

TRABAJO DE GRADO
Proyecto de Grado

Financial Forecasting basada en Google Colab y Power BI para PYMES del Sector Textil-Confección: Caso de estudio en la empresa Disconfer S.A.S

Corporación Universitaria Remington.
Facultad de Ingenierías
Especialización en analítica de datos

Laura Andrea Hernandez Botero
Nombre del Tutor: Alejandro Arango Correa
Opción Proyecto de grado
2025.

Dedicatoria

Dedicado a mi hija.

Agradecimientos

Este proyecto va dirigido especialmente a mi hija, quien ha sido mi inspiración siempre para seguirme formando académicamente y poderle ofrecer lo mejor de mí en todos los aspectos. A mi familia agradezco el apoyo que me ha brindado en todo momento y las bases que me han inculcado a seguir adelante.

Gracias a todos los que se han cruzado en mi camino para enseñarme un poco de todo lo que saben.

Contenido

Resumen	5
Lista de Figuras.....	6
Lista de Tablas.....	6
Marco teórico	7
Industria 4.0 en la industria textil confección.....	7
Sistema de Planificación Empresarial (ERP) en el sector textil confección.....	8
Power BI como herramienta para la toma de decisiones	9
Forecasting financieros	9
Analítica de datos y toma de decisiones financieras	10
Planteamiento del problema y justificación.....	11
Objetivos	14
Objetivo General	14
Objetivos específicos	14
Metodología.....	15
Resultados y Discusión	17
FASE 1	17
Breve Historia de Disconfer.....	17
Recolección e identificación de procesos directos e indirectos que intervienen en la empresa y su flujo	18
Definición de los variables de datos claves del proceso	19
FASE 2	20
Definición de bases de datos a utilizar	20
Diseño de herramienta de recolección de variables	21
FASE 3	23
Integración de base de datos a Google Colab	23
Integración y estructuración de base de datos a Power BI.....	25
Diseño de propuesta de visualización de datos	26
Conclusiones.....	31
Anexos.....	36

Resumen

En la actualidad el sector textil-confección en Colombia ha pasado por transformaciones que lo obligan a generar cambios dentro de los procesos organizacionales, los procesos administrativos y las herramientas que aportan al desarrollo continuo de sus actividades. Estas necesidades se presentan con el fin de obtener mayores resultados y disminuir al máximo los errores de las empresas que se transforman en mayor cumplimiento al mercado cada vez más cambiando a entorno de moda rápida. El proyecto plantea como problema la limitada capacidad tecnológica y de análisis de datos de una empresa del sector, lo que dificulta la gestión de la información y la toma de decisiones financieras informadas. El problema se centra en como diseñar una propuesta de financial forecasting que integre herramientas accesibles para cualquier persona como es Google y Power BI para mejorar la gestión financiera y generar ventajas competitivas.

La metodología fue de enfoque mixto, integrando análisis cuantitativos a partir de datos históricos y método cualitativos en la observación directa y entrevista con gerente y colaboradores. Se desarrolló en tres fases iniciando con la caracterización de procesos y definición de variables claves. Luego, se diseñó y estructuró las bases de datos en la herramienta Google Sheets y finalmente se integraron estas bases de datos con Google Colab para generar un pronóstico y su visualización en Power BI

Entre los principales resultados se observa la elaboración de un sistema de recolección y análisis de datos en tiempo real de las operaciones de la organización. Mediante técnicas de promedio móvil ponderado se generaron proyecciones de hasta 15 días posteriores y todo integrado bajo un sistema de tableros interactivos en Power BI orientados a las áreas financieras, operativa y de Forecasting. Esta propuesta de ecosistema podría posibilitar un monitoreo en tiempo real, una reducción en los tiempos de respuesta y una mejora notable en la precisión de la información utilizada para la toma de decisiones pudiendo transformar la empresa un aliado de mayor impacto para sus clientes actuales y futuros.

Palabras clave

Sector Textil-Confección, Analítica de datos, Power BI, Google Colab, Forecasting

Lista de Figuras

Figura 1. Fotografía de Disconfer.....	18
Figura 2. Organigrama de la empresa	19
Figura 3. Flujograma del procesos. Elaboración Propia.....	19
Figura 4. Google Workspace.....	21
Figura 5. Prototipo de Mano de Obra Directa, Indirecta y CIF.....	22
Figura 6. Prototipo de Consolidación de datos financieros	22
Figura 7. Prototipo de control de lotes de producción	23
Figura 8. Prototipo de control de producción diaria	23
Figura 9. Vista previa de proyecto en Google Colab.....	24
Figura 10. Resultado de pronóstico con Google Colab.....	25
Figura 11. Definición de relaciones de bases de datos.....	26
Figura 12. Tablero Financiero	28
Figura 13. Tablero de Producción	29
Figura 14. Tablero Forecasting.....	30

Lista de Tablas

Tabla 1. Relación de empresas de los Departamentos de Colombia. Elaboración propia	12
Tabla 2. Descripción de la estructura metodológica. Elaboración Propia.	16

Marco teórico

La Moda rápida o Fast Fashion se ha definido como un modelo de negocio adoptado por las empresas de la industria textil-moda donde su enfoque se distingue por la rápida respuestas dentro de sus cadenas de abastecimiento frente a las nuevas tendencias de la moda (Hammarström & Domeij, 2024).

Empresas líderes en este sector como Zara, H&M, Shein entre otras, han presentado la necesidad de responder de manera cada vez más ágil a estas tendencias adoptando procesos de producción muchos más acelerador, el uso de estrategias de tecnología y análisis de datos para adaptarse en tiempo real para la toma de decisiones óptimas. En el caso de Shein que tiene la capacidad de lanzar cientos de diseños en pequeñas cantidades ajustando la producción según la demanda en su canales digitales, mientras que Zara y H&M integran cadenas más robustas logísticas con altos niveles de flexibilidad y con un seguimiento cercano al consumidor para minimizar los tiempos desde el diseño hasta el punto de venta (Moreno & Martínez Velázquez, 2023). Estas compañías, bajo este modelo de Moda Rápida, se vieron obligadas a fortalecer sus plataformas digitales, su presencia en redes y herramientas en analítica de datos con el fin de poder identificar cambios de preferencias y mantener esos ciclos cortos de manera eficiente e innovadora.

Este modelo obliga a las marcas a desarrollar estrategias sólidas para la gestión eficiente de datos, a la vez exige que las cadenas de producción y distribución sean cada vez más ágiles y flexibles (Oxborrow & Brindley, 2012). En este contexto, se vuelven indispensable que las micro, pequeñas y medianas empresas (MiPymes) implementen herramientas de gestión de información como son los sistemas Planificación de Recursos Empresariales (Enterprise Resource Planning ERP), soluciones basadas en la nube, así como sistemas de control de financiero, de producción, calidad y gestión de inventarios, para poder enfrentar la dinámica competitiva del sector y adaptarse con éxito a las exigencias presentadas por el mercado.

Industria 4.0 en la industria textil confección

El sector industrial textil-confección ha presentado una serie de retos en relación a la transformación de sus procesos en un enfoque hacia la industria 4.0. Esta cuarta revolución industrial ha presentado la necesidad de que las industrias busquen estrategias de digitalización y automatización inteligente de sus procesos financieros, operativos, comerciales y logísticos a través de la implementación de herramientas como el Internet de las Cosas (IoT), análisis avanzados de datos en gran escala (Big Data) y pequeña escala (Small Data), inteligencia artificial (IA), realidad virtual, entre otros. La integración de estas herramientas ha permitido abordar desafíos en el sector, como la optimización de los procesos, el monitoreo

en tiempo real de los procesos productivos y fortalecimiento de la trazabilidad en la cadena de suministro (Huayanca Quispe et al., 2024) y (Arruda et al., 2023).

Según González et al., (2022) con la adaptación de estos enfoques se evidencia una transición desde modelos empíricos hacia esquemas digitales de manufactura que emplean bases de datos estructuradas, sistemas de monitoreo en línea, simulaciones de procesos y un control total de toda la cadena de abastecimiento. Adicionalmente, estrategias como la generación de Dashboards interactivos para el análisis operativo, predictivo de los procesos de la industria. Sin embargo, este avance presenta grandes retos en la resistencia al cambio de las organizaciones, la carencia de cultura digital y la necesidad de invertir en capacidad tecnológica para los colaboradores, la maquinaria y procesos actuales.

Esto genera que el despliegue de tecnologías de Industria 4.0 en el sector profundice en temáticas específicas como la integración de sistemas de Planificación de Recursos Empresariales o sistemas ERP (Enterprise Resource Planning), el uso de plataformas de analíticas que tienen un alcance gratuito como Power BI y la explotación de entornos colaborativos en la nube como Google Colab, los cuales generan un entorno de automatización, una visualización de datos, un entorno de analítica de datos para decisiones informadas y la colaboración entre los diferentes procesos y los datos que fluyen en toda la cadena.

Sistema de Planificación Empresarial (ERP) en el sector textil confección

Los sistemas de Planificación de Recursos Empresariales o sistemas ERP (Enterprise Resource Planning) se definen como soluciones estratégicas digitales que generan la integración y gestión de los procesos empresariales fundamentales, incluyendo desde la planificación hasta la administración financiera y el control de procesos de acuerdo con las funciones sustantivas de la organización. La implementación de estos sistemas en empresas MiPymes resulta esencial para alcanzar mayores niveles de eficiencia y automatización de los procesos, facilitando la transición de estas industrias que presentan tantas brechas de conocimiento en estas herramientas hacia entornos productivos inteligentes de la industria 4.0 (Ávila-Gutiérrez et al., 2025).

Sin embargo, Mahmood et al., (2023) mencionan que se presentan retos en la implementación de estos sistemas en las empresas en este entorno que gira hacia una transformación de la industria 4.0. Los autores identifican entre los principales desafíos la resistencia al cambio, la falta de formación adecuada en el manejo de estas herramientas y una baja alineación entre los objetivos estratégicos y las capacidades del sistema. Adicionalmente, la incertidumbre ante los costos de la implementación y mantenimiento de los mismos genera incertidumbre entre los trabajadores y las decisiones tomadas basadas en los datos que se integran. Para

superar estas barreras y lograr una adopción efectiva del ERP, es fundamental asegurar un acompañamiento constante a todas las personas y procesos involucrados, pues constituye el primer paso para avanzar hacia herramientas más sofisticadas que facilitan la digitalización y automatización de la información. Este proceso es esencial para prepararse hacia enfoques modernos de inteligencia de negocios, donde se emplean plataformas como Power BI, Tableau y Google Analytics.

Power BI como herramienta para la toma de decisiones

Microsoft Power BI se ha identificado como una herramienta principal que funciona para transformar procesos de datos en entornos de información para la toma de decisiones empresariales, dando alcance a la decisión de los insights analíticos mediante interfaces intuitivas y capacidades de diagramación más avanzada. Li et al., (2025) y Córdova-Esparza et al., (2025) concluyen que la implementación de Power BI como herramienta de inteligencia de negocios genera aumentos significativos en la productividad de los procesos, predicción de sucesos y una mejora en la gestión directiva mediante dashboard interactivos que proporcionan datos convertidos en información de manera permanentes y en tiempo real eliminando la dependencia a la información desactualizada, permitiendo que los tomadores de la decisión reaccionen de manera ágil a los cambios del mercado y sus procesos puedan optimizar sus respuestas para aumentar su eficacia y eficiencia en sus procesos financieros, operacionales y comerciales.

En el desarrollo del proyecto el enfoque de esta herramienta y su impacto será hacia los procesos empresariales y los resultados financieros-operacionales dando así la necesidad de tener insights claves definidos no solo a los procesos y resultados actuales si no también hacia un enfoque y técnicas de forecasting o predicción de eventos futuros para la toma de decisiones futuras a corto mediano y largo plazo para el futuro de la organización.

Forecasting financieros

Los pronósticos o Forecasting Financieros en el sector textil-confección cumplen un papel estratégico para garantizar la sostenibilidad y competitividad de la empresa. Esta estrategia mantiene la estimación de insights claves como las ventas, márgenes de utilidad y el Retorno a la Inversión (ROI) a través de diferentes modelos y herramientas para obtener los resultados proyectados más cercanos a la realidad. Kipel et al., (2025) resalta que estos métodos mejoran la precisión de las proyecciones, especialmente ante la presencia de ciclos, estacionalidad o múltiples variables interrelacionadas que pueden generar confusión al momento de analizar y tomar decisiones.

Adicionalmente, Pîrvu et al., (2024) concluye que el uso de estas herramientas en el sector genera impacto hacia una automatización en la toma de decisiones que se retribuye en sus resultados. Donde se puede intuir que una integración de plataformas digitales y analítica avanzada como Google Colab y Power BI facilita el procesamiento, validación y visualización de estos modelos de forecasting, acercándolos a la realidad operativa de las empresas del sector. Esto promueve una cultura empresarial donde la planeación financiera se apoya en datos, escenarios prospectivos y la capacidad de adaptación a las dinámicas del mercado actual.

Analítica de datos y toma de decisiones financieras

Para las organizaciones, un recurso estratégico crucial es el uso de herramientas avanzadas para la analítica de datos y la toma de decisiones financieras. Según Abdelhalim & Hassan, (2025) las capacidades analíticas de los procesos, las herramientas de integración de diferentes fuentes de información y su gestión permiten a las empresas obtener ventajas competitivas. El camino hacia la transformación digital de las organizaciones y los recursos tanto gratuitos como pagos ha ampliado las posibilidades de consolidar estos datos, mejorar su calidad y facilitar la detección de patrones relevantes para la predicción financiera.

En el ámbito financiero, Khan et al., (2024) subraya que se presentan modelos predictivos y plataformas de analítica como Google Colab y Power BI que permiten fortalecer el proceso de planeación, gestión y control de las MiPymes, Estas herramientas facilitan el manejo de grandes volúmenes de datos, tanto en ventas, como en compras y financieros que se integran con funciones de visualización y modelo que aumentan la precisión en las proyecciones y la interpretación de las personas que hacen parte del proceso operativo y estratégico.

Finalmente, Rauf et al., (2024) resalta que la calidad de estos modelos y herramientas en datos financieros depende tanto de factores técnicos como contextuales y que de acuerdo a una gestión colaborativa de los procesos tanto internos como externos se puede contribuir a una estrategia más clara para la toma de decisiones informadas alineando los objetivos de la organización para una gestión adaptativa a los riesgos y oportunidades del entorno y el mercado.

Planteamiento del problema y justificación.

El sector textil-confección ha sido uno de los sectores que representa un papel fundamental en la economía del país, desarrollando su potencial en capital humano y económico, generando empleo, mayor visibilidad del país a nivel mundial y confianza para el sector de inversionista.

Este sector se encuentra estructurado por un sistema lineal de procesos que trabajan de manera secuencial con el fin de obtener un producto final para uso personal como también a nivel industrial. En un primer eslabón se encuentra las industrias generadoras de insumos primarios como materiales y fibras para pasar al siguiente proceso encargado de las procesos textiles donde se realiza una transformación de estos insumos a la materia prima del sector que son hilos y telas para su posterior transformación a través de las industrias del corte y confección para sus diferentes usos. Finalmente, en el último eslabón se encuentran las empresas encargadas de la comercialización de estos productos por sus diferentes canales hacia su cliente final y algunas industrias definen procesos para también su disposición final con un enfoque más sostenible (Clavijo & Gualdron, 2020).

Según el *DANE - (Índice de producción industrial (IPI), 2025)* se cuenta con un total de 13.528 empresas (Industrias de fabricación de productos textiles e Industrias de confección de prendas de vestir) en todo el territorio nacional donde más del 80% de las industrias se concentran en 4 departamentos:

Tabla 1. Relación de empresas de los Departamentos de Colombia. Elaboración propia

Departamento	Fabricación de productos textiles.	Confección de prendas de vestir.	TOTAL	%
BOGOTÁ	1062	3726	4788	35%
ANTIOQUIA	899	3329	4228	31%
VALLE	208	944	1152	9%
ATLANTICO	116	573	689	5%
				80%

Este sector que, según el (*DANE - PIB Información técnica, 2025*), representa alrededor de un 9,4% del PIB Industrial, a nivel internacional, enfrenta la instauración de la cuarta revolución industrial, y el ingreso de una quinta, la cual está caracterizada por la integración acelerada de tecnologías como la automatización, la inteligencia artificial y la analítica de datos en los procesos productivos y logísticos. Autores como Ahmad et al., (2020) señalan que la digitalización y el uso de sistemas inteligentes empresariales son fundamentales para que las empresas del sector alcancen estándares de sostenibilidad, calidad y eficiencia comparables a los mercados globales.

Desde el momento que se incorpora Big-Data en sistemas avanzados de gestión de la información a permitido a las organizaciones anticipar tendencias del mercado, optimizar cadenas suministro y personalizar productos para responder a las exigencias cambiantes de los consumidores internacionales. Según Rosales-Soto & Arechavala-Vargas, (2020), el análisis de grandes volúmenes de datos posibilita la identificación de patrones, la predicción del comportamiento del mercado y la rápida adaptación de los procesos operativos, lo cual constituye una clara ventaja competitiva.

No obstante, según Aguirre Cuervo et al., (2022) las industrias del sector presentan restricciones para la accesibilidad de estas herramientas, esto se presenta por factores económicos y de conocimiento que han generado resistencia en la implementación de estas herramientas de impacto para sus procesos organizacionales.

La empresa Disconfer pertenece a un sector que en Colombia enfrenta importantes desafíos para adaptarse a la Industria 4.0, como la integración de tecnologías avanzadas y la analítica de datos, indispensables para potenciar la eficiencia y reducir los costos. En particular, las PYMES como Disconfer muestran brechas tecnológicas y dificultades para administrar, gestionar y analizar información relevante para sus operaciones (Herrera-Vidal et al., 2025).

Como resultado, Disconfer se enfrenta a un desfase respecto a maquilas internacionales que ya han incorporado ERP (Enterprise Resource Planning o Planificación de Recursos Empresariales), BI (Business Intelligence) y sistemas inteligentes de pronóstico para ajustar su producción en tiempo real y asegurar entregas a tiempo, logrando mayor eficiencia y competitividad. La adopción de la analítica de datos no solo permitiría la optimización operativa, sino que facilitaría la toma de decisiones informada, una mejor gestión de recursos, y la capacidad de proyectarse hacia la Industria 4.0, garantizando la sostenibilidad y el posicionamiento global de la maquila (Gomez Ayala, 2020).

Todo lo anterior, exige la implementación de una estrategia que afronte los problemas que la empresa Disconfer presente en relación con la información

que ingresa, controla y gestiona para la toma óptima de decisiones que potencia su servicio frente a los clientes y sus procesos internos en búsqueda de una mejora continua pero teniendo el factor económico como determinante ya que la empresa no cuenta con el alcance financiera de una gran inversión en tecnología. Teniendo en cuenta esto, se genera la siguiente pregunta problematizadora:

¿Cómo diseñar una propuesta de financial forecasting para la empresa Disconfer que integre Google Colab y Power BI como herramientas de bajo costo para mejorar la gestión de información, optimizar la toma de decisiones financieras y generar ventajas competitivas en el sector textil-confección?

Objetivos

Objetivo General

Proponer una herramienta en analítica de datos basado en una metodología Forecasting de la gestión financiera a través de Power Bi Y Google Colab para la toma de decisiones financieras en la empresa Disconfer.

Objetivos específicos

1. Caracterizar los procesos y variables claves de la cadena de valor de la empresa desde la gestión de los recursos hasta la entrega al cliente final.
2. Establecer bases de datos para el registro, control y seguimiento de los datos en línea con el fin de suministrar los datos necesarios para el funcionamiento de la herramienta y generar los resultados necesarios
3. Diseñar una herramienta de Forecasting para la gestión financiera adaptada a un entorno de Power bi para la analítica de datos y toma de decisiones informadas.

Metodología

El tipo de investigación a realizar tendrá un enfoque mixto, ya que contará con datos cuantitativos sacado de los históricos que tiene la empresa y se realizarán cálculos de los costos de los procesos que intervienen. Adicionalmente, se recolectó información por parte de los colaboradores de la empresa y principalmente del Gerente de la misma y otras investigaciones asociadas.

En la siguiente tabla se presenta el desarrollo metodológico de cada objetivo, fuentes de información, técnicas e instrumentos y las etapas en las cuales se encuentra dividido el proyecto.

Tabla 2. Descripción de la estructura metodológica. Elaboración Propia.

FASE	OBJETIVOS	ACTIVIDADES	FUENTES DE INFORMACIÓN		TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN
			PRIMARIA	SECUNDARIA	
1	Caracterizar los procesos y variables claves de la cadena de valor de la empresa desde la gestión de los recursos hasta la entrega al cliente final	Recolección de información perteneciente a la empresa	Visita a la empresa	Revisión literatura	Observación directa
		Identificación de procesos directos e indirectos que intervienen en la empresa y su flujo	Visita a la empresa	Revisión literatura	Revisión de documentación interna
		Definición de los variables de datos claves del proceso	Visita a la empresa y entrevista al Gerente		Revisión bibliográfica Check list
2	Establecer bases de datos para el registro, control y seguimiento de los datos en línea con el fin de suministrar los datos necesarios para el funcionamiento de la herramienta y generar los resultados necesarios	Definición de bases de datos a utilizar			
		Diseño de herramienta de recolección de variables	Revisión de base de datos de la empresa		Revisión bibliográfica Formato de excel
3	Diseñar una herramienta de Forecasting para la gestión financiera adaptada a un entorno	Integración de base de datos a Google Colab			Formato google sheets
		Integración de base de datos a Power BI			Formato Google Sheets

de Power bi para la analitica de datos y toma de decisiones informadas	Estructuración de datos en Power BI			Formato Google Sheets
	Diseño de propuesta de visualización de datos			Formato Google Sheets

Resultados y Discusión

FASE 1 Breve Historia de Disconfer

Disconfer es una pequeña maquila ubicada en Medellín, con una trayectoria de 26 años en el sector de la confección. Su origen se remonta en el barrio Belén San Bernardo, donde se inicio con la producción de pantalones a la medida. Su reputación de taller atrajo clientes empresariales que impulsaron su crecimiento, transformando la producción de pequeños muestrarios en lotes superiores a mil unidades

La empresa se formalizo en 1994 bajo el nombre Disconfer, con el fin de mantener lazos estratégicos con sus clientes por su cumplimiento y fidelidad ha mantenido un crecimiento continuo de sus procesos volviéndose cada vez mas representativo en su entorno. Su fortaleza yace en la ampliación y especialización de un tipo de productos especialmente buzos y chaquetas que son productos con alto nivel de complejidad, consolidando así una reputación de maquila de alto desempeño en el área metropolitana.

Actualmente la empresa cuenta con un total de dos módulos de trabajo, con 21 operarias, una jefe de calidad, supervisora de producción y una Líder de producción encargadas del proceso y cumplimiento de las necesidades del mercado

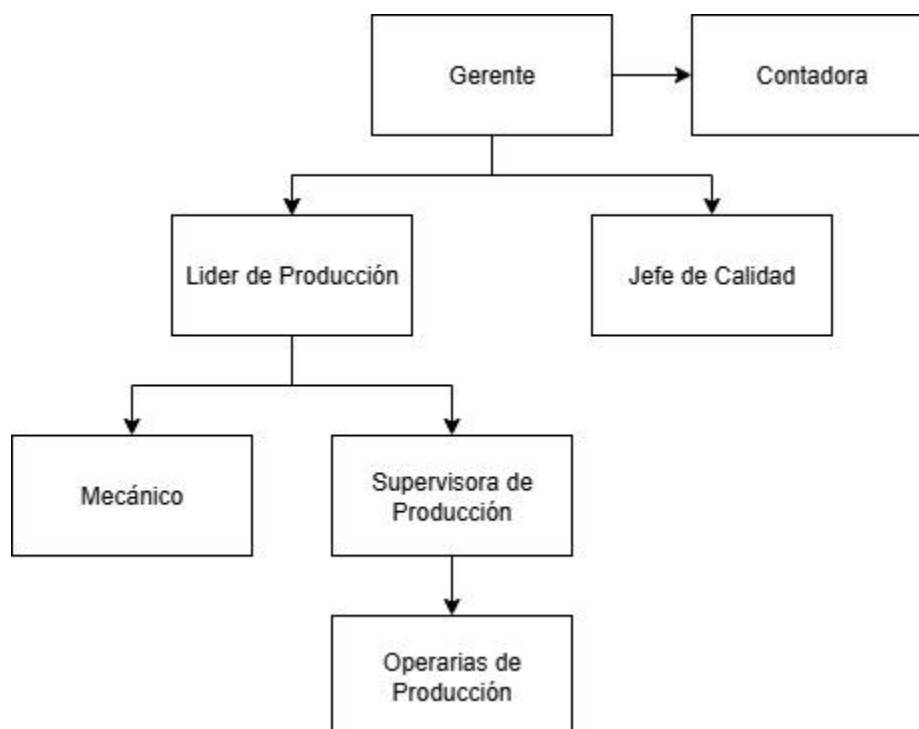
Figura 1. Fotografía de Disconfer



Recolección e identificación de procesos directos e indirectos que intervienen en la empresa y su flujo

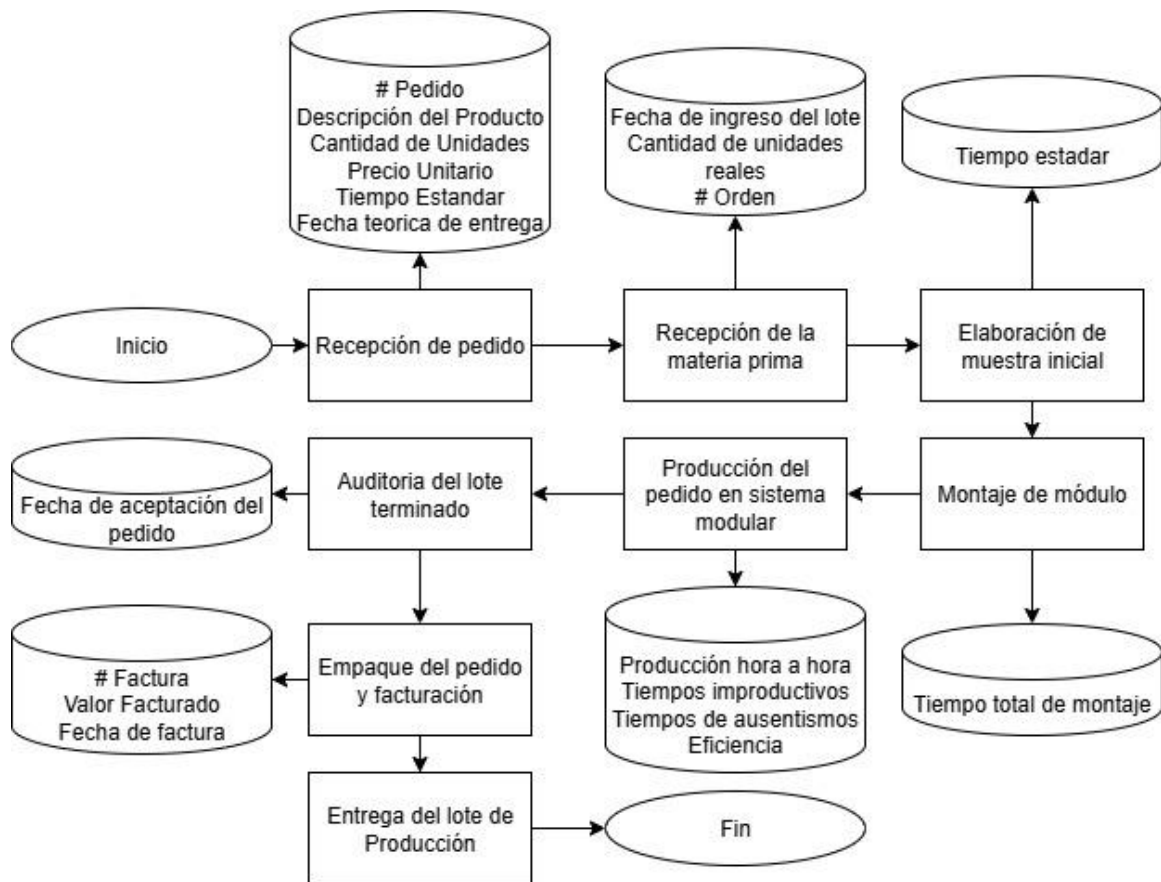
En la fase 1 donde se inicia con la recolección de datos e históricos de la empresa, se evidencia que la empresa aun mantiene recolección de datos de manera física y reportes a través de tableros físicos. A partir de la observación directa y datos suministrados se define el organigrama de la empresa.

Figura 2. Organigrama de la empresa



Adicionalmente, se define el proceso desde el inicio del pedido hasta la entrega final al cliente, con el fin de poder analizar tanto el flujo de operación como el flujo de la información que pasa por cada etapa y que datos arroja en cada uno de estos.

Figura 3. Flujograma del procesos. Elaboración Propia



Definición de los variables de datos claves del proceso

Teniendo como base la figura 3 y realizando un proceso de recolección de datos físicos que la empresa actualmente maneja se establecen cuales las variables claves del proceso en toda su cadena de valor, para definir la base de datos y diseñar la herramienta de recolección. Estas variables establecerán el estado actual del proceso en dos grandes pilares que son el financiero donde establecerá como la empresa se comporta frente a los costos y la facturación, donde se establecen los siguientes:

- Mano de obra Directa
- Mano de Obra Indirecta
- CIF
- Costo total de manufactura/Punto de equilibrio
- Costo valor minuto
- Precio Unitario del lote

- Precio total del lote
- Meta de unidades por hora según facturación
- Facturación diaria
- Facturación mensual
- Utilidad operativa

El segundo proceso clave el cual se definirán las variables será el de producción donde será el encargado de realizar seguimiento y control del proceso de transformación de los productos y encargado de la medición de la eficiencia operativa que esta directamente relacionado con los indicadores financieros. Se establecen las siguientes variables:

- Cantidad de unidades
- Meta de unidades según por hora tiempo estándar
- Unidades producidas por hora
- Eficiencia
- % Eficiencia
- Tiempo improductivo en minutos
- Tiempo de ausentismo en minutos

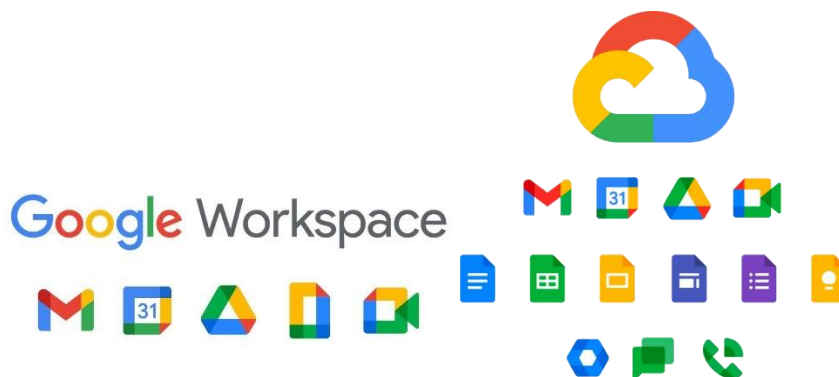
Con estas variables definidas que serán claves para el diseño de la base de datos y la herramienta se podrá realizar un diagnóstico real del proceso en línea y así poder obtener datos para una toma de decisiones informadas de acuerdo con el estado real de los procesos.

FASE 2 (Moirón Alén, 2018)

Definición de bases de datos a utilizar

En el desarrollo de la segunda fase teniendo acceso a la información suministrada por la empresa y las variables claves definidas para su seguimiento y control se establece a través de que plataforma se manejaran la base de datos, en el caso particular de la empresa Disconfer por su disponibilidad presupuestal se establece como aplicación Google Sheets donde según (Moirón Alén, 2018) lo define como herramienta basada en la web y hace parte de Google Workspace que tiene versión gratuita para las pequeñas empresas. Donde sus principales características incluyen la colaboración en tiempo real, el uso de inteligencia artificial para el análisis de datos, la integración con otras apps de Google y el acceso a sus funciones a través de la nueva, lo que define esta aplicación igual para la gestión de los datos de la organización

Figura 4. Google Workspace



Diseño de herramienta de recolección de variables

Finalizando la fase 2 del proyecto se diseña utilizando la aplicación de Google Sheets cada una de las bases de datos a través de tablas integradas dentro de la herramienta donde se almacenará la información de la empresa y las variables claves definidas del proceso.

Se establece una base de datos que resguarda todos los datos relacionados con la mano de obra directa, la mano de indirecta y los costos indirectos de fabricación (CIF) de cada mes, con el fin de poner a realizar un control de la información que es esencial para el cálculo de las variables claves y el control de aspectos financieros

Figura 5. Prototipo de Mano de Obra Directa, Indirecta y CIF.

VM 2025														PRESTACIONES SOCIALES												SEGURIDAD SOCIAL			
DÍAS CALEN DARIO	SMLV 2023	VALOR HORA	VALOR DÍA	Salario días trabajados	Subsidio de Transpo rte 2022	Sub Transp x días trabaja dos	Valor hora extra	Extras trabaja dos mes	Total Extras a pagar	Salario + subsidio + Extras	Cuentas	Interes cesant	Prima	Vacacio nes	Pension	Salud	Parafis cales	ARL	TOTAL	C.MI N X ITEM									
1	30	5.931	47.450	1.423.500	700.000	200.000	\$ 7.414	36	266.906	1.890.406	157.471	18.904	157.471	59.360	170.820	120.998	64.940	16.949	2.657.319	\$ 11.55									
2	30	5.931	47.450	1.423.500	700.000	200.000	\$ 7.414	36	266.906	1.890.406	157.471	18.904	157.471	59.360	170.820	120.998	64.940	16.949	2.657.319	\$ 11.55									
3	30	5.931	47.450	1.423.500	700.000	200.000	\$ 7.414	36	266.906	1.890.406	157.471	18.904	157.471	59.360	170.820	120.998	64.940	16.949	2.657.319	\$ 11.55									
4	30	5.931	47.450	1.423.500	700.000	200.000	\$ 7.414	36	266.906	1.890.406	157.471	18.904	157.471	59.360	170.820	120.998	64.940	16.949	2.657.319	\$ 11.55									
5	30	5.931	47.450	1.423.500	700.000	200.000	\$ 7.414	36	266.906	1.890.406	157.471	18.904	157.471	59.360	170.820	120.998	64.940	16.949	2.657.319	\$ 11.55									
6	30	5.931	47.450	1.423.500	700.000	200.000	\$ 7.414	36	266.906	1.890.406	157.471	18.904	157.471	59.360	170.820	120.998	64.940	16.949	2.657.319	\$ 11.55									
7	30	5.931	47.450	1.423.500	700.000	200.000	\$ 7.414	36	266.906	1.890.406	157.471	18.904	157.471	59.360	170.820	120.998	64.940	16.949	2.657.319	\$ 11.55									
8	30	5.931	47.450	1.423.500	700.000	200.000	\$ 7.414	36	266.906	1.890.406	157.471	18.904	157.471	59.360	170.820	120.998	64.940	16.949	2.657.319	\$ 11.55									
9	30	5.931	47.450	1.423.500	700.000	200.000	\$ 7.414	36	266.906	1.890.406	157.471	18.904	157.471	59.360	170.820	120.998	64.940	16.949	2.657.319	\$ 11.55									
10	30	5.931	47.450	1.423.500	700.000	200.000	\$ 7.414	36	266.906	1.890.406	157.471	18.904	157.471	59.360	170.820	120.998	64.940	16.949	2.657.319	\$ 11.55									
11	30	5.931	47.450	1.423.500	700.000	200.000	\$ 7.414	36	266.906	1.890.406	157.471	18.904	157.471	59.360	170.820	120.998	64.940	16.949	2.657.319	\$ 11.55									
12	30	5.931	47.450	1.423.500	700.000	200.000	\$ 7.414	36	266.906	1.890.406	157.471	18.904	157.471	59.360	170.820	120.998	64.940	16.949	2.657.319	\$ 11.55									
13	30	5.931	47.450	1.423.500	700.000	200.000	\$ 7.414	36	266.906	1.890.406	157.471	18.904	157.471	59.360	170.820	120.998	64.940	16.949	2.657.319	\$ 11.55									
14	30	5.931	47.450	1.423.500	700.000	200.000	\$ 7.414	36	266.906	1.890.406	157.471	18.904	157.471	59.360	170.820	120.998	64.940	16.949	2.657.319	\$ 11.55									
15	30	5.931	47.450	1.423.500	700.000	200.000	\$ 7.414	36	266.906	1.890.406	157.471	18.904	157.471	59.360	170.820	120.998	64.940	16.949	2.657.319	\$ 11.55									
16	30	5.931	47.450	1.423.500	700.000	200.000	\$ 7.414	36	266.906	1.890.406	157.471	18.904	157.471	59.360	170.820	120.998	64.940	16.949	2.657.319	\$ 11.55									
17	30	5.931	47.450	1.423.500	700.000	200.000	\$ 7.414	36	266.906	1.890.406	157.471	18.904	157.471	59.360	170.820	120.998	64.940	16.949	2.657.319	\$ 11.55									
18	30	5.931	47.450	1.423.500	700.000	200.000	\$ 7.414	36	266.906	1.890.406	157.471	18.904	157.471	59.360	170.820	120.998	64.940	16.949	2.657.319	\$ 11.55									
19	30	5.931	47.450	1.423.500	700.000	200.000	\$ 7.414	36	266.906	1.890.406	157.471	18.904	157.471	59.360	170.820	120.998	64.940	16.949	2.657.319	\$ 11.55									
20	30	5.931	47.450	1.423.500	700.000	200.000	\$ 7.414	36	266.906	1.890.406	157.471	18.904	157.471	59.360	170.820	120.998	64.940	16.949	2.657.319	\$ 11.55									
21	30	5.931	47.450	1.423.500	700.000	200.000	\$ 7.414	36	266.906	1.890.406	157.471	18.904	157.471	59.360	170.820	120.998	64.940	16.949	2.657.319	\$ 11.55									
22	30	5.931	47.450	1.423.500	700.000	200.000	\$ 7.414	36	266.906	1.890.406	157.471	18.904	157.471	59.360	170.820	120.998	64.940	16.949	2.657.319	\$ 11.55									
23				28.470.000	4.000.000	4.000.000	148.281	720	5.338.125	37.808.125	3.149.417	378.081	3.149.417	1.187.199	3.416.400	2.419.91	1.298.800	338.987		\$ 42.517.301	\$ 231,07								
24																													

Figura 6. Prototipo de Consolidación de datos financieros

MES	Mes numero	# Días	FACTURACION ACUMULADA	PRODUCCIÓN ACUMULADA	PUNTO DE EQUILIBRIO	EQUILIBRIO VS FACTURACIÓN	EQUILIBRIO VS PRODUCCIÓN	PE Diario	# Operarios	Jornada laboral	Valor Minuto
ENE	1	21	58,736,599	66,128,007	65,000,000	-6,263,401	1,128,007	3,095,238	19	560	291
FEB	2	24	97,418,655	98,512,246	105,103,460	-7,684,805	-6,591,215	4,379,311	19	560	412
MAR	3	25	73,054,759	85,934,212	105,103,460	-32,048,701	-19,169,249	4,204,138	20	560	375
ABR	4	23	113,344,863	89,070,062	105,103,460	8,241,403	-16,033,398	4,569,716	19	560	429
MAY	5	26	116,749,671	117,697,824	105,103,460	11,646,211	12,594,364	4,042,441	18	560	401
JUN	6	22	119,731,932	86,473,337	105,103,460	14,628,472	-18,630,123	4,777,430	17	560	502
JUL	7	27	102,181,398	114,500,429	105,103,460	-2,922,062	9,396,969	3,892,721	17	560	409
AGO	8	24	111,313,725	121,108,827	105,103,460	6,210,265	16,005,367	4,379,311	17	560	460
SEP	9	26	113,789,131	88,292,281	105,103,460	8,685,671	-16,811,179	4,042,441	17	560	425
OCT	10	26	0	0	105,103,460			4,042,441		560	0
NOV	11	23	0	0	105,103,460			4,569,716		560	0
DIC	12	19	0	0	65,000,000			3,421,053		560	0

Se procede a definir las bases de datos para el ingreso de datos claves de producción, desde el ingreso del pedido que se convierte en lote de producción, como pasa por cada etapa del proceso y el seguimiento hora a hora de la producción de los lotes, los tiempos improductivos y el tiempo de ausentismo.

Figura 7. Prototipo de control de lotes de producción

Proyecto SEGUIMIENTO LOTES 2025

Archivo Editar Ver Insertar Formato Datos Herramientas Extensiones Ayuda

Menús 100% \$ % 0.00 123 Arial 10

K26 515

INFORMACIÓN GENERAL DE CADA LOTE																
ESTADO LOTE	AÑO	F. Llegada lote	TULAS	MES PRODUCCIÓN	MES FACTURACIÓN	REF	OP	ORDEN DE COMPRA	CANT	PRECIO UNIDAD	VALOR LOTE	MODULO	TEJIDO	COLECCIÓN (VALOR MINUTO)	DESCRIPCIÓN DISCONFER	VALOR RECIBOS
INACTIVO	2024	5-dic	16	ENE	ENE	4126424	158331	4500368111	923	\$10,688.90	\$ 9,865,854.7	X y Y	PUNTO	BASICOS-APROVECHAMIENT	SUDADERA CON JARETA FUNCIONAL	NO
INACTIVO	2024	12-dic	18	ENE	ENE	1117002	157092A	4500370251	557	\$24,168.04	\$ 13,461,598.3	X y Y	PLANO	BASICOS-APROVECHAMIENT	CHAQUETA ROMPEVIENTOS ENVIAGADO	NO
INACTIVO	2025	8-ene	6	ENE	ENE	4117046	15726A	4500370136	438	\$20,106.74	\$ 8,807,628.1	X y Y	PLANO	CHAQUETAS	ROMPEVIENTOS DOBLE FAZ	NO
INACTIVO	2025	12-dic	11	ENE	ENE	4117046	157101	4500368614	501	\$20,106.74	\$ 10,074,478.7	X y Y	PLANO	CHAQUETAS	ROMPEVIENTOS DOBLE FAZ	SI
INACTIVO	2025	15-ene	11	ENE	ENE	3313094	158668	4500370715	530	\$15,779.38	\$ 8,363,071.4	Y	PUNTO	BASICOS-APROVECHAMIENT	Buzo OREJAS DE OSO	SI
INACTIVO	2025	20-ene	16	ENE	ENE	5117055	158897	4500371542	512	\$15,945.25	\$ 8,163,968.0	X	PLANO	CHAQUETAS	CHAQUETA NACIONAL	NO
INACTIVO	2025	12-dic	11	ENE	FEB	5117053	156901	4500368615	506	\$19,829.96	\$ 10,033,959.8	X y Y	PLANO	CHAQUETAS	ROMPEVIENTOS	NO
INACTIVO	2025	8-ene	11	ENE	FEB	5117053	167353A	4500370235	186	\$19,829.96	\$ 3,688,372.6	Y	PLANO	CHAQUETAS	ROMPEVIENTOS	SI
INACTIVO	2025	8-ene	11	FEB	FEB	5117053	167353B	4500370235	297	\$18,735.22	\$ 5,564,360.3	Y	PLANO	CHAQUETAS	ROMPEVIENTOS	SI
INACTIVO	2025	15-ene	17	FEB	FEB	5117052	157352	4500370245	582	\$15,388.33	\$ 8,956,008.1	X y Y	PUNTO	CHAQUETAS	CHAQ BEISBOLERA SILUETA CLASICA	SI
INACTIVO	2025	22-ene	5	FEB	FEB	5117055	158899	4500371521	114	\$15,945.25	\$ 1,817,758.5	X	PLANO	CHAQUETAS	CHAQUETA NACIONAL	SI
INACTIVO	2025	13-dic	13	FEB	FEB	4117045	158653	4500368714	560	\$18,663.64	\$ 10,451,638.4	Y	PUNTO	BASICOS-APROVECHAMIENT	CHAQUETA BEISBOLERA	NO
INACTIVO	2025	17-dic	21	FEB	FEB	5153252	156926	4500368974	640	\$11,878.14	\$ 7,602,009.6	X	PUNTO	BASICOS-APROVECHAMIENT	BUZO ABIERTO CON CAPUCHA	NO
INACTIVO	2025	17-dic	11	FEB	FEB	4153133	156866	4500368973	495	\$12,470.36	\$ 6,172,828.2	Y	PUNTO	BASICOS-APROVECHAMIENT	BUZO ABIERTO CON CAPUCHA	NO
INACTIVO	2025	15-ene	11	FEB	FEB	4117045	157263	4500370237	496	\$18,663.64	\$ 9,257,165.4	Y	PUNTO	BASICOS-APROVECHAMIENT	CHAQUETA BEISBOLERA	SI
INACTIVO	2025	13-feb	26	FEB	FEB	5117051	156152	4500373613	927	\$21,361.97	\$ 19,802,546.2	X y Y	PLANO	SPECIAL OCASIONS telas com	BLAZER	NO
INACTIVO	2025	13-feb	16	FEB	FEB	4117036	156147	4500373612	710	\$19,819.73	\$ 14,072,008.3	X y Y	PLANO	SPECIAL OCASIONS telas com	BLAZER	NO
INACTIVO	2025	8-ene	21	FEB	MAR	5153252	157397	4500370135	732	\$11,878.14	\$ 8,694,798.5	X	PUNTO	BASICOS-APROVECHAMIENT	BUZO ABIERTO CON CAPUCHA	SI

Figura 8. Prototipo de control de producción diaria

Proyecto SEGUIMIENTO LOTES 2025

Archivo Editar Ver Insertar Formato Datos Herramientas Extensiones Ayuda

Menús 100% \$ % 0.00 123 Calibri 11

D15 45670Y

MES	DIA	MORNO	CODIGO	REFERENCIA	OP	HORA 1	HORA 2	HORA 3	HORA 4	HORA 5	HORA 6	HORA 7	HORA 8	HORA 9	HORA 10	HORA 11	HORA 12	TOTAL	LIBRES	
ENE	7 ene	X	45664X	4126424	158331	0	0	0	0	0	25	0	25	0	25	0	25	0	8	12.5
ENE	7 ene	Y	45664Y	4126424	158331	0	0	0	0	0	0	12	0	18	0	18	0	8	6.0	25.0
ENE	8 ene	X	45665X	4126424	158331	25	0	25	0	25	0	25	0	25	0	25	0	10	25.0	6.0
ENE	8 ene	Y	45665Y	4126424	158331	25	0	25	0	20	0	20	0	20	0	20	0	14	19.8	11.2
ENE	9 ene	X	45666X	4126424	158331	25	0	25	0	25	0	25	0	18	0	0	0	10	14.8	16.7
ENE	9 ene	Y	45666Y	4126424	158331	22	0	22	0	23	0	23	0	24	0	24	0	10	18.4	12.6
ENE	10 ene	X	45667X	1117002	157092A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0.0	18
ENE	10 ene	Y	45667Y	1117002	157092A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0.0	18
ENE	11 ene	X	45668X	1117002	157092A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0.0	18
ENE	11 ene	Y	45668Y	1117002	157092A	8	0	8	0	5	0	5	0	5	0	5	0	6	6.0	12.0
ENE	13 ene	X	45670X	1117002	157092A	7	0	7	0	7	0	7	0	10	0	10	0	10	8.0	10.0

Basado en cada uno de los prototipos se alcanza el ingreso, medición y control de cada una de las variables definidas durante el desarrollo continuo de las operaciones. Este sistema al funcionar dentro de la nube se actualizable de manera automática e inmediata.

FASE 3

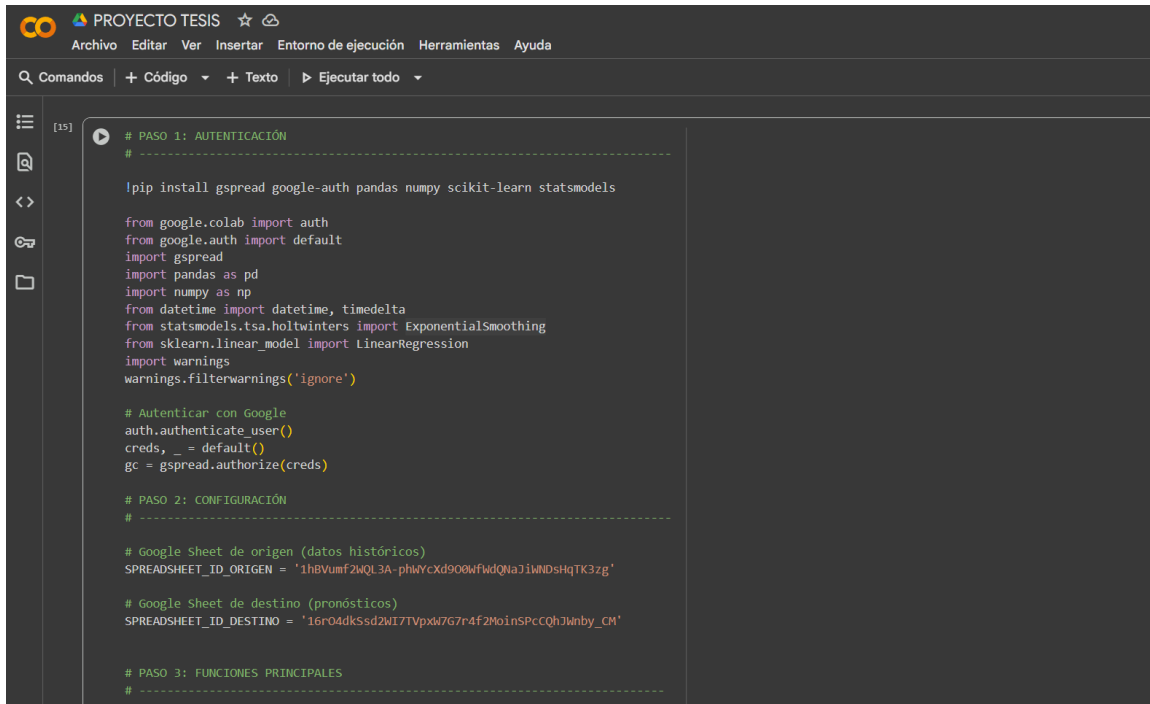
Integración de base de datos a Google Colab

