



**Estructura y documentación del proceso de interfaz entre PLM y SIESA para el proceso de liberación de referencias y creación de órdenes de producción en la empresa C.I. Creytex en la ciudad de Medellín, Colombia.**

Faber Mauricio Foronda Montoya.

Informe de práctica empresarial como requisito para optar por el título de: Ingeniero industrial

Asesor

Yony Fernando Ceballos, PhD.

Universidad de Antioquia  
Facultad de ingeniería  
Ingeniería industrial  
Medellín, Antioquia, Colombia

2022

<b>Cita</b>	(Foronda Montoya, 2022)
<b>Referencia</b> <b>Estilo APA 7 (2020)</b>	Foronda Montoya, F.M. (2022). <i>Centro de Documentación de ingeniería de la Universidad de Antioquia: Estructura y documentación del proceso de interfaz entre PLM y SIESA para el proceso de liberación de referencias y creación de órdenes de producción en la empresa C.I. Creytex en la ciudad de Medellín, Colombia</i> [Pregrado]. Universidad de Antioquia, Medellín UdeA.



Centro de Documentación Ingeniería (CENDOI) - Comercializadora Internacional Creytex – Marca propia Baby Planet – Marca propia Belife

**Repositorio Institucional:** <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - [www.udea.edu.co](http://www.udea.edu.co)

**Rector:** John Jairo Arboleda Céspedes.

**Decano/Director:** Jesús Francisco Vargas Bonilla.

**Jefe departamento:** Mario Alberto Gaviria Giraldo.

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

## **Dedicatoria**

Este trabajo de grado está dedicado a:

A mis padres Ana Angélica Montoya Cardona y Jesús María Foronda Cárdenas, que además de ser mi motor han sido quienes con su amor, paciencia y enorme esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por siempre inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo, seriedad, humildad y valentía, y de no temer ante las adversidades porque Dios está conmigo siempre.

A mi tía Rosa Erminia Montoya Cardona por su amor, apoyo y guía desde el día en que nací, y aunque ya no está de forma física conmigo para dedicarle estas líneas y este logro, sé lo orgullosa que la estoy haciendo sentir, su recuerdo, su cariño y sus enseñanzas los llevaré siempre en mi mente y en mi corazón.

A mis amigos por sus palabras de ánimo cuando tanto las necesité, por escucharme y ayudarme en lo que más podían, esto también es para ellos.

## **Agradecimientos**

Mi profundo agradecimiento a la Universidad de Antioquia, mi muy querida alma máter, por darme la oportunidad de hacer realidad este sueño, gracias a su obrar y labor social permite que todas y todos podamos soñar con algún día obtener un título profesional.

A todas las autoridades y personal de la universidad, más concretamente a todos aquellos y aquellas que hacen parte de la facultad de ingeniería, por su ayuda y guía durante todo mi proceso formativo.

De igual manera, mis agradecimientos a todos mis profesores quienes con la enseñanza de sus valiosos conocimientos hicieron que pueda crecer día a día como profesional, en especial al Dr. Yony Fernando Ceballos por su paciencia, dedicación y apoyo durante el proceso de realización del presente trabajo.

A la empresa CI Creytex por abrirme sus puertas y brindarme la oportunidad de vivir mi primera experiencia profesional a través de la realización de mis prácticas profesionales y a su directora de proyectos la ingeniera Leidy Astrid Galeano por su acompañamiento y comprensión.

Finalmente quiero expresar mi más grande y sincero agradecimiento a la profesora e ingeniera Orfi Nelly Alzate Montoya, por su guía, paciencia y compañía constante durante este proceso.

## Tabla de contenido

Resumen-----	8
Abstract-----	9
Introducción -----	10
1 Objetivos -----	12
1.1 Objetivo general -----	12
1.2 Objetivos específicos-----	12
2 Marco teórico-----	13
3 Metodología -----	16
4 Resultados -----	17
Diagnósticos -----	17
Diagnóstico inicial del proceso-----	17
Descripción del problema -----	19
Diagnóstico del proceso después de implementar la interfaz-----	22
5 Análisis-----	26
6 Conclusiones -----	28
7 Recomendaciones-----	29
Referencias-----	30
Anexos -----	31

## Lista de figuras

Figura 1 - Diagrama de flujo inicial.....	19
Figura 2 - Toma de tiempos inicial.....	20
Figura 3.....	21
Figura 4.....	21
Figura 5 - Diagrama de flujo final.....	22
Figura 6 - Toma de tiempos después de implementar el proceso de interfaz.....	24
Figura 7.....	24
Figura 8.....	25
Figura 9.....	26
Figura 10.....	27

## **Siglas, acrónimos y abreviaturas**

<b>UdeA</b>	Universidad de Antioquia.
<b>PLM</b>	Product Lifecycle Management.
<b>CI</b>	Comercializadora Internacional.
<b>ICONTEC</b>	Instituto Colombiano de normas técnicas y certificación.
<b>DTR</b>	Data Transfer Ready.

## **Resumen**

La estructura y documentación de procesos, al igual que la gestión de métodos y tiempos, son actividades de gran importancia en las empresas, teniendo como objetivo el desarrollo de modelos más eficientes para el manejo de recursos y el desarrollo de las diferentes actividades los cuales permiten aumentar la competitividad en el mercado.

El presente trabajo consiste en realizar la toma de tiempos y realizar la documentación del proceso de interfaz entre los software PLM y SIESA para el proceso de liberación de referencias y creación de órdenes de producción de la empresa textil CI Creytex, con el fin de obtener evidencias que sustenten la implementación de la interfaz y definir los roles y actividades de cada área en el proceso, teniendo como fin un proceso lo más estandarizado posible en el futuro.

En primer lugar, se realizó un diagnóstico actual del proceso, haciendo uso de herramientas como el diagrama de flujo. Luego, se identificó y describió el problema encontrado dentro del proceso por medio de la toma de tiempos y análisis de las causas. Por último, se presentan los resultados de la nueva toma de tiempos después del proceso de implementación de la interfaz y se hace entrega a la compañía de la documentación completa del nuevo proceso a través del manual paso a paso, el manual de procedimiento y el nuevo diagrama de flujo.



### **Abstract**

The structure and documentation of processes, as well as the management of methods and times, are activities of great importance in companies, with the objective of developing more efficient models for managing resources and the development of the different activities which allow increasing competitiveness in the market.

The present work consists of taking time and documenting the interface process between the PLM and SIESA software for the process of releasing references and creating production orders for the CI Creytex textile company, in order to obtain evidence that support the implementation of the interface and define the roles and activities of each area in the process, with the goal of a process that is as standardized as possible in the future.

In the first place, a current diagnosis of the process was made, using tools such as the flow chart. Then, the problem found within the process was identified and described by taking times and analyzing the causes. Finally, the results of the new time taking are presented after the interface implementation process and the complete documentation of the new process is delivered to the company through the step-by-step manual, the procedure manual and the new Flowchart.

## **Introducción**

Gracias a la llamada nueva revolución industrial, en los últimos años, las industrias textiles, y en general casi todas las industrias, han venido experimentando una profunda transformación productiva a través de la aplicación de metodologías de mejora continua en todos sus procesos, convirtiendo el mercado en un entorno cada vez más competitivo, calificado y globalizado obteniendo una mayor participación en la economía global, ganando credibilidad e intervención en los mercados internacionales, aumentando así las posibilidades de aprendizaje para la modernización de la industria en general, permitiendo adquirir mayor competitividad y mejor eficiencia, calidad y flexibilidad.

Dentro del extenso número de industrias textiles que hacen parte del mercado colombiano se encuentra C.I Creytex S.A, una empresa especializada en la producción y comercialización de prendas de vestir, de origen familiar fundada en 1971 en Medellín, Colombia. Está compuesta por dos líneas de negocio; la primera de ellas es paquete completo, un modelo de negocio en el que se enfocan en la producción para reconocidas marcas nacionales e internacionales tales como: Arturo Calle, Aletta, Basebalism, Amazon, etc. Por otra parte está el modelo de negocio llamado marca propia, en el cual como su nombre lo indica, se producen las referencias que hacen parte de las marcas de la compañía las cuales son Belife y Baby Planet.

Dentro de su estructura interna, cuenta con procesos integrados verticalmente desde tejeduría, corte, estampado, bordado, sublimación, confección, distribución y despacho, gracias a esto es posible tener una mayor flexibilidad con los clientes y agilidad en el proceso.

Bajo esta metodología, en el proceso de producción, se encuentra el área de proyectos donde ocurren un número variado de actividades tales como: propuestas de mejora, seguimiento, control e intervención a los procesos y también la implementación de nuevas metodologías para las diferentes áreas; siendo este último dónde se encuentra ubicado el foco de este trabajo.

Este proyecto estará enfocado en la estructura y documentación del proceso de interfaz entre los software PLM y SIESA, con el fin de presentar propuestas de mejora para la realización de dicho proceso, aplicando herramientas de la ingeniería industrial enfocadas al análisis del estado inicial de los procedimientos y con base en esto, poder presentar recomendaciones de mejora

buscando disminuir los retardos brindándole una mayor agilidad y eficiencia al proceso y así dar cumplimiento oportuno a las liberaciones de la producción.

## **1 Objetivos**

### **1.1 Objetivo general**

Estructurar, documentar y optimizar el proceso de liberación de referencias al proceso de producción a través de la interfaz entre PLM y SIESA, llevando a cabo el análisis de errores y tiempos, planteando estrategias de mejora que permitan una correcta y eficiente elaboración de las órdenes de producción en el área de proyectos de la empresa C.I CREYTEX S.A, en la ciudad de Medellín, Colombia.

### **1.2 Objetivos específicos**

- Realizar un diagnóstico inicial del proceso de liberación de órdenes de producción identificando los principales errores y causas de retraso que presenta.
- Elaborar un estudio de métodos y tiempos en cada uno de los procesos involucrados en la elaboración de las órdenes de producción.
- Estructurar y documentar el uso de las herramientas tecnológicas existentes que ayude a agilizar el proceso de liberación de órdenes de producción.
- Elaborar planes de acción u oportunidades de mejoras dentro del proceso de liberación de órdenes de producción y sus recomendaciones.

---

## 2 Marco teórico

Como se mencionó anteriormente, C.I CREYTEX S.A, es una empresa del sector textil de naturaleza privada la cual cuenta con un poco más de 50 años de trayectoria, Está dedicada al diseño, fabricación y comercialización de prendas de vestir para dama, caballero, niño y niña tanto en el mercado nacional como internacional.

Presenta una organización de sus procesos verticalmente integrada, es decir, que sus procesos están en un mismo lugar, lo que le permite tener una mayor flexibilidad y buena comunicación entre cada uno de ellos.

Antes de que la prenda que quiere el cliente pase al área de confección para su respectiva fabricación, debe pasar por el área de ingeniería de desarrollo. Dentro de esta área se realiza tanto la construcción como la cotización de la prenda, la primera se encarga de construir las muestras de cada referencia que lleguen del área de diseño o comercial con cada una de las especificaciones del cliente, y la segunda se encarga de verificar si la planta cuenta con la capacidad necesaria para la fabricación de la prenda; de igual manera se elabora la cotización de la referencia, donde se muestra el tiempo que se demora fabricar la prenda de vestir y las actividades secuenciales que tienen que seguir los trabajadores del área de confección para su respectiva fabricación.

Se entiende como básicos aquellas partes de las prendas que son usuales y son compatibles con cualquier prenda (camisa, camiseta, buzo, chaqueta, pantaloneta, pantalón, entre otros), de tal manera que cuando se decida empezar a hacer la cotización de una prenda, se tenga ciertas actividades en la base de datos y agilice su proceso de elaboración. Entre algunos básicos están:

- Tipos de cuello: Cuello redondo, cuello en V, cuello alto, capucha, con ojales u ojales, cuello en pieza o sesgado, entre otros.
- Tipos de pretinas: Es la parte que sujeta la cintura, están en el pantalón, pantaloneta, leggins, capri y pueden ser pretinas postizas, anatómicas, incluidas, entre otras.
- Tipos de presillas: Es una tira de tela que hace parte de la prenda que contiene un ojal o más. Para este también existen distintos tipos de presillas para las camisas.
- Unida de hombros normales y adelantados, costados normales y adelantados, cerrada de mangas abierta o tubular.
- Doblado de mangas y ruedo (parte inferior de las camisetas).

El procedimiento de control por órdenes de producción es aquel procedimiento de control de las operaciones productivas que se aplica, generalmente, a las industrias que producen por lotes, con variación de unidades producidas.

Este procedimiento se emplea principalmente en las industrias que realizan trabajos especiales, o que fabrican productos sobre pedido, y también en aquellas en las cuales es posible separar los costos del material directo, y de la labor directa empleados en cada orden de fabricación.

Cada orden constituye un documento en el que se acumularán los costos de materias primas, costo del trabajo, y gastos indirectos de producción, para que una vez concluida, se determine el costo unitario del producto, mediante una división del costo acumulado en cada orden entre el total de unidades producidas en cada una de las mismas. El procedimiento por órdenes de producción es el que proporciona mayor exactitud en la determinación de los costos unitarios, pero no siempre es el que más se emplea, dado que depende en gran parte de la forma de operar de la compañía. (Atlantic International University)

En la empresa CI Creytex, se entiende por orden de producción un archivo o documento en el cual se puede observar el número de la orden, la fecha de creación, el planificador, es decir la persona que la realizó, la referencia, el color, la talla y el número de unidades que se deben producir y la ruta que seguirá la referencia para su elaboración.

Con base en el tipo de información que esta suministra al proceso y el impacto que causa en él, se hace relevante el control sobre su realización.

Se puede definir el procedimiento de control de órdenes de producción como el conjunto de medidas que se utiliza para controlar procedimientos productivos. Se aplica, por lo general, a industrias que producen productos por ensamble, por lotes o por métodos similares (por ejemplo, productos textiles, vehículos etc.). (Sanmiguel, 2019)

Puede resultar un procedimiento más oneroso desde un punto de vista administrativo, porque requiere un esfuerzo importante, pero los resultados son mejores porque se aumenta la eficacia. (Sanmiguel, 2019)

Desde esta perspectiva, la mejora continua de los procesos consiste en aplicar metodologías que permitan optimizar, de manera cuántica y sistemática, el comportamiento y resultados de los

---

procesos, incrementando su eficiencia, eficacia y efectividad. (Bonilla, Díaz, Kleeberg, & Noriega, 2010).

De acuerdo con los criterios establecidos en la norma internacional ISO 9001:2015, el ciclo PHVA permite a una organización asegurarse de que sus procesos cuenten con recursos y se gestionen adecuadamente, y que las oportunidades de mejora se determinen y se actúe en consecuencia (ICONTEC, 2015). Puede describirse brevemente como:

- Planificar: establecer los objetivos del sistema y sus procesos, y los recursos necesarios para generar y proporcionar resultados de acuerdo con los requisitos del cliente y las políticas de la organización, e identificar y abordar los riesgos y las oportunidades;
- Hacer: implementar lo planificado
- Verificar: realizar el seguimiento y (cuando sea aplicable) la medición de los procesos y los productos y servicios resultantes respecto a las políticas, los objetivos, los requisitos y las actividades planificadas, e informar sobre los resultados;
- Actuar: tomar acciones para mejorar el desempeño, cuando sea necesario.

Para la estandarización o normalización de procesos se tiene que perseguir principalmente 3 objetivos:

1. Simplificación: Se trata de reducir los modelos quedándose únicamente con los más necesarios.
2. Unificación: permite la intercambiabilidad a nivel organizacional.
3. Especificación: Se persigue evitar errores de identificación creando un lenguaje claro y preciso.

(Aldás & Pérez, 2014)

Es clave tener en cuenta que los estudios de métodos y tiempos juegan un papel importante en la productividad de cualquier empresa y a la estandarización de procesos productivos. Medir y establecer cuánto tiempo se invierte en el trabajo permite identificar aquellas tareas que, por alguna razón, influyen de manera negativa en el rendimiento de la compañía y, así, diseñar estrategias para corregirlas. (Vides, Díaz, & Gutiérrez, 2017).

### **3 Metodología**

Con el fin de alcanzar los objetivos anteriormente mencionados se desarrollaron tres fases durante el trabajo:

En primera instancia, se realizó un diagnóstico actual de la forma en que se llevaba a cabo el proceso, con el fin de obtener un flujograma preciso y poder entenderlo de una manera más detallada.

Luego se midieron los tiempos y se analizaron las causas y efectos de las demoras identificándose los inconvenientes que ocasionaban las interrupciones en el proceso de liberación y en la elaboración de las órdenes de producción.

Por último, se presentó la documentación solicitada por la empresa para el proceso, es decir el manual paso a paso y el formato de documentación de procedimientos para el proceso, además, el nuevo flujograma y la nueva toma de tiempos después de la implementación de la interfaz y las acciones correctivas respecto a las causas de las interrupciones.



## 4 Resultados

### Diagnósticos

#### *Diagnóstico inicial del proceso*

Una actividad está compuesta por dos o más tareas, a la vez que un proceso está compuesto por dos o más actividades. La interacción entre estas actividades es la que determina el desempeño del proceso, por cual para mejorar un proceso o para solucionar un problema específico, es necesario explicar el proceso. (Betancourt, 2017)

Por esto y en busca de realizar un diagnóstico que sea eficiente a la hora de dar solución a las necesidades de la empresa, se puede hacer uso de los diagramas de flujo los cuáles brindan los siguientes beneficios:

- Con el obtenemos una comprensión más fácil de un proceso. Una representación gráfica siempre será más amigable que una columna de texto, por algo dicen que una imagen vale más que...

- Elaboración más ágil: Bueno, es una ventaja dependiendo de qué tan capacitada este la persona para hacer el flujograma.

- Representación visual: Por motivos de comunicación y simplicidad usamos un diagrama de flujo para comunicar procesos, por ejemplo en los documentos de los sistemas de gestión o en los tableros alrededor de la empresa.

- Y el principal, porque permite representar un proceso para realizar los respectivos análisis. (Betancourt, 2017)

Dentro de la empresa CI Creytex se encuentra el área de proyectos donde ocurren un número variado de actividades tales como: propuestas de mejora, seguimiento, control e intervención a los procesos y también la implementación de nuevas metodologías para las diferentes áreas.

En esta área es donde se recibe y se realiza el proceso de liberación de referencias y la impresión de las órdenes de producción.

En la figura 1 se puede observar el diagrama de flujo inicial del proceso, en esta etapa el proceso se realiza en su totalidad por la misma persona. Para llevar a cabo la actividad, lo primero es que se recibe a través de correo electrónico la solicitud de liberación, en este correo, envían la

---

información de cuáles referencias se deben liberar y también el archivo con la información de las cantidades, tallas y colores. Luego de esto, el gestor de interfaz comienza con el proceso; lo primero que debe diligenciar y a su vez subir al sistema son unos archivos de Excel llamados planos, los cuales se describen a continuación:

- Ítems Creytex: Es el archivo plano destinado a la creación del artículo en SIESA, en el cual se debe tener clara la referencia, la descripción de cada artículo, destino sea nacional o exportación.
- Ítem Extensiones: Una vez ya existe el artículo en SIESA, este es el archivo plano destinado a la creación de las extensiones de cada referencia, el que debe tener información clara de tallas y color en el que va ser producido cada artículo.
- Manufactura Rutas: Este puede definirse como la asignación de un nombre a la lista de tareas que se deben llevar a cabo para poder producir el artículo.
- Manufactura Rutas Operaciones: Luego de que asignan tareas a cada artículo, con este archivo plano se programan las actividades y operaciones que debe seguir el artículo para la construcción del mismo
- Parámetros de Planeación: Con este archivo plano se establece la ubicación según sus actividades y secuencias en general de cada artículo.
- Ítems Precios Creytex: Es el archivo plano, donde se crean los precios, para facturación al cliente y facturación de venta al público según su destino.
- Ítem Criterios: Información general y la más relevante de cada artículo. Es decir, tipo de prenda, materiales, composiciones, consumos. Entre otros.
- Lista de Materiales: Es el archivo donde se relacionan todas las materias primas e insumos a utilizar junto con sus colores y cantidades los cuales serán usados para la producción de cada artículo, adicional a esto se relaciona la bodega según el material.
- Pedidos: Una vez se finaliza con la creación del artículo en Siesa, se procede a programar el pedido en el Sistema, donde debe tenerse clara la información de cantidades, tallas y pintas a confeccionar de cada uno de ellos. Se maneja un archivo plano el cual contiene todos los parámetros y alineamientos para la programación

del mismo. Adicional a esto debe de tenerse clara la información de inventario por parte de compras Ejemplo: el tipo de cliente, condiciones de pago según el cliente a facturar, fecha de despacho al cliente, entre otros parámetros.

Estos planos se suben al sistema SIESA a través de un web service que maneja la compañía con la empresa Generic Transfer, lo que se hace con estos planos es ir creando o modificando la información de las referencias a las cuales se les va a realizar la liberación para comenzar con su producción.

Una vez realizada con éxito la carga de todos los archivos, continúa con la generación de la orden de producción, luego con la impresión de la orden, después con la impresión de la ficha técnica y por último entrega la orden y la ficha a quién la solicitó a través del correo.

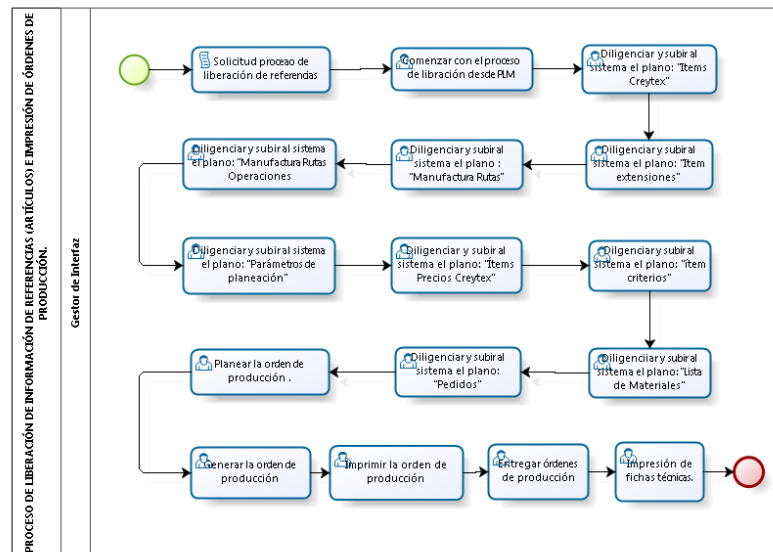


Figura 1 - Diagrama de flujo inicial

### Descripción del problema

Para llevar a cabo la medición del trabajo dentro de una empresa se utiliza los diferentes métodos de observación ya sea directa o indirecta, uno de los métodos más utilizados es el estudio de tiempo (directa) puesto que su ejecución se lleva a cabo a través de la observación aleatoria realizada a cada empleado mientras trabaja.

El estudio de tiempo es una actividad que implica la técnica de establecer un estándar de tiempo permitido para realizar una tarea determinada, con base en la medición del contenido del trabajo, del método establecido con la debida consideración de la fatiga, tolerancias, las demoras personales y los retrasos inevitables. (Bravo, 2018)

Objetivos del estudio de tiempos:

- Minimizar el tiempo requerido para la ejecución de trabajos.
- Conservar los recursos y minimizar los costos.
- Efectuar la producción sin perder de vista la disponibilidad de energéticos o de la energía.
- Proporcionar un producto que es cada vez más confiable y de alta calidad.

(López, 2020)

Para el análisis de la problemática, se realizó una toma de tiempos correspondiente a la liberación de 191 referencias en diferentes tiempos y en diferentes cantidades, los datos recolectados se muestran a continuación en la figura 2.

CANTIDAD DE REFERENCIAS A LIBERAR	TIEMPO EN DILIGENCIAR Y CARGAR EL PLANO (EN MINUTOS)												TIEMPO IMPRESIÓN DE FICHAS TÉCNICAS EN MINUTOS	TIEMPO TOTAL EN MINUTOS	TIEMPO POR REFERENCIA EN MINUTOS	MINUTOS PRODUCTIVOS	LIBERACIONES ENTREGADAS POR DÍA
	ÍTEM CREYTEX	ÍTEM EXTENSIONES	MANUFACTURA RUTAS	MANUFACTURA RUTAS OPERACIONES	PARÁMETROS DE PLANEACIÓN	ÍTEM PRECIOS CREYTEX	ÍTEM CRITERIOS	LISTA DE MATERIALES	PEDIDOS	GENERACIÓN DE OPC	IMPRESIÓN DE OPC						
7	19	23	28	37	36	29	47	127	66	15	20	22	469	67,00	505	1,08	
10	22	34	38	52	47	35	88	170	74	13	29	32	634	63,40	505	0,80	
5	13	16	21	24	27	22	23	84	34	7	15	14	300	60,00	505	1,68	
20	38	49	72	84	75	57	145	298	131	25	57	70	1101	55,05	505	0,46	
17	56	42	64	77	64	53	134	274	129	22	49	53	1017	59,82	505	0,50	
3	6	8	13	16	14	9	12	32	27	6	11	10	164	54,67	505	3,08	
12	23	35	34	34	48	36	126	184	87	16	34	34	691	57,58	505	0,72	
11	21	35	47	33	46	33	117	175	82	14	31	32	666	60,55	505	0,76	
25	46	59	89	69	92	59	171	356	184	34	62	79	1300	52,00	505	0,39	
9	20	24	36	26	42	32	45	124	62	10	24	28	473	52,56	505	1,07	
6	13	21	25	19	27	26	31	76	53	8	16	24	339	56,50	505	1,49	
14	27	38	53	53	58	40	64	167	91	14	39	46	690	49,29	505	0,73	
16	29	41	67	76	64	43	72	176	94	18	48	49	777	48,56	505	0,65	
8	17	24	29	37	41	27	42	116	55	9	22	26	445	55,63	505	1,13	
10	19	29	41	46	49	39	158	127	64	9	33	33	647	64,70	505	0,78	
13	27	41	53	67	54	41	129	170	83	15	41	29	750	57,69	505	0,67	
5	9	17	17	24	19	12	27	54	47	7	14	17	264	52,80	505	1,91	

Figura 2 - Toma de tiempos inicial

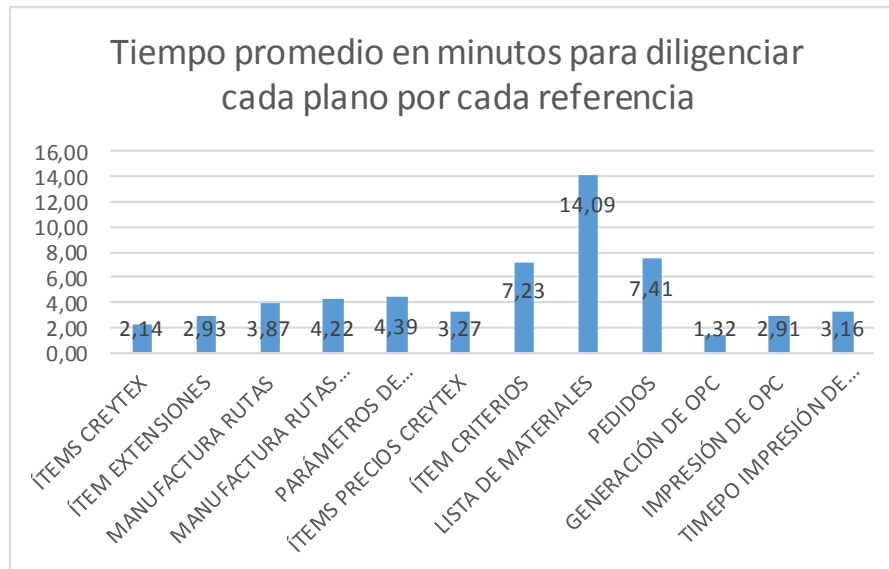
En la imagen se encuentran los minutos utilizados para el diligenciamiento de cada plano requerido para realizar la liberación del número de referencias que se encuentra en la columna de la izquierda; también se puede observar el tiempo total de la liberación, el tiempo por cada referencia, los minutos productivos y la cantidad posible de liberaciones de cada tipo que se podrían entregar por día. Es importante aclarar que el número de minutos productivos se calculó con base en una jornada laboral de diez horas y treinta minutos, descontando una hora y quince minutos para alimentación y cincuenta minutos de tiempos improductivos o de labores adicionales.

Como se muestra en la figura 3, con estos datos se obtuvo un estimado de que el tiempo promedio necesario para la liberación de una sola referencia es de 56,93 minutos y también que en promedio se pueden liberar 8,87 referencias por día.

<b>PROMEDIO DE TIEMPO POR REFERENCIA EN MINUTOS</b>	<b>56,93</b>	<b>PROMEDIO DE REFERENCIAS ENTREGADAS POR DÍA</b>	<b>8,87</b>
---	--------------	---	-------------

*Figura 3*

Por otra parte, en la figura 4 se tiene el dato del tiempo promedio que se utiliza para el diligenciamiento de cada plano para cada referencia.



*Figura 4*

A través de la realización diaria del proceso se fue recolectando información de las causas que ocasionaban las demoras, estas se describen a continuación:

- La información de los componentes obtenidos de PLM para diligenciar el plano “Lista de Materiales”, no está creada en SIESA.
- La información contenida en el archivo para realizar la liberación (DTR) no concuerda con la información de las referencias en PLM.
- Los colores con que están creadas las referencias en PLM no están creados en SIESA.

- Los Insumos que manejan tallas como sizer, transfer y marquillas, no tienen la misma nomenclatura de tallas en PLM y en SIESA. Ejemplo: Talla en PLM (2XL) Talla en SIESA (XXL).

Debido a esto se generan las demoras en el proceso, ya que debe validarse si la información de la solicitud es correcta y si los insumos existen para poder confeccionar la referencia.

**Diagnóstico del proceso después de implementar la interfaz**

En la figura 5 se puede observar el diagrama de flujo final, es decir con los roles definidos para cada área dentro del proceso y con los cambios requeridos debido a la implementación de la interfaz.

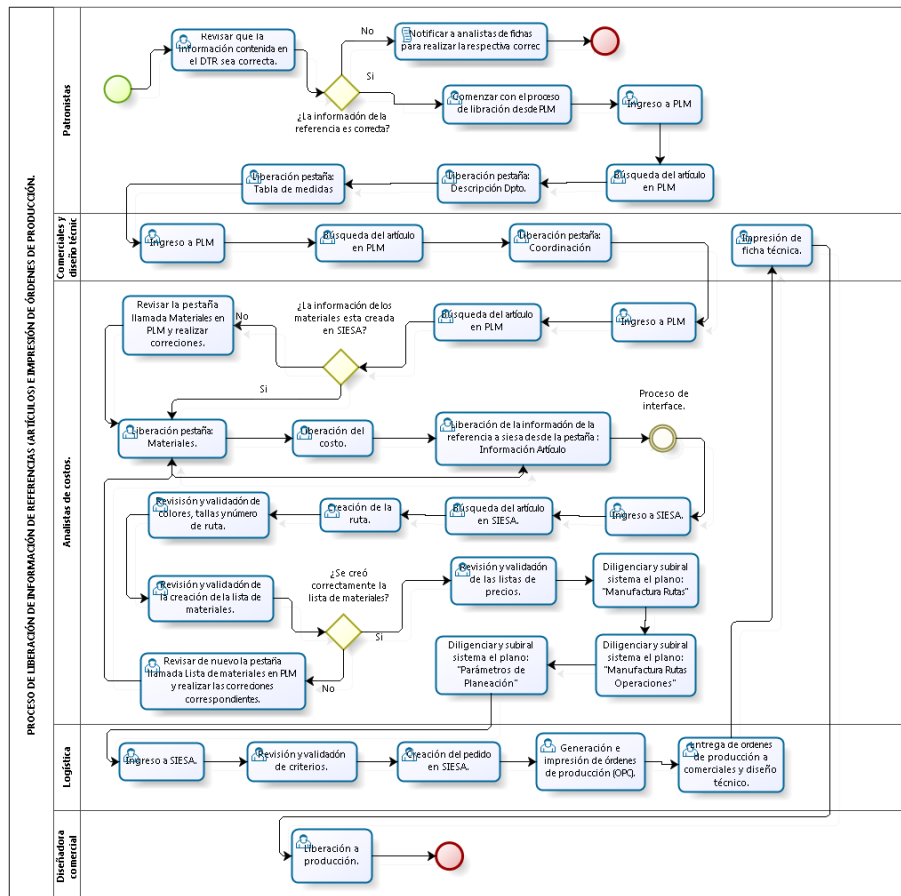


Figura 5 - Diagrama de flujo final

Este diagrama fue diseñado buscando dar soluciones a las causas anteriormente mencionadas en la descripción del problema, las cuales ocasionaban las demoras en el proceso.

El primer cambio que se implementó fue secuenciar nuevamente el proceso teniendo en cuenta los nuevos pasos de las nuevas tareas que se generaron.

El segundo cambio fue realizar una revisión de la información antes de comenzar con la liberación, es decir, validar que los datos contenidos en la solicitud de liberación concuerden con la información contenida en PLM. Si esta información no concuerda, se notificará por correo electrónico y se devolverá la solicitud a quién inicialmente la hizo y no se continuará con el proceso hasta que se hayan notificado los cambios. Por otra parte, si la información es correcta se podrá dar inicio al proceso de liberación.

El tercer cambio fue validar que la información contenida en la lista de materiales de PLM exista y esté correctamente creada en SIESA buscando que el proceso de interfaz se genere correctamente. Si no está correcta se debe realizar la respectiva revisión de la pestaña “Materiales” en PLM y realizar las correcciones, pero, si la información es la adecuada se dará continuidad con el proceso.

Como cuarto cambio se debe realizar la revisión de que la interfaz haya creado correctamente la lista de materiales en SIESA, si no lo hizo se debe revisar nuevamente la pestaña “Materiales” en PLM y realizar los cambios necesarios, mientras que si se creó la lista de materiales quiere decir que los datos son los correctos.

El quinto y último cambio que se implementó fue dividir las tareas en las diferentes áreas involucradas en las distintas partes del proceso, esto se hizo con el fin de que quienes realizan el proceso también estén en la capacidad de realizar los cambios necesarios durante este y se reduzcan los tiempos de espera generados por las demoras causadas por el flujo de comunicación y la realización de los cambios.

Una vez realizadas las capacitaciones y haber entregado las diferentes tareas del proceso a las áreas correspondientes, se realizó una nueva toma de tiempos con el fin de comparar y analizar cuál fue el impacto que los cambios tuvieron en el proceso.

Para llevar a cabo el análisis del impacto que generó en el proceso la implementación de la interfaz, se realizó una nueva toma de tiempos correspondiente a la liberación de 205 referencias

en diferentes tiempos y en diferentes cantidades, los datos recolectados se pueden observar en la figura 6 que a continuación se presenta.

CANTIDAD DE REFERENCIAS A LIBERAR	TIEMPO UTILIZADO PARA REALIZAR LAS DIFERENTES TAREAS POR LAS DIFERENTES ÁREAS EN MINUTOS					TIEMPO TOTAL EN MINUTOS	TIEMPO POR REFERENCIA EN MINUTOS	MINUTOS PRODUCTIVOS	LIBERACIONES ENTREGADAS POR DÍA
	TIEMPO DE LAS TAREAS PATRONISTAS	TIEMPO DE LAS TAREAS COMERCIALES Y DISEÑO TÉCNICO	TIEMPO DE LAS TAREAS ANALISTAS DE COSTOS	TIEMPO DE LAS TAREAS LOGÍSTICA	TIEMPO DE LAS TAREAS DISEÑADORAS				
20	94	78	344	123	20	659	32,95	505	0,77
22	107	87	377	128	22	721	32,77	505	0,70
27	124	111	468	157	27	887	32,85	505	0,57
15	76	54	262	94	15	501	33,40	505	1,01
18	82	74	314	111	18	599	33,28	505	0,84
21	103	72	359	129	21	684	32,57	505	0,74
16	78	62	281	99	16	536	33,50	505	0,94
37	188	151	633	226	37	1235	33,38	505	0,41
29	143	117	506	177	29	972	33,52	505	0,52

*Figura 6 - Toma de tiempos después de implementar el proceso de interfaz*

En la imagen se pueden observar los minutos utilizados para llevar a cabo las diferentes tareas en cada área durante el proceso de liberación del número de referencias que se encuentra en la columna de la izquierda; también se puede observar el tiempo de total de la liberación, el tiempo por cada referencia, los minutos productivos y la cantidad posible de liberaciones de cada tipo que se podrían entregar por día. Es importante aclarar que el número de minutos productivos se calculó igual que en la toma de tiempos inicial, es decir, con base en una jornada laboral de diez horas y treinta minutos, descontando una hora y quince minutos para alimentación y cincuenta minutos de tiempos improductivos o de labores adicionales.

El tiempo de la tarea de las diseñadoras no fue calculado, simplemente desde el conocimiento del proceso, ellas afirman que entre la revisión final que hacen y la entrega a producción se pueden tomar alrededor de un minuto por referencia.

Como se muestra en la figura 7, con estos datos se obtuvo un estimado de que el nuevo tiempo promedio necesario para la liberación de una sola referencia es de 33,14 minutos y también que en promedio se pueden liberar 15,24 referencias por día.

PROMEDIO DE TIEMPO POR REFERENCIA EN MINUTOS	33,14	PROMEDIO DE REFERENCIAS ENTREGADAS POR DÍA	15,24
--	-------	--	-------

*Figura 7*



En la figura 8 se encuentra la información del promedio de tiempo en minutos que se utiliza para realizar la liberación de cada referencia en las diferentes áreas.

	TIEMPO DE LAS TAREAS PATRONISTAS	TIEMPO DE LAS TAREAS COMERCIALES Y DISEÑO TÉCNICO	TIEMPO DE LAS TAREAS ANALISTAS DE COSTOS	TIEMPO DE LAS TAREAS LOGÍSTICA	TIEMPO DE LAS TAREAS DISEÑADORAS
PROMEDIO en minutos para liberación de una referencia en el área	4,84	3,90	17,31	6,08	1,00

*Figura 8*

La suma de estos valores da como resultado el promedio de tiempo de liberación total de cada referencia en minutos, es decir, 33,14 minutos por cada referencia.

## 5 Análisis

De acuerdo con la información recolectada en las fases de diagnóstico inicial del proceso y descripción del problema, se obtuvieron varias conclusiones:

La primera, es que debido a la información errónea y a la demora en los tiempos de respuesta a las solicitudes de corrección es que se retarda considerablemente el proceso.

La segunda, es que el subproceso del diligenciamiento y la carga del plano llamado “Lista de Materiales” al sistema, es la tarea que más tarda durante todo el proceso de liberación.

La tercera, es que esto pasa debido a que la información de PLM, SIESA y del archivo con la información para las liberaciones no concuerda y por esta razón es que como se muestra en la figura 4, el tiempo de esta tarea es de 14,09 minutos por referencia lo que equivale al 24,75% de todo el proceso de liberación.

Por otra parte y después de realizar los cambios que se consideraron serían los más acertados, se pudo obtener lo siguiente:

Comparando el dato del promedio de tiempo por referencia en minutos inicial 56,93, con el promedio de tiempo por referencia en minutos final 33,14 como se muestra a continuación en la figura 9.

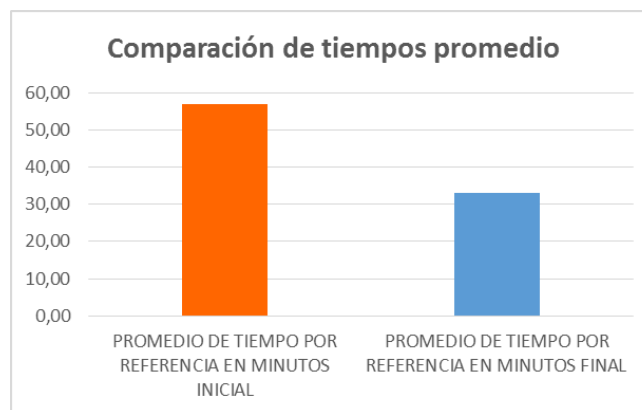
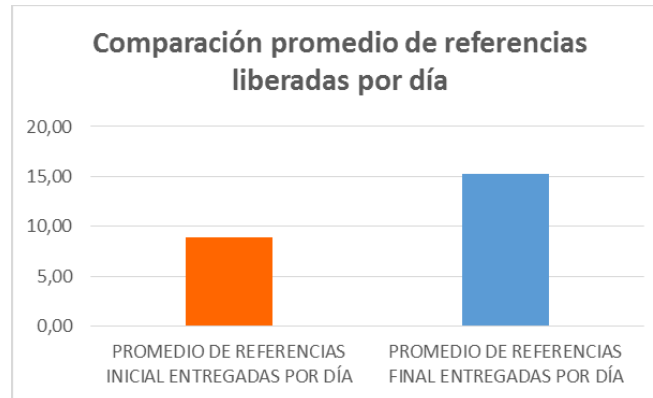


Figura 9

Y contrastando el promedio inicial de referencias entregadas por día 8,87, con el promedio de referencias final entregadas por día 15,24 mostrado en la figura 10.



*Figura 10*

Se logra evidenciar una clara mejoría en cuanto a la optimización del uso del tiempo, ya que se lograron reducir los tiempos promedio de liberación de referencias en un 41,79%, además como resultado de esto se logra aumentar en un 71,82% el promedio de referencias liberadas por día.

## 6 Conclusiones

En ocasiones no es posible optimizar el proceso con otro tipo de acciones que no sean las de realizar inversiones, sin embargo, con un análisis previo y adecuado la relación costo-beneficio puede ser bastante satisfactoria para la compañía.

El error humano es algo con lo que se debe lidiar diariamente en todo tipo de entorno, por eso siempre en las empresas se debe tener claro un plan de implementación de nuevas tecnologías que pueda ayudar a su reducción.

Mediante el diagnóstico del proceso se logró identificar el problema principal que es la demora en la carga y diligenciamiento de los archivos con la información a SIESA debido a las inconsistencias presentes entre la información suministrada y la creada en PLM.

El nuevo análisis de métodos y tiempos del proceso de interfaz y el nuevo planteamiento del proceso muestran en su etapa de implementación mejoras bastante significativas en cuanto a la reducción de tiempos de espera lo cual va encaminado hacia la solución de las necesidades de la empresa.

A través del nuevo diagrama de flujo y de la creación de los manuales paso a paso y de procedimiento, se presentaron la nueva estructura y documentación del proceso respectivamente.

El plan de acción y las oportunidades de mejora fueron llevados a cabo durante el proceso, y se ven reflejados en la mejoría de la fluidez del proceso.

Como se muestra en el numeral 7 de este trabajo llamado “Recomendaciones”, durante el proceso se propuso la opción de imprimir las fichas a doble cara, esta propuesta fue aceptada y llevada a cabo lo que permitió una reducción de más del 40% del uso de papel en este proceso.

Las capacitaciones y la creación de manuales para los diferentes procesos deben ser una constante en el diario funcionar de cualquier tipo de organización.

## 7 Recomendaciones

Para que el proceso de interfaz entre PLM y SIESA opere de manera satisfactoria, se deben de tener presente los siguientes puntos:

- Realizar la impresión de fichas a doble cara para evitar el gasto excesivo de papel.
- Los componentes ingresados en la lista de materiales de PLM, deben de existir o estar activos en SIESA. (Nota: Si alguno de estos no existe o no este activo no se genera la interfaz)
- Los colores ingresados en PLM para cada material, deben de existir o estar activos en las extensiones de colores de cada material en siesa.
- Los Insumos que manejan tallas como Sizer, Transfer y marquillas, deben de manejar la misma nomenclatura de tallas tanto en PLM como en siesa. Ejemplo: Talla en PLM (XXL)  
Talla en SIESA (XXL)
- La información interna de cada uno de los materiales, debe de estar completa (Consumo, Costo por unidad, cantidad, proveedor, contacto, descripción corta, tipo de tela, tipo de inventario, lote, color del material) si alguno de estos datos no está ingresado en cualquiera de los insumos de la lista de materiales no subirá la interface.
- La hoja de costos debe de estar creada y liberada, si esta no lo está. La interfaz no creará la información en SIESA.
- Se debe de ingresar la información de Coordinación por talla para que la interfaz pueda funcionar.
- En la ventana de información del artículo, debe de estar toda la información ingresada, si alguna de estas no está en blanco, no se subirá la información.

---

### Referencias

- Aldás, S. S., & Pérez, Z. M. (2014). *Estandarización de procesos de la Empresa Textiles Técnicos*. Universidad técnica de Ambato.
- Atlantic International University. (s.f.). Obtenido de <https://cursos.aiu.edu/Contabilidad%20de%20Costos%20Historicos/PDF/Tema%205.pdf>
- Betancourt, D. (2017). *Ingenio empresas*. Obtenido de <https://www.ingenioempresa.com/diagrama-de-flujo/>
- Bonilla, E., Díaz, B., Kleeberg, F., & Noriega, M. T. (2010). *Mejora continua de los procesos: Herramientas y técnicas*. (Primera ed.). (U. d. Editorial, Ed.)
- Bravo, A. K.-L. (2018). *IMPORTANCIA DE LOS ESTUDIOS DE TIEMPOS EN EL PROCESO DE COMERCIALIZACIÓN DE LAS EMPRESAS*. Universidad Técnica de Babahoyo, Ecuador., Babahoyo.
- ICONTEC, I. c. (2015). *Norma técnica colombiana NTC-ISO 9001: Sistemas de gestión de la calidad, Requisitos*. (Cuarta ed.).
- López, C. (11 de Junio de 2020). *Gestiopolis*. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/el-estudio-de-tiempos-y-movimientos/>
- Sanmiguel, V. M. (30 de Octubre de 2019). *Ekon*. Obtenido de <https://www.ekon.es/blog/objetivo-y-beneficios-control-ordenes-produccion/>
- Vides, P. E., Díaz, J. L., & Gutiérrez, R. J. (2017). *Análisis metodológico para la realización de estudios de métodos y tiempos*. Universidad Simón Bolívar.

### **Anexos**

- Anexo 1 Manual paso a paso del proceso de liberación de referencias (En Dr. Explain).
- Anexo 2 Manual paso a paso del proceso de liberación de referencias (En Word).
- Anexo 3 Manual de procedimiento.
- Anexo 4 Toma de tiempos.