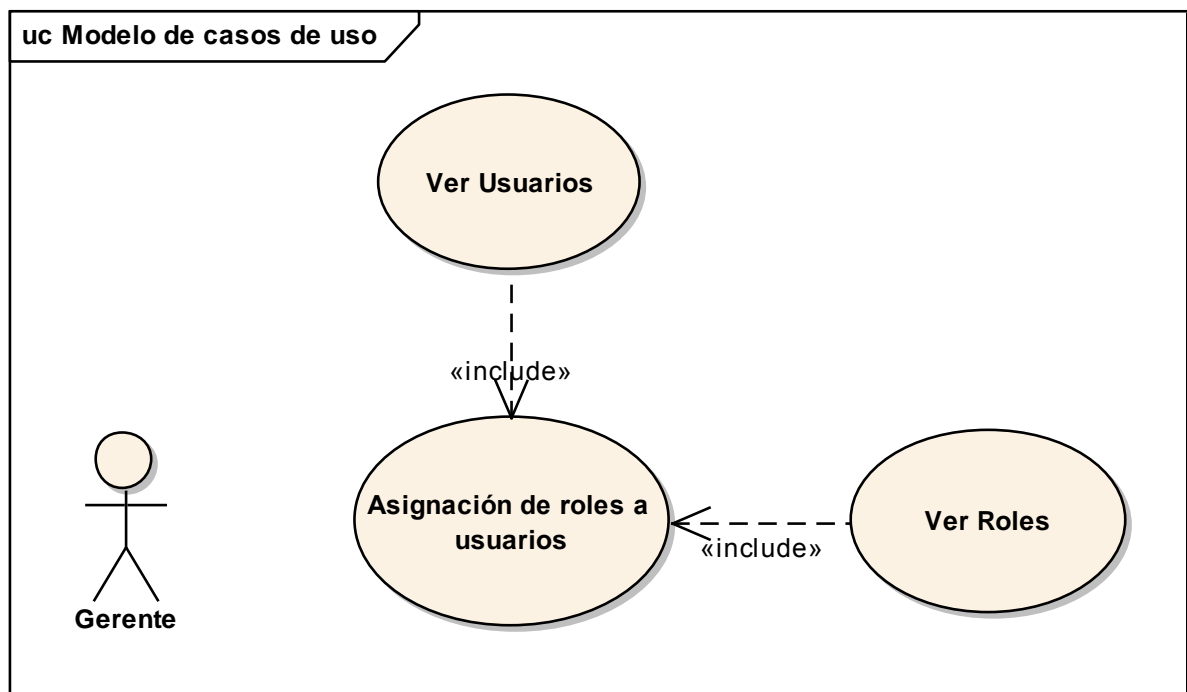


Figura 9. Caso de uso (Asignación de roles a usuarios)

Fuente: Luis Alberto Jácome Calderón

Tabla 10

Especificación de caso de uso asignación de rol a usuario

Caso de uso	CU-02 Asignación de roles a usuarios												
Fuentes:	Gabriela Calderón; Juan Suarez; Alberto Jácome												
Actor:	Gerente												
Descripción:	Permite la asignación de roles a usuarios												
Pre-condiciones:	Solo se puede asignar un rol a cada usuario												
Flujo básico:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Selección de gestión a realizar (asignar, eliminar asignación)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Asignación de rol a usuario</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Selección de usuario para asignación de rol</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Asignación de rol</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Registro de asignación en el sistema</td> </tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	1	Selección de gestión a realizar (asignar, eliminar asignación)	2	Asignación de rol a usuario	3	Selección de usuario para asignación de rol	4	Asignación de rol	5	Registro de asignación en el sistema
Paso	Acción												
1	Selección de gestión a realizar (asignar, eliminar asignación)												
2	Asignación de rol a usuario												
3	Selección de usuario para asignación de rol												
4	Asignación de rol												
5	Registro de asignación en el sistema												
Flujos alternos:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">FA-01</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Eliminar asignación</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Selección de usuario a eliminar asignación</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Eliminar rol asignado a usuario</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Registro de cambio en el sistema</td> </tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	FA-01		1	Eliminar asignación	2	Selección de usuario a eliminar asignación	3	Eliminar rol asignado a usuario	4	Registro de cambio en el sistema
Paso	Acción												
FA-01													
1	Eliminar asignación												
2	Selección de usuario a eliminar asignación												
3	Eliminar rol asignado a usuario												
4	Registro de cambio en el sistema												
Prioridad:	Alta												
Comentarios:	Solo existen tres roles disponibles (administrador, control y diseño).												

Nota. Autor: Luis Alberto Jácome Calderón

2.7.4.2.4 Gestión colores y combinaciones

El gerente y el jefe de producción podrán gestionar colores y combinaciones.

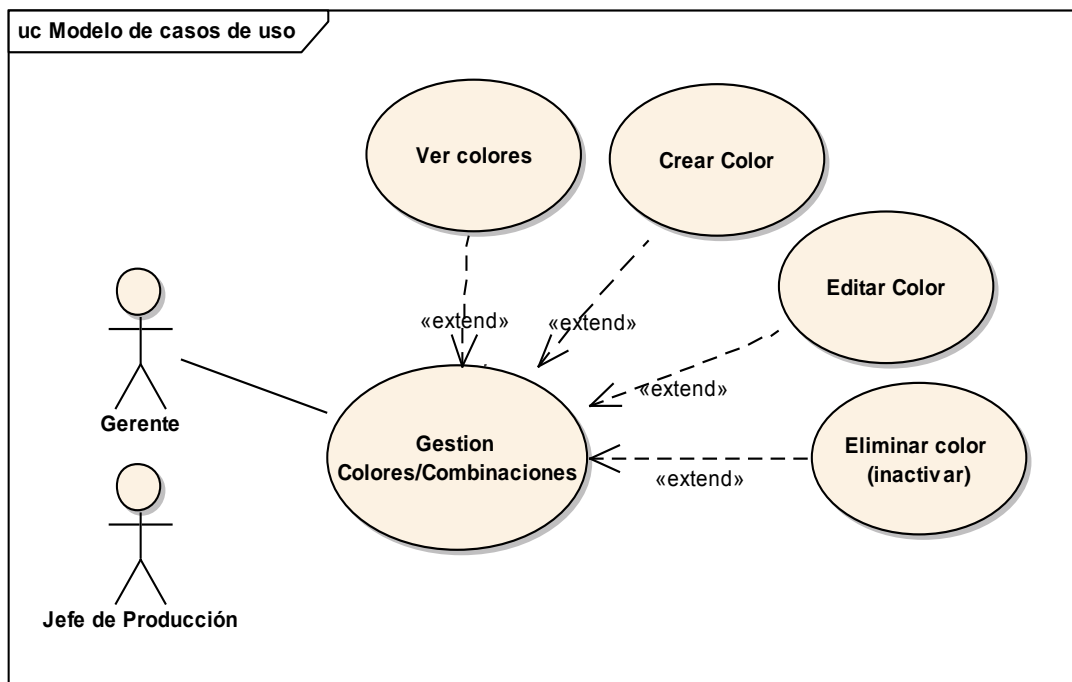


Figura 10. Caso de uso (Gestión de colores y combinaciones)

Fuente: Luis Alberto Jácome Calderón

Tabla 11

Especificación de caso de uso gestión de colores y combinaciones

Caso de uso	CU-02 Gestión de colores y combinaciones																																
Fuentes:	Gabriela Calderón Juan Suarez Alberto Jácome																																
Actor:	Gerente Jefe de producción																																
Descripción:	Permite la gestión de colores y combinaciones (ver, crear, editar, inactivar)																																
Pre-condiciones:	Máximo cuatro colores por combinación.																																
Flujo básico:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Selección de gestión a realizar (ver, crear, editar, inactivar)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Crear color o combinación</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Recepción de datos</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Creación de color o combinación</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Registro de nuevo color o combinación en el sistema</td> </tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	1	Selección de gestión a realizar (ver, crear, editar, inactivar)	2	Crear color o combinación	3	Recepción de datos	4	Creación de color o combinación	5	Registro de nuevo color o combinación en el sistema																				
Paso	Acción																																
1	Selección de gestión a realizar (ver, crear, editar, inactivar)																																
2	Crear color o combinación																																
3	Recepción de datos																																
4	Creación de color o combinación																																
5	Registro de nuevo color o combinación en el sistema																																
Flujos alternos:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">FA-01</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Editar color o combinación</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Selección de color o combinación a editar</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Recepción de nuevos datos de color o combinación</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Validación de nuevos datos</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Guardar registro</td> </tr> <tr> <td colspan="2">FA-02</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Inactivar color o combinación</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Selección de color o combinación a inactivar</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Inactivación de color o combinación</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Guardar registro</td> </tr> <tr> <td colspan="2">FA-03</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Ver registro de color o combinación</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Selección de color o combinación</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Presentación de datos seleccionados</td> </tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	FA-01		1	Editar color o combinación	2	Selección de color o combinación a editar	3	Recepción de nuevos datos de color o combinación	4	Validación de nuevos datos	5	Guardar registro	FA-02		1	Inactivar color o combinación	2	Selección de color o combinación a inactivar	3	Inactivación de color o combinación	4	Guardar registro	FA-03		1	Ver registro de color o combinación	2	Selección de color o combinación	3	Presentación de datos seleccionados
Paso	Acción																																
FA-01																																	
1	Editar color o combinación																																
2	Selección de color o combinación a editar																																
3	Recepción de nuevos datos de color o combinación																																
4	Validación de nuevos datos																																
5	Guardar registro																																
FA-02																																	
1	Inactivar color o combinación																																
2	Selección de color o combinación a inactivar																																
3	Inactivación de color o combinación																																
4	Guardar registro																																
FA-03																																	
1	Ver registro de color o combinación																																
2	Selección de color o combinación																																
3	Presentación de datos seleccionados																																
Requerimientos:	-----																																
Prioridad:	Alta																																
Comentarios:	-----																																

Nota. Autor: Luis Alberto Jácome Calderón

2.7.4.2.5 Gestión de tallas y tiempos

El gerente y el jefe de producción podrán ver, crear, editar, eliminar, tallas las cuales están ligadas a un tiempo promedio de confección.

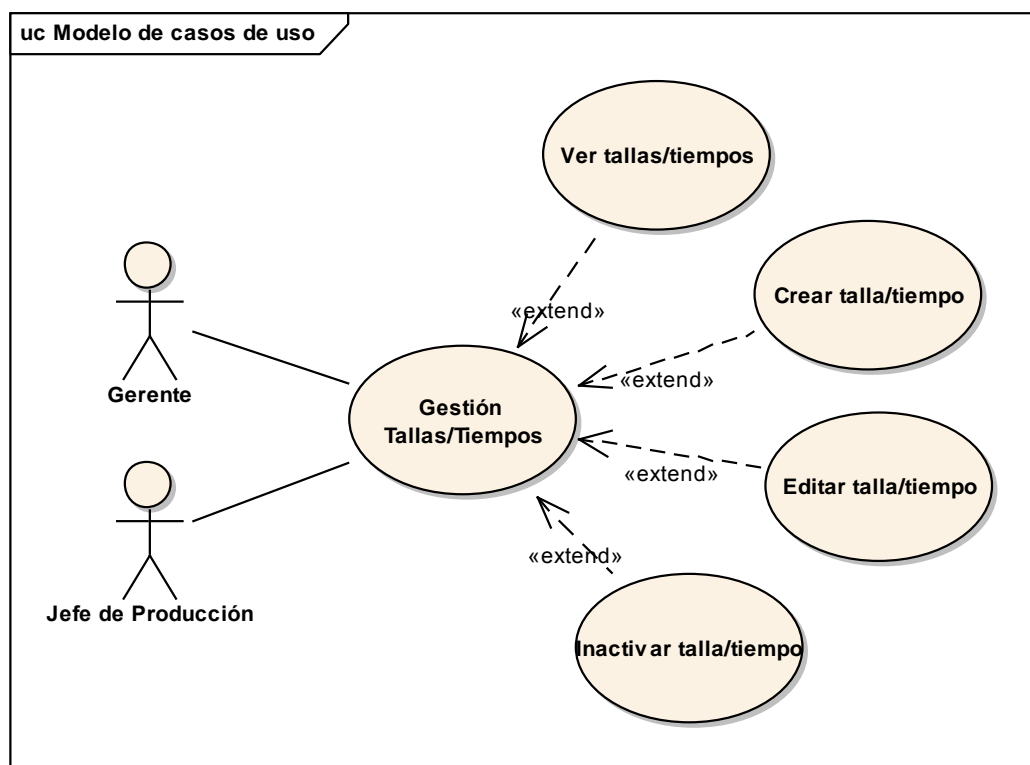


Figura 11. Caso de uso (Gestión de tallas/tiempos)

Fuente: Luis Alberto Jácome Calderón

Tabla 12

Especificación de caso de uso gestión de tallas y tiempos

Caso de uso	CU-02 Gestión de tallas y tiempos																								
Fuentes:	Gabriela Calderón Juan Suarez Alberto Jácome																								
Actores:	Gerente Jefe de producción																								
Descripción:	Permite la gestión de tallas y tiempos (ver, crear, editar, inactivar)																								
Pre-condiciones:	-----																								
Flujo básico:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Selección de gestión a realizar (ver, crear, editar, inactivar)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Crear talla y tiempos</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Recepción de datos</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Creación de talla y tiempos</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Registro de nueva talla y tiempos en el sistema</td> </tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	1	Selección de gestión a realizar (ver, crear, editar, inactivar)	2	Crear talla y tiempos	3	Recepción de datos	4	Creación de talla y tiempos	5	Registro de nueva talla y tiempos en el sistema												
Paso	Acción																								
1	Selección de gestión a realizar (ver, crear, editar, inactivar)																								
2	Crear talla y tiempos																								
3	Recepción de datos																								
4	Creación de talla y tiempos																								
5	Registro de nueva talla y tiempos en el sistema																								
Flujos alternos:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">FA-01</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Editar talla y tiempos</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Selección de talla y tiempos a editar</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Recepción de nuevos datos de talla y tiempos</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Validación de nuevos datos</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Guardar registro</td> </tr> <tr> <td colspan="2">FA-02</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Inactivar talla y tiempos</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Selección de talla y tiempos a inactivar</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Inactivación de talla y tiempos</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Guardar registro</td> </tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	FA-01		1	Editar talla y tiempos	2	Selección de talla y tiempos a editar	3	Recepción de nuevos datos de talla y tiempos	4	Validación de nuevos datos	5	Guardar registro	FA-02		1	Inactivar talla y tiempos	2	Selección de talla y tiempos a inactivar	3	Inactivación de talla y tiempos	4	Guardar registro
Paso	Acción																								
FA-01																									
1	Editar talla y tiempos																								
2	Selección de talla y tiempos a editar																								
3	Recepción de nuevos datos de talla y tiempos																								
4	Validación de nuevos datos																								
5	Guardar registro																								
FA-02																									
1	Inactivar talla y tiempos																								
2	Selección de talla y tiempos a inactivar																								
3	Inactivación de talla y tiempos																								
4	Guardar registro																								

	FA-03
	1 Ver registro de talla y tiempos
	2 Selección de talla y tiempos
	3 Presentación de datos seleccionados
Requerimientos:	Tiempo en segundos, cada talla tiene su tiempo estimado para buzo y pantalón
Prioridad:	Alta
Comentarios:	-----

Nota. Autor: Luis Alberto Jácome Calderón

2.7.4.2.6 Gestión de tipos de tela

El gerente y el jefe de producción podrán ver, crear, editar y eliminar tipos de tela.

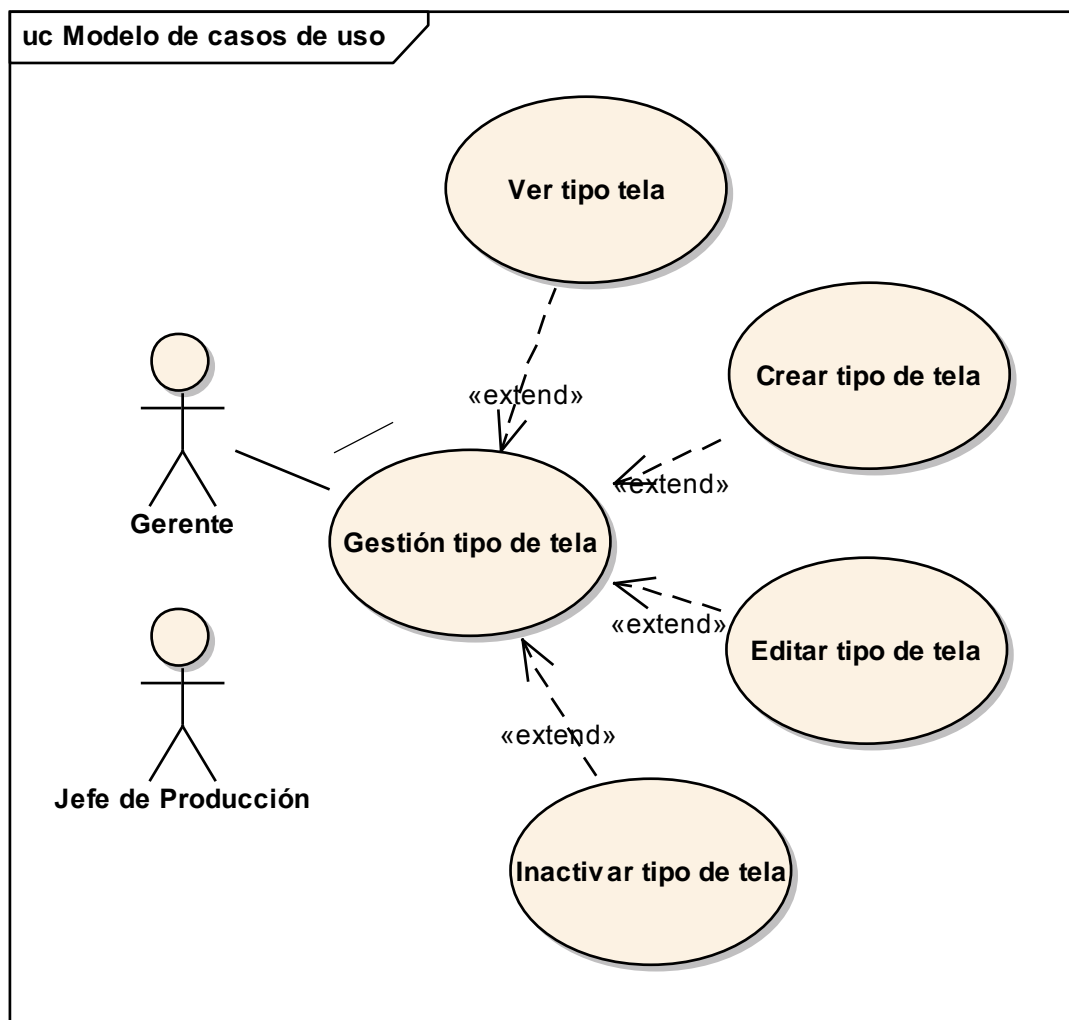


Figura 12. Caso de uso (Gestión tipos de tela)

Fuente: Luis Alberto Jácome Calderón

Tabla 13

Especificación de caso de uso gestión tipos de tela

Caso de uso	CU-02 Gestión tipos de tela																																
Fuentes:	Gabriela Calderón Juan Suarez Alberto Jácome																																
Actores:	Gerente Jefe de producción																																
Descripción:	Permite la gestión tipos de tela (ver, crear, editar, inactivar)																																
Pre-condiciones:	Autenticarse en el sistema para su uso																																
Flujo básico:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Selección de gestión a realizar (ver, crear, editar, inactivar)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Crear tipo de tela</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Recepción de datos</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Creación de tipo de tela</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Registro de nuevo tipo de tela en el sistema</td> </tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	1	Selección de gestión a realizar (ver, crear, editar, inactivar)	2	Crear tipo de tela	3	Recepción de datos	4	Creación de tipo de tela	5	Registro de nuevo tipo de tela en el sistema																				
Paso	Acción																																
1	Selección de gestión a realizar (ver, crear, editar, inactivar)																																
2	Crear tipo de tela																																
3	Recepción de datos																																
4	Creación de tipo de tela																																
5	Registro de nuevo tipo de tela en el sistema																																
Flujos alternos:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">FA-01</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Editar tipo de tela</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Selección de tipo de tela a editar</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Recepción de nuevos datos de tipo de tela</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Validación de nuevos datos</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Guardar registro</td> </tr> <tr> <td colspan="2">FA-02</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Inactivar tipo de tela</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Selección de tipo de tela a inactivar</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Inactivación de tipo de tela</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Guardar registro</td> </tr> <tr> <td colspan="2">FA-03</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Ver registro de tipo de tela</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Selección de tipo de tela</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Presentación de datos seleccionados</td> </tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	FA-01		1	Editar tipo de tela	2	Selección de tipo de tela a editar	3	Recepción de nuevos datos de tipo de tela	4	Validación de nuevos datos	5	Guardar registro	FA-02		1	Inactivar tipo de tela	2	Selección de tipo de tela a inactivar	3	Inactivación de tipo de tela	4	Guardar registro	FA-03		1	Ver registro de tipo de tela	2	Selección de tipo de tela	3	Presentación de datos seleccionados
Paso	Acción																																
FA-01																																	
1	Editar tipo de tela																																
2	Selección de tipo de tela a editar																																
3	Recepción de nuevos datos de tipo de tela																																
4	Validación de nuevos datos																																
5	Guardar registro																																
FA-02																																	
1	Inactivar tipo de tela																																
2	Selección de tipo de tela a inactivar																																
3	Inactivación de tipo de tela																																
4	Guardar registro																																
FA-03																																	
1	Ver registro de tipo de tela																																
2	Selección de tipo de tela																																
3	Presentación de datos seleccionados																																
Requerimientos:	-----																																
Prioridad:	Media																																
Comentarios:	Cada tipo de tela debe tener su composición.																																

Nota. Autor: Luis Alberto Jácome Calderón

2.7.4.2.7 Gestión clientes

El gerente podrá ver, crear, editar y eliminar clientes. Mientras que el jefe de producción solo podrá ver clientes.

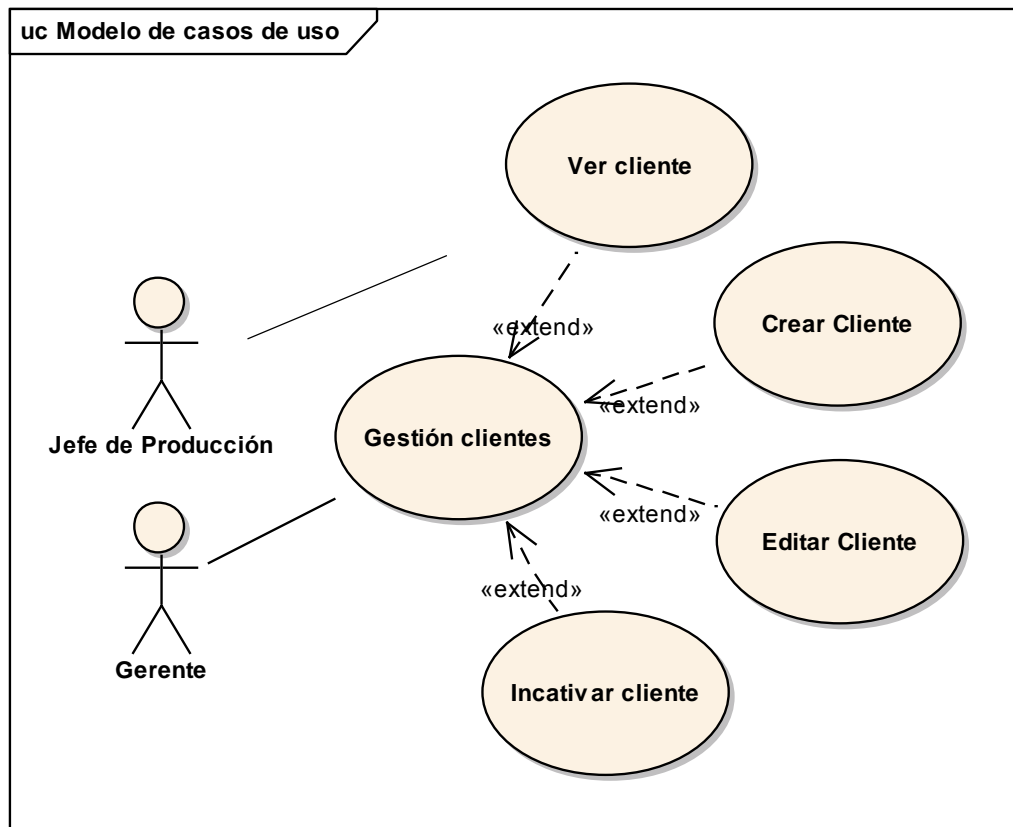


Figura 13. Caso de uso (Gestión Clientes)

Fuente: Luis Alberto Jácome Calderón

Tabla 14

Especificación de caso de uso gestión clientes

Caso de uso	CU-02 Gestión clientes												
Fuentes:	Gabriela Calderón Juan Suarez Alberto Jácome												
Actores:	Gerente Jefe de producción												
Descripción:	Permite la gestión clientes (ver, crear, editar, inactivar)												
Pre-condiciones:	Autenticarse en el sistema para su uso												
Flujo básico:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Selección de gestión a realizar (ver, crear, editar, inactivar)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Crear cliente</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Recepción de datos</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Creación de cliente</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Registro de nuevo cliente en el sistema</td> </tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	1	Selección de gestión a realizar (ver, crear, editar, inactivar)	2	Crear cliente	3	Recepción de datos	4	Creación de cliente	5	Registro de nuevo cliente en el sistema
Paso	Acción												
1	Selección de gestión a realizar (ver, crear, editar, inactivar)												
2	Crear cliente												
3	Recepción de datos												
4	Creación de cliente												
5	Registro de nuevo cliente en el sistema												
Flujos alternos:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">FA-01</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Editar cliente</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Selección de cliente a editar</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Recepción de nuevos datos de cliente</td> </tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	FA-01		1	Editar cliente	2	Selección de cliente a editar	3	Recepción de nuevos datos de cliente		
Paso	Acción												
FA-01													
1	Editar cliente												
2	Selección de cliente a editar												
3	Recepción de nuevos datos de cliente												

	4	Validación de nuevos datos
	5	Guardar registro
FA-02		
	1	Inactivar cliente
	2	Selección de cliente a inactivar
	3	Inactivación de cliente
	4	Guardar registro
FA-03		
	1	Ver registro de cliente
	2	Selección de cliente
	3	Presentación de datos seleccionados
Requerimientos:	-----	
Prioridad:	Media	
Comentarios:	Validar cédulas de cada cliente, no permitir	

Nota. Autor: Luis Alberto Jácome Calderón

2.7.4.2.8 Órdenes de producción

El gerente y el jefe de producción podrán ver, crear, editar, eliminar e imprimir órdenes de producción.

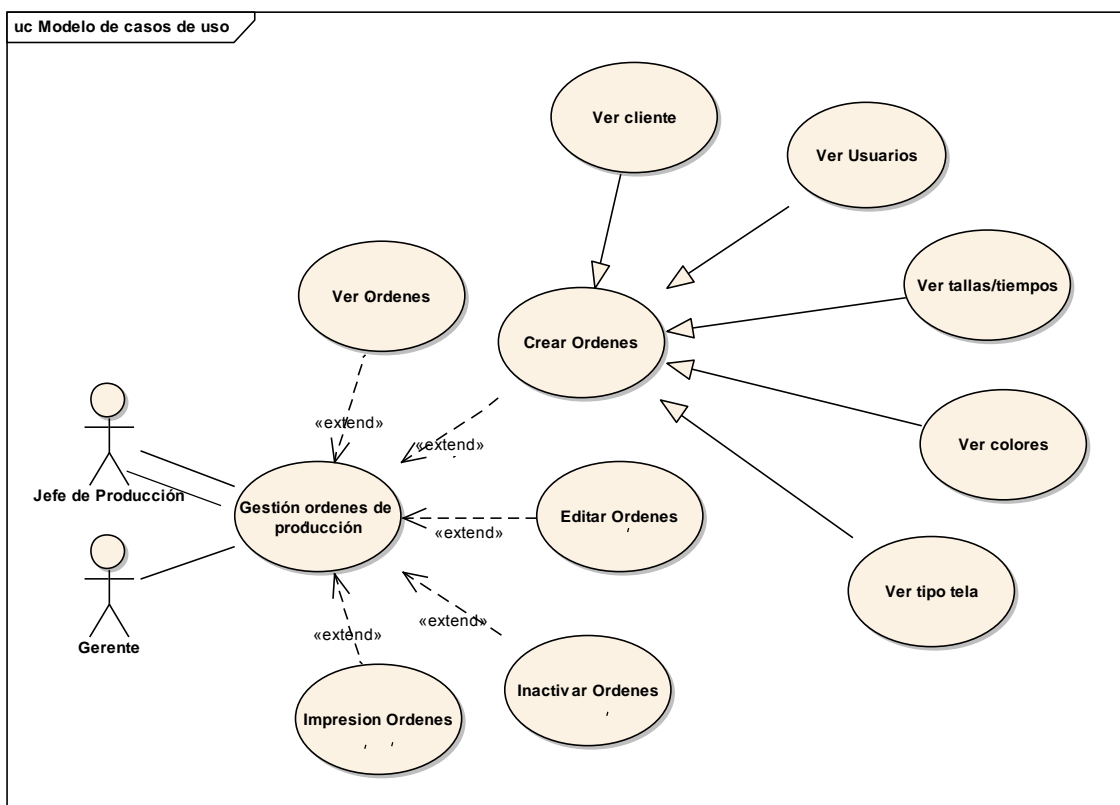


Figura 14. Caso de uso (Órdenes de producción)

Fuente: Luis Alberto Jácome Calderón

Tabla 15

Especificación de caso de uso gestión órdenes de producción

Caso de uso	CU-02 Gestión órdenes de producción																																								
Fuentes:	Gabriela Calderón Juan Suarez Alberto Jácome																																								
Actores:	Gerente Jefe de producción																																								
Descripción:	Permite la gestión de órdenes de producción (ver, crear, editar, inactivar)																																								
Pre-condiciones:	Autenticarse en el sistema para su uso																																								
Flujo básico:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Selección de gestión a realizar (ver, crear, editar, inactivar)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Crear orden de producción</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Recepción de datos</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Creación de orden de producción</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Registro de nueva orden en el sistema</td> </tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	1	Selección de gestión a realizar (ver, crear, editar, inactivar)	2	Crear orden de producción	3	Recepción de datos	4	Creación de orden de producción	5	Registro de nueva orden en el sistema																												
Paso	Acción																																								
1	Selección de gestión a realizar (ver, crear, editar, inactivar)																																								
2	Crear orden de producción																																								
3	Recepción de datos																																								
4	Creación de orden de producción																																								
5	Registro de nueva orden en el sistema																																								
Flujos alternos:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">FA-01</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Editar orden de producción</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Selección de orden a editar</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Recepción de nuevos datos</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Validación de nuevos datos</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Guardar registro</td> </tr> <tr> <td colspan="2">FA-02</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Inactivar orden de producción</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Selección de orden a inactivar</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Inactivación de orden</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Guardar registro</td> </tr> <tr> <td colspan="2">FA-03</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Ver registro de orden de producción</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Selección de orden de producción</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Presentación de datos seleccionados</td> </tr> <tr> <td colspan="2">FA-04</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Selección de orden de producción</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Preparación de orden de producción</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Impresión de orden de producción</td> </tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	FA-01		1	Editar orden de producción	2	Selección de orden a editar	3	Recepción de nuevos datos	4	Validación de nuevos datos	5	Guardar registro	FA-02		1	Inactivar orden de producción	2	Selección de orden a inactivar	3	Inactivación de orden	4	Guardar registro	FA-03		1	Ver registro de orden de producción	2	Selección de orden de producción	3	Presentación de datos seleccionados	FA-04		1	Selección de orden de producción	2	Preparación de orden de producción	3	Impresión de orden de producción
Paso	Acción																																								
FA-01																																									
1	Editar orden de producción																																								
2	Selección de orden a editar																																								
3	Recepción de nuevos datos																																								
4	Validación de nuevos datos																																								
5	Guardar registro																																								
FA-02																																									
1	Inactivar orden de producción																																								
2	Selección de orden a inactivar																																								
3	Inactivación de orden																																								
4	Guardar registro																																								
FA-03																																									
1	Ver registro de orden de producción																																								
2	Selección de orden de producción																																								
3	Presentación de datos seleccionados																																								
FA-04																																									
1	Selección de orden de producción																																								
2	Preparación de orden de producción																																								
3	Impresión de orden de producción																																								
Requerimientos:	-----																																								
Prioridad:	Alta																																								
Comentarios:	-----																																								

Nota. Autor: Luis Alberto Jácome Calderón

2.7.4.2.9 Reportes

Solamente el gerente tendrá acceso a reportes. El cual podrá ver, generar y descargar reportes dependiendo de su necesidad.

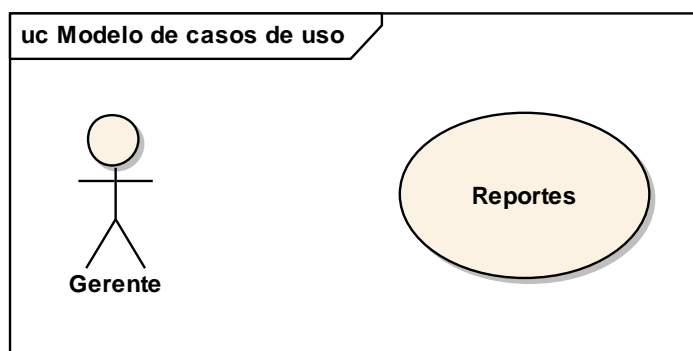


Figura 15. Caso de uso (Reportes)

Fuente: Luis Alberto Jácome Calderón

Tabla 16

Especificación de caso de uso reportes

Caso de uso	CU-02 Reportes												
Fuentes:	Gabriela Calderón Juan Suarez Alberto Jácome												
Actores:	Gerente												
Descripción:	Permite generar reportes de producción												
Pre-condiciones:	Autenticarse en el sistema para su uso												
Flujo básico:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Selección de gestión a realizar (ver, crear, editar, inactivar)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Crear orden de producción</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Recepción de datos</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Creación de orden de producción</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Registro de nueva orden en el sistema</td> </tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	1	Selección de gestión a realizar (ver, crear, editar, inactivar)	2	Crear orden de producción	3	Recepción de datos	4	Creación de orden de producción	5	Registro de nueva orden en el sistema
Paso	Acción												
1	Selección de gestión a realizar (ver, crear, editar, inactivar)												
2	Crear orden de producción												
3	Recepción de datos												
4	Creación de orden de producción												
5	Registro de nueva orden en el sistema												
Flujos alternos:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-----</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	-----									
Paso	Acción												

Requerimientos:	-----												
Prioridad:	Alta												
Comentarios:	Generar reportes filtrados por código, rango de fechas, tipo de tela, estado.												






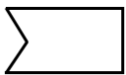
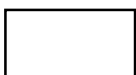
Nota. Autor: Luis Alberto Jácome Calderón

Los diagramas presentados anteriormente se diseñaron en base a la información recolectada mediante las diferentes técnicas y métodos de investigación antes mencionados.

2.7.4.3 Diagrama de actividades

Los siguientes diagramas de actividades muestran de una manera más comprensible los diferentes procesos que se realizan al momento de la producción, especificando entradas, salidas, recursos, actividades desde que entra un pedido hasta que éste sale como producto terminado y empacado. Para comprender mejor los diagramas a continuación se detallarán los diferentes tipos de entradas, salidas con su respectivo significado.

Tabla 17
Elementos del diagrama de actividad

SÍMBOLO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
	Estado inicial	Marca el punto de inicio de flujo de ejecución.
	Estado Final	Marca el punto final de la ejecución.
	Actividad/Acción	Representa un flujo de ejecución.
	Flujo de control	Determina qué actividad va a continuación de otra.
	Nodo/Decisión	Combina los flujos que se dividieron mediante un nodo de decisión.
	Acción de envío aceptada	Aceptación de solicitud de acción.
	Objeto	Representa los datos que pasan por un flujo.

Nota. Autor: Luis Alberto Jácome Calderón

2.7.4.3.1 Proceso de solicitud de nuevo pedido

La fig.18 muestra cómo es el proceso para realizar la solicitud de un nuevo pedido. El proceso comienza con la solicitud de un pedido, seguido de la recepción de los datos del cliente por parte del diseñador o encargado de recepción. En este punto se recepta datos del cliente, descripción, modelo, material, colores, tallas, cantidad, imagen, tipo de materia prima, todos estos se registran y se crea un nuevo pedido de producción.

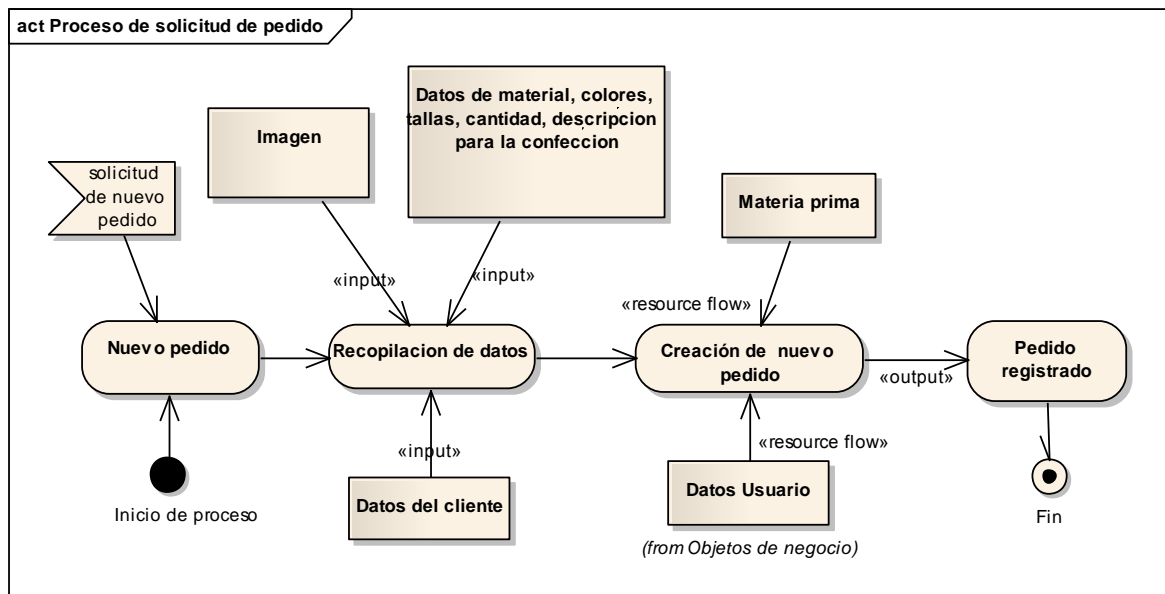


Figura 16. Diagrama de Actividades (Proceso de solicitud de pedido)

Fuente: Luis Alberto Jácome Calderón

2.7.4.3.2 Proceso de la creación de una nueva orden de producción

Este proceso es el encargado de crear la nueva orden de producción a partir del pedido. Inicia con la creación de una nueva orden que contiene todos los datos que se necesitan para poner en marcha la producción de dicho pedido, además de agregar datos referentes a fechas, códigos, usuario, desperdicios de materia prima, estimaciones de tiempo. Ver Figura 19

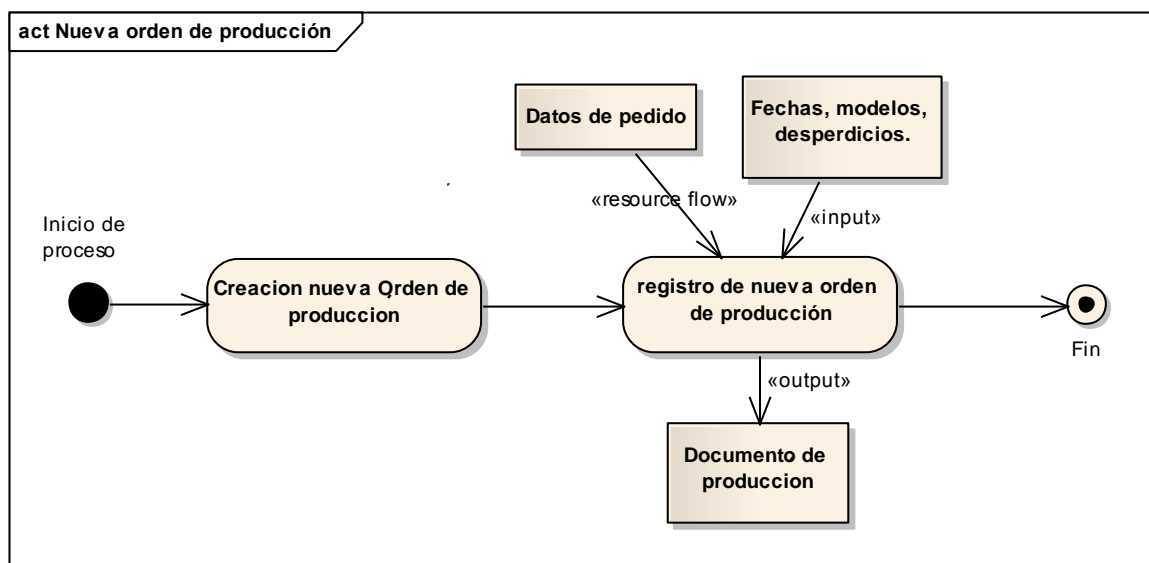


Figura 17. Diagrama de actividades (Nueva orden de producción)

Autor: Luis Alberto Jácome Calderón

Dado que los clientes a veces necesitan hacer cambios a su pedido, requiere la disponibilidad de editar, o en el peor de los casos eliminar. Ver Fig. 18

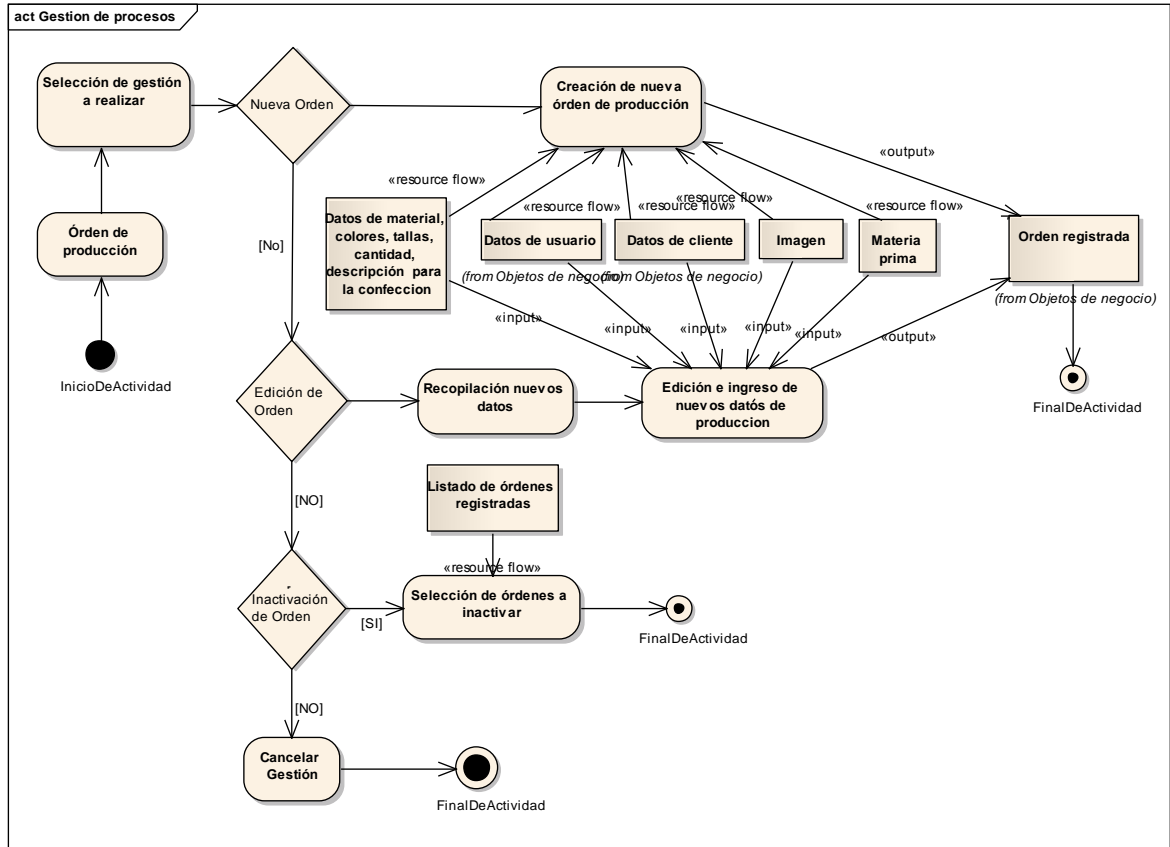


Figura 18. Diagrama de Actividades (Órdenes de producción)

Autor: Luis Alberto Jácome Calderón

2.7.4.3.3 Proceso de corte de tela

Este proceso es el encargado de cortar la tela en piezas, según el modelo y especificaciones que en la orden de producción estén detallada.

Primero se tiende la tela según el número de capas, seguido de esto, se montan los moldes para continuar con el corte. Cantidad de capas, tallas y número de apliques se encuentran especificados en la orden de producción (documento producción) Ver Fig. 19

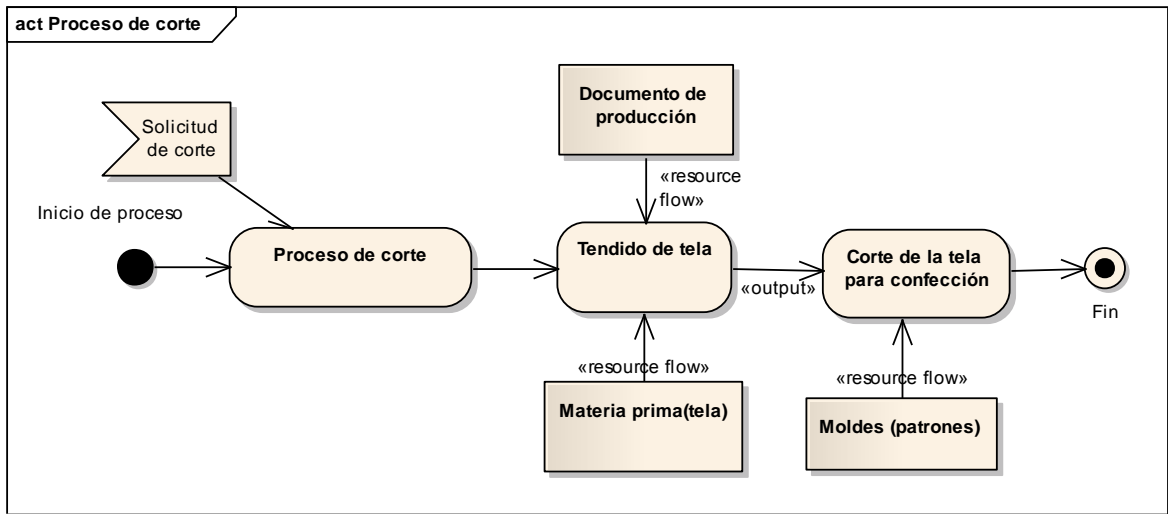


Figura 19. Diagrama de actividad (Proceso corte de tela)

Autor: Luis Alberto Jácome Calderón

2.7.4.3.4 Proceso de confección de prendas

Este proceso es el encargado de confeccionar la prenda, iniciando por la recepción de la orden de producción, la tela cortada y los insumos necesarios para la confección de dicha prenda.

Dichos recursos son repartidos a los obreros por el encargado de producción, el mismo que verifica que todo esté en orden y se cumpla con el correcto desarrollo de la producción.

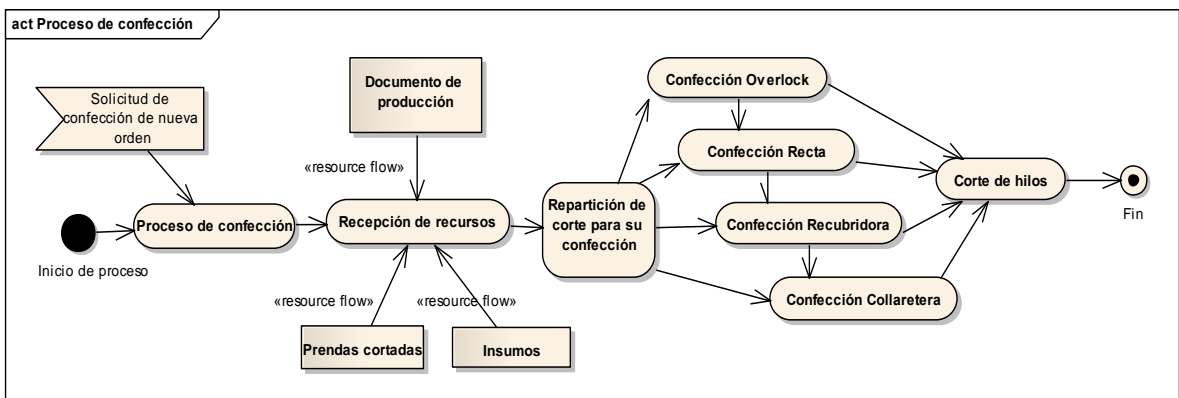


Figura 20. Diagrama de actividad del proceso de confección de prendas

Fuente: Luis Alberto Jácome Calderón

2.7.4.3.5 Proceso de revisión y empaque de prendas

El proceso de revisión y empaque consiste en verificar que la prenda cumpla con los estándares establecidos por la propia empresa, además de cumplir con los requerimientos del cliente, tras cumplir con dichos estándares la prenda puede ser empacada.

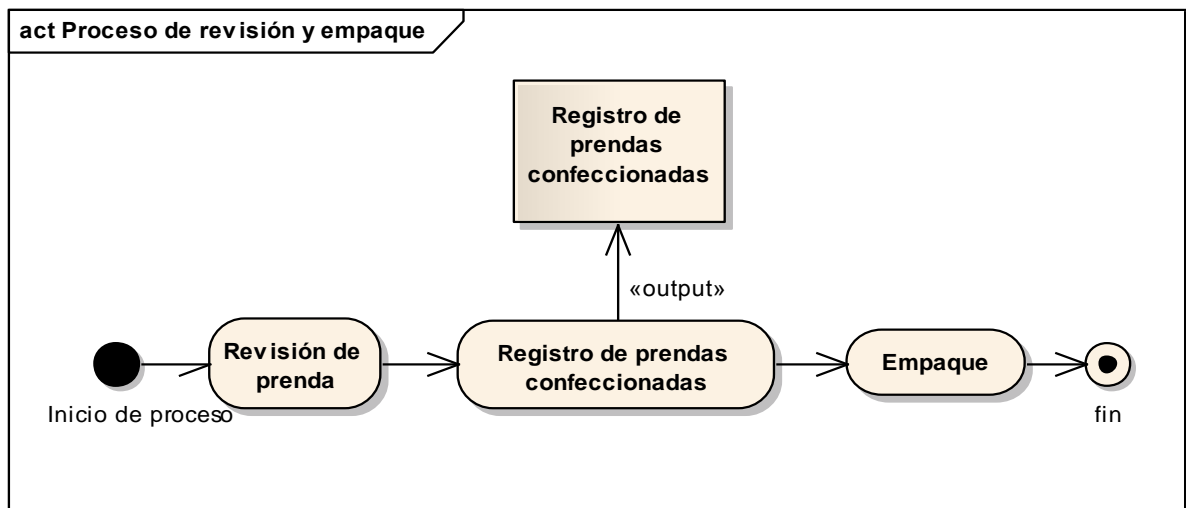


Figura 21. Diagrama de Actividad (Proceso de revisión y empaque)

Autor: Luis Alberto Jácome Calderón

2.7.5 Modelado de base de datos

Para el modelado de base de datos se utilizó la herramienta "PowerDesigner" que, mediante sus herramientas, permitió desarrollar la estructura lógica de la base de datos y de manera fundamental determina el modo de almacenar, organizar y manipular los datos.

A continuación, se presenta el diseño final del modelo lógico de la base de datos implementada en el sistema web responsive (SGPC).

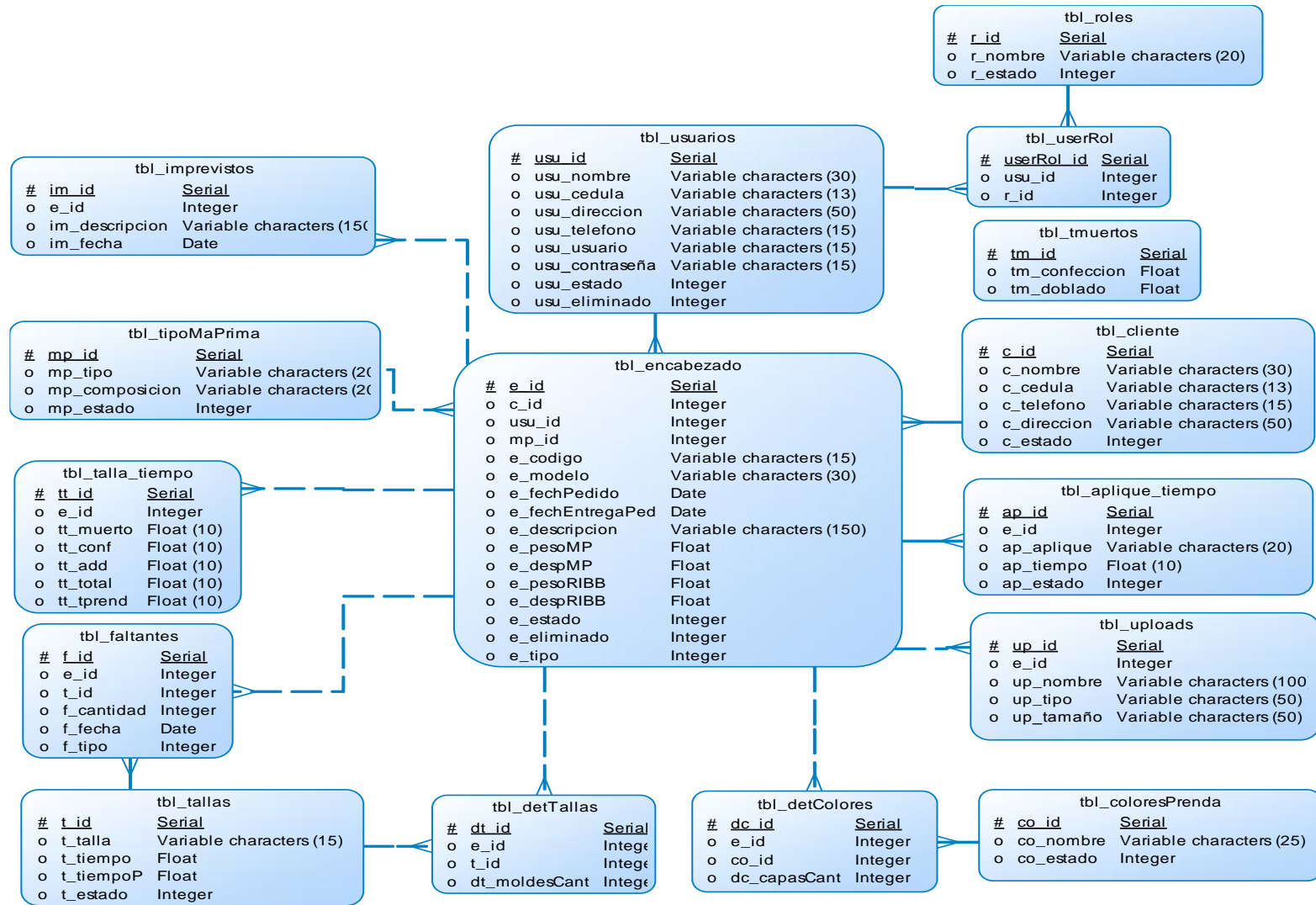


Figura 22. Modelo lógico de base de datos (SGPC)

Fuente: Luis Alberto Jácome Calderón

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El sistema SGPC gestiona (crea, edita, elimina, presenta, monitorea, controla, estima tiempos) órdenes de producción y parámetros para la creación de estas mismas (tiempos, tallas, colores, tipos, clientes).

El sistema sirve para la gestión y control permanente de la producción, además de mejorar la administración de la información, permitirá apoyar la toma de decisiones mediante estimaciones de tiempo, tablas estadísticas y reportes.

El principal beneficiado es el gerente de la empresa y de forma consecuente los operarios, ya que mejoran su producción traducida en ingresos económicos.

El sistema está diseñado para ser manipulado por una persona que tenga conocimientos en procesos y control de confección.

El producto presentado a continuación es el resultado de un proceso de construcción basado en ingeniería de software y su ciclo de vida, el mismo que consta de las siguientes partes:

3.1 Especificación de requisitos

- Requisitos funcionales: 18 requisitos, referirse a la Pág. 49
- Requisitos no funcionales: 3 requisitos referirse a la Pág. 50

3.2 Diseño

- Arquitectura: cliente servidor 3 capas, procesamiento de datos del lado del servidor, se aplicó el modelo de arquitectura de Krutchen que aplica buenas prácticas de la ISO 1471.

- La arquitectura está modelada en UML (Pág. 37-38) y casos de uso (Pág. 53-65). La diagramación UML como antes se explicó se realizó en Enterprise Architect.
- El diseño de base de datos obedece al modelo entidad relación, se presenta el diagrama lógico (Pág. 71), el modelo de datos se diseñó en PowerDesigner.

3.3 Desarrollo local

La codificación está basada en PHP y JavaScript, no se utilizó Framework, se realizó sobre el editor de texto Notepad. Para la implementación local y pruebas del sistema se realizó sobre la plataforma local XAMPP.

3.4 Pruebas

En vista que se aplicó metodología XP, las pruebas unitarias, de integración, se realizaron en paralelo a la implementación y con la aceptación del responsable de la empresa de confecciones como experto del proceso, obediendo la práctica de programación en pares.

3.4.1 Historial de versiones

Tabla 18

Historial de versiones

Fecha	Versión	Autor	Descripción
26/12/2017	1.0	Alberto Jácome	Cambios base de datos
10/01/2018	1.1	Alberto Jácome	Prueba de funcionalidad
16/02/2018	1.2	Alberto Jácome	Cambios en interfaz
29/03/2018	2.0	Alberto Jácome	Modificación solicitada
15/04/2018	2.1	Alberto Jácome	Optimización de código
15/05/2018	2.2	Alberto Jácome	Modificación final tras corrido de pruebas

Nota. Autor: Luis Alberto Jácome Calderón

3.4.2 Pruebas unitarias

Las pruebas unitarias tienen como objetivo verificar individualmente la funcionalidad y estructura de cada componente del sistema una vez que ha sido codificado.

3.4.3 Pruebas de integración

El objetivo de las pruebas de integración es verificar el correcto ensamblaje entre los distintos módulos que componen la solución una vez que han sido probados unitariamente, con el fin de comprobar que interactúan correctamente a través de sus interfaces internas y externas, que cubren la funcionalidad establecida y se ajustan a los requisitos no funcionales especificados en las verificaciones correspondientes.

3.4.4 Casos de Prueba

Tabla 19
Casos de prueba

Caso de prueba: CP01	
Caso de uso:	Gestión usuarios
Responsable:	Alberto Jácome
Instrucciones de prueba:	Verificar que los datos cumplan con: <ul style="list-style-type: none">• Tipo de dato• Longitud• Estructura• Relación La entrada de datos alfanuméricos y fechas se despliegue e ingrese adecuadamente al sistema. Validar el ingreso de cédula. Verificar que los datos se agreguen, editen y eliminen de la base de datos. Verificar que los datos se presenten de manera correcta.
Criterio de aceptación:	Controlar duplicidad de usuarios. Impedir eliminación de usuarios si tiene registros asociados.
Caso de prueba: CP02	
Caso de uso:	Asignación de roles a usuarios
Responsable:	Alberto Jácome
Instrucciones de prueba:	Verificar que la asignación se guarde. Solo se permite asignar un rol por usuario. Verificar que las asignaciones se presenten de manera correcta.
Criterio de aceptación:	Inactivar usuario si este ya tiene un rol asignado.

Caso de prueba: CP03	
Caso de uso:	Gestión colores y combinaciones
Responsable:	Alberto Jácome
Instrucciones de prueba:	<p>Verificar que los datos cumplan con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de dato • Longitud • Estructura • Relación <p>Verificar que la entrada de datos alfanuméricos y fechas se despliegue e ingrese adecuadamente al sistema. Validar el ingreso de combinaciones separadas por un guion. Verificar que los datos se agreguen, editen y eliminen de la base de datos. Validar este tipo de formato (color1-color2-color3-color3).</p>
Criterio de aceptación:	<p>Controlar duplicidad de colores y combinaciones. Impedir eliminación de colores y combinaciones si tienen registros asociados. Máximo cuatro colores por combinación.</p>
Caso de prueba: CP04	
Caso de uso:	Gestión tallas tiempos
Responsable:	Alberto Jácome
Instrucciones de prueba:	<p>Verificar que los datos cumplan con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de dato • Longitud • Estructura • Relación <p>La entrada de datos alfanuméricos se despliegue e ingrese adecuadamente al sistema. Verificar que los datos se agreguen, editen y eliminen de la base de datos. Ingreso de tiempo en segundos.</p>
Criterio de aceptación:	<p>Controlar duplicidad de tallas. Impedir eliminación de tallas si tienen registros asociados.</p>
Caso de prueba: CP05	
Caso de uso:	Gestión tipo de tela
Responsable:	Alberto Jácome
Instrucciones de prueba:	<p>Verificar que los datos cumplan con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de dato • Longitud • Estructura • Relación <p>La entrada de datos alfanuméricos se despliegue e ingrese adecuadamente al sistema. Verificar que los datos se agreguen, editen y eliminen de la base de datos.</p>
Criterio de aceptación:	<p>Controlar duplicidad de tipos de tela. Impedir eliminación de tipos de tela si tienen registros asociados.</p>
Caso de prueba: CP06	
Caso de uso:	Gestión clientes
Responsable:	Alberto Jácome
Instrucciones de prueba:	Verificar que los datos cumplan con:

	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de dato • Longitud • Estructura • Relación <p>La entrada de datos alfanuméricos y fechas se despliegue e ingrese adecuadamente al sistema. Validar el ingreso de cédula. Verificar que los datos se agreguen, editen y eliminen de la base de datos.</p>
Criterio de aceptación:	Controlar duplicidad de clientes. Impedir eliminación de clientes si tienen registros asociados.
Caso de prueba: CP07	
Caso de uso:	Órdenes de producción
Responsable:	Alberto Jácome
Instrucciones de prueba:	<p>Verificar que los datos cumplan con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de dato • Longitud • Estructura • Relación <p>La entrada de datos alfanuméricos y fechas se despliegue e ingrese adecuadamente al sistema. Verificar que los datos se agreguen, editen y eliminen de la base de datos. Fecha de entrega de pedido no puede ser menor a la fecha de inicio de la producción. Comprobar que las creaciones automáticas de las tablas de producción estén bien creadas. Verificar que se pueda agregar clientes, colores, tipos de tela y tallas en este módulo. Comprobar que los datos con respecto a tiempos de producción se generen de manera correcta. Verificar la subida de imágenes al sistema.</p>
Criterio de aceptación:	Controlar duplicidad de usuarios. Impedir eliminación de órdenes de producción si tienen registros asociados. Impedir edición de órdenes de producción si estas tienen registros asociados.
Caso de prueba: CP08	
Caso de uso:	Reportes
Responsable:	Alberto Jácome
Instrucciones de prueba:	<p>Verificar que el dato filtrado en cada consulta se genere de manera correcta y que sea los datos solicitados Verificar que se pueda filtrar por rangos de fecha, código, nombre, tipo de tela, desperdicios de materia prima y ribb. Permitir guardar e imprimir dichos reportes.</p>
Criterio de aceptación:	-----

Nota. Autor: Luis Alberto Jácome Calderón

3.5 Implantación

Para las pruebas del desarrollo del sistema se montó sobre una plataforma local, provista de los siguientes requisitos:

3.5.1 Hardware

Servidor o una computadora que sirva como servidor, que disponga de los siguientes requerimientos mínimos:

- Procesador Intel/AMD a 2.53 GHz.
- 2 GB de memoria RAM.
- Tarjeta de red

3.5.2 Software

Los requerimientos mínimos de software para la implantación local del sistema fueron los siguientes:

- Sistema operativo Windows de 64 o 32 bits / GNU/Linux, Solaris y Mac OS X.
- Bases de datos MySQL.
- Sistema de gestión de bases de datos MySQL.
- Servidor web Apache.
- Intérpretes para lenguajes de script PHP.

De preferencia se instaló un gestor de entorno de desarrollo web (XAMPP).

Acceso a Internet y un navegador Web (por ejemplo, Chrome, Internet Explorer superior o igual a 6.0, Netscape superior o igual 7, Opera superior o igual a 8).

3.5.3 Proceso de implantación

Implantación del sistema en un entorno local para desarrollo. Después de instalar todos los requerimientos de software se procedió a montar la base de datos MySQL desde phpmyadmin, herramienta facilitada por XAMPP. Los archivos fuente se encuentran en la carpeta “htdocs” localizada en C:\xampp\htdocs\ para que éstos sean ejecutados por el servidor XAMPP.

La implantación remota permite poner en producción el sistema, sobre una plataforma de hosting contratada para desarrollos con php y mariaDB. El sistema de base de datos mariaDB proviene de MySQL, pero con licencia GPL libre.

Se accede a la misma mediante el nombre de dominio www.confecionesbetsly.com

La transferencia de los archivos fuente al servidor se realizó mediante la herramienta fileZilla cliente, y la gestión del servidor de MySQL se la realizó mediante la herramienta facilitada por el hosting phpmyadmin, la gestión global se realizó mediante la herramienta cPanel proporcionada por el servicio de hosting.

Los requisitos de la plataforma de producción requerida son los siguientes:

- PHP: 5.6
- MariaDB: 10.2
- Apache: 2.4
- Certificado SSL: Seguridad integra de los datos (cliente- servidor).
- Almacenamiento y gestión del sitio en producción: 100 Gb.

Se realizaron tareas de tuning en el servidor de producción para lograr compatibilidad del producto desde la plataforma de desarrollo. Algunas de éstas fue configurar la versión de php, la codificación de los archivos php a UTF-8, y la base de datos UTF8_general_ci para que haya concordancia con los caracteres especiales.

3.6 Referencia operativa









El sistema SGPC consta de 7 módulos detallados a continuación:

3.6.1 Características básicas

Estos botones, inputs, selects, se encuentran en todo el sistema y cumplen la misma función.

Tabla 20

Aspectos básicos del sistema

Aspecto	Nombre	Función
	Botón nuevo	Abre modal para creación de nuevo registro.
	Botón editar	Abre modal para edición de registro.
	Botón eliminar	Elimina registro del sistema.
Mostrar <input type="text" value="5"/>	Mostrar	Muestra cierto número de registros en pantalla.
	Paginación	Permite movilizarse entre páginas en las tablas.
	Botón guardar	Guardar registro.
	Botón cerrar	Cancela acción y cierra modal.
	Botón recargar	Permite recargar tabla de registros.
	Botón ver	Permite ver contenido de registros.
Buscar: <input type="text"/>	Buscar	Permite buscar registro en la tabla.

Nota. Autor: Luis Alberto Jácome Calderón

3.6.2 Autenticación

La autenticación para el ingreso al sistema es validada mediante un usuario y contraseña previamente registrados en el sistema.

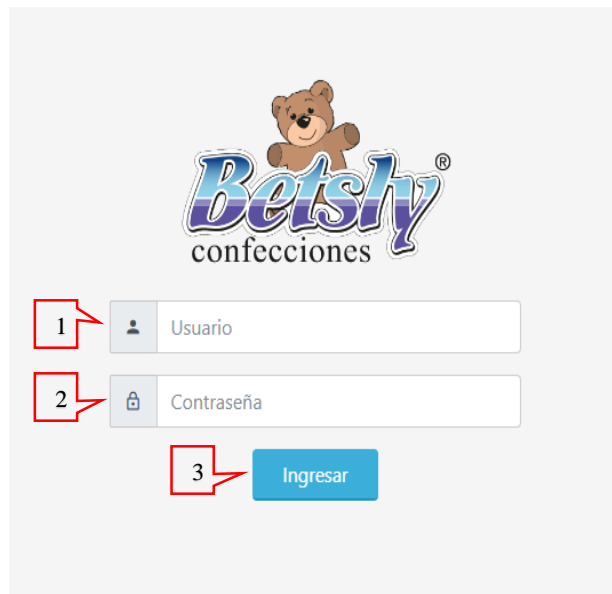


Figura 23. Autenticación para el ingreso al sistema.

Fuente: Luis Alberto Jácome Calderón

- 1.- Usuario:** Ingreso de usuario previamente registrado y con permisos.
- 2.- Contraseña:** Ingreso de contraseña asignada a dicho usuario.
- 3.- Ingresar:** Botón para validar credenciales y permitir o denegar el ingreso.

3.6.3 Seguridad

Este módulo se divide en dos partes: usuarios y roles, en la cual a los usuarios se le asignan roles con permisos para el acceso a ciertas partes del sistema. Por disposición del beneficiado y puesto que es un sistema para gestión interna de la producción, solo dispone de 3 roles:

- **Administrador** (acceso a todo el sistema).
- **Control** (acceso solo a control de producción).
- **Diseño** (acceso a módulo producción y parámetros).

3.6.4 Inicio

Esta interfaz muestra datos estadísticos sobre la producción diaria del último mes, y cantidad de producción por tallas en el último mes.



Figura 24. Interfaz de inicio
 Fuente: Luis Alberto Jácome Calderón

- 1.- Estadísticas de producción diaria (buzos / pantalones)
- 2.- Estadísticas de producción por tallas en el último mes.
- 3.- Sistema en pantalla completa.
- 4.- Alerta de Órdenes de producción atrasadas.
- 5.- Menú para salir del sistema.
- 6.- Mostrar / ocultar menú lateral.

Interfaz de seguridad

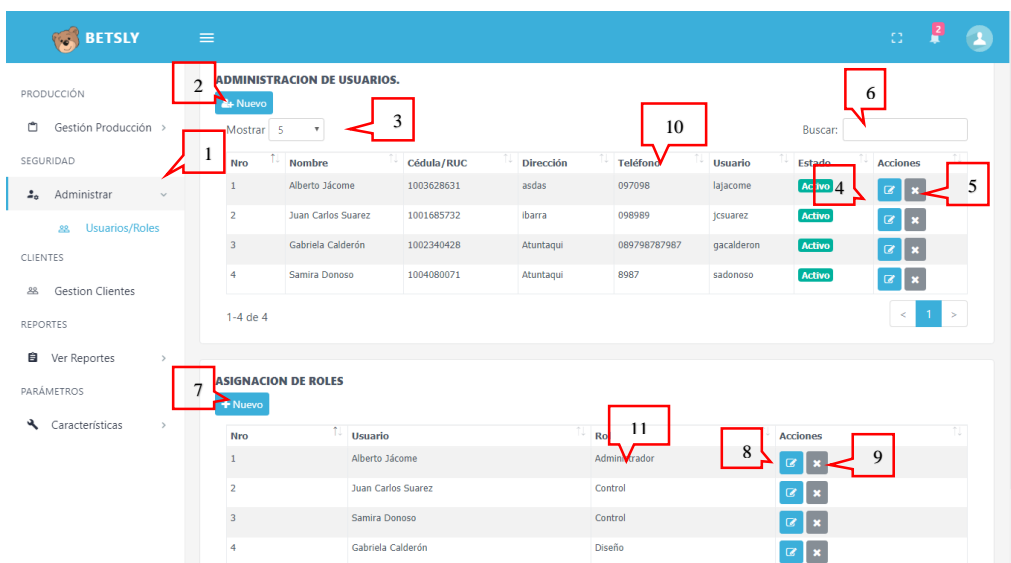


Figura 25. Interfaz de seguridad
 Fuente: Luis Alberto Jácome Calderón

- 1.- Ingreso a módulo “Seguridad”.
- 2.- Agregar nuevo usuario.
- 3.- Número de usuarios para mostrar en tabla.
- 4.- Editar usuario.
- 5.- Eliminar usuario.
- 6.- Buscar usuarios
- 7.- Nueva asignación de rol a usuario.
- 8.- Editar asignación de rol.
- 9.- Eliminar asignación de rol.
- 10.- Tabla de usuarios registrados.
- 11.- Tabla de asignaciones registradas.

Interfaz gestión de usuario (agregar/editar)

The screenshot shows a web form titled "Gestion Usuario" with the following elements and callouts:

- 1:** Points to the "Nombre" (Name) input field.
- 2:** Points to the "Dirección" (Address) input field.
- 3:** Points to the "Usuario" (Username) input field, which has a placeholder "Mínimo 6 caracteres".
- 4:** Points to the "Cédula/RUC" (ID) input field.
- 5:** Points to the "Teléfono" (Phone) input field, which has a placeholder "Solo números".
- 6:** Points to the "Contraseña" (Password) input field, which has a placeholder "Mínimo 8 números y letras".
- 7:** Points to the "Estado Activo" (Active State) checkbox.
- 8:** Points to the "Guardar" (Save) button.
- 9:** Points to the "Cerrar" (Close) button.

Figura 26. Interfaz gestión de usuario

Fuente: Luis Alberto Jácome Calderón

- 1.- Nombre del usuario
- 2.- Dirección del usuario
- 3.- Usuario con el cual ingresará al sistema (mínimo 6 caracteres).
- 4.- Cédula del usuario.

- 5.- Teléfono del usuario.
- 6.- Contraseña con la cual ingresa al sistema (mínimo 8 caracteres).
- 7.- Estado del usuario (Activo/Inactivo).
- 8.- Guardar usuario
- 9.- Cerrar o cancelar acciones.

Para el ingreso de un nuevo usuario es necesario llenar todos los campos, con la información correcta de la persona, en especial la cédula, usuario, contraseña, las cuales en el caso de no cumplir con los requerimientos el sistema no permitirá guardar.

Interfaz asignación de roles

Esta sección del módulo de seguridad permite asignar los 3 diferentes roles (Administrador, control, diseño) a los usuarios registrados en el sistema. Solo se puede asignar un rol a cada usuario.

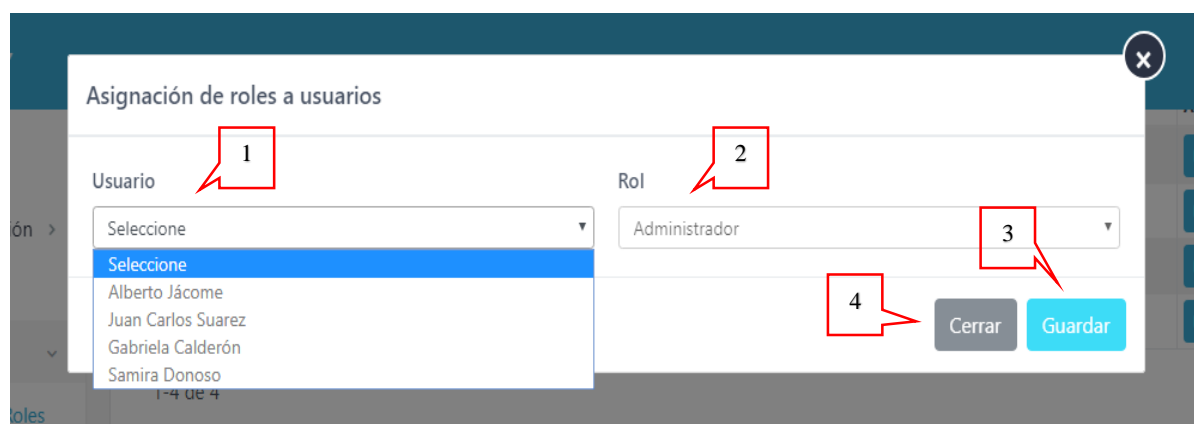


Figura 27. Interfaz asignación de roles

Fuente: Luis Alberto Jácome Calderón

- 1.- Selección de usuario para asignar rol.
- 2.- Selección de rol para asignar.
- 3.- Guardar asignación.
- 4.- Cerrar o cancelar.

3.6.5 Parámetros

Este módulo se dividió en dos partes: Tipos /Colores y Tiempos tallas.

Interfaz parámetros tipos / colores

Esta interfaz permite gestionar tipos de tela y combinaciones de colores para su posterior uso en el sistema.

The screenshot displays the Betsly system interface. On the left is a navigation menu with categories: PRODUCCIÓN, SEGURIDAD, CLIENTES, and REPORTE. Under 'PARÁMETROS', the 'Características' option is selected, and a red callout '1' points to it. The main content area is split into two panels. The left panel, titled 'TIPOS DE TELA Y COMPOSICIONES', features a '+Nuevo' button, a 'Mostrar' dropdown set to '5', and a search field. A red callout '2' points to the table below. The table has columns for 'Nro', 'Tipo tela', 'Composición', 'Estado', and 'Acciones'. The right panel, titled 'COLORES Y COMBINACIONES', also has a '+Nuevo' button, a 'Mostrar' dropdown set to '5', and a search field. A red callout '3' points to the table below. This table has columns for 'Nro', 'Colores', 'Estado', and 'Acciones'. Both tables show five rows of data with 'Activo' status and edit/delete icons.

Nro	Tipo tela	Composición	Estado	Acciones
1	Lino	100% Algodón	Activo	[Edit] [Delete]
2	Licra	100% Poliéster	Activo	[Edit] [Delete]
3	Cachemira	90% Algodon 10% Poli	Activo	[Edit] [Delete]
4	Jersey	70% Algodon 30% Poli	Activo	[Edit] [Delete]
5	Fleece	100% Algodon	Activo	[Edit] [Delete]

Nro	Colores	Estado	Acciones
1	AZUL	Activo	[Edit] [Delete]
2	VERDE	Activo	[Edit] [Delete]
3	BLANCO	Activo	[Edit] [Delete]
4	CAFE	Activo	[Edit] [Delete]
5	PERLA	Activo	[Edit] [Delete]

Figura 28. Interfaz parámetros tipos y colores

Fuente: Luis Alberto Jácome Calderón

- 1.- Localización del módulo “Parámetros” en el sistema.
- 2.- Tabla de contenidos de tipos de tela.
- 3.- Tabla de contenidos de colores y combinaciones

Interfaz gestión tipos / colores

Este módulo permite gestionar todos los tipos de telas que ingresan a la fábrica, los cuales serán utilizados para la producción. Cada tipo de tela tiene una composición específica.

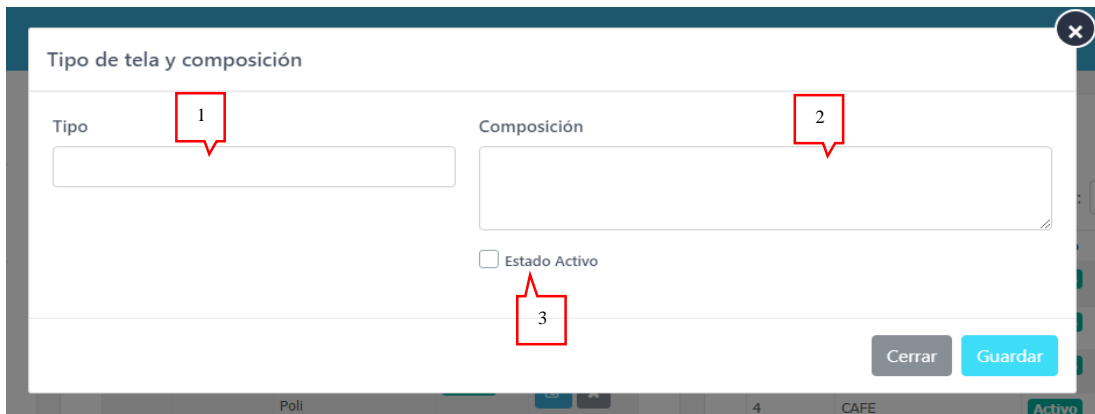


Figura 29. Interfaz gestión tipos y colores

Fuente: Luis Alberto Jácome Calderón

- 1.- Ingreso del tipo de tela.
- 2.- Ingreso de la composición de la tela.
- 3.- Estado del registro para posterior uso en el sistema

Interfaz de gestión colores y combinaciones



Figura 30. Interfaz gestión colores y combinaciones

Fuente: Luis Alberto Jácome Calderón

- 1.- Ingresa color, en el caso de ser combinación, ésta se la realizará con un guion entre cada color, máximo 5 colores. Ej. C1-C2-C3....
- 2.- Estado de disponibilidad de registro en el sistema.

Interfaz parámetros tiempos y tallas

Este módulo permite gestionar tiempos estimados de doblado y empaque y tiempos muertos.

Figura 31. Interfaz parámetros tiempos y tallas

Fuente: Luis Alberto Jácome Calderón

- 1.- Parámetro editable de tiempo muerto estimado de confección.
- 2.- Parámetro editable de tiempo estimado de doblado y empaque.
- 3.- Guardar parámetros.
- 4.- Tabla de contenidos de tallas.
- 5.- Acceso a la interfaz tiempos / tallas.

Interfaz gestión de tallas

Este módulo permite el registro, edición, inactivación de tallas, asignando un nombre, tiempo estimado en buzo, tiempo estimado en pantalón y un estado.

Figura 32. Interfaz gestión tallas
Fuente: Luis Alberto Jácome Calderón

- 1.- Nombre de la talla
- 2.- Tiempo estimado en confección de buzo en dicha talla.
- 3.- Tiempo estimado en confección de pantalón en dicha talla.
- 4.- Disponibilidad de registro en el sistema.

3.6.6 Gestión clientes

Permite gestionar (ver, agregar, editar, eliminar, inactivar) los clientes en el sistema.

Nro	Nombre	Cédula	Dirección	Teléfono	Acciones
1	Pollo	1003206438	Atuntaqui	0009378	[Editar] [Eliminar]
2	Aleja Donoso	1004089071	Atuntaqui	2907197	[Editar] [Eliminar]
3	pablo	1002607636	asdasdasd	2342423	[Editar] [Eliminar]
4	fabrica	1002340428	Atuntaqui	0980098098	[Editar] [Eliminar]
5	JUANKA	1002443206	Atuntaqui	09809809	[Editar] [Eliminar]

Figura 33. Interfaz gestión clientes
Fuente: Luis Alberto Jácome Calderón

- 1.- Acceso a módulo clientes.
- 2.- Tabla de contenidos de clientes registrados en el sistema.

3.6.7 Producción

Este módulo se divide en dos partes esenciales para la gestión de los procesos de confección: interfaz de órdenes de producción e interfaz de control de producción.

Las órdenes de producción son gestionadas en la interfaz órdenes, mientras que, el control de dichas órdenes es gestionado en la interfaz de control de producción.

Interfaz de órdenes de producción

Permite gestionar (ver, crear, editar, inactivar, eliminar) dichas órdenes de producción.

The screenshot displays the 'ORDENES DE PRODUCCIÓN' interface. On the left, a sidebar contains a menu with 'Órdenes' highlighted. A red box labeled '1' points to this menu item. The main area features a table of production orders with columns for #, Modelo, Código, Tipo, Fecha Inicio, Fecha Entrega, Cliente, Estado, and Acciones. Above the table, there is a 'Nueva Orden' button and a 'Mostrar' dropdown set to 25. A red box labeled '2' points to the 'Nueva Orden' button. The table contains 15 rows of data with various statuses like 'Espera', 'Completa', 'Buzo', and 'Atrasada'.

#	Modelo	Código	Tipo	Fecha Inicio	Fecha Entrega	Cliente	Estado	Acciones
15	MARIA-01	MAR15	Conjunto	2018-07-05	2018-07-05	Alberto Jácome	Espera	👁️ 📄 ✖️
14	MARIA-01	MAR14	Conjunto	2018-07-03	2018-07-04	Jc	Completa	👁️ 📄 ✖️
13	PAOLA-01	PAO13	Conjunto	2018-07-03	2018-07-04	Alberto Jácome	Completa	👁️ 📄 ✖️
12	MARIA-01	MAR12	Buzo	2018-07-03	2018-07-03	Pollo	Completa	👁️ 📄 ✖️
11	DANY-01	DAN11	Conjunto	2018-07-02	2018-07-06	Alberto Jácome	Completa	👁️ 📄 ✖️
10	PEDRO	PED10	Conjunto	2018-07-01	2018-07-02	Alberto Jácome	Completa	👁️ 📄 ✖️
9	INES-01	INE9	Buzo	2018-07-01	2018-07-02	Alberto Jácome	Completa	👁️ 📄 ✖️
8	LUIS-02	LUI8	Buzo	2018-07-01	2018-07-04	Alberto Jácome	Completa	👁️ 📄 ✖️
7	PAOLA	PAO7	Conjunto	2018-07-01	2018-07-02	Alberto Jácome	Completa	👁️ 📄 ✖️
6	DANY-01	DAN6	Conjunto	2018-07-01	2018-07-03	Alberto Jácome	Atrasada	👁️ 📄 ✖️
5	PAOLA-01	PAO5	Buzo	2018-06-29	2018-07-03	Alberto Jácome	Atrasada	👁️ 📄 ✖️
4	MARIA-02	MAR4	Conjunto	2018-06-29	2018-06-30	dadsasda	Completa	👁️ 📄 ✖️
3	MARIA-02	MAR3	Conjunto	2018-06-27	2018-06-27	dadsasda	Completa	👁️ 📄 ✖️

Figura 34. Interfaz órdenes de producción

Fuente: Luis Alberto Jácome Calderón

- 1.- Acceso a módulo producción (órdenes)
- 2.- Tabla de contenidos de órdenes de producción.

Interfaz gestión órdenes de producción

ORDEN DE PRODUCCIÓN

Datos Generales

Inicio: Entrega: Estado: Espera

Usuario: Modelo: Código: P.

Cliente/Empresa

Cédula: Verificar Limpiar

Nombre: Teléfono:

Dirección:

Características en prendas

Tipo tela: - Seleccione - Detalles de prenda:

Materia Prima(Kg) RIBB(Kg)

Peso Materia Prima: Peso del RIBB:

Desperdicio: Desperdicio:

Colores/Capas/Tallas/Apliques

Seleccione Colores: - Seleccione -

Capas: ✕ 🗑️

Seleccione Tallas: - Seleccione -

Apliques: ✕ 🗑️

Tabla detalle

N°	Color	Capas
1	PERLA-MARINO	1
2	CRUDO-BORDEX	1

Tabla detalle

N°	Tallas	Apliques
1	01	1
2	02	1

Generar Orden

Tabla Buzos

N°	Colores	Apliques:		Total
		Capas	T-01	
1	PERLA-MARINO	1	1	2
2	CRUDO-BORDEX	1	1	2
Total		2	2	4

Tiempos estimados de producción

Este tiempo total corresponde a la suma de los tiempos muertos, mas el numero de prendas por el tiempo estimado en la confección de cada prenda.

Prendas:

Muertos (h:ms): Confección (h:ms): Adicional (ss): TOTAL (h:ms):



Figura 35. Interfaz gestión órdenes de producción

Fuente: Luis Alberto Jácome Calderón

- A.- **Inputs:** campos donde se ingresan datos específicos sobre la orden de producción, cada una de éstas especificada con una leyenda.
- B.- **Selects:** campos de selección múltiple.
- C.- **Botón:** botones para agregar características (colores, talla, tipos).
- D.- **GroupButon:** grupo de botones para (agregar, eliminar, limpiar, datos).
- E.- **Tablas:** tablas de contenidos.
- F.- **Botón:** botón para generar la orden según colores, capas, tallas, apliques.
- G.- **Inputs bloqueados:** muestran datos que no pueden ser modificados.
- H.- **Dropzone:** zona para cara de archivos (imágenes).
- I.- **Eliminar:** Link que permite eliminar archivos cargados.

Antes de registrar órdenes de producción o editar, debe cerciorarse de que los datos estén bien ingresados.

Interfaz control de producción

Esta interfaz permite solo la visualización de las órdenes que estén en estado (producción, atrasadas y completas) además, permitirá gestionar la producción de prendas.

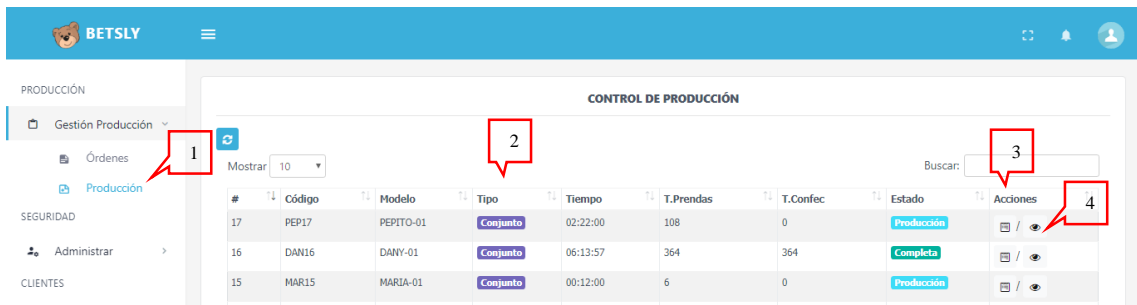


Figura 36. Interfaz control de producción

Fuente: Luis Alberto Jácome Calderón

- 1.- Acceso a control de producción.
- 2.- Tabla de contenidos de control de órdenes de producción.
- 3.- Acceso a gestión de producción.
- 4.- Ver órdenes

Interfaz gestión de producción

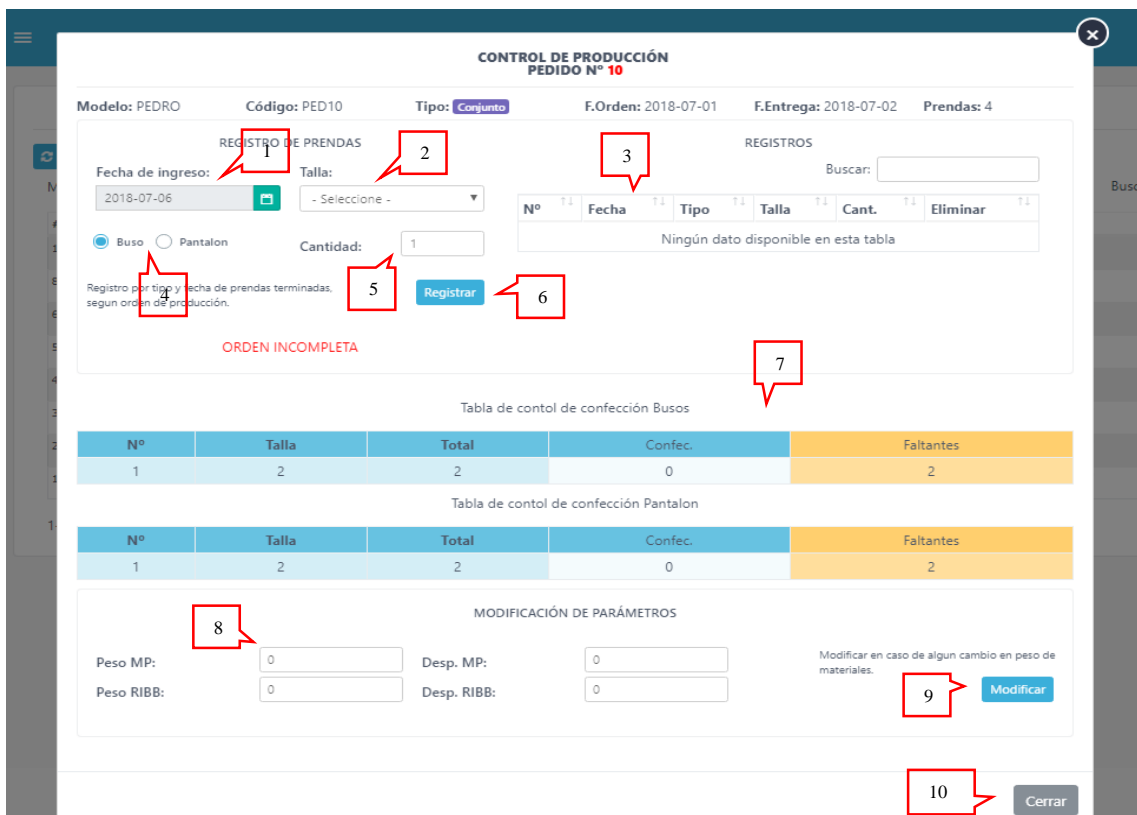


Figura 37. Interfaz gestión de producción

Fuente: Luis Alberto Jácome Calderón

- 1.- Fecha de registro de ingreso de prendas confeccionadas.
- 2.- Select de elección múltiple (tallas).
- 3.- Tabla que contiene los registros.
- 4.- Radio botón de selección.
- 5.- Ingreso de cantidad.
- 6.- Botón para registrar entrada.
- 7.- Tabla de contenido de buzos y pantalones.
- 8.- Grupo de inputs que permite editar peso de materiales y desperdicios.
- 9.- Botón para realizar cambios solo en pesos de materiales.
- 10.- Cerrar o cancelar.

Interfaz ver orden

Muestra los datos de la orden de producción la cual puede ser impresa.

Confecciones Betsly

ORDEN DE PRODUCCIÓN Nº 10

Fecha Pedido: 2018-07-01
 Fecha Entrega: 2018-07-02
 Estado: Atrasada
 Usuario: lajacome
 Cliente: Alberto Jácome

Modelo: PEDRO
 Código: PED10
 Tipo: Conjunto
 Tipo de tela: Lino
 Detalles:

Peso MP: 0
 Desp.MP: 0

 Peso RIB: 0
 Desp. RIB: 0

Tabla Buzos

Nº	Colores	Aplicques:		Total
		Capas	T-2	
1	negro-azul	1	2	2
Total		1	2	2

Tabla Pantalones

Nº	Colores	Aplicques:		Total
		Capas	T-2	
1	azul	1	2	2
Total		1	2	2

Tiempos Estimados

Prendas: 4 Muertos: 00:21:20 Confección: 00:07:40 Adicional: 00:00:00 **TOTAL: 00:29:00**

Firma/Completo

1 Imprimir Cerrar

Figura 38. Interfaz ver orden
 Fuente: Luis Alberto Jácome Calderón

- 1.- Imprimir orden de producción.
- 2.- Cerrar.

3.6.8 Reportes

Este módulo permite generar reportes por órdenes o por producción.

Interfaz de reportes por órdenes.

Esta interfaz permite visualizar reportes específicos por órdenes de producción, los cuales permiten visualizar datos como: modelo, código, fecha inicio, fecha fin, tipo, peso de la materia prima, desperdicio de la materia prima, peso del ribb, desperdicio del ribb, prendas y estado. Muestra totales de pesos de materia prima, desperdicio de materia prima, peso ribb, desperdicio ribb, prendas y estado.

The screenshot shows the 'REPORTES POR ÓRDENES' interface. It features a sidebar with navigation options like 'Gestión Producción', 'Administrar', and 'Ver Reportes'. The main area contains filter fields for 'F. Inicio', 'F. Entrega', 'Modelo', 'Estado', 'Código', 'Tipo', and 'Cliente'. Below these are sections for 'Peso Materia Prima', 'Peso RIBB', 'Desperdicio Materia Prima', and 'Desperdicio RIBB', each with 'desde' and 'hasta' date pickers. A 'Generar reporte' button is present. At the bottom, there is a 'Reporte' table with columns for '#', 'Modelo', 'Código', 'F.Inicio', 'F.Entrega', 'Tipo', 'P.MP', 'D.MP', 'P.RIBB', 'D.RIBB', 'Prendas', and 'Estado'. A search bar and 'Visualizar' button are also visible.

#	Modelo	Código	F.Inicio	F.Entrega	Tipo	P.MP	D.MP	P.RIBB	D.RIBB	Prendas	Estado
1	DANY-01	DAN11	2018-07-02	2018-07-06	Conjunto	0	0	0	0	484	C
2	DANY-01	DAN16	2018-07-05	2018-07-07	Conjunto	160	5	60	20	364	C
TOTAL:						160	5	60	20	848	

Figura 39. Interfaz reportes por órdenes

Fuente: Luis Alberto Jácome Calderón

- 1.- Acceso a reportes por órdenes de producción.
- 2.- Filtro por rango de fechas.
- 3.- Filtros por modelo, código y cliente.

- 4.- Filtros por estado y tipo de tela.
- 5.- Filtros por rango de pesos y desperdicios de materia prima.
- 6.- Filtros por rango de pesos y desperdicio de RIBB.
- 7.- Botón para generar reporte.
- 8.- Botones que permiten visualizar columnas, exportar Excel, PDF e imprimir reporte.
- 9.- Tabla de reporte.

Interfaz de reportes por producción

Esta interfaz permite generar reportes específicos por producción, los cuales permiten visualizar datos como modelo, código, fecha inicio, fecha fin, tipo, tiempo estimado de producción, prendas a confeccionar, prendas confeccionadas, prendas faltantes y estado. Muestra totales de tiempos, prendas, totales, confeccionadas, faltantes

The screenshot shows the 'Reportes por Producción' interface. It includes a sidebar with navigation options: PRODUCCIÓN (Gestión Producción), SEGURIDAD (Administrar), CLIENTES (Gestión Clientes), and REPORTES (Ver Reportes, Órdenes, Producción). The main area has a form for filtering reports by start/end dates, model, code, state, and type. A 'Generar reporte' button is present. Below the form is a report table with columns for #, Modelo, Código, F.Inicio, F.Entrega, Tipo, Tiempos, Prendas, Conf., Falta, and Estado. A search bar and action buttons (Visualizar, Excel, PDF, Imprimir) are also visible.

#	Modelo	Código	F.Inicio	F.Entrega	Tipo	Tiempos	Prendas	Conf.	Falta	Estado
1	PEPITO-01	PEP17	2018-07-05	2018-07-11	Conjunto	64:46:18	486	199	287	A
2	DANY-01	DAN16	2018-07-05	2018-07-07	Conjunto	06:13:57	364	364	0	C
3	MARIA-01	MAR15	2018-07-05	2018-07-11	Conjunto	22:27:04	320	195	125	A

Figura 40. Interfaz de reportes de producción

Fuente: Luis Alberto Jácome Calderón

- 1.- Acceso a reporte por producción.
- 2.- Filtros por rangos de fechas de inicio y de fin.
- 3.- Filtros por modelo y código.
- 4.- Filtros por selección de estado y tipo.
- 5.- Grupo de botones que permiten visualizar, exportar Excel, PDF e imprimir el reporte
- 6.- Tabla de reporte.

3.7 Discusión

Se ha demostrado que es posible automatizar procesos empíricos, con anterioridad la empresa de confección aplicó el proceso con las dificultades del registro; el registro automático elimina casi en su totalidad esa dificultad.

El software tiene un nivel muy alto de abstracción, muestra de eso es la especificación de los tiempos muertos o inútiles en la operación de los operarios, se puede pronosticar el éxito de la herramienta desde la perspectiva de control en primera instancia, luego como consecuencia, la optimización de la producción.

El mix de herramientas de desarrollo ha dado buen resultado para generar aplicaciones web basadas en plataformas libres: esto junto a la aplicación de prácticas de metodologías vigentes como XP, pruebas unitarias, modelo de Krutchen.

La puesta en producción del aplicativo está ejecutada en un servidor en la internet, esto asegura a nivel de plataforma de producción un bajo costo ya que el hospedaje y su gestión se realiza a través de terceros.

El sistema presentado anteriormente es el resultado de la investigación, la cual cuenta con cinco módulos, que permiten gestionar los datos de una mejor manera. Cada módulo presentado anteriormente, cumple una función específica, que permite el funcionamiento correcto del sistema (SPGC).

Los módulos se relacionan entre sí, unos dependen de otros, en este caso el módulo de producción es el más importante ya permite la gestión y control de órdenes de producción, por lo que necesitará para su correcto funcionamiento varios catálogos como tallas, colores, tipos de tela, usuarios y clientes.

La información permite generar al instante datos estadísticos de producción diaria y por tallas, las cuales fueron solicitadas como requerimiento del gerente.

CONCLUSIONES

- La correcta gestión de la información por medio de herramientas informáticas, permite obtener datos relevantes que ayuden al desempeño de la empresa y sirvan como apoyo al momento de tomar decisiones.
- Con la implementación de estimadores de tiempo en la producción, el sistema permite la optimización de tiempo y recursos, generando datos que permiten conocer la capacidad de producción que la empresa posee.
- El sistema ha sido desarrollado contemplando estándares de desarrollo y arquitecturas escalables, por lo que con personalizaciones específicas puede ser implantado en diferentes sectores textiles, dando lugar a mejorar el desempeño.
- Se ha demostrado que la PUCESI puede lograr canalizar proyectos intensivos con las pymes, especialmente en Antonio Ante, permitiendo que dichas empresas se beneficien de los diferentes proyectos y por consiguiente dichas empresas logren posicionarse en un mejor nivel en el mercado.
- Considerando los cambios que se realizaron al proyecto, la metodología XP funcionó muy bien, ya que los mecanismos de comunicación fueron exitosos, las designaciones de tiempos a las tareas fueron adecuadas permitiendo cumplir con las entregas satisfactoriamente.

RECOMENDACIONES

- La correcta y precisa extracción de información al cliente es esencial al momento de desarrollar el sistema ya que no permite que se realicen muchas modificaciones, se respeten los tiempos estimados de entrega y no se pierda la línea del desarrollo del sistema.
- Conocer todos los procesos y subprocesos que se van a utilizar en la investigación, ya que de éstos depende el desarrollo de un óptimo sistema informático que permita dar solución al problema que se presente.
- Definir con exactitud los stakeholders que utilizarán el sistema, ya que cada uno desarrollara diferentes actividades, por lo cual se debe precisar los niveles específicos de seguridad para cada uno e implementar adecuadamente las restricciones en el sistema.
- Socializar adecuadamente el sistema y sus procesos a las partes involucradas, para que sea utilizado con eficacia y eficiencia en cada uno de ellos, y se consiga los objetivos planteados.
- Realizar una adecuada capacitación al cliente sobre la metodología que se va a implementar es muy importante, ya que la intervención de éste va a ser muy concurrida y necesaria durante todo el desarrollo e implementación del sistema, y por consecuencia dando lugar a la obtención de los resultados esperados.
- Tener un previo conocimiento y uso de todas las herramientas que se va a utilizar durante el desarrollo del sistema es primordial, ya que además de brindar todo el potencial que estas brindan, permitirán un desarrollo eficaz y eficiente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adenso, D. (1993). *Producción: Gestión y Control*. España: Ariel.
- Ailin Orjuela Duarte, Mauricio Rojas C. (19 de mayo de 2008). *Las Metodologías de Desarrollo Ágil como una Oportunidad para la Ingeniería del Software Educativo*. Obtenido de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/avances/article/download/10037/10567%3A%3Apdf>
- Alarcón, J. M. (9 de junio de 2014). *Diseñando una base de datos en el modelo relacional*. Obtenido de <https://www.campusmvp.es/recursos/post/Disenando-una-base-de-datos-en-el-modelo-relacional.aspx>
- Amat, J. M. (1989). *La importancia del Control de Gestión en el*. Novamáquina.
- Ayala, A. (01 de abril de 2016). *METODOLOGIAS AGILES Y TRADICIONALES*. Obtenido de <http://metodologiasalex-andres.blogspot.com/2016/04/blog-post.html>
- Baez, S. (2012). *sistemas-web*. Obtenido de <http://fraktalweb.com/blog/sistemas-web-para-que-sirven/>
- Borja López, Y. (2012). *Metodología Ágil de Desarrollo de Software – XP*. Obtenido de http://www.runayupay.org/publicaciones/2244_555_COD_18_290814203015.pdf
- Busta, M. J. (21 de Enero de 2015). *Hostname*. Obtenido de <https://www.hostname.cl/blog/las-ventajas-de-mysql-por-sobre-otras-bases-de-datos>
- Cabello, M. V. (2013). *Introducción a las bases de datos relacionales*. Vision Libros.
- Calderón, G. (2016). *Orden de producción*. Atuntaqui.
- Campaña, M. P. (14 de 09 de 2013). *Gestiopolis*. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/funcion-control-gestion-produccion/>
- Cerda, H. (1991). *Medios, instrumentos, técnicas y métodos en la recolección de datos e información*. Obtenido de <http://postgrado.una.edu.ve/metodologia2/paginas/cerda7.pdf>
- Chaffer, J., & Swedberg, K. (2013). *Aprendiendo JQuery*. Birmingham B3 2PB, UK.: Packt Publishing Ltd.

- Domínguez, Y. S. (24 de octubre de 2006). *El análisis de información y las investigaciones cuantitativa y cualitativa*. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662007000300020
- DuBois, P. (2009). *MySQL*. EEUU: Addison Wesley.
- Esther Labrada Martínez, Cristina Salgado Ceballos. (1 de Enero de 2013). *DISEÑO WEB ADAPTATIVO O RESPONSIVE*. Obtenido de <http://www.revista.unam.mx/vol.14/num1/art07/art07.pdf>
- Flanagan, D. (2011). *JavaScript The Definitive Guide*. EEUU: O'REILLY.
- Group, P. (2003). *PHP*. Obtenido de <http://php.net/manual/es/intro-whatism.php>
- Hugo, V. M. (1802-1885).
- Ian, S. (2011). México.
- IBM. (enero de 2002). *Consulta de SQL Volumen 1*. Estados Unidos: DB2. Obtenido de <ftp://ftp.software.ibm.com/ps/products/db2/info/vr8/pdf/letter/nlv/db2s1z80.pdf>
- IBM. (2010). *Modelos lógicos de datos*. Obtenido de https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/SS9UM9_9.1.2/com.ibm.datatools.logical.ui.doc/topics/clogmod.html
- ISO-9000. (2015). *“Sistemas de Gestión de la Calidad. Fundamentos y Vocabulario”*. EEUU. Obtenido de ISO: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9000:ed-4:v1:es>
- ISO-9001, U. (2015). *“Sistemas de Gestión de la Calidad – Requisitos”*. Obtenido de <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9001:ed-5:v1:es>
- jQuery, L. F. (2018). *JQuery*. Obtenido de <https://jquery.com/>
- León, M. (5 de septiembre de 2011). *Base de Datos*. Obtenido de La necesidad de gestionar datos: <https://sqlesba.blogspot.com/2011/09/la-necesidad-de-gestionar-datos.html>
- Martínez, J. (2 de agosto de 2016). *HOSTPAPA*. Obtenido de Diseño web responsive: <https://hostpapa.blog/web-design-development/responsive-web-design-newbies/>
- Mehdi Achour, F. B. (s.f.). *Manual de PHP*.
- Montero, F. (2009). Obtenido de <http://www.cartagena99.com/recursos/alumnos/apuntes/Manual-SQL1.pdf>
- Muñoz, A. R. (21 de febrero de 2012). *Métodos cuantitativos como herramienta en la toma de decisiones*. Obtenido de <http://www.eoi.es/blogs/antoniorequena/2012/02/21/metodos-cuantitativos-como-herramienta-en-la-toma-de-decisiones/>

- Patricio Letelier Torres, Emilio A. Sánchez López. (12 de noviembre de 2003). *Metodologías Ágiles en el Desarrollo de Software*. Obtenido de <http://issi.dsic.upv.es/archives/f-1069167248521/actas.pdf>
- Patricio Letelier, C. P. (15 de diciembre de 2005). *Métodologías ágiles para el desarrollo de software: eXtreme Programming (XP)*. Obtenido de <http://www.cyta.com.ar/ta0502/v5n2a1.htm>
- Ruiz, R. (2006). *Historia y Evolución del Pensamiento Científico*.
- Sommerville, I. (2005). *Ingeniería del Software*. Madrid: Pearson Educación.
- Stig Sæther Bakken, Alexander Aulbach. (27 de enero de 2003). *Manual de PHP*. Obtenido de http://gssi.det.uvigo.es/users/agil/public_html/LRO/INFO-ONLINE/php_manual/tutorial.firstpage.html
- Systems, S. (13 de junio de 2018). *Diagrama de componentes UML 2*. Obtenido de http://www.sparxsystems.com.au/resources/uml2_tutorial/uml2_componentdiagram.html

ANEXOS

Anexo I

Formato de orden de producción, utilizada para armar pedidos.

<i>"BESSLY" Confecciones</i>		HOJA DE PRODUCCIÓN																					
FECHA DE PEDIDO / CORTE:		<div style="text-align: center; font-size: 1.2em; font-weight: bold;">Nº 000673</div> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">CODIGO:</td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> <tr> <td>ORDEN DE PEDIDO:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CLIENTE:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>FECHA DE ENTREGA DE PEDIDO</td> <td></td> </tr> </table>														CODIGO:		ORDEN DE PEDIDO:		CLIENTE:		FECHA DE ENTREGA DE PEDIDO	
CODIGO:																							
ORDEN DE PEDIDO:																							
CLIENTE:																							
FECHA DE ENTREGA DE PEDIDO																							
MODELO:																							
TELA 1:																							
TELA 2:																							
TELA 3:																							
TELA 4:																							
TELA 5:																							
Nº	APLIQUES:	CAPAS	01	02	03	2	4	6	8	10	12	14	TOTAL	ENVIO									
	TALLAS:																						
COLORES:																							
1																							
2																							
3																							
4																							
5																							
6																							
7																							
8																							
9																							
10																							
11																							
12																							
13																							
14																							
TOTAL CAPAS																							
PESO FLEECE.			PESO RIBB.						OBSERVACIONES:														
DESPERDICIO GRANDE:			DESPERDICIO GRANDE:																				
DESPERDICIO PEQUEÑO:			DESPERDICIO PEQUEÑO:																				

Figura 41. Imagen del formato de orden de producción

Fuente: (Calderón, 2016)

Anexo II

Formato de reporte de producción mensual.

PRODUCCION BETSLY CONFECCIONES			
FECHA 01-15-10-2017			OCTUBRE
TALLER			
MODELO	Nº T	CTD	
CHP NICOLA	550	684	
AB KEVIN	531	444	
PTL DANIEL	534	592	
BS DANIEL	532	592	
PTL LORE	559	592	
PTL LEO	561	518	
BS LEO	560	518	
TOTAL		3940	

PRODUCCION BETSLY CONFECCIONES			
FECHA 15-31-10-2017			
TALLER			
MODELO	Nº T	CTD	
BS LORE	558	592	
CHP FELP	533	216	
BS DANIEL	562	624	
PTL DANIEL	563	624	
CHP CRISTIAN	455	333	
PTL DERVY	568	444	
TOTAL		2823	
TOTAL PRENDAS CONFECCIONADAS			6773

PRODUCCION TEXTILES BETSLY						
FECHA 01-15-10-17			OCTUBRE			MAQUILA
KATY			RICARDO CALDRON			
MODELO	Nº T	CTD	MODELO	Nº T	CTD	
AB MELANY	186	194	AB JULIETA	187	54	
BS MAURIC	189	240	AB MELANY	186	202	
TOTAL		434	TOTAL		256	690
FECHA 15-30-09-17						
KATY						
MODELO	Nº T	CTD	MODELO	Nº T	CTD	
AB ALAN	191	40	BS MAURICIO	190	356	
AB JULET	188	244	AB JULT	188	132	
		204			488	772
TOTAL PRENDAS CONFECCIONADAS						1462

Figura 42. Reportes de producción

Fuente: (Calderón, 2016)

Anexo III

Formato de interrogantes para entrevistas.

FORMATO ENTREVISTAS	
<p>Como parte de mi tesis en la facultad de ingeniería en sistemas de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra estoy realizando una investigación sobre mejoramiento de la gestión de información pertinente a procesos de confección. La información brindada en esta entrevista es de carácter confidencial, solo será utilizada para los propósitos de la investigación. Agradezco su colaboración.</p>	
<hr/>	
DATOS:	
Empresa: _____	Experiencia (Años) _____
Persona entrevistada: _____	# Personal contratistas que tiene hoy día _____
Función: _____	
<hr/>	
Preguntas principales:	
Por favor cuénteme ¿Cómo inició la empresa de confecciones Betsly?	
¿Cuál es el tipo de prendas que confecciona la empresa?	
¿Cuál es la infraestructura y personal con la que cuenta la empresa?	
¿Cuáles son los objetivos más importantes en la empresa?	
¿Qué proceso utiliza para la gestión y control de los procesos de confección?	
¿Puede contarme si el proceso utilizado permite gestionar de una manera óptima los procesos de confección?	
¿Cree usted que un sistema que gestione la información de manera correcta, sería de gran apoyo? ¿Por qué?	
¿Qué aspectos definiría usted para que el sistema cumpla con sus expectativas?	

Figura 43. Formato de entrevista

Fuente: Luis Alberto Jácome Calderón

Anexo IV


Acta de entrega recepción del sistema (SGPC).

ACTA DE ENTREGA – RECEPCIÓN

En la ciudad de Atuntaqui el 19 de julio del 2018 se procede a dar entrega y recibo del software denominado "*Sistema web responsive para el seguimiento y gestión de los procesos de confección en la fábrica BETSLY*", por una parte, el desarrollador **LUIS ALBERTO JÁCOME CALDERÓN** con cédula de identidad Nro. 1003628631, hace entrega formal y real del software a **JUAN CARLOS SUAREZ CALDERÓN** con cédula de identidad Nro. 1002443206 y **GABRIELA MARLENE CALDERÓN ANDRADE** con cédula de identidad Nro. 1002340428 dueños y propietarios de la empresa de confecciones Betsly.

Por medio del presente documento, **JUAN CARLOS SUAREZ CALDERÓN** y **MARLENE CALDERÓN ANDRADE**, manifiestan su aceptación, de todos y cada uno de los módulos y funcionamientos que conforman el sistema web (SGPC).

En señal de aceptación de uno y otro, se firma la presente acta en original y copia, el día 19 de julio del 2018, por los que en ello intervienen.


JUAN CARLOS SUAREZ CALDERÓN
PROPIETARIO


MARLENE CALDERÓN ANDRADE
PROPIETARIA



LUIS ALBERTO JÁCOME CALDERÓN
DESARROLLADOR

Figura 44. Acta de entrega recepción de sistema (SGPC)

Fuente: Luis Alberto Jácome Calderón

ACTA DE ENTREGA – RECEPCIÓN

En la ciudad de Atuntaqui el 19 de julio del 2018 se procede a dar entrega y recibo del software denominado “*Sistema web responsive para el seguimiento y gestión de los procesos de confección en la fábrica BETSLY*”, por una parte, el desarrollador **LUIS ALBERTO JÁCOME CALDERÓN** con cédula de identidad Nro. 1003628631, hace entrega formal y real del software a **JUAN CARLOS SUAREZ CALDERÓN** con cédula de identidad Nro. 1002443206 y **GABRIELA MARLENE CALDERÓN ANDRADE** con cédula de identidad Nro. 1002340428 dueños y propietarios de la empresa de confecciones Betsly.

Por medio del presente documento, **JUAN CARLOS SUAREZ CALDERÓN** y **MARLENE CALDERÓN ANDRADE**, manifiestan su aceptación, de todos y cada uno de los módulos y funcionamientos que conforman el sistema web (SGPC).

En señal de aceptación de uno y otro, se firma la presente acta en original y copia, el día 19 de julio del 2018, por los que en ello intervienen.



JUAN CARLOS SUAREZ CALDERÓN
PROPIETARIO



MARLENE CALDERÓN ANDRADE
PROPIETARIA



LUIS ALBERTO JACOME CALDERÓN
DESARROLLADOR

URKUND

Urkund Analysis Result

Analysed Document: FINAL JACOME_22022019a.docx (D48700185)
Submitted: 3/6/2019 11:37:00 PM
Submitted By: mafladiego@gmail.com
Significance: 1 %

Sources included in the report:

Trabajo de titulación de Jose Luis Arce C.pdf (D30147675)
TESIS VERO.pdf (D36153843)
DisertacionDavidArauz-V1.docx (D45579769)
<https://www.hostname.cl/blog/las-ventajas-de-mysql-por-sobre-otras-bases-de-datos>
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662007000300020
<http://www.revista.unam.mx/vol.14/num1/art07/art07.pdf>

Instances where selected sources appear:

7

mafladiego
06/03/2019



[Handwritten signature]