Se crea script con apoyo de Google Colab con el fin de conectar a la base de datos de la empresa que se encuentra en Google Sheets, cargando así los históricos necesarios de al menos quince días en aspectos como:

- # de unidades totales proyectadas: Calcula el numero total de unidades que se proyecta en el periodo total de 15 puntos.
- Facturación total: Teniendo en cuenta el factor de productividad se proyecta una facturación total teniendo en cuenta los históricos
- % de Eficiencia: Este indicador es esencial puesto que es se puede conocer el numero de unidades, pero al ser unidades diferentes cada una tiene un ritmo de operación y por ende un nivel de cumplimiento que se traduce en este indicador.

El script primero establece conexión con las hojas de las librerías gspread y Google-auth, lo que deja acceder a datos históricos almacenados en un documento origen para consulta. Se procede a usar librería de pandas y numpy para limpiar y transformar columnas como fecha, unidades, eficiencia y facturación, corriendo formatos y datos nulos. A través del método de PMP (Promedio Movil Ponderado), el script calcula tendencias basadas en los últimos siete días de datos, asignando mayor peso a los valores más recientes, lo cual produce pronósticos de 15 puntos siguientes.

Figura 9. Vista previa de proyecto en Google Colab



```
[15] # PASO 1: AUTENTICACIÓN
# -----
!pip install gspread google-auth pandas numpy scikit-learn statsmodels

from google.colab import auth
from google.auth import default
import gspread
import pandas as pd
import numpy as np
from datetime import datetime, timedelta
from statsmodels.tsa.holtwinters import ExponentialSmoothing
from sklearn.linear_model import LinearRegression
import warnings
warnings.filterwarnings('ignore')

# Autenticar con Google
auth.authenticate_user()
creds, _ = default()
gc = gspread.authorize(creds)

# PASO 2: CONFIGURACIÓN
# -----

# Google Sheet de origen (datos históricos)
SPREADSHEET_ID_ORIGEN = '1hBVumf2WQL3A-phWYcXd908WfwdQNaJiWnDShqTK3Zg'

# Google Sheet de destino (pronósticos)
SPREADSHEET_ID_DESTINO = '16r04dKsSd2NI7TVpx47G7r4f2MoinSPcCqhJWnby_CM'

# PASO 3: FUNCIONES PRINCIPALES
# -----
```

El código queda a disposición en el siguiente enlace y queda como anexo al proyecto: <https://colab.research.google.com/drive/1-k6JoAAuzOUDiVu7faeuJGakW4ucyJ8j?usp=sharing>

Una vez generado los resultados y las series de proyecciones el programa crea un nuevo conjunto de fechas con lo calculado en una nueva hoja llamada “CONSOLIDADO” en Google sheets como se observa en la Figura 10. Esto con el fin de mantener el mismo origen de datos que conectara con la herramienta de datos a Power BI

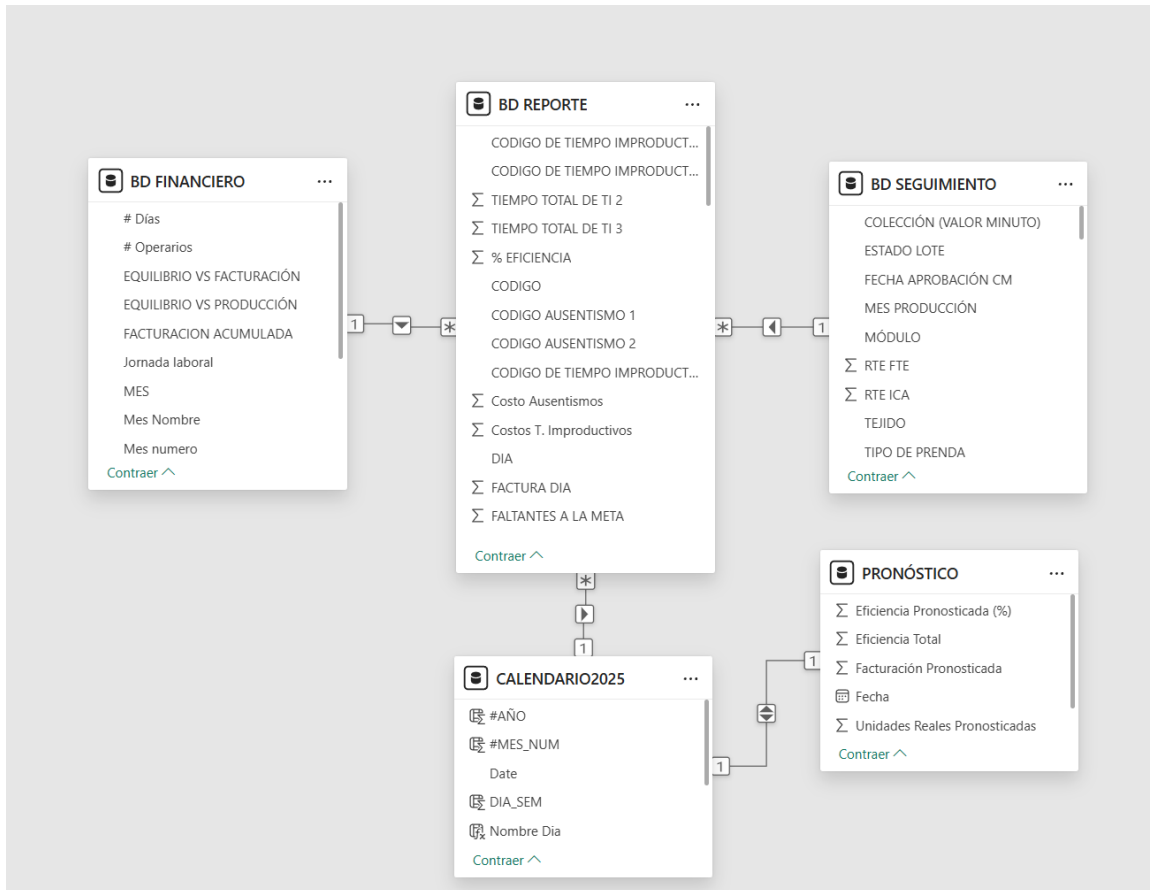
Figura 10. Resultado de pronóstico con Google Colab

Fecha	Unidades Reales Pronosticadas	Eficiencia Pronosticada (%)	Facturación Pronosticada
2025-10-26	136.09	55.70	1,792,173.14
2025-10-27	146.53	59.37	1,929,719.06
2025-10-28	156.98	63.04	2,067,264.98
2025-10-29	167.42	66.70	2,204,810.89
2025-10-30	177.87	70.37	2,342,356.81
2025-10-31	188.31	74.04	2,479,902.73
2025-11-01	198.75	77.70	2,617,448.65
2025-11-02	209.20	81.37	2,754,994.56
2025-11-03	219.64	85.04	2,892,540.48
2025-11-04	230.09	88.70	3,030,086.40
2025-11-05	240.53	92.37	3,167,632.32
2025-11-06	250.98	96.04	3,305,178.24
2025-11-07	261.42	99.70	3,442,724.15
2025-11-08	271.87	103.37	3,580,270.07
2025-11-09	282.31	107.04	3,717,815.99

Integración y estructuración de base de datos a Power BI

La información consolidada permitió integrar la base de datos de seguimiento de lotes de la organización y el reporte consolidado de los factores de costos, a través de su vista de modelo se estableció la relación entre las diferentes bases y poder transformar y modelar los datos para una estrategia de visualización de mayor impacto.

Figura 11. Definición de relaciones de bases de datos



Dicha herramienta con apoyo de su relación de tablas como se observa en la Figura 11 se generó la integración de la base de datos de seguimiento de lotes, la base de datos financiero, la base de datos de pronóstico, se creó un calendario y el reporte hora a hora de producción para obtener resultados en línea.

Diseño de propuesta de visualización de datos

En la fase final de diseño de la propuesta de visualización, se basó en 3 pilares esenciales o entornos de gráficos a generar las visuales para la toma de decisiones:

Tablero de Finanzas

En el tablero de finanzas se proyecta la definición de las bases fundamentales para que el empresario pueda analizar como se ha comportado la empresa en el pasado y el presente de manera hora a hora.

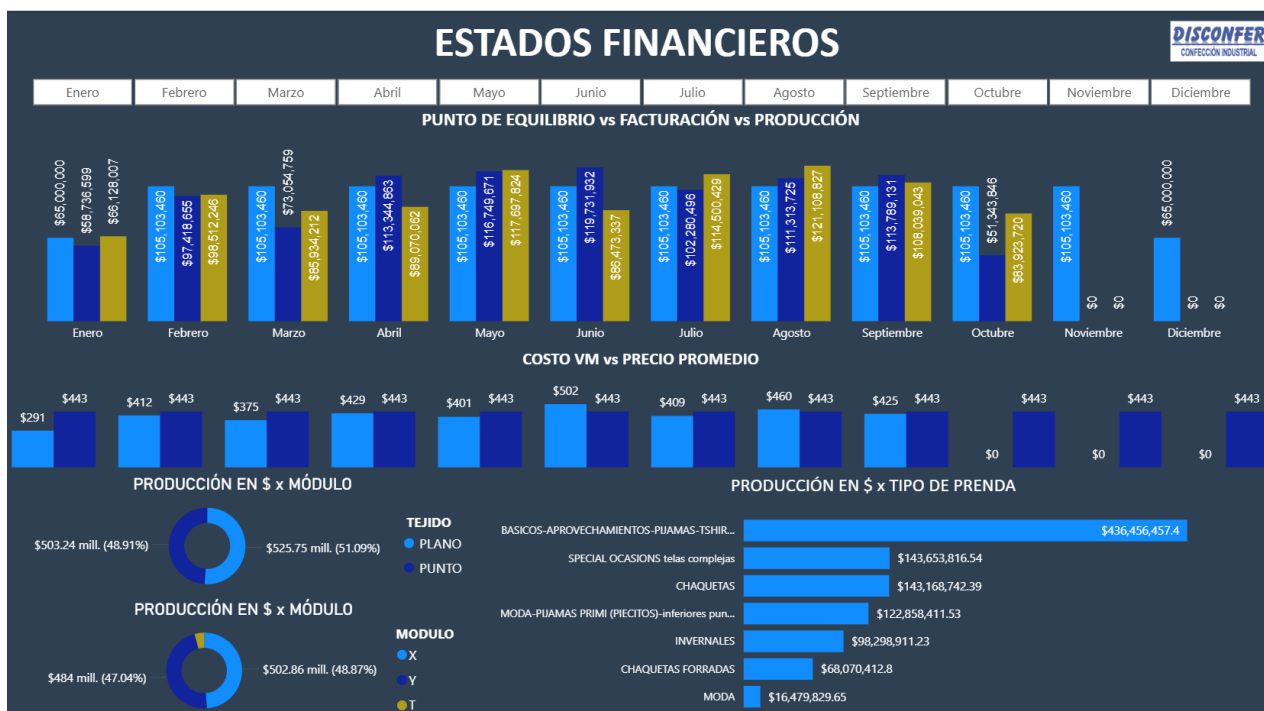
Este reporte se generó con el fin de comparar:

- Punto de equilibrio: Costo total de la empresa para llegar a un nivel de 0 (cero) entre los gastos y los ingresos
- Facturación: Total de dinero factura por la empresa la terminar un lote de producción
- Producción en \$: El valor total en pesos de la producción hora a hora.
- Costos valor minuto: El costo de un minuto de operación de la empresa teniendo en cuenta la capacidad del personal
- Precio valor minuto: Es el precio al cual se paga el minuto donde este valor debe ser mayor al costo con el fin de generar rentabilidad
- Producción en \$ por módulo: Sirve como dato comparativo de producción en pesos por cada módulo de producción
- Producción en \$ por colección: El objetivo es graficar el total de la producción en pesos de acuerdo con las colecciones que se producen con el fin de analizar aspectos relevantes de impacto de las colecciones en la facturación

Este último valor varia de la facturación por los tiempos de ejecución del lote y de la facturación de este. Donde ambos datos son esenciales.

Se obtiene el siguiente resultado:

Figura 12. Tablero Financiero



Tablero de Producción

Este reporte tiene como finalidad centrarse en la producción de la empresa y los aspectos más relevantes de mayor control en la operación diaria de la empresa. Estos datos son esenciales para cuidar el comportamiento de la eficiencia y productividad de la empresa y de cada módulo de operación.

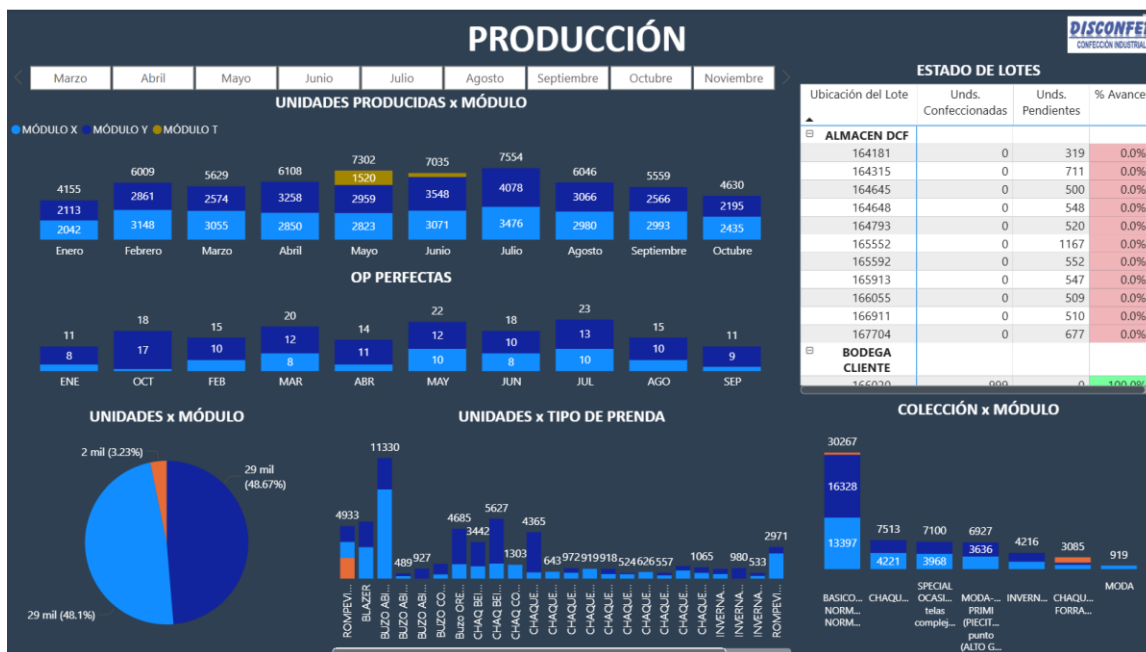
Este reporte se generó con el fin de comparar:

- Producción de unidades por módulo: Se establece la producción de cada módulo con el fin de realiza un diagnóstico comparativo de la producción de la empresa en cada uno de los módulos
- OP Perfectas: Se define estos indicadores sabiendo que ordenes de producción (OP) se cumplieron según las fechas establecidas y se entregaron en los tiempos pactados para mirar el nivel de cumplimiento
- Unidades por prenda: Tiene como finalidad reconocer la producción por cada tipo de prenda y establecer las referencias de mayor producción hacia los clientes

- Estado de los lotes: Este reporte evidencia el comportamiento de los lotes activos en la empresa y su ubicación para saber el estado y los lotes pendientes para entregar.

Basados en estos análisis se obtiene el siguiente resultado:

Figura 13. Tablero de Producción



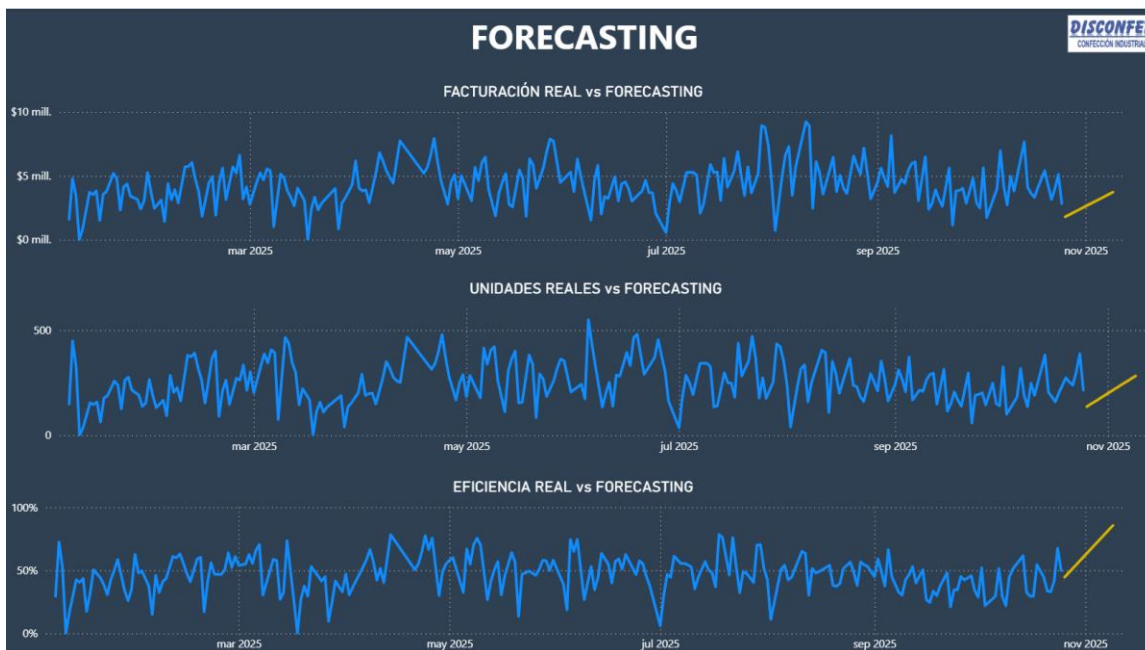
Tablero FORECASTING

Finalmente, en apoyo con la herramienta de Google colab se crea el script explicado anteriormente donde se establecen de acuerdo con el comportamiento real de la empresa un Forecasting de tres aspectos esenciales para la operación de la organización:

- Facturación Real vs Forecasting: En esta sección de acuerdo con el comportamiento de la facturación real de la empresa diariamente a través de la producción se establece un total de 15 días de pronóstico del comportamiento de dicha facturación.
- Unidades Reales vs Forecasting: Se realiza un mismo análisis comparativo, pero con un enfoque hacia el total de unidades producidas en los periodos pasados y así pronosticar las cantidades futuras.
- Eficiencia Real vs Forecasting: Finalmente, se realiza un comportamiento y pronóstico del nivel de eficiencia de la empresa para

reconocer posibles patrones de comportamiento de la producción en la empresa en torno al nivel de cumplimiento.

Figura 14. Tablero Forecasting



Estos tres niveles de análisis tiene por objetivo brindar de bases esenciales a la empresa realizar un diagnóstico real del comportamiento de la empresa y al mismo tiempo analizar el comportamiento posible futuro y así poder tener los datos suficientes para una estrategia de toma de decisiones informadas que aporte al desarrollo de las operaciones de la organización, su sostenimiento y crecimiento haciendolos más rápidos en el momento de tomar acciones frente a los cambios de procesos internos, externos y el mercado que siempre ha mantuvo una volatilidad que busca empresas que trabajen a un mismo nivel de respuesta requerido.

Conclusiones

En el desarrollo del proyecto se pueden realizar una serie de conclusiones tanto en los resultados como en el proceso de implementación:

Durante el proceso de caracterización de los procesos y variables claves de la cadena de valor de la empresa se pudo evidenciar que esta como muchas empresas del mismo sector desconocen de términos en relación con la analítica de datos y herramientas digitales, su enfoque esta en el resultado tangible mas no en la planeación y datos relevantes del proceso. Esto podría proyectarse en un trabajo futuro de sensibilización con empresa del sector en herramientas de datos.

La transformación de bases de datos físicas y digitales de diferentes fuentes en un espacio genero un gran impacto en todos los incluidos en el proceso al poder tener acceso a la información de manera oportuna sin necesidad de buscar en otros espacios. Se presentaron diferentes propuestas de datos para medir donde se pudo observar la importancia de medir la facturación y la producción en pesos y que son dos datos totalmente diferentes. Donde el primero mide lo que esta en documentos hacia los clientes y el segundo mide lo producido en términos económicos que es más cercano a la realidad del proceso productivo

En el diseño de la herramienta de forecasting en una integración entre Google sheets y colab pudo generar un entorno colaborativo entre las herramientas con el fin de obtener datos oportunos y al final poder crearlo dentro de entorno de Power Bi lo convierte en información en línea esencial para el seguimiento y control del proceso en aspectos financieros, de producción y ver el futuro cercano para tomar acciones de manera oportuna y evitar un mayor impactos en los cambios que se generen durante la ejecución de las actividades del proceso normal.

Finalmente, se puede establecer que la creación de estas herramientas con empresa del sector textil-confección puede llegar a generar un gran impacto si se realiza una sensibilización de todas las partes interesadas, reconocer la herramientas de datos como aliado en la toma de decisiones es fundamental para dar mayor poder de decisión a estas empresas que tienen un gran reto para confrontar el mercado actual que demanda mayor eficiencia, flexibilidad y respuesta a las necesidades cambiantes y un mercado global cada vez mas competitivo.

Bibliografía

- Abdelhalim, A. M., & Hassan, M. (2025). Exploring the impact of big data analytics and risk management convergence on sustainability performance development: An accounting perspective. *Discover Sustainability*, 6(1), 175. <https://doi.org/10.1007/s43621-025-00866-x>
- Aguirre Cuervo, J. E., Ruiz Moreno, S., Albeiro Restrepo Loaiza, F., Giraldo Builes, J., & Dario Rojas Arenas, I. (2022). Diseño, implementación y validación de un sistema Manufacturing Resource Planning MRP en una MiPyme del sector textil bajo un enfoque Back to Order. *Ingeniería y Desarrollo en la Nueva Era*, 2022, ISBN 978-628-95135-5-4, págs. 21-32, 21-32. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8732174>
- Ahmad, S., Miskon, S., Alabdan, R., & Tlili, I. (2020). Towards Sustainable Textile and Apparel Industry: Exploring the Role of Business Intelligence Systems in the Era of Industry 4.0. *Sustainability*, 12(7), 2632. <https://doi.org/10.3390/su12072632>
- Arruda, H. M., Bavaresco, R. S., Kunst, R., Bugs, E. F., Pesenti, G. C., & Barbosa, J. L. V. (2023). Data Science Methods and Tools for Industry 4.0: A Systematic Literature Review and Taxonomy. *Sensors*, 23(11), 5010. <https://doi.org/10.3390/s23115010>
- Ávila-Gutiérrez, M. J., Córdoba-Roldán, A., Morato-Huerta, P., & Lama-Ruiz, J. R. (2025). Modernizing Small and Medium-Sized Enterprises: A Lean Audit Model for Digital Integration. *Systems*, 13(4), 304. <https://doi.org/10.3390/systems13040304>
- Clavijo, N., & Gualdrón, C. (2020). Los sistemas de gestión de costos en la industria textil en Colombia. *Revista Ingeniería, Matemáticas y Ciencias de la Información*, 7(13), 73-79. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7894519>
- Córdova-Esparza, D.-M., Terven, J., Romero-González, J.-A., Córdova-Esparza, K.-E., López-Martínez, R.-E., García-Ramírez, T., & Chaparro-Sánchez, R. (2025). Predicting and Preventing School Dropout with Business Intelligence: Insights from a Systematic Review. *Information*, 16(4), 326. <https://doi.org/10.3390/info16040326>
- DANE - Índice de producción industrial (IPI). (2025). <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/industria/indice-de-produccion-industrial-ipi>
- DANE - PIB Información técnica. (2025). <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-trimestrales/pib-informacion-tecnica>
- Gomez Ayala, A. D. (2020). *Plan de negocios para la creación de una empresa de bi y analítica de datos dirigida a las pyme del sector Ecommerce en Colombia*. <http://hdl.handle.net/10882/9855>
- González, G. A., Hernández, A. S., Vásquez, M. G., Uribe, J. V., & Avellaneda, A. B. (2022). Sustainable manufacturing in the fourth industrial revolution:

- A big data application proposal in the textile industry. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 15(4), 614-636.
<https://doi.org/10.3926/jiem.3922>
- Hammarström, K., & Domeij, S. (2024). *Circular and Profitable Apparel Product Design: Critical success factors for circular and profitable apparel product design and key performance indicators to follow up- a multiple case study*.
<https://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:hb:diva-32195>
- Herrera-Vidal, G., Olarte-Jiménez, L., Blanco-Camacho, J., & Marriaga-González, C. (2025). La Automatización en Pymes: Brechas Tecnológicas en la Industria 4.0 en Cartagena - Colombia. *Boletín de Innovación, Logística y Operaciones*, 7(1), 80-91.
<https://doi.org/10.17981/bilo.7.1.2025.08>
- Huayanca Quispe, S. D., Moza Villalobos, K. M., & Rodriguez Carrillo, S. A. (2024). Technologies of Industry 4.0 for the next fashion revolution: A systematic literature review. *Proceedings of the 22nd LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education and Technology (LACCEI 2024): "Sustainable Engineering for a Diverse, Equitable, and Inclusive Future at the Service of Education, Research, and Industry for a Society 5.0."* 22nd LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education and Technology (LACCEI 2024): "Sustainable Engineering for a Diverse, Equitable, and Inclusive Future at the Service of Education, Research, and Industry for a Society 5.0."
<https://doi.org/10.18687/LACCEI2024.1.1.582>
- Khan, S. A., Saha, S., & Department of Accounting and Information Systems, Bangladesh University of Professionals, Dhaka, Mirpur, Bangladesh. (2024). The Role of Data Analytics in Financial Decision-Making: Risk Management and Growth Opportunities for Bangladeshi Organizations. *International Journal of Management and Humanities*, 11(4), 15-25.
<https://doi.org/10.35940/ijmh.D1775.11041224>
- Kipel, A., Yurt, C., Adigüzel, Y., Sari, Z. S., & Akay, M. F. (2025). Time series based financial forecasting models. *International Journal of Professional Business Review: Int. J. Prof. Bus. Rev.*, 10(3), 5.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10129362>
- Li, X., Dong, Y., & Ai, Z. (2025). Path to intelligent evaluation: Utilizing power BI for enhanced performance insights. *Computers and Education Open*, 9, 100271. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2025.100271>
- Mahmood, F., Khan, A. Z., Shah, S. A., & Adil, M. (2023). Post ERP implementation issues and challenges: Exploratory case studies in the context of Saudi Arabia. *Kybernetes*, 53(12), 5749-5774.
<https://doi.org/10.1108/K-06-2022-0914>
- Moreno, J. de J., & Martínez Velázquez, F. J. (2023). Analysis of productivity, efficiency, and their explanatory factors in the fast fashion sector: New evidence from the international environment. *Journal of Global Fashion*

- Marketing*, 14(4), 449-467.
<https://doi.org/10.1080/20932685.2023.2176337>
- Oxborrow, L., & Brindley, C. (2012). Regional resilience in recessionary times: A case study of the East Midlands. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 40(11), 882-899.
<https://doi.org/10.1108/09590551211267629>
- Pîrvu, D., Bondoc, M.-D., & Apostol, L. M. (2024). Forecasting the Profitability of the Textile Sector in Emerging European Countries Using Artificial Neural Networks. *Fibres & Textiles in Eastern Europe*, 32(5), 39-48.
<https://doi.org/10.2478/ftce-2024-0035>
- Rauf, M. A., Shorna, S. A., Graduate Researcher, Master of Science in Management Information Systems, College of Business, Lamar University, Texas, USA, Joy, Z. H., Master of Science in Business Analytics (MSBAN), Trine University, Michigan, USA, Rahman, M. M., & Master of Computer and Information Science, Southern Arkansas University, Arkansas, USA. (2024). DATA-DRIVEN TRANSFORMATION: OPTIMIZING ENTERPRISE FINANCIAL MANAGEMENT AND DECISION-MAKING WITH BIG DATA. *ACADEMIC JOURNAL ON BUSINESS ADMINISTRATION, INNOVATION & SUSTAINABILITY*, 4(2), 94-106. <https://doi.org/10.69593/ajbais.v4i2.75>
- Rosales-Soto, A., & Arechavala-Vargas, R. (2020). Agricultura inteligente en México: Analítica de datos como herramienta de competitividad. *Vinculatégica EFAN*, 6(2), 1415-1427. <https://doi.org/10.29105/vtga6.2-619>

Anexos

1. Desarrollo del Script en Google Colab