Propuesta de Proyecto

Seminario de Analítica y Ciencia de Datos

# Presentación del Proyecto

La cadena de suministro constituye un pilar fundamental para los procesos de manufacturas por ello que estimar los tiempos de entrega de las materias primas puede prevenir problemas como los paros en producción por falta de abastecimiento. Mediante este proyecto se pretende resolver este desafío, mitigando el constante problema dentro de la empresa ocasionado por la interrupción del proceso de fabricación en planta debido a la escases de materias primas. Especialmente con las matarías primas importadas, las cuales pueden tener un impacto a un mayor en la cadena de suministro, ya que suelen implicar tiempos de entrega más largos. Esto no solo busca optimizar lo operativo, sino que también pretende tener impacto en la eficiencia, dado que una menor cantidad de interrupciones se traduce en un incremento directo en la rentabilidad y en la competitividad de la empresa.

# Objetivo del Proyecto

El Objetivo del proyecto es optimizar la gestión de la cadena de suministro, con el fin de reducir los paros de producción ocasionados por la falta de abastecimiento, centrándose en los tiempos de entrega de los proveedores de materia prima. para ello, se pretende brindar una solución por medio de un modelo de predicción basado en el análisis de datos históricos de las compras importadas, el cual permita estimar los días de incumplimiento o cumplimiento de los proveedores. Este sistema, al anticipar los posibles días de entrega, facilita a la organización analizar soluciones estratégicas donde se puedan alinear los programas de producción de planta con los días de entrega de materia prima previstos por el modelo, de esta manera se pretende disminuir los paros por faltantes de importados y asegurar la continuidad en la producción.

# Contexto del Problema

En la actualidad la compañía está siendo afectada por los paros de producción recurrentes, según el informe de rendimientos y paros de producción de la compañía [1] la causa de paro más frecuente ha sido la falta de disponibilidad de materias primas en el momento oportuno, durante el año 2022 se registraron 3683 eventos de bajo rendimiento en las áreas productivas, la principal causa fue la falta de materia prima, con 724 eventos, representando el 20% del total. En este mismo informe [1] para el año 2023, se registró una disminución en la cantidad total de eventos de bajo rendimiento, quedando en 2505. Sin embargo, la falta de materia prima siguió siendo una causa importante, con 768 eventos, constituyendo aproximadamente el 31% del total. Esto indica un aumento aproximado del 6% en eventos relacionados con falta de materia prima entre el año 2022 y 2023.

Según la información extraída de la base de datos del maestro de piezas de la empresa, una parte significativa de la materia prima comprada [2] proviene de importaciones, esta dependencia de proveedores externos incrementa las incertidumbres en los tiempos de entrega y en la disponibilidad, Por lo que esto subraya la necesidad de una intervención efectiva.

Estos datos están respaldados por los informes de analítica de la empresa, que proporciona una visión detallada y precisa del rendimiento en las áreas productivas. La información contenida en la analítica ