Aplicación, diseño del proceso y seguimiento de pedidos e indicadores del laboratorio Químico en la compañía Protela S.A.

Yuly Marcela Rendon Jaramillo

Universidad Agustiniana - Uniagustiniana
Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas
Bogotá, D.C.
2025

Aplicación, diseño del proceso y seguimiento de pedidos e indicadores del laboratorio Químico en la compañía Protela S.A.

Yuly Marcela Rendon Jaramillo

Tutor

DBAs Carlos Julio Castañeda Blanco

Trabajo de grado para optar el título de Administración de empresas

Universidad Agustiniana - Uniagustiniana

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Programa de Administración de Empresas

Bogotá, D.C.

2025

Tabla de contenidos

Resumen 7

Abstract 8

Introducción 9

Alcance 10

Caracterización de la empresa 11

Fundación y trayectoria: 11

Especialización: 11

Integración vertical: 11

Innovación y tecnología: 11

Sostenibilidad: 11

Enfoque en el cliente: 12

Prointimo: 12

Compromiso con la calidad: 12

Impacto social: 12

Certificaciones 12

Tejiendo juntos un futuro más sostenible 12

Experiencia en Exportaciones 12

Diagnóstico inicial 13

DOFA 16

Desarrollo matriz DOFA 18

Objetivo de la Actividad 19

Descripción del problema 20

Formulación del problema 21

Justificación 22

Objetivo General 30

Objetivos Específicos 31

Marco Teórico 32

Marco Conceptual 39

Aplicación Tecnológica (Software/Sistema) 39
Diseño del Proceso 39
Sistema de medición 40
Marco Metodológico 41

Técnicas de Análisis de Datos 44
Resultados de la Pasantía 46

Plan de Mejoramiento 46
Creación de los archivos de seguimiento de pedidos 48

Construcción del Software 49

Conclusiones 55

Referencias 56

Anexos 60

Lista de Figuras

Figura 1 *Valores en millones* 15

Figura 2 DOFA 18

Figura 3 Distribución geográfica del sector Textil- Confecciones en Colombia. 26

Figura 4 *Checklist de Auditoría Interna: Cumplimiento de Pedidos - Laboratorio Textil.* 42

Figura 5 *Grafica representativa datos obtenidos del Entrevista según resultados obtenidos con las No conformidades (NC) y los Cumplimientos (C)* 43

Figura 6 *Resumen Facturación* 48

Figura 7 *Imágenes de la aplicación en ejecución (Software)* 49

Figura 8 *Modulo Administración* 49

Figura 9 *Parametrización del Workflow* 50

Figura 10 *Maquinas del Laboratorio Químico* 51

Figura 11 *Registro de las referencias de la tela* 51

Figura 12 *Asignación de Usuarios* 52

Figura 13 *Cronograma* 53

Figura 14 *Reconstrucción del Diagrama de Flujo del proceso* 54

Lista de tablas

Tabla 1 Las 25 compañías más importantes en el sector textil 22

Tabla 2 *Beneficios de los sistemas de información gerencial.* 27

Tabla 3 *Resumen general del plan estratégico (2026)* 47

Resumen

Este trabajo se llevó a cabo en Protela S.A. y su objetivo principal fue diseñar un plan de mejora centrado en la gestión del cumplimiento de pedidos. Se comenzó con un análisis de las diferentes variables del proceso utilizado en el laboratorio químico (falta de supervisión, entrada deficiente de pedidos, cambios en las variaciones, entrada tardía de pedidos por parte de la planificación de la producción al laboratorio químico). Para destacar las variables anteriores, se utilizaron herramientas como entrevistas (véase el anexo 2) y análisis de documentos, incluido el DOFA, para identificar las causas directamente del propio proceso, las oportunidades de mejora y las acciones viables.

Estas infracciones generan una pérdida de 2000 millones de pesos para la empresa, promediada desde enero hasta la fecha límite de octubre de 2025, (véase en la figura 1) lo que afecta al presupuesto de la empresa y, a su vez, genera una pérdida de credibilidad entre los clientes. Esto no solo afecta a Protela S.A., sino también al cliente y a sus productos finales. Estos requieren materias primas para comenzar la fabricación y, a su vez, lanzar colecciones que lleguen a los usuarios finales.

Este plan de mejora reducirá el número de pedidos que no cumplen con las especificaciones por diversas razones, como nuevos colores en la referencia, cambios en las materias primas (variantes), diferentes tonos, entre otros. De una forma u otra, estamos automatizando gran parte del proceso, ya que la información será más precisa y estará disponible en línea para lograr el objetivo de la empresa.

Palabras claves: Tela, Automatizar, Variantes, Cumplimiento, Cliente, Usuario

Abstract

This work was carried out at Protela S.A. and its primary objective was to design an improvement plan focused on order fulfillment management. It began with an analysis of the different process variables used in the chemical laboratory (lack of follow-up, poor order entry, variation changes, late order entry by production planning to the chemical laboratory). To highlight the above variables, tools such as interviews (see Annex 2) and document analysis, including DOFA, were used to identify the causes directly from the process itself, opportunities for improvement, and feasible actions.

These breaches generate a loss of 2,000,000 million pesos for the company, averaged from January to the cut-off date of October 2025, thus affecting the company's budget and, in turn, generating a loss of credibility among customers. This not only affects Protela S.A., but also affects the customer and their final products. They require raw materials to begin manufacturing and, in turn, to launch collections that reach end users.

This improvement plan will reduce the number of orders that fail to meet specifications for various reasons, such as new colors in the reference, changes in raw materials (variants), different shades, among others. In one way or another, we are automating a large part of the process, as the information will be more accurate and online to achieve the company's goal.

Keywords: Fabric, Automate, Variants, Compliance, Customer, User

Introducción

A continuación, el lector podrá conocer una breve presentación sobre la problemática actual.

Hoy en día, Protela S.A. afronta un reto significativo relacionado con el manejo y seguimiento de sus peticiones de producción. La empresa tiene dificultades para garantizar la entrega a tiempo de los pedidos, cumplir con los plazos establecidos y mantener un seguimiento apropiado de los datos operativos. La ausencia de un sistema de información que pueda supervisar, centralizar y gestionar el flujo de pedidos con eficacia, así como procesar y revisar los datos necesarios para tomar decisiones estratégicas, es una causa importante de estas restricciones.

A medida que Protela S.A. se expande y se afianza en los mercados locales e internacionales, debe lidiar con clientes cada vez más exigentes, los cuales demandan exactitud en los plazos de respuesta, confianza en los procedimientos y cumplimiento riguroso de las condiciones acordadas. En este contexto, contar con instrumentos que apoyen la gestión operativa es esencial para garantizar un servicio de calidad, mejorar la competitividad y responder rápidamente a las dinámicas del mercado.

Alcance

Como primera medida es analizar las actividades realizados en el Laboratorio Químico que van de la mano con la planeación y optimización de los procesos para así tomar unas decisiones asertivas que ayuden a la estrategia de la compañía la cual esta alineada con los objetivos.

Como segunda medida las empresas del área textil buscan herramientas que les permitan hacer seguimiento de los procesos productivos en busca de optimizar los procesos y hacerlos más amigables, que a su vez sean óptimos para aumentar su competencia frente a este sector que cada vez se hace más fuerte.

Esto implica la creación de interfaces para importar o ingresar datos de manera eficiente y precisa. El sistema debe permitir el seguimiento de los diferentes procesos llevados a cabo. Desde su recepción, pasando por alistamiento, desarrollo y aprobación. Acceso basado en roles, el sistema debe tener la capacidad de hacer seguimiento al proceso, asignando tareas y haciendo seguimiento de estas notificando al personal implicado.

Debido al crecimiento de la compañía, cada vez con clientes más importantes en el ámbito textil y de la confección, se ve en la necesidad de automatizar la parte administrativa del laboratorio químico. En la actualidad el seguimiento de dicha información es manual, con este proyecto se desea llegar a obtener la información de una manera más ágil y asertiva, con el fin de lograr obtener no solo una respuesta oportuna, sino real, en línea y acertada.

Se propone en este modelo un sistema gerencial orientado a los procesos operativos ampliando el conocimiento técnico y modulando los espacios para que todo el personal tanto administrativo como operativo pueda entender la importancia de su rol y de sus logros.

Caracterización de la empresa

La compañía se fundó en 1950, como una compañía colombiana que produce textiles de tejido de punto, por trama y urdimbre, brindando productos que fusionan tecnología e innovación. (Well y Restrepo, 2010).

Hemos trabajado durante más de 70 años no solo para producir telas de alta calidad, sino también para generar un cambio ambiental.

Fundación y trayectoria:

Protela tiene más de 70 años de experiencia en la industria textil colombiana, lo que la consolida como una empresa con amplio conocimiento y trayectoria en el sector.

Especialización:

Se especializa en la producción de tejidos de punto, tanto por trama como por urdimbre, ofreciendo una variedad de telas de alta calidad.

Integración vertical:

Protela ha desarrollado un proceso productivo integrado, abarcando desde el diseño y la creación de telas hasta el teñido, estampado y acabado de las mismas, lo que les permite controlar la calidad y eficiencia en cada etapa.

Innovación y tecnología:

La empresa se destaca por su innovación y la actualización de la tecnología en sus procesos productivos, lo que le permite ofrecer productos de alta calidad y diferenciados.

Sostenibilidad:

Protela manifiesta un compromiso con la sostenibilidad, buscando minimizar el impacto ambiental y social en su cadena de producción, a través de prácticas eco amigables y la trazabilidad de sus procesos, según la empresa.

Enfoque en el cliente:

La empresa se enfoca en satisfacer las necesidades del mercado, ofreciendo productos de alta calidad y adaptándose a las tendencias y demandas de sus clientes.

Prointimo:

Protela cuenta con una filial, Prointimo, dedicada a la confección, lo que les permite ofrecer un servicio de "paquete completo" y una mayor integración en la cadena textil.

Compromiso con la calidad:

Protela cuenta con certificaciones como ISO 9001 y ISO 14001, que avalan su sistema de gestión de calidad y su compromiso con el medio ambiente.

Impacto social:

Protela también se preocupa por el impacto social, promoviendo una cultura inclusiva y diversa, y buscando el bienestar y la satisfacción de sus colaboradores.

Certificaciones

Entendemos que la calidad y el origen de las telas son factores fundamentales para nuestros clientes, nuestras certificaciones garantizan calidad.

Tejiendo juntos un futuro más sostenible

Sabemos el impacto que tenemos en el medio ambiente y la sociedad, por eso definimos nuestra Estrategia de Sostenibilidad 2023-2030.

Experiencia en Exportaciones

Estamos certificados como un Operador Económico Autorizado, gracias a nuestra trayectoria y experiencia en el manejo y cumplimiento de reglas de origen. (Well y Restrepo, 2010).

Diagnóstico inicial

El ámbito empresarial se caracteriza por ser un entorno de cambio y desarrollo constante, con el objetivo de optimizar desde los recursos utilizados, pasando por los diferentes procesos de manufactura, creación y operación hasta la calidad de los productos y/o servicios ofrecidos. En este contexto las organizaciones se encuentran obligadas a buscar herramientas, tecnologías y estrategias que las lleven a ser más competitivas en el mercado del cual hacen parte. Estas herramientas facilitan cada día el desarrollo de los procesos cotidianos promoviendo el bienestar no solo de las organizaciones sino de las personas (Ruiz, 2013).

es decir, surge una preocupación en la cantidad de información que la organización procesa mediante sus integrantes (Cohen, 2022), para la toma de las decisiones no solo estratégicas sino también operativas.

la gestión de la información incluye componentes fundamentales como el acceso, la evolución, la organización, el filtrado y la difusión para que el usuario final pueda beneficiarse de ella.

Por esta razón un sistema de información al ser un grupo de individuos organizados, procesos y herramientas, que permite que la información sea recuperada, procesada de manera fácil y rápida. Es la mejor herramienta para que la organización utilice la información del avance de sus procesos operativos con el objetivo de facilitarlos.

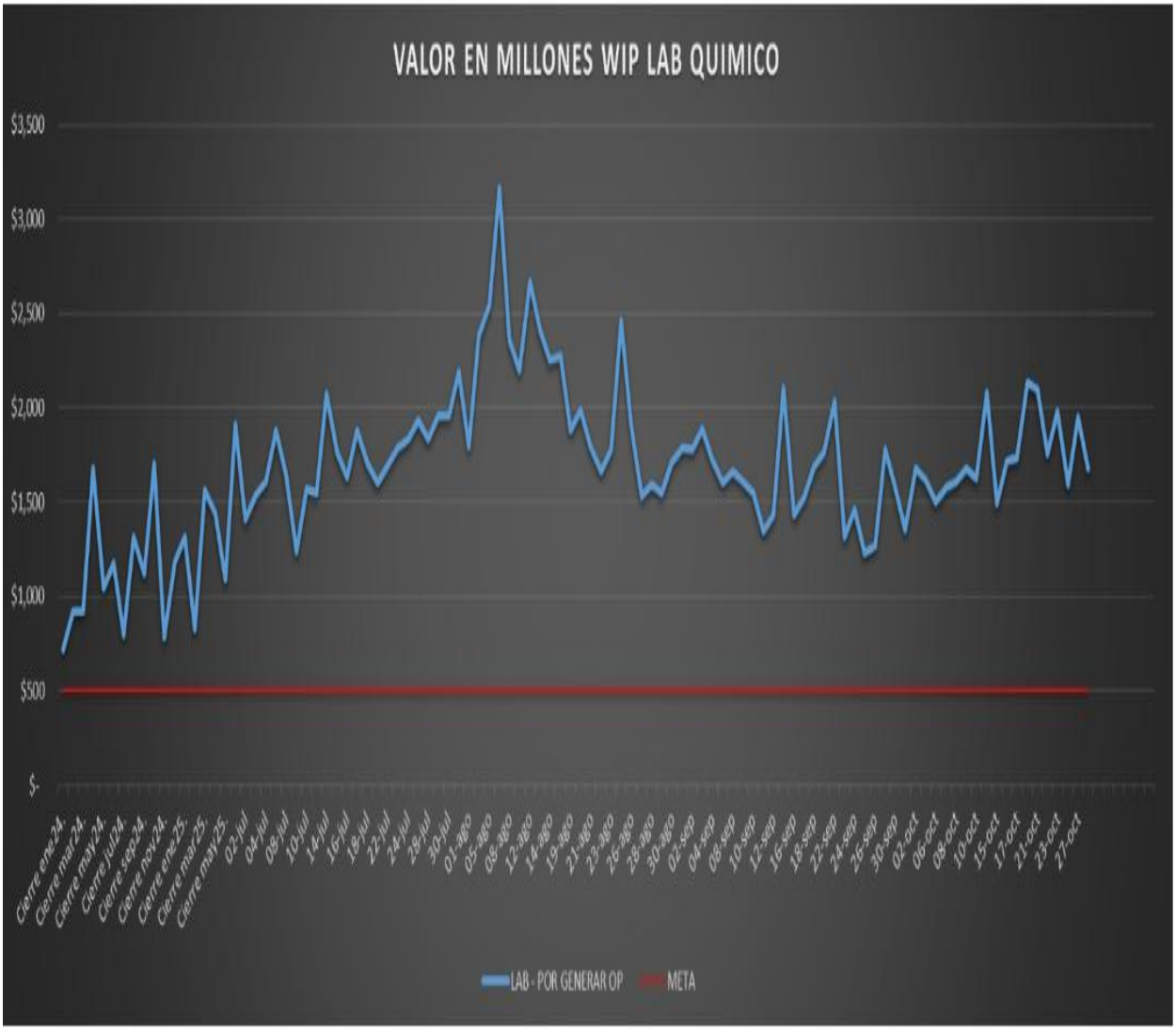
Protela S.A. como empresa perteneciente al sector textil colombiano, que busca el posicionamiento estratégico en el mercado como uno de sus objetivos organizacionales. Pretende aprovechar la información de sus procesos operativos facilitando su operación diaria, para el alcance del objetivo mencionado. Esto tras identificar que el desarrollo de estas actividades no solo está requiriendo mayor tiempo de seguimiento y personal, sino que también le impide a la organización abordar un mayor número de solicitudes por parte de sus clientes.

Una herramienta que facilita la administración de la información como lo es un Sistema de Información se puede usar para la consecución de los objetivos organizacionales planteados en Protela S.A.; es importante plantearse y preguntarse, ¿Cómo se debe abordar el desarrollo de un sistema de información gerencial orientado a los procesos operativos de la compañía Protela S.A.?

Ahora bien, la pertinencia de dar una respuesta a la pregunta propuesta radica en que la correcta administración de la información dentro de los procesos operativos de la compañía es factor clave para mejorar su competitividad en el sector textil colombiano. Es así como el investigar la manera en la que se va a desarrollar la herramienta (un sistema de información gerencial orientado a los procesos) va a permitir optimizar el uso de los recursos, agilizando la toma de las decisiones estratégicas y operativas. Es por esto por lo que, al señalar que la información y su adecuada gestión es un activo fundamental para cualquier organización; hace que abordar esta problemática no solo será relevante para Protela S.A, sino también para comprender cómo las empresas en sectores altamente competitivos pueden emplear sistemas de información para mejorar su eficiencia y alcanzar sus metas estratégicas.

Figura 1 *Valores en millones*

Comportamiento del trabajo progresivo, en esta grafica se puede observar el valor en dinero de las perdidas que se generan del incumpliendo de los pedidos que se encuentran en el Laboratorio Químico.



Nota: Tomada de Protela S.A. (2025)

DOFA

Contexto de Protela S.A. y el sector textil colombiano.

Protela S.A. no es cualquier empresa textil: es una de esas compañías colombianas con una trayectoria más de 70 años, que ha logrado mantenerse relevante gracias a su innovación y la sostenibilidad. Aunque se ubican en el quinto puesto en el ranking nacional del sector, la realidad no es fácil: tiene activos importantes (casi $500 mil millones), pero también una deuda significativa. Y, como si fuera poco, en 2024 sus ventas cayeron casi un 10%. Sin embargo, sigue siendo un referente, especialmente por sus tejidos de punto para moda y deporte, y por su participación en eventos clave como (Colombiatex, 2025), donde presentó colecciones como "Trayectos Urbanos" y alianzas con marcas globales como HYOSUNG. Eso sí, el hecho de que esté en un proceso de reorganización demuestra que, aunque es fuerte, necesita ajustar sus procesos internos especialmente la gestión de información para ser más ágil y competitiva el colombiano.com.

El sector textil en Colombia hoy El mercado textil mueve más de $5 mil millones de dólares al año y sigue creciendo, impulsado por la demanda de productos sostenibles, tecnológicos y el auge del comercio electrónico. Es un sector que genera más de 600,000 empleos y representa el 10% del PIB industrial, pero también enfrenta retos grandes: los costos de producción han subido un 7.5% en solo dos años, las exportaciones cayeron un 7% en 2024, y la competencia con importaciones asiáticas es feroz. Aun así, hay luz al final del túnel: la sostenibilidad, la personalización y la tecnología (como la inteligencia artificial) están abriendo nuevas oportunidades para quienes sepan adaptarse informes de expertos.com.

¿Dónde está Protela en todo esto? La empresa está en un momento clave: por un lado, tiene una marca reconocida y un compromiso real con la innovación; por otro, necesita optimizar

sus operaciones para no quedarse atrás. Su apuesta por la transformación digital y los sistemas de información no es un capricho, sino una necesidad para reducir costos, mejorar la eficiencia y seguir destacándose en un mercado que premia la agilidad y la sostenibilidad. En resumen, Protela tiene el potencial, pero debe actuar rápido para no perder terreno, el colombiano.com.

Desarrollo matriz DOFA

De acuerdo con la presentación de la empresa Protela S.A., analizamos las siguientes variantes para el desarrollo de la matriz con el objetivo de crecer a nivel Nacional e Internacional con la mejora continua, ubicándonos en el sector textil como una de las mejores compañías en calidad y cumplimiento.

Figura 2 DOFA

	FO	DO
Oportunidades	•Capacidad de producción establecida: Ya existe una infraestructura y maquinaria para la producción de tela, lo que es una base sólida. •Conocimiento del producto: La empresa tiene un profundo conocimiento de los tipos de tela, sus propiedades y los procesos de fabricación. •Personal capacitado: El equipo de trabajo tiene experiencia en las operaciones diarias.	•Implementación de un software de gestión: Usar un sistema ERP (Enterprise Resource Planning) o un software de gestión de pedidos podría optimizar el flujo de trabajo, desde la recepción del pedido hasta la entrega. •Automatización de procesos: Invertir en tecnologías que agilicen el corte, el empaquetado y la clasificación de pedidos para reducir errores y tiempos. •Análisis de datos: Utilizar los datos de pedidos anteriores para predecir la demanda y ajustar la producción, evitando cuellos de botella. .
	FA	**S DA**
Amenazas	•Falta de visibilidad en tiempo real: No tener un seguimiento en tiempo real del estado de los pedidos puede generar retrasos y desinformación. •Procesos manuales: La dependencia de registros en papel o procesos manuales aumenta el riesgo de errores humanos y la lentitud. •Comunicación interna deficiente: Si no hay un canal claro y rápido entre el área de ventas, producción y logística, es fácil que se produzcan malentendidos y demoras	•Competencia: Otras empresas del sector podrían estar implementando tecnologías más avanzadas para mejorar sus tiempos de entrega, lo que las haría más atractivas para los clientes. •Cambios en la demanda del mercado: Las tendencias de la moda cambian rápidamente, y si el proceso de producción no es lo suficientemente ágil, la empresa podría quedarse con inventario obsoleto.

Objetivo de la Actividad

Diseñar, aplicar y evaluar el proceso de gestión de pedidos e indicadores en el laboratorio químico de la compañía Protela S.A., con el fin de optimizar los tiempos de respuesta, garantizar la trazabilidad de las muestras y desarrollos de tono, mejorar la calidad de los análisis realizados y asegurar la toma de decisiones sustentado con información real y oportuna, alineados con los estándares de calidad y productividad de la compañía que van de la mano con el cumplimiento de Indicadores.

Descripción del problema

En el día a día de las empresas, especialmente en un mercado tan dinámico como el colombiano, cada minuto y cada recurso cuenta. Protela S.A., una empresa textil con ambiciones de liderazgo, se enfrenta a un desafío.

En Protela, los procesos operativos generan montones de datos e información generados de los pedidos e inventarios hasta tiempos de producción y feedback de clientes. Sin embargo, en lugar de ser un aliado, la información se ha convertido en un cuello de botella. Los equipos pasan horas (¡a veces días!) revisando reportes en Excel, cruzando datos manualmente, o incluso repitiendo trabajo porque la información no fluye como debería entre áreas. El resultado es claro: más horas extras, personal agotado y decisiones que toman más tiempo del necesario.

El problema no es solo que la información exista, sino que no está organizada ni accesible de manera inteligente. Por ejemplo, si el área de producción no sabe en tiempo real qué telas están por agotarse, o si ventas no tiene visibilidad inmediata de los pedidos urgentes, la empresa pierde agilidad. Y en un sector competitivo como el textil, perder agilidad es perder oportunidades.

La pregunta clave, entonces, es: ¿Cómo puede Protela transformar esa montaña de datos dispersos en una herramienta que les ayude a operar más rápido, con menos personal sobrecargado y, sobre todo, a tomar decisiones más estratégicas? Porque al final, el objetivo no es solo “tener información”, sino usarla para ser más eficientes y posicionarse mejor en el mercado.

Formulación del problema

En el mundo actual las empresas y más en un sector tan exigente como el textil, la información no es solo un dato más: es el combustible que mueve las decisiones. Protela S.A lo sabe, por eso quiere ser líder en el mercado colombiano. Pero hay un obstáculo que frena ese camino: sus procesos operativos están ahogados en información mal gestionada.

El problema es claro: hoy, para hacer lo mismo, Protela necesita más tiempo y más gente. ¿Por qué? Porque la información que generan diariamente (pedidos, inventarios, producción, etc.) no está organizada ni disponible cuando y donde se necesita. En lugar de ser una ventaja, se convierte en un dolor de cabeza: equipos revisando planillas, duplicando esfuerzos, o tomando decisiones con datos desactualizados. Es como tener un tesoro enterrado y no saber dónde está la llave para abrirlo.

La pregunta que nos debemos hacer es: ¿Cómo puede Protela usar un Sistema de Información para convertir ese caos de datos en una herramienta que les permita operar más rápido, con menos personal sobrecargado y, sobre todo, con decisiones más inteligentes? Al final, no se trata solo de “tener información”, sino de que esa información trabaje para ellos, liberando tiempo y recursos para lo que realmente importa: crecer y competir.

Justificación

En la actualidad, las organizaciones enfrentan desafíos crecientes para mantener una competencia en un entorno empresarial dinámico y mundial, para esto, la gestión efectiva en los procesos operativos es muy importante con el fin de lograr la eficiencia, productividad y sostenibilidad empresarial.

Según tabla 1 tomada del Diario la República (2022), Protela SA está en el puesto 18 de 25 a nivel nacional y puesto 772 de 1000 a nivel internacional, esta tabla muestra la posición de las diferentes empresas en el ranking con respecto al ranking 1000 del mundo.

Tabla 1 *Las 25 compañías más importantes en el sector textil*

Ranking TOP 25	**Ranking TOP 1000**	**Razón social**	**Operativos (%)**	**Ingresos 2021**	**Activo ($)**	**Activo (%)**
1	204	Manufacturas Eliot SAS	988.908	56,34	1.151.488	54,52
2	205	Inll.de dist. De vestuario de moda	985.998	35,31	313.803	15,61
3	243	Crystal SAS	828.761	24,69	762.660	5,63
4	268	Permoda Ltda	758.006	54,35	1.055.792	13,22
5	289	Stfgroup sa	715.010	60,82	531.028	12,11

6	295	Scigirdle & lingerie SAS	707.128	30,60	314.432	-11,05
7	341	pash SAS	629.616	48,27	309.510	45,66
8	402	Almacenes flamingó	541.795	30,55	510.825	10,15
9	413	Marketing personal SAS	526.951	27,30	300.425	25,00
10	477	Tex moda SAS	444.864	52,77	334.861	12,49
11	482	Comercializadora Arturo calle	440.554	63,64	322.542	-4*I* 77
12	507	Fabricato SAS	409.310	50,15	812.483	5,07
13	518	H&Mhennes & Mauritz Colombia	399.955	90,87	324.001	16)6
14	529	Nalsani SAS	390.472	39,52	435.390	15,57
15	640	Textiles la fayetie	323.139	22,13	367.514	13,15
16	731	Ciiblu SAS	283.210	29,82	300.882	12)4
17	759	John Uribe e hijos SA	270.426	71,37	229.538	30,07
18	**772**	Protela SA	266.713	67,40	455.070	8,44

19	789	Industrias Cannon de Colombia	257.089	76,53	335.118	17,25
20	824	Pink life sas	247.144	3,32	194.722	-39,66
21	841	Toptex sa	242.729	17,58	345.039	24,00
22	897	Cihermeco sa	230.482	11,09	156.026	30,87
23	939	Compañía comercial universal	220.190	49,58	152.354	13,49
24	951	Tintatex sa	217.145	48,61	151.625	48,07
25	992	Mercadeo y moda SAS	208.232	41,23	313.247	29,07

Nota: Diario la república (2022)

Sin embargo, muchos sistemas de información gerencial actuales presentan limitaciones, como lo pueden ser:

- Información desactualizada o incompleta (a menudo a las personas se les olvida o no actualizan la información).

- Falta de integración entre departamentos y procesos (cada área es una isla y no hay la comunicación, ni el engranaje requerido que apunte para la misma dirección).

- Dificultades para analizar y tomar decisiones informadas (sin datos no se pueden tomar decisiones óptimas y/o adecuadas para solventar cualquier dificultad).

- Ineficiencias en la asignación de recursos (se asignan recursos o se contrata personal no idóneo para desempeñar las labores asignadas).

Es por esto que este proyecto busca desarrollar un sistema de información gerencial que aborde estas limitaciones y proporcione en tiempo real los procesos operativos, permitiendo a los Gerentes, jefes y Asesores:

- Monitorear y controlar procesos en tiempo real (eficiencia en tiempos)

- Analizar datos para tomar decisiones informadas (indicadores actualizados en tiempo real).

- Optimizar recursos y reducir costos (no hay pérdidas de tiempo tan amplias).

- Mejorar la comunicación y colaboración entre secciones (cada informe da a las áreas su correspondiente reto y su visión global para atacar el problema).

Es decir que en las actividades operativas de Protela S.A. se podrán tomar decisiones de manera rápida efectivas y oportunas, esto es importante para el sector y para el país. Con un análisis más profundo se puede entender que el crecimiento a nivel nacional podría estar dado por otros factores, (distribución, mercadeo, publicidad, soporte, garantía entre otros). Según SICEX (2022), (empresa dedicada a hacer estudios especializados de comercio exterior por

sectores), cuando se habla de una industria próspera en el sector de las exportaciones en Colombia, también es fundamental determinar cuáles son las regiones o ciudades del país que permiten que la actividad comercial sea posible y pueda desarrollarse de manera provechosa. En ese sentido, las principales ciudades en Colombia que lideran la industria textil son:

– Antioquia: 50.1 %

– Bogotá: 24.5 %

– Valle del Cauca: 10.1 %

– Atlántico: 7.6 %

– Cundinamarca: 2.7 %

– Risaralda: 2.2%

En cuanto a los destinos receptores de las exportaciones, los principales países son:

– Estados Unidos: con el 38.5 % de las exportaciones

– Ecuador: con el 12.9 % de las exportaciones

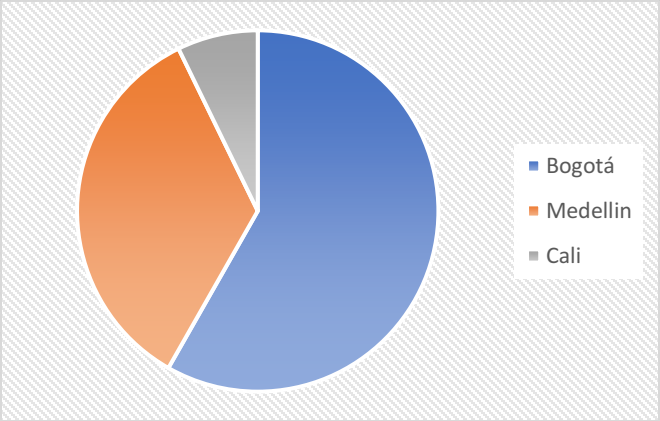
– México: con el 10.7 % de las exportaciones

– Perú: con el 8.1 % de las exportaciones

– Costa Rica: con el 5.6 % de las exportaciones

Las ventas que tiene Protela S.A. se observaran seccionales a nivel local en ciudades como Medellín, Cali, Bogotá, Barranquilla, Manizales y Pereira, en la figura 3 se ilustra la distribución geográfica del sector Textil- Confecciones en Colombia con las tres ciudades principales:

Figura 3 *Distribución geográfica del sector Textil- Confecciones en Colombia.*



Nota: Elaboración propia con base en SICEX (2013)

Es por esto por lo que la necesidad de mejorar la administración empresarial a través del empleo de tecnologías de la información es tan importante. En un ámbito empresarial competitivo, es fundamental que las empresas gestionen sus recursos de forma eficaz y tomen decisiones fundamentadas, los Sistemas de Información Gerencial permiten la integración y

gestión de grandes cantidades de datos en tiempo real, lo que resulta en una mejora tanto en la planificación como en el control de los procesos de producción y operación. Esto resulta en una mejora en la capacidad de responder a los cambios en el mercado y las exigencias operativas de la empresa (Análisis de indicadores), una de las ventajas clave de un Sistema de Información Gerencial es su habilidad para proteger datos cruciales y sensibles, impidiendo su pérdida, daño o robo. Por consiguiente, en la tabla 2 según O'Brien & Marakas (2017), se subraya cinco beneficios de los Sistemas de Información Gerencial, en los que brindan un monitoreo sistemático y en tiempo real de las actividades operativas, lo cual facilita la anticipación de futuras acciones y la resolución de inconvenientes comerciales.

Tabla 2 *Beneficios de los sistemas de información gerencial.*

Beneficio	Descripción
Monitoreo en tiempo real	Los SIG permiten un monitoreo continuo y sistemático de las actividades operativas, anticipando futuras acciones.
Resolución de inconvenientes	Facilitan la identificación y resolución de problemas comerciales de forma oportuna.
Apoyo a la toma de decisiones	Mejoran las decisiones estratégicas al proporcionar información precisa y oportuna.
Reducción de la improvisación	Disminuyen la improvisación, permitiendo que los procedimientos se realicen de manera más sistemática.
Mejora de la eficacia operativa	Al usar correctamente la información, las empresas aumentan su eficiencia operativa, beneficiando a todos los involucrados.

Nota: Elaboración Propia con base O'Brien & Marakas (2017).

Esto no solo apoya la toma de decisiones estratégicas, sino que también ayuda a disminuir la improvisación, posibilitando que los procedimientos sean abordados de manera más sistemática. Al usar de manera correcta la información, las compañías pueden mejorar su eficacia operativa, lo cual tiene un efecto beneficioso en los resultados para todas las partes involucradas.

Asimismo, es fundamental la implementación de un sistema de información en el laboratorio químico de Protela S.A para

aumentar la eficiencia en las operaciones y asegurar la precisión y confiabilidad en la gestión de tareas e información. Los laboratorios a menudo se enfrentan con desafíos relacionados con la captura manual de datos, la carencia de seguimiento detallado y la falta de trazabilidad en la asignación de tareas, lo que puede resultar en ineficiencias y errores humanos. De acuerdo con Laudon & Laudon (2016), la instalación de un Sistema de Información Gerencial no sólo automatiza estos procedimientos, sino que también aumenta la exactitud de la data, disminuye el tiempo requerido para llevar a cabo las labores y ofrece un monitoreo más detallado de las actividades administrativas.

La seguridad y confidencialidad de la información son elementos críticos en la operación de un laboratorio químico. Un sistema de información gerencial (SIG) con controles de acceso a través de autenticación y autorización asegura que solamente los empleados autorizados sean capaces de gestionar la información, preservando la integridad de los datos y cumpliendo con los protocolos de seguridad establecidos por la compañía. Garantizar que el flujo de trabajo sea eficiente y que la información sea confiable es importante para asegurar la productividad y la eficiencia del laboratorio.

El Sistema de Información Gerencial puede ayudar a disminuir los gastos de funcionamiento y personal mediante una evaluación exhaustiva de las actividades. La ejecución

de este sistema podría ser utilizado como un ejemplo piloto para otros laboratorios, mejorando la calidad de la producción y los servicios brindados por Protela S.A, lo que en definitiva resultaría en mayor productividad y un aumento en la competitividad de la empresa dentro de su sector.

Objetivo General

Diseñar e implementar un sistema eficiente para la gestión de pedidos y el seguimiento de indicadores en el laboratorio químico de Protela S.A., con base en principios de mejora continua, trazabilidad y control de calidad, que permita optimizar los tiempos de respuesta, reducir errores operativos y facilitar la toma de decisiones estratégicas mediante el análisis de datos confiables y oportunos.

Desarrollar un sistema eficiente de información para los procesos del laboratorio químico de Protela S.A., con el propósito de mejorar la trazabilidad, el control de calidad y el análisis de indicadores, facilitando la optimización de los flujos operativos y fortaleciendo de la gestión estratégica mediante datos precisos y oportunos.

Objetivos Específicos

Identificar conceptualmente el papel de los sistemas de información gerencial en los procesos operativos de la organización.

Proponer el diseño de una aplicación sistematizada que permita hacer el seguimiento de los procesos operativos.

Organizar la ejecución de los procesos operativos de la organización Protela S.A. a través de un sistema de información gerencial.

Diagnosticar el estado actual del proceso de gestión de pedidos y el uso de indicadores en el laboratorio químico.

Establecer indicadores clave de desempeño (KPI) que permitan medir la eficiencia, calidad y tiempos del laboratorio.

Implementar herramientas tecnológicas o metodológicas que mejoren el control y seguimiento de pedidos

Marco Teórico

Los sistemas de información tienen como objetivo proporcionar a gerentes y administradores de la información específica sobre la organización, actuando como un soporte esencial en la toma de decisiones, generando así datos relevantes que reflejan el estado actual de la empresa (Linares, et al., 2023), por ello Espinoza (2022), confirma que los sistemas de información gerenciales conforman un conjunto de metodologías de gestión y almacenamiento de información, vinculados normalmente a la automatización de procesos que contribuyen a una toma de decisiones fácil, rápida, inmediata y congruente.

Los sistemas de información facilitan la organización de los datos en una empresa, basándose en las transacciones que se realizan de manera masiva o rutinaria permiten el almacenamiento, consulta, actualización y creación de nuevos registros que surgen del trabajo diario (Yacelga, et al., 2021).

Carballo (2022), manifiesta que los sistemas de información gerencial, así como los sistemas utilizados en procesos industriales, tienen como principal propósito lograr la autonomía en las operaciones, más que ofrecer asistencia o apoyo a los usuarios, estos sistemas están diseñados para automatizar procesos. Los sistemas de información gerencial brindan a los ejecutivos de la organización registros sobre el desempeño de la empresa; permitiendo tomar decisiones que no son rutinarias y se centran en problemáticas cuya solución no se ha establecido (Troya & Navarrete, 2023). Los sistemas gerenciales son las tendencias más recientes en el mercado nacional, las compañías han establecido nuevas políticas de servicio al cliente basadas en llevar a cabo procesos virtuales mediante aplicaciones y páginas web (Verdesoto, 2020).

Castillo (2020), testifica que la implementación de un sistema de información gerencial depende de la interacción entre tres factores clave: la organización, la gestión y la tecnología de

la información la correcta integración de estos factores garantiza la eficacia del sistema y el éxito empresarial. Los SIG permiten a las organizaciones procesar y clasificar datos de manera eficiente, generando información crítica para la toma de decisiones estratégicas, este proceso sistemático optimiza las operaciones y mejora la comunicación interna y externa, impulsando la productividad organizacional (Arévalo, et al., 2020). Las compañías exitosas a escala nacional y global son las que establecen procesos y sistemas que facilitan la solución de los diversos desafíos que los clientes enfrentan para cumplir con sus necesidades mediante sistemas de gestión (Verdesoto, 2020).

Es importante destacar que las empresas u organizaciones se respaldan en un sistema de información para acelerar los procesos en sus negocios y de esta manera tomar las decisiones más correctas para la entidad (Cajas, et al., 2023). Varela (2020), reconoce que los sistemas de información constituyen una oportunidad de gran importancia para que las organizaciones, además de mantener una competitividad duradera, obtengan indicadores de administración que muestren su compromiso con la eficacia. La evolución de los sistemas de información gerencial (SIG) en el conjunto de empresas, tienen sus características específicas acordes a su esencia, modo de funcionamiento y organización, se consiguieron reconocer suficientes elementos compartidos que definen el proceso de implementación (Carrasquero, 2020).

El Sistema de Gestión de Información persigue el objetivo de designar los recursos necesarios para lograr administrar la información en interacción con la estructura de la empresa (Contreras, et al., 2021). Troya & Navarrete (2023), definen que la información se considera un elemento protagónico durante el proceso de toma de decisiones; haciendo parte de la constitución de estrategias fuente de transformación en la organización, a través de procesos de comunicación en todos los niveles de la compañía. Un sistema de información al enfocarse en la

seguridad desde el diseño y desarrollo, se puede reducir significativamente el riesgo de que estos sistemas sean vulnerables a actividades malintencionadas o ilegales y se protege la integridad de la información (Yacelga, et al., 2021).

Según Carballo (2024), cuando los datos son útiles para comprender el entorno y obtener un mayor conocimiento de uno mismo, se transforman en "información", la cual resulta extremadamente valiosa cuando se dispone de ella en el momento oportuno para la toma de decisiones. No contar con información oportuna, relevante y pertinente es una de las mayores limitantes en una gerencia eficaz y eficiente, pues de la información depende la actuación empresarial, ya que revela si la estrategia adoptada produce los resultados deseados (Contreras, et al., 2021). Por lo tanto, Linares, et al., (2023), reconocen que, al no contar con sistema de información, tanto las áreas administrativas como operativas de la organización carecen de información precisa para tomar decisiones, constituyendo una falta de seguimiento oportuno a las obligaciones y su sincronía con los objetivos empresariales.

Los sistemas de información se entienden como el enlace que permite el intercambio de recursos entre los subsistemas internos de la empresa, por lo que deben captar información, transformarla y ponerla a disposición de quienes la necesiten para su uso (La piedra, et al., 2021); de acuerdo a Contreras, et al., (2021), a través del uso de los sistemas de información se logran importantes mejoras, puesto que automatizan los procesos operativos y suministran una plataforma de información necesaria para la toma de decisiones, logrando ventajas competitivas y eficacia en el desempeño empresarial, las compañías no funcionan en un vacío, ya que están envueltas en un ambiente saturado de competidores, avances tecnológicos, variaciones en la necesidad del consumidor y oscilaciones económicas (Torres, et al., 2022).

Varela (2020), determina que los sistemas de información constituyen una oportunidad de gran importancia para que las organizaciones, además de mantener una competitividad duradera, obtengan indicadores de administración que muestren su compromiso con la eficacia. Los sistemas de información gerencial se desarrollan tras un análisis de las necesidades informativas de los departamentos empresariales, apoyando la planificación, organización y control de las operaciones, lo que facilita una toma de decisiones más precisa y eficiente (Castillo,2020). Los Sistemas de información gerencial son esenciales para la competitividad en el entorno global actual, ya que permiten una interacción eficiente con el contexto organizacional, facilitando la toma de decisiones y optimizando las operaciones internas mediante la gestión de información clave (Cordovilla, et al., 2020).

La correcta integración de estos factores garantiza la eficacia del sistema y el éxito empresarial (Castillo,2020). Cordovilla, et al., (2020), reducen que los Sistemas de Información Gerencial son esenciales para la competitividad en el entorno global actual, ya que permiten una interacción eficiente con el contexto organizacional, facilitando la toma de decisiones y optimizando las operaciones internas mediante la gestión de información clave. Los sistemas de información gerencial permitan a las empresas agroindustriales recopilar y analizar datos sobre sus operaciones, facilitando la identificación de problemas y la propuesta de soluciones (Guzmán, 2021).

Diversas organizaciones, sin importar su naturaleza o magnitud, concentran sus esfuerzos en mantenerse y triunfar en un mercado mundial marcado por intensa competencia, implementando variados métodos de gestión para alcanzar la competitividad y adaptarse a los cambios constantes del entorno (Carrasquero, 2020). Guzmán (2021), señala que en el control de costos de una empresa un Sistema de Información Gerencial es como un conjunto de procesos y

acciones destinados a recopilar datos en bruto, convertirlos en información útil y distribuirla a los usuarios de la manera en que la necesiten. Es importante destacar que las empresas u organizaciones se respaldan en un sistema de información para acelerar los procesos en sus negocios y de esta manera tomar las decisiones más correctas para la entidad (Cajas, et al., 2023).

Como menciona Guzmán (2021), la información es uno de los recursos más valiosos para cualquier organización, ya que simboliza la continuidad de sus operaciones, proporcionando el retrato de su entorno pasado, presente y futuro. La tecnología se ha transformado en un recurso indispensable para una organización u empresa, integrándose en la vida diaria de los individuos y la sociedad. Esto permite que los seres humanos puedan pensar, organizar y tomar decisiones personales y profesionales (Cajas, et al., 2023). En palabras de Verdesoto (2020), hoy en día, las compañías deben centrar su atención en cómo manejar a sus clientes de forma eficaz y exitosa, los estudios efectuados por diversos autores coinciden en que es esencial desarrollar sistemas gerenciales que faciliten la administración de clientes.

El progreso continuo de las empresas a escala global ha propiciado la creación de nuevos procedimientos tecnológicos que simplificaron la interacción con los clientes (Verdesoto, 2020). Contreras, et al., (2021), argumentan que cuando las organizaciones crecen y se vuelven complejas requieren seguimiento, análisis y control en sus objetivos, haciendo fundamental el diseño de un sistema de información para administrarse de manera eficaz y eficiente, alineándose en armonía a los objetivos empresariales. Actualmente el uso de sistemas de información gerencial cumple un papel vital al garantizar la integración de todos los procesos administrativos, brindando acceso al conocimiento preciso que permita tomar decisiones de manera rápida y acertada (Linares, et al., 2023).

La gerencia tiene como una de sus principales actividades convertir la información disponible en acción para la toma de decisiones, y un sistema puede proporcionar información relevante que influye en la estrategia que la empresa puede adoptar en el futuro (Lapiedra, et al., 2021). Desde una visión empresarial o de negocios los sistemas de información proveen soluciones a los desafíos y problemáticas a los que se enfrentan las organizaciones; puesto que constituyen una combinación de elementos administrativos de organización y tecnológicos (Espinoza, 2022). En palabras de Torres, et al. (2022), el análisis ha demostrado que, en el entorno empresarial, donde el tiempo es fundamental, la rapidez con la que se obtiene la información puede determinar el éxito o el fracaso de una decisión, afectando directamente los resultados de la organización.

Un sistema de información debe realizarse con todas las precauciones necesarias para evitar que las personas accedan fácilmente a la información y tratar de blindar los sistemas informáticos para que no sean susceptibles de fraudes, alteraciones o maquillaje de los datos (Yacelga, et al., 2021). Torres, et al., (2022), argumentan que la exposición de información no se realiza en una única dirección, ya que, dependiendo del público y el objetivo, la estructura adecuada puede variar considerablemente, aunque un analista puede preferir una tabla exhaustiva para facilitar un análisis más detallado. A las organizaciones se les dificulta el logro de objetivos estratégicos y por ende su supervivencia en el mercado; por lo tanto, las empresas deben usar sistemas de información para lograr una eficiencia operacional generando ventajas competitivas, asegurando su supervivencia (Espinoza, 2022).

El proceso de toma de decisiones organizacionales es de carácter informacional, al tener a la información y el conocimiento como recursos estratégicos en el proceso gerencial (Contreras et al., 2021). Como mencionan Linares, et al., (2023) los gerentes a la hora de evaluar criterios

para tomar decisiones se apoyan en la información de rendimiento de las áreas funcionales de la empresa. Información que es generada por los sistemas de información en reportes. La información implica un proceso de interpretación y transformación cuyo principal objetivo es la minimización de la incertidumbre en la toma de decisiones (La piedra, et al., 2021).

Un sistema de información recopila, almacena y disgrega información del entorno empresarial y de las operaciones internas; esto para apoyar la coordinación, la comunicación, el análisis, y el control a la hora de tomar decisiones (Espinoza, et al., 2022). Los datos que se introducen en un sistema informático pasan por un proceso de transformación que los convierte en información útil, gracias al tratamiento que reciben, el cual incluye diversas operaciones de cálculo y análisis realizadas por el propio sistema (Yacelga, et al., 2021). De acuerdo con lo señalado por Carballo (2022), tener acceso a información inmediata permite realizar mediciones, evaluaciones y análisis que contribuyen al cumplimiento de los objetivos estratégicos de la organización, lo que facilita la toma de decisiones y asegura que se alinee con la visión de la empresa.

Cordovilla, et al., (2020), observan que los SIG permiten a las organizaciones procesar y clasificar datos de manera eficiente, generando información crítica para la toma de decisiones estratégicas. Este proceso sistemático optimiza las operaciones y mejora la comunicación interna y externa, impulsando la productividad organizacional; los hallazgos de la auditoría a los sistemas de información mejoran la administración gerencial en las organizaciones, ya que sugieren la implementación de planes de acciones correctivas (Guzmán, 2021). Las herramientas de sistemas gerenciales facilitan la recolección de datos, su análisis, procesamiento y reporte, la implementación en una organización contribuye a respaldar las decisiones gerenciales y, desde el punto de vista externo, genera beneficios sobre los competidores (Cajas, et al., 2023)

Marco Conceptual

Los datos a nivel corporativo son ahora el mayor valor activo de las compañías en general puesto que permiten entender la realidad de cada compañía y más entender su competencia, siendo así una herramienta optima como soporte fundamental en la toma de decisiones

Aplicación Tecnológica (Software/Sistema)

Esta herramienta digital, o este conjunto funciones de software ayuda a gestionar las operaciones del laboratorio químico, desde el recibimiento del pedido hasta la generación de informes y el rastreo de indicadores.

Integración: Es la capacidad de la aplicación de conectarse con otros sistemas de la empresa, como, por ejemplo, el ERP para la gestión del inventario de químicos o incluso el sistema de producción.

Diseño del Proceso

Una estructuración y optimización de la secuencia de actividades que se realizan en el laboratorio, que busca transformar una solicitud de pedido, en un resultado de receta o una prueba de calidad. Se enfoca en la eficiencia, así como en minimizar los errores.

Es por esto que se definen de esta manera:

Procesos críticos, Recepción y registro de pedidos, Formalizar la solicitud todo esto con sus muestras a igualar y que requieren pruebas de calidad, junto con el flujo de muestras y pruebas.

Tiempos de ciclo Lead Time; Medir exactamente el tiempo que se toma para completar un pedido.

Seguimiento de pedidos, Tracking, se trata de un mecanismo, con el fin de monitorear el estado y la ubicación precisa de cada solicitud de laboratorio, en tiempo real, desde que se recibe, hasta la entrega final de los resultados.

Conceptos Aplicados, Trazabilidad, Poder rastrear todo el historial de cada pedido, incluida la muestra, la identidad del analista, los equipos utilizados y, claramente, los resultados obtenidos.

Transparencia; Darles visibilidad a las áreas solicitantes, como Diseño o Producción, sobre el progreso de sus pedidos, mejorando la planificación en toda la cadena de valor textil.

Organización de Prioridades: Implementado para ordenar, gestionar, y resaltar los pedidos más urgentes de forma destacada, asegurando así el cumplimiento puntual de las fechas pactadas.

Sistema de medición

Indicadores de Gestión KPI, definición: Son las variables cuantificables empleadas para medir el rendimiento, la eficiencia, y la efectividad de los procesos del laboratorio químico. Categorías Propuestas para evaluar:

Eficiencia Operativa: KPI_1: Tiempo Promedio de Respuesta TpR Lead Time, este es el tiempo que tarda un pedido en ser completado.

Fórmula: (Tiempo total invertido en pedidos / N° total de pedidos). (véase anexo 5)

Tasa de Cumplimiento de Plazos: KPI_2: Porcentaje de pedidos que fueron entregados en el plazo acordado.

Fórmula: (N° de pedidos entregados a tiempo / N° total de pedidos) $\times 100$. (véase anexo 6)

Calidad: KPI_3: (véase anexo 7)

Marco Metodológico

Investigación aplicada o tecnológica, su objetivo principal es idear, crear y luego implementar una solución práctica, como lo es el sistema y proceso de seguimiento; en este caso el resultado será la Aplicación, diseño del proceso y seguimiento de pedidos e indicadores del laboratorio Químico en la compañía Protela S.A. Para satisfacer una necesidad precisa de la empresa, específicamente, la gestión de pedidos e indicadores del laboratorio.

El tipo de investigación usada fue Descriptiva: Se usó para delinear el proceso actual de gestión de pedidos, más los indicadores y los problemas del laboratorio químico en Protela S. A. De acuerdo a (Sampieri, 2006, p. 103) "La investigación descriptiva busca especificar las propiedades, características y los perfiles de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis". Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre las variables a las que se refieren.

El diseño de la investigación es fundamental, básicamente, la hoja de ruta y estructura necesarias para la recopilación de información requerida.

La investigación y la acción tiene su enfoco en la mejora, el proyecto tiene un fuerte componente de intervención. La investigación se une, directamente, a la acción de diseñar, ejecutar y evaluar una solución real, dentro del contexto de la empresa. La Población y Muestra delimita de quiénes o de qué se recopilará la información.

Población: consideremos la población como el conjunto completo de los elementos relevantes para el estudio. Esto incluye: El proceso de gestión de pedidos del Laboratorio Químico desde su solicitud hasta que se entregan los resultados.

El personal involucrado en el proceso, incluyendo al jefe de área, analistas de laboratorio, personal que recibe pedidos y clientes internos. Los datos históricos de los pedidos y los indicadores del laboratorio durante un período definido.

La muestra: el producto son muestras textiles, dado la naturaleza del proyecto, la muestra pudiera no ser probabilística, y debemos hacer un muestreo por conveniencia o criterio, seleccionando al más relevante para revisión y observaciones. En lo que respecta a los registros, los datos cuantitativos, se debe elegir el censo, que es analizar todos los registros de un período, o una muestra representativa de pedidos, los cuales, son clasificados por tipo, volumen o criticidad.

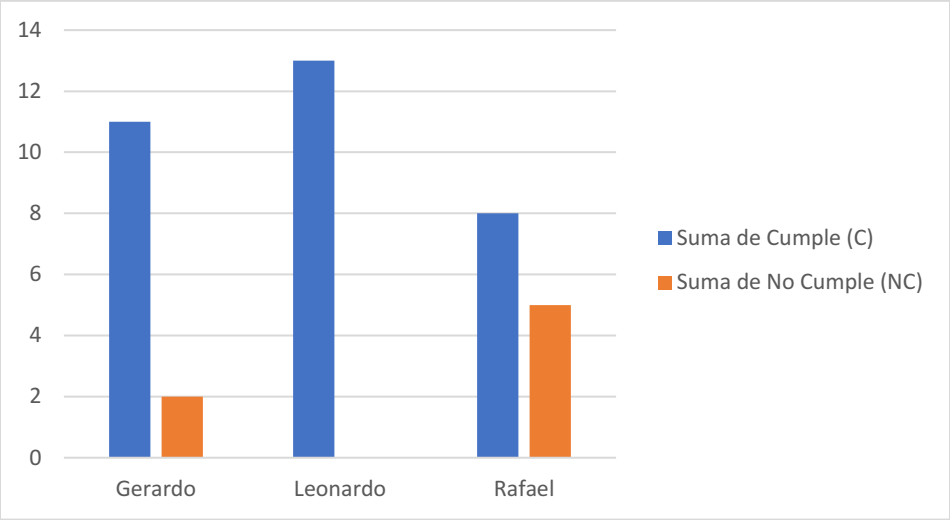
Las técnicas e instrumentos para recopilar datos, serán usados con el fin de explicar las herramientas con las que se podrían obtener la información checklist de la auditoría interna cumplimiento de pedidos (véase según figura 4, 5 y anexo 2). En el caso del diagnóstico y la caracterización del proceso disponemos de técnicas e instrumentos con sus objetivos de observación directa, mediante ficha de observación, diagrama de flujo y con el objetivo que es documentar el flujo real de los pedidos, sus tiempos y sus cuellos de botella. (véase Anexo 8)

Figura 4 *Checklist de Auditoría Interna: Cumplimiento de Pedidos - Laboratorio Textil.*

Etiquetas de fila	Suma de Cumple (C)	Suma de No Cumple (NC)
Gerardo	11	2
Leonardo	13	0
Rafael	8	5
Total general	**32**	**7**

Nota: Elaboración propia (2025)

Figura 5 *Grafica representativa datos obtenidos del Entrevista según resultados obtenidos con las No conformidades (NC) y los Cumplimientos (C)*



Nota: Elaboración propia (2025)

El análisis se hará de una forma semiestructurada la cual emplea un guion predefinido (Lista de verificación). su función, es obtener visiones, retos, además de sugerencias del personal con ojo crítico, esto generará un análisis documental el cual se sirve de registros, bases de datos de pedidos y, también informes de indicadores el objetivo principal, es cuantificar volúmenes, tasas de error y tiempos históricos de respuesta.

Benchmarking, ya sea interno o externo, utiliza criterios comparativos y, matrices de las mejores prácticas. Así, se busca identificar prácticas exitosas, similares en otras áreas o, incluso, empresas. Destinado al diseño, y el seguimiento del Nuevo Proceso. Es una técnica e instrumento con objetivo preciso. Se emplea un Taller de Diseño Participativo. Se modelan procesos BPMN y, listas de requerimientos. El propósito construir un diseño del proceso optimizado, a su vez, establecer indicadores clave, Luego, viene el seguimiento y el control. Esto

mediante un Dashboard, (panel de indicadores y listas de verificación del cumplimiento). El cual sirve para monitorear el rendimiento del nuevo proceso con indicadores clave de gestión KPIs.

Con esta metodología se favorece un enfoque por fases como DMAIC, (definir, medir, analizar, mejorar y controlar), o esquemas de mejora continua similares.

La Fase 1, Se trata del diagnóstico: definir y medir. Se define el alcance, además de los objetivos. Recopila datos sobre el proceso actual, tiempos, errores y recursos. Identificación y documentación de los indicadores de desempeño actuales.

La Fase 2, Se trata del análisis: un estudio de la información recolectada, para desentrañar las causas raíz de las ineficiencias, determinación de los requerimientos y puntos críticos para el nuevo diseño.

La Fase 3: Se trata del diseño del Proceso y Aplicación (Mejorar), el diseño del nuevo flujo de pedidos debe tomar en cuenta roles, responsabilidades, los importantes puntos de control, hay que definir indicadores novedosos y crear un sistema fuerte para vigilarlos, la fase de implementación piloto del nuevo proceso y sistema, ocurrirá en el laboratorio.

La Fase 4: Se trata del seguimiento y evaluación (Control), La medición de los indicadores de desempeño nuevos (KPIs) se hará durante el seguimiento. Después, compararemos los resultados pre y post implementación para evaluar su impacto. Documentaremos las lecciones aprendidas para fijar un plan constante de mejora y control.

Técnicas de Análisis de Datos

Estadística Descriptiva: Vamos a usar tablas de frecuencia promedios desviaciones estándar rangos y gráficos, para resumir y exhibir los datos de los indicadores y el desempeño del proceso.

Análisis Comparativo: Usaremos pruebas estadísticas, como pruebas de diferencia de medias (si hace falta), para comparar el rendimiento del proceso y sus indicadores antes y después de la intervención.

Análisis de Tendencias: Se analiza la evolución de los KPIs en la fase de seguimiento. Análisis Cualitativo Análisis de Contenido: Esto identifica patrones temas reiteraciones y juicios de valor dentro de las respuestas de las entrevistas y observaciones vinculados a los problemas del proceso actual y a la aceptación de la propuesta.

Resultados de la Pasantía

Plan de Mejoramiento

Luego del diagnóstico realizado e incluyendo el análisis de la Matriz DOFA (véase figura 2) la cual presenta propuesta de mejora busca en primer lugar, dar cumplimiento a los pedidos que se quedan sin facturar por el incumplimiento del Laboratorio que oscila entre los 2.000.000 millones de pesos promediados desde el mes de enero hasta la fecha de corte octubre 2025 (véase según figura 1). Para mitigar este valor se está realizando una serie de mejoras , donde se hicieron varias acciones como , completar la plantilla de personal con este requerimiento liberamos de carga al personal (véase según Anexo 1) , también modificamos el flujo del proceso con el fin de organizar las entradas y salidas esta reorganización nos ayuda en el proceso para optimizar tiempo (véase según figura 15) ,otro cambio significativo que se está realizando es el montaje de archivos de Excel donde muestra el requerimiento del cliente , estos archivos se actualizan a diario con otras herramientas nombradas anteriormente como es Power BI , con este estudio realizado hace 6 meses se coordinó con el área de sistemas para gestionar un software el cual permite el control paso a paso de los pedidos , esta información va a quedar en línea permitiendo al asesor de negocios tener la trazabilidad del pedido y a su vez dar información al cliente final. Este sistema permite tener un control donde nos indica lo que se está venciendo, lo que está próximo a vencer y lo que tiene suficiente tiempo para el cumplimento. (Véase en la figura 6).

Se realizaron varias reuniones con el grupo primario para analizar y buscar herramientas las cuales ayudaran a sacar los pedidos de los clientes, se hizo lluvia de ideas de los factores más representativos (véase anexos 9)

A continuación, se muestra el resumen general del plan estratégico para el 2026

La proposición se enfoca en tres palabras claves como son, Organización en donde se establecen los lineamientos del plan de mejora, segundo el diagnóstico para mejorar la planeación del trabajo que nos permitió identificar las variables que afectan el cumplimento de los pedidos, y tercero la ejecución en la cual se desarrolló un plan de mejora.

Tabla 3 *Resumen general del plan estratégico (2026)*

NOMBRE DE LA EMPRESA : PROTELA S.A

VISION : Ser una compañía en constante cambio y transformación que a 2025 se consolide como un referente del sector textil , logrando alinearse rapidamente a los nuevas exigencias del entorno y del mercado , generando productos y servicios de lata calidad , confiabilidad e innovación un referente en tejido de punto y full value sourcing con metas y proyectos claros de internacionalización y expansión.

MISIÓN: Ser un aliado confiable para nuestros clientes y colaboradores , gestionando nuestra estrategia desde la innovación , la transformación digital,la eficiencia ,la agilidad y la calidad de nuestros productos al servicio de las nuevas generaciones , tendencias , mercado y clientes , logrando así mantenernos como un referente del sector textil que transforma y contribuye al desarrollo de una sociedad y del país.

ESTRATEGIA: Generar concienca que debemos cumplir presupuesto y fechas de cumpliento a nuestros clientes lo cual permite mas credebilidad , lo cual atrae mas clientes.

FASE	OBJETIVO ESTRATEGICO	OBJETIVO ESPECIFICO/Tactico	ACTIVIDADES / ESTRATEGIAS	RESPONSABLE	INDICADORES	PRESUPUESTO	FECHA	
							Inicio	Fin.
PLANEACIÓN	Cumplimiento de Pedidos	Diseñar, aplicar y evaluar el proceso de gestión de pedidos e indicadores en el laboratorio químico de la compañía Protela S.A., con el fin de optimizar los tiempos de respuesta, garantizar la trazabilidad de las muestras y desarrollos de tono, mejorar la calidad de los análisis realizados y asegurar la toma de decisiones basadas en datos confiables y oportunos, alineados con los estándares de calidad y productividad de la empresa que van de la mano con el cumplimiento de Indicadores.	Reuniones estrategias , las cuales se enfoquen en planeacion adecuada para cumplir los pedidos de los clientes y mejoren en la efectividad y cumpliento	Gerente, Jefes,coordinadores	Plan de mejoramiento	$ 0 Recurso propio	17/06/2025	01/02/2026
DIAGNÓSTICO	Reconocer las debilidades las cuales no permitan el cumpliento de pedidos	Identificar la probelmatica del incumpliento de entregas	Elaboracion DOFA , revision de puestos de trabajao , modificación de procedimientos	Jefe Laboratorio Químico , Jefe planeacion de la produccion y coordinador Laboratorio Qumico	Diagnostico validado	$ 0 Recurso propio	17/06/2025	17/09/2026
EJECUCIÓN	Optimizar los proceos del Laboratorio Qumico , para el cumpliento de los pedidos	Desarrollar estratergias que ayuden a una mejor trazabilidad de la información	Elaboracion de los archivos en excel que ayuden a la organización de la informacion y posteriormente el manejo del sofwar para tener una información certera y asertiva	Jefe Laboratorio Qumico y Coordinadora	Levantamiento de requerimientos	7.440.000	17/06/2025	17/09/2026
					Aprobación de requerimirntos	3.720.000		
					Desarrollo de monckups	7.440.000		
					Aprobacion de monckups	3.720.000		
					Desarrollo de backend(Spring Boot)	26.040.000		
					Desarrollo frontend (Angular)	26.040.000		
					Total	74.400.000		

Nota: Elaboración propia (2025)

Creación de los archivos de seguimiento de pedidos

Para el año 2026, se proyectó una propuesta de mejora donde se incluyeron unos archivos para seguimiento y cumplimento de los pedidos de nuestros clientes los cuales nos dan una información adecuada. Donde nos muestra los requerimientos del cliente y valor de cada pedido.

Este archivo se maneja en conjunto con planeación de la producción el cual nos muestra el número de pedido ,Referencia , color , nombre del cliente , y valor del pedido , estos datos nos dan una orientación sobre la clasificación del cliente Empresarial (son los clientes que tiene un valor alto de facturación) , Consultivo (son los clientes que tiene un valor medio de facturación) y transaccionales no menos importantes son nuestros pequeños clientes que están abriendo camino junto con la mano de la compañía para surgir.

En la figura 6 se podrá ver el total de la facturación para el mes de muestra en el cual se compara el estado general con el número de pedidos vs el costo de cada ítem

Figura 6 *Resumen Facturación*

Estado	Vencido	Activo	Total general
ARREGLO	$ 29.199.658,25	$ 30.516.462,08	$ 59.716.120,32
EPR	$ 111.023.639,67	$ 201.182.643,12	$ 312.206.282,79
ERC	$ 17.610.106,04	$ 8.991.965,48	$ 26.602.071,51
LABORATORIO Q	$ 161.601.172,80	$ 210.169.070,07	$ 371.770.242,87
OK FORMULA	$ 141.137.726,37	$ 146.844.324,12	$ 287.982.050,49
PLANEACION	$ 14.165.600,00	$ 1.029.000,00	$ 15.194.600,00
Total general	**$ 474.737.903,13**	**$ 598.733.464,86**	**$ 1.073.471.367,98**

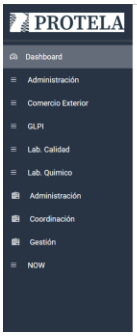
Nota: Tomada de Protela S.A. (2025)

Construcción del Software

En conjunto con el área de sistemas se está trabajando para que dichos archivos se conviertan en un Software y sea una herramienta útil para la compañía, el cual permite darle trazabilidad al proceso, genera indicadores en línea y mantiene tanto al cliente como el asesor informado del estado actual del pedido.

Pantalla principal del software: Donde muestra las diferentes áreas de la empresa se selecciona Laboratorio Químico

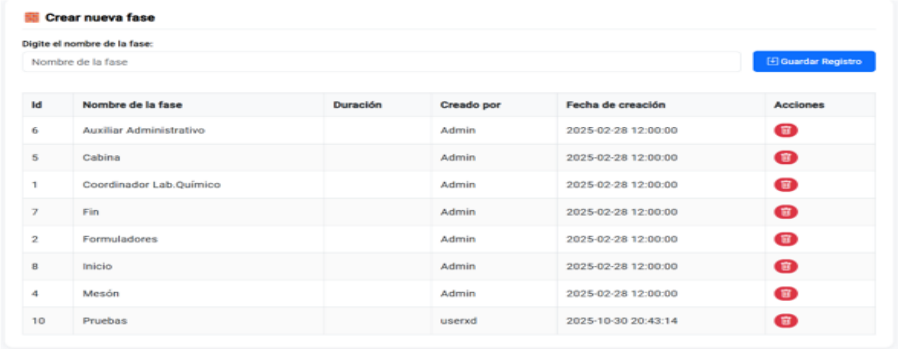
Figura 7 *Imágenes de la aplicación en ejecución (Software)*



Nota: Tomada de Protela S.A. (2025)

Modulo Administración: En esta figura nos muestra los cargos involucrados en los pasos del proceso.

Figura 8 *Modulo Administración*



Creación de la fase y des habilitación de esta

Nota: Tomada de Protela S.A. (2025)

Flujo de trabajo: En esta figura nos muestra el flujo del proceso donde seleccionamos el paso a seguir

Figura 9 *Parametrización del Workflow*

Parametrización del Workflow



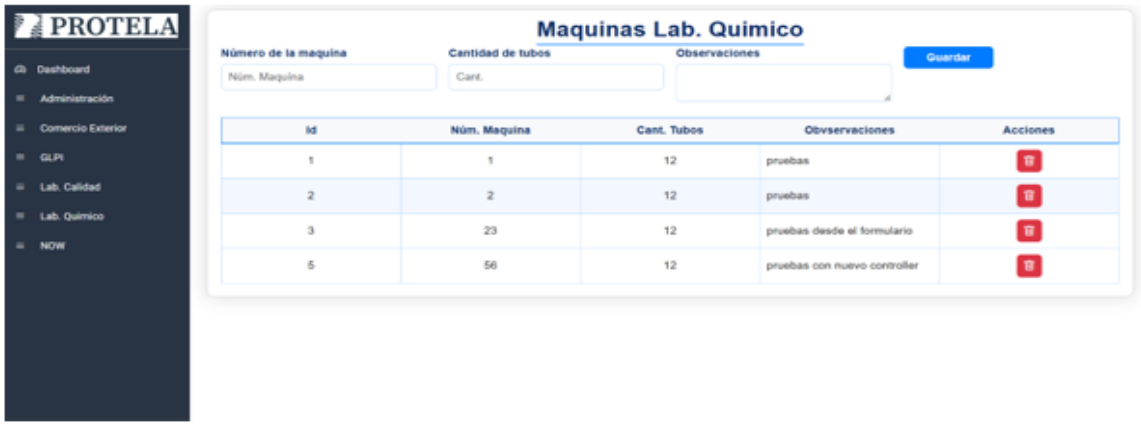
Tabla temporal donde se puede observar los pasos agregados antes de quedar de manera definitiva



Nota: Tomada de Protela S.A. (2025)

Maquinas del Laboratorio: en esta figura nos muestras las máquinas del laboratorio son herramientas de trabajo.

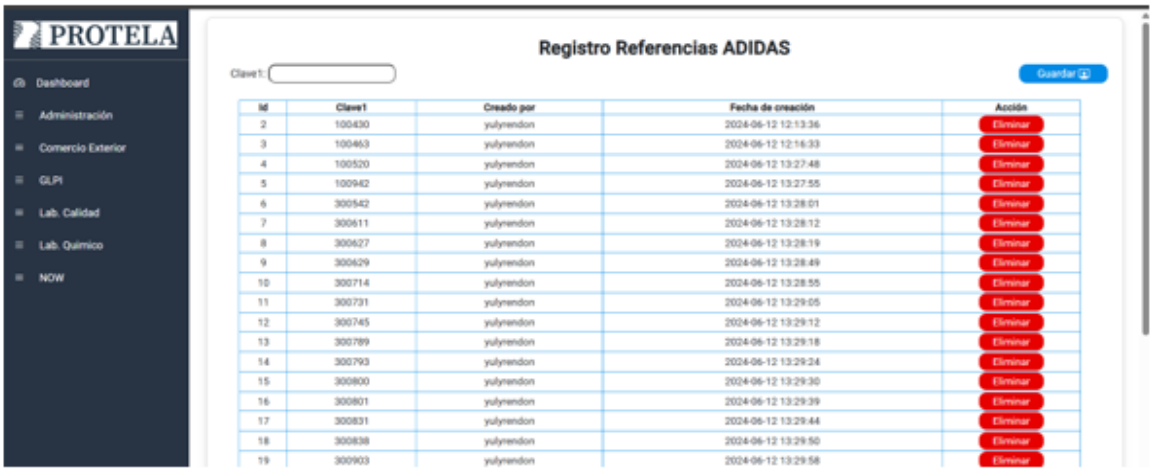
Figura 10 *Maquinas del Laboratorio Químico*



Nota: Tomada de Protela S.A. (2025)

Referencia: En esta tabla nos muestra las diferentes telas que se manejan en la compañía

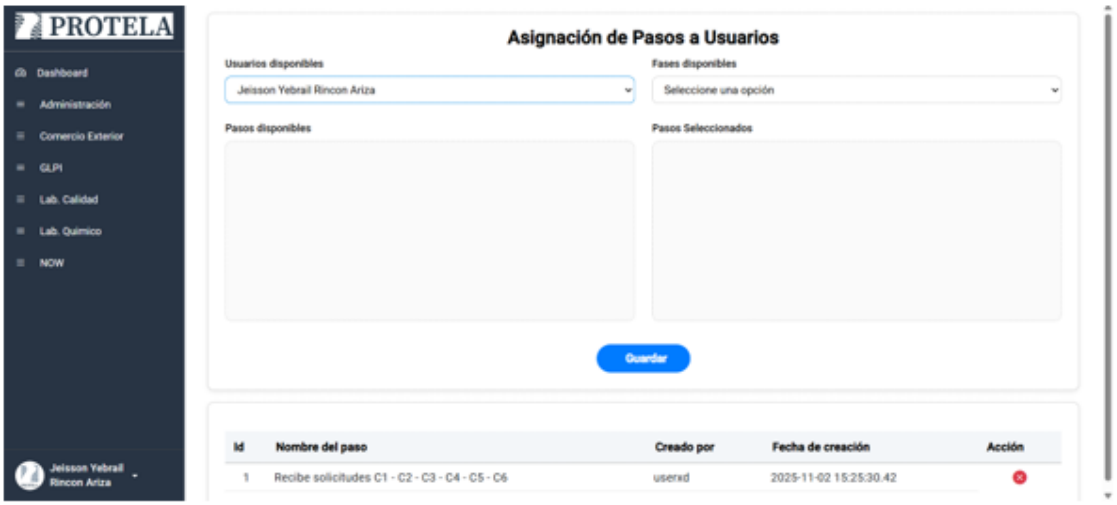
Figura 11 *Registro de las referencias de la tela*



Nota: Tomada de Protela S.A. (2025)

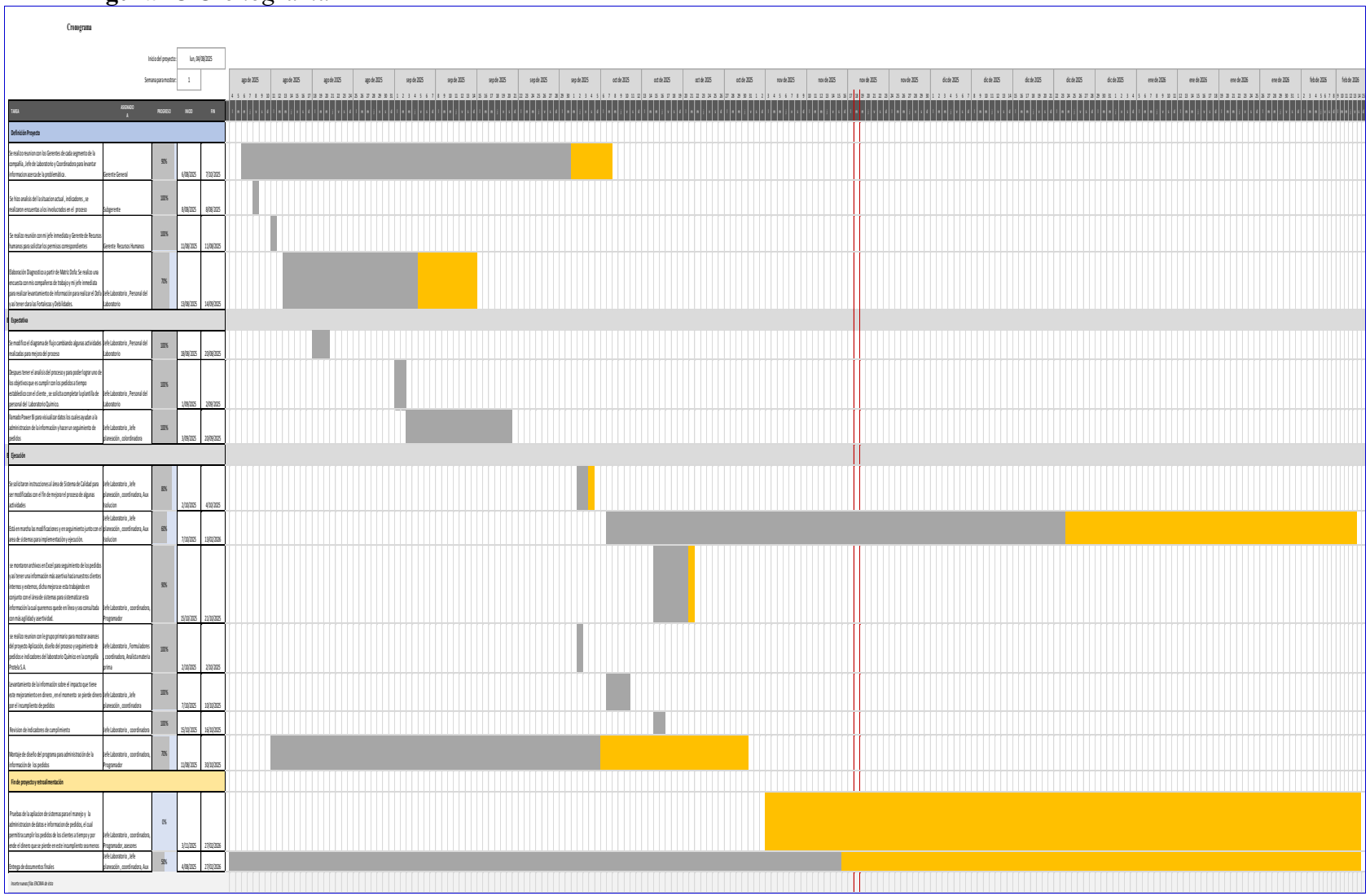
Usuarios En esta figura muestra el usuario que va ejecutar la actividad correspondiente

Figura 12 *Asignación de Usuarios*



Nota: Tomada de Protela S.A. (2025)

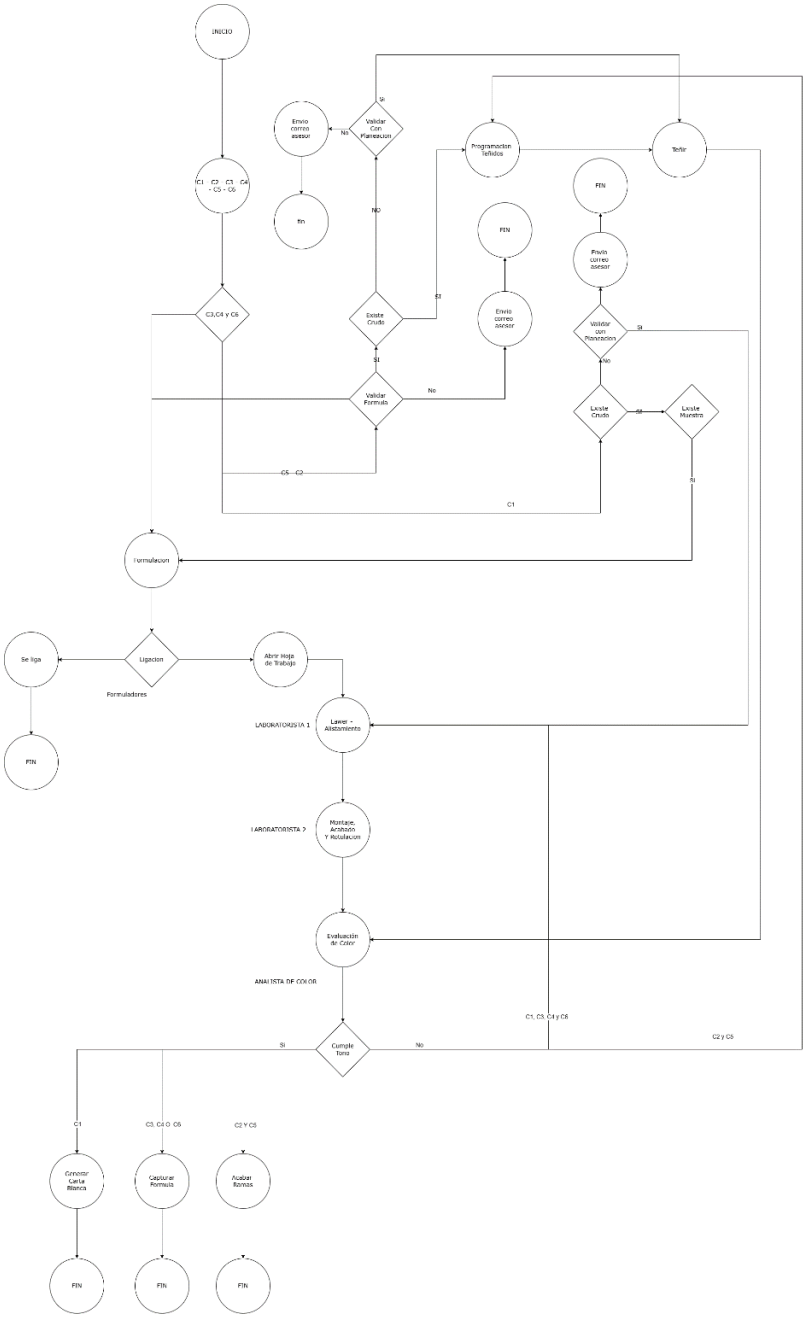
Figura 13 *Cronograma*



Nota: Elaboración propia (2025)

En el diagrama de flujo se modificaron varias características, como el ingreso y la interferencia de varios cargos, puesto que en el anterior flujo existían pasos innecesarios que alargaban el tiempo de los procesos.

Figura 14 *Reconstrucción del Diagrama de Flujo del proceso*



Nota: Tomada de Protela S.A. (2025)

Conclusiones

Podemos concluir que la implementación de un sistema de seguimiento de pedidos e indicadores en el laboratorio químico de Protela S.A., no solo fortalece el control de calidad, sino que también aporta de manera significativa a la productividad y competitividad de la empresa en el sector textil. Esta política asegura que los productos de Protela S.A. no sólo tienen un buen diseño, sino que están sujeto a altos niveles de calidad y de seguridad.

Esta elaboración se ha basado en los resultados obtenidos durante el desarrollo y seguimiento de la aplicación, del diseño del proceso, y el seguimiento de pedidos en el laboratorio Químico en la empresa Protela S.A. Seguir esto ha sido clave en mantener la calidad y eficiencia en la cadena productiva en el sector textil. El diseño del proceso se ha centrado en la integración con los flujos de trabajo de la planta para facilitar la toma rápida de decisiones y respuestas inmediata a las demandas del proceso. La monitorización de pedidos sigue a través de un sistema informatizado que permite una trazabilidad completa desde la llegada de la materia prima hasta el producto terminado, haciendo que cada lote sea comprobado para cumplir con los estándares de calidad predefinidos. Los indicadores de performance (KPIs), tal como tiempo de respuesta de análisis, tasa de no conformidades y eficiencia procesal, son constantemente vigilados para detectar oportunidades de mejora para maximizar el desempeño del laboratorio.

Referencias

Arevalo-Cordovilla, F. E., Cortez-Lara, A. E., Ordoñez-Sigcho, I. B., & Solís-Gaibor, J. E. (2020). Importancia de la seguridad en los Sistemas de Información. *Revista Científica FIPCAEC, 5*(5), 136-144. Recuperado de http://www.fipcaec.com/index.php/fipcaec/article/view/285

Cajas, J. M., Chicaiza, D. K., Álvarez, M. L., & Vélez, K. R. (2023). Desarrollo de un sistema BI Inteligencia de Negocios para la toma de decisiones gerenciales: Caso práctico empresa CTLSPORTS. Revista Científica y Tecnológica VICTEC, 4(6), 86-104. Recuperado de https://istvicenteleon.edu.ec/victec/index.php/revista/article/view/100

Contreras-Díaz, Y., González-Pérez, M., & Rivero-Amador, S. (2021). Diseño de un sistema de gestión de información para la toma de decisiones estratégicas en el contexto empresarial. Anuario Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, 12, 193-207. Recuperado de https://anuarioeco.uo.edu.cu/index.php/aeco/article/view/5186

El colombiano. (2025, 28 de enero). Otra textilera en crisis: Protela, tras 75 años de historia, inició trámite de emergencia de reorganización. https://www.elcolombiano.com/negocios/protela-textilera-inicio-tramite-de-emergencia-de-reorganizacion-CN28163427

Espinoza, H. O. G. (2022). Metodología para la implementación de un sistema de información gerencial para el gestor transaccional inclusivo de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Jardín Azuayo. Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional, 7(4), 56. Recuperado de https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8483013

Fucsia. (2025, 28 de enero). Protela revoluciona Colombiatex 2025 con textiles sostenibles y tecnología de punta. https://www.fucsia.co/estilo-de-vida/articulo/protela-revoluciona-colombiatex-2025-con-textiles-sostenibles-y-tecnologia-de-punta/202521/

Inexmoda. (2025, 3 de abril). EL 2025 arrancó con pie derecho para el sistema moda. https://inexmoda.org.co/stories/el-2025-arranco-con-pie-derecho-para-el-sistema-moda/

Informes de Expertos. (2025). Mercado de textiles en Colombia: Tamaño de la industria, participación, crecimiento, informe, análisis 2025-2034. https://www.informesdeexpertos.com/informes/mercado-de-textiles-en-colombia

Lapiedra, R., Forés, B., Puig-Denia, A., & Martínez-Cháfer, L. (2021). Introducción a la gestión de sistemas de información en las empresas. Publicacions de la Universitat Jaume I. Recuperado de https://virtual.unju.edu.ar/pluginfile.php/694781/mod_resource/content/1/Sapientia178.pdf

León Yacelga, A. R., Acosta Espinoza, J. L., & Díaz Vásquez, R. A. (2021). Aplicación de la metodología incremental en el desarrollo de sistemas de información. *Revista Universidad y Sociedad, 13*(5), 175-182.

Linares, S. A. P., Sevillano, R. P. C., & Viejo, J. L. M. (2023). Importancia de los sistemas de información para tomar mejores decisiones empresariales. *Conciencia Digital,* 6(1), 87-101. Recuperado de https://cienciadigital.org/revistacienciadigital2/index.php/ConcienciaDigital/article/view/2442

Lugo, P. J., Carrasquero, P. H., & Rivero, P. J. O. G. (2020). Evaluación de gestión de seguridad de la información en los sistemas de información gerencial como herramienta de competitividad en empresas de servicios de ensayos no destructivos en la ciudad de Lima-Perú. *Revista Qualitas, 19*(19), 062-076. https://revistas.unibe.edu.ec/index.php/qualitas/article/view/42

Mundo Textil. (2025, 23 de abril). Industria textil y de moda en Colombia 2025: Retos económicos, aranceles y reforma laboral. https://www.mundotextil.com.co/industria-textil-y-de-moda-en-colombia-2025-retos-economicos-aranceles-y-reforma-laboral/

O'Brien, J. A., & Marakas, G. M. (2017). *Introduction to information systems* (16th ed.). McGraw-Hill Education.

Protela Textiles de Alta Calidad, Recuperado de https://protela.com/

Sampieri, R. (2006). *metodología la investigación* (cuarta edición ed.). México DF, México: Ifagon Web S.A. de C.V. Recuperado de http://sistemas.unitecser.edu.co/documentossistemas/sampieri.pdf

Torres, E. R., Cano, C. A. G., & Castillo, V. S. (2022). Management information systems and their impact on business decision making. *Data and Metadata,* 1, 21-21.

Troya, F. C., & Navarrete, S. V. (2023). Sistema de información gerencial para mejorar la competitividad en las PYMES del sector textil. *Revista Científica Ciencia y Tecnología, 23*(40), 53-64. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/375151936_Sistema_de_informacion_gerencial_para_mejorar_la_competitividad_en_las_PYMES_del_sector_textil

Varela, G. A. D. (2020). La auditoría a los sistemas de información como aporte a la actividad gerencial. *Gestión I+D, 5*(3), 180-212. Recuperado de. https://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_GID/article/view/20233

Verdesoto, G. J. Z. (2020). La gestión de relación con los clientes (CRM) en el desarrollo comercial de las empresas. *Espíritu Emprendedor TES, 4*(3), 49-64. Recuperado de https://www.espirituemprendedortes.com/index.php/revista/article/view/204

Anexos

A continuación, se adjuntan las evidencias resumidas durante el desarrollo del plan de mejora en la Empresa Protela S.A, el cual está enfocado en minimizar el incumpliendo de pedios que genera pérdidas para la compañía y cancelación de pedidos.

En esta sección encuentran los anexos del trabajo realizado

Anexo 1

Requerimiento de personal

PROTELA	FORMATO REQUISICIÓN DE PERSONAL	Código	FOR-0391
		Fecha	04/06/2024
	DIRECCIÓN DE TALENTO	Versión	5.1

Fecha de requisición: 1 (DD) / 9 (MM) / 2025 (AAAA)

DESCRIPCIÓN GENERAL

EMPRESA	AREA	Ciudad
PROTELA S.A.	DIRECCION OPERACIONES	BOGOTÁ
Nombre del cargo solicitado	**Salario (Uso exclusivo de Talento Humano)**	**Vincular a partir del (DD-MM-AAA)**
LABORATORISTA QUÍMICO	$ DIARIO MENSUAL	

Término del contrato	Estado del cargo	Tipo de planta	¿Presupuestado?
[ ] Indefinido [ ] Fijo [ ] SENA - PRACTICANTE	[ ] Nuevo	[X] Planta fija	Sí [X] No [ ]
Desde **Hasta** (si es a término fijo)	[ ] Reemplazo	[ ] Planta temporal	**Modalidad de trabajo**
			Presencial 100% [X] Teletrabajo Suplementario [ ] Teletrabajo Autonomo [ ]

Tipo de búsqueda			
[X] Convocatoria interna	[ ] Convocatria externa	[ ] Ambas	Si el cargo es nuevo no presupuestado elija el tipo de justificación: Ampliación Operación

Nombre Jefe Inmediato	Cargo Jefe Inmediato	Número de vacantes
DENIS MARCELA PÁEZ REYES	JEFE LABORATORIO QUÍMICO	

Jornada (Marque con una "X" según corresponda)	Turno (Marque con una "X" según corresponda)	Horario
[X] Tiempo completo [ ] Otro	[X] Mañana [X] Tarde [X] Noche [ ] Ordinario	De: Seleccione uno de los horarios autorizados por RIT

CARACTERISTICAS DEL REEMPLAZO

Cargo a reemplazar	Nombre del colaborador que reemplaza	Documento de identidad
		No.

Observaciones del Reemplazo:	Fecha de retiro: DD / MM / AAAA

CAUSA O MOTIVO DEL REEMPLAZO (Marque con una "X" según corresponda)

Nota: Si el motivo es por retiro por favor indicar la causa.

[ ] Traslado [ ] Vacaciones [ ] Incapacidad [ ] [ ] Licencia de Maternidad [ ] Terminó Aprendizaje

SOLICITUD RECURSOS TI (Marque con una "X" según corresponda)

[ ] Portátil [ ] PC-Escritorio [ ] Teléfono IP [ ] Celular Corporativo [ ] Correo Electrónico [ ] Office 365
[ ] NOW [ ] SAP [ ] CAMS [ ] GESTIÓN [ ] DATAS [ ] VPN

CENTRO DE COSTO Y UBICACIÓN FÍSICA/SEDE

Id Centro de costo	Nombre centro de costo	Ubicación física/Sede
10700750	LABORATORIO QUÍMICO	EL DORADO

AUTORIZACIONES

Director o Gerente de Área	Gerente de Talento Humano	Presidente
Firma ----------	Firma _____	Firma _____
Nombre _____	Nombre _____	Nombre _____
	*Debe estar autorizada por la Jefe de compensación	*Cargos nuevos no aprobados en presupuesto requieren aprobación de Presidente

Fecha de entrega a selección: 14 (DD) / 10 (MM) / 2025 (AAAA)

Nota: Formato interno de Protela 2025

Anexo 2

Resultado Entrevista

Encuestado 1

Checklist de Auditoría Interna: Cumplimiento de Pedidos - Laboratorio Textil						
No.	**Proceso / Sub-Área**	**Elemento de Verificación**	**Referencia del Pedido / Lote**	**Cumple (C)**	**No Cumple (NC)**	**Hallazgo / Acción Correctiva Inmediata**
I	**Recepción y Muestreo**					
1.1	Orden de Trabajo (OT)	¿La OT del laboratorio coincide con la especificación del color/acabado del Pedido del Cliente?		X		
1.2	Muestra de Lote	¿La muestra de tela recibida tiene la identificación de lote y trazabilidad correctas?		X		
1.3	Químicos	¿Se ha verificado la disponibilidad y fecha de caducidad de los reactivos necesarios para el ensayo?			X	Para corregir esta anomalia, se colocó una llave (parametro) el cual nos permite identificar la fecha de caducidad de los productos
II	**Pruebas de Calidad Estética (Color)**					
2.1	Comparación	¿El tono de la muestra final cumple con el estándar (patrón Pantone o muestra aprobada) en el espectrofotómetro?		X		
2.2	Metamerismo	¿Se ha verificado que el color sea consistente bajo diferentes fuentes de luz (D65, TL84, UV, etc.)?		X		
2.3	Solidez al Frote (Seco)	¿La solidez al frote en seco cumple o supera el estándar mínimo del cliente (Ej: Mínimo Grado 4)?			X	Se mejoro el proceso de seleccion de los colorantes con el fin de evitar la afectacion al cliente en tiempos de respuesta
2.4	Solidez al Frote (Húmedo)	¿La solidez al frote en húmedo cumple o supera el estándar mínimo del cliente (Ej: Mínimo Grado 3)?			X	Se mejoro el proceso de seleccion de los colorantes con el fin de evitar la afectacion al cliente en tiempos de respuesta
2.5	Solidez al Lavado	¿La prueba de solidez al lavado (cambio de color y tinción) cumple con la norma requerida (Ej: ISO 105 C06)?		X		
III	**Pruebas de Cumplimiento Químico (Seguridad)**					
3.1	Sustancias Restringidas (RSL)	¿Se ha realizado/validado el análisis de las Sustancias Restringidas (RSL) requeridas por el cliente/regulación (Ej: Colorantes Azoicos, Ftalatos)?		X		
3.2	MRSL (Proceso)	¿Los productos químicos y auxiliares utilizados en el proceso de teñido y acabado cumplen con la Lista de Sustancias Restringidas para la Fabricación (MRSL)?		X		
3.3	Documentación	¿Se tienen los Certificados de Origen/Seguridad (SDS/MSDS) de los químicos utilizados en el lote?		X		
IV	**Aprobación y Reporte**					
4.1	Tolerancia	¿Todos los resultados de las pruebas están dentro de las tolerancias de desviación (Delta E, escala de grises, etc.) especificadas en la OT?		X		
4.2	Informe Final	¿Se ha generado el informe de ensayo final con la fecha, firma del técnico y conclusión de "Aprobado para despacho"?		X		
4.3	Liberación de Lote	¿Se ha comunicado formalmente a Producción/Almacén la liberación del lote para su corte y empaque?			X	se elaboraron metodos de comunicacion mas efectivos entre áreas para evitar este inconveniente

Anexo 2

Resultado Entrevista

Encuestado 2

Checklist de Auditoría Interna: Cumplimiento de Pedidos - Laboratorio Textil						
No.	**Proceso / Sub-Área**	**Elemento de Verificación**	**Referencia del Pedido / Lote**	**Cumple (C)**	**No Cumple (NC)**	**Hallazgo / Acción Correctiva Inmediata**
I	**Recepción y Muestreo**					
1.1	Orden de Trabajo (OT)	¿La OT del laboratorio coincide con la especificación del color/acabado del Pedido del Cliente?		X		
1.2	Muestra de Lote	¿La muestra de tela recibida tiene la identificación de lote y trazabilidad correctas?		X		
1.3	Químicos	¿Se ha verificado la disponibilidad y fecha de caducidad de los reactivos necesarios para el ensayo?		X		
II	**Pruebas de Calidad Estética (Color)**					
2.1	Comparación	¿El tono de la muestra final cumple con el estándar (patrón Pantone o muestra aprobada) en el espectrofotómetro?		X		
2.2	Metamerismo	¿Se ha verificado que el color sea consistente bajo diferentes fuentes de luz (D65, TL84, UV, etc.)?		X		
2.3	Solidez al Frote (Seco)	¿La solidez al frote en seco cumple o supera el estándar mínimo del cliente (Ej: Mínimo Grado 4)?			X	Se mejoro el proceso de seleccion de los colorantes con el fin de evitar la afectacion al cliente en tiempos de respuesta
2.4	Solidez al Frote (Húmedo)	¿La solidez al frote en húmedo cumple o supera el estándar mínimo del cliente (Ej: Mínimo Grado 3)?			X	Se mejoro el proceso de seleccion de los colorantes con el fin de evitar la afectacion al cliente en tiempos de respuesta
2.5	Solidez al Lavado	¿La prueba de solidez al lavado (cambio de color y tinción) cumple con la norma requerida (Ej: ISO 105 C06)?			X	Se mejoro el proceso de seleccion de los colorantes con el fin de evitar la afectacion al cliente en tiempos de respuesta
III	**Pruebas de Cumplimiento Químico (Seguridad)**					
3.1	Sustancias Restringidas (RSL)	¿Se ha realizado/validado el análisis de las Sustancias Restringidas (RSL) requeridas por el cliente/regulación (Ej: Colorantes Azoicos, Ftalatos)?		X		
3.2	MRSL (Proceso)	¿Los productos químicos y auxiliares utilizados en el proceso de teñido y acabado cumplen con la Lista de Sustancias Restringidas para la Fabricación (MRSL)?		X		
3.3	Documentación	¿Se tienen los Certificados de Origen/Seguridad (SDS/MSDS) de los químicos utilizados en el lote?		X		
IV	**Aprobación y Reporte**					
4.1	Tolerancia	¿Todos los resultados de las pruebas están dentro de las tolerancias de desviación (Delta E, escala de grises, etc.) especificadas en la OT?		X		
4.2	Informe Final	¿Se ha generado el informe de ensayo final con la fecha, firma del técnico y conclusión de "Aprobado para despacho"?		X		
4.3	Liberación de Lote	¿Se ha comunicado formalmente a Producción/Almacén la liberación del lote para su corte y empaque?		X		

Anexo 2

Resultado Entrevista

Encuestado 3

Checklist de Auditoría Interna: Cumplimiento de Pedidos - Laboratorio Textil						
No.	**Proceso / Sub-Área**	**Elemento de Verificación**	**Referencia del Pedido / Lote**	**Cumple (C)**	**No Cumple (NC)**	**Hallazgo / Acción Correctiva Inmediata**
I	**Recepción y Muestreo**					
1.1	Orden de Trabajo (OT)	¿La OT del laboratorio coincide con la especificación del color/acabado del Pedido del Cliente?		X		
1.2	Muestra de Lote	¿La muestra de tela recibida tiene la identificación de lote y trazabilidad correctas?		X		
1.3	Químicos	¿Se ha verificado la disponibilidad y fecha de caducidad de los reactivos necesarios para el ensayo?		X		
II	**Pruebas de Calidad Estética (Color)**					
2.1	Comparación	¿El tono de la muestra final cumple con el estándar (patrón Pantone o muestra aprobada) en el espectrofotómetro?		X		
2.2	Metamerismo	¿Se ha verificado que el color sea consistente bajo diferentes fuentes de luz (D65, TL84, UV, etc.)?		X		
2.3	Solidez al Frote (Seco)	¿La solidez al frote en seco cumple o supera el estándar mínimo del cliente (Ej: Mínimo Grado 4)?		X		
2.4	Solidez al Frote (Húmedo)	¿La solidez al frote en húmedo cumple o supera el estándar mínimo del cliente (Ej: Mínimo Grado 3)?		X		
2.5	Solidez al Lavado	¿La prueba de solidez al lavado (cambio de color y tinción) cumple con la norma requerida (Ej: ISO 105 C06)?		X		
III	**X**					
3.1	Sustancias Restringidas (RSL)	¿Se ha realizado/validado el análisis de las Sustancias Restringidas (RSL) requeridas por el cliente/regulación (Ej: Colorantes Azoicos, Ftalatos)?		X		
3.2	MRSL (Proceso)	¿Los productos químicos y auxiliares utilizados en el proceso de teñido y acabado cumplen con la Lista de Sustancias Restringidas para la Fabricación (MRSL)?		X		
3.3	Documentación	¿Se tienen los Certificados de Origen/Seguridad (SDS/MSDS) de los químicos utilizados en el lote?		X		
IV	**XX**					
4.1	Tolerancia	¿Todos los resultados de las pruebas están dentro de las tolerancias de desviación (Delta E, escala de grises, etc.) especificadas en la OT?		X		
4.2	Informe Final	¿Se ha generado el informe de ensayo final con la fecha, firma del técnico y conclusión de "Aprobado para despacho"?		X		
4.3	Liberación de Lote	¿Se ha comunicado formalmente a Producción/Almacén la liberación del lote para su corte y empaque?		X		

Anexo 5

Eficiencia Operativa: KPI_1

Pedidos ingresaron al Laboratorio Quimico Eficiencia Operativa: KPI_1:		
Promedio de dias que dura un pedido	8	**Eficiencia**
Cantidad de Pedidos	207	4%

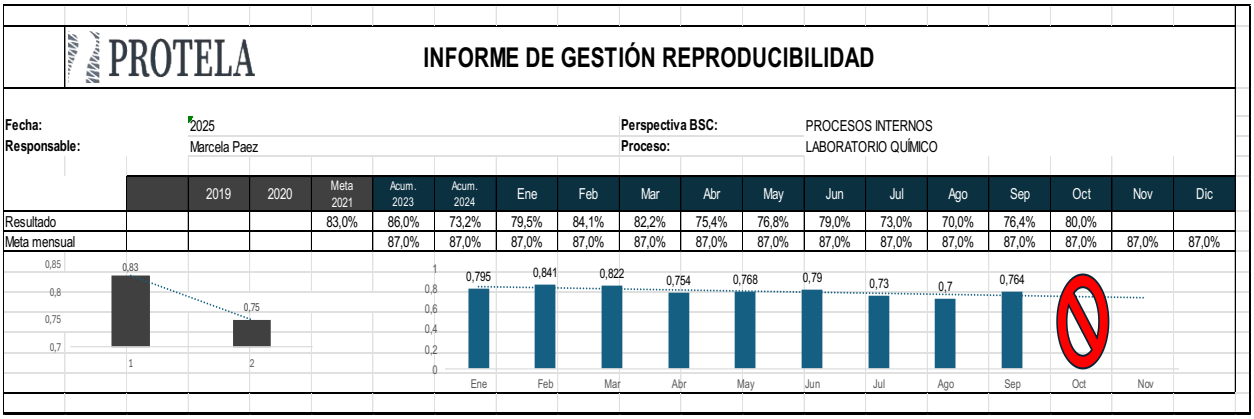
Anexo 6

Tasa de Cumplimiento de Plazos: KPI_2

Pedidos ingresaron al Laboratorio Quimico Tasa de Cumplimiento de Plazos: KPI_2:		
Pedidos Entregados a tiempo	49	**Incumplimiento**
Cantidad de pedidos 1 mes	207	24%
Pedidos NO Entregados a tiempo	83	**Cumplimiento**
Cantidad de pedidos 1 mes	207	40%

Anexo 7

Calidad: KPI_3:



PROTELA

INFORME DE GESTIÓN REPRODUCIBILIDAD

Fecha: 2025 | Perspectiva BSC: PROCESOS INTERNOS

Responsable: Marcela Paez | Proceso: LABORATORIO QUÍMICO

	2019	2020	Meta 2021	Acum. 2023	Acum. 2024	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Resultado				83,0%	86,0%	73,2%	79,5%	84,1%	82,2%	75,4%	76,8%	79,0%	73,0%	70,0%	76,4%	80,0%		
Meta mensual					87,0%	87,0%	87,0%	87,0%	87,0%	87,0%	87,0%	87,0%	87,0%	87,0%	87,0%	87,0%	87,0%	87,0%

Anexo 8

Diagrama de flujo real de los pedidos



Anexo 9

Reunión grupo primario



Nota: Fotos sala de juntas Protela 2025



Nota: Fotos sala de juntas Protela 2025

Lluvias de ideas reunión grupo primario

1. Dividirnos por grupos para detectar posibles variables en el proceso.
2. Lista de variables conocidas para empezar a gestionar.
3. Requerimiento de personal para completar plantilla.
4. Modificación del flujo de trabajo para reducir tiempos.
5. Diseño del software para manejo de la trazabilidad de la información.
6. Manejo de indicadores.
7. Restructuración de funciones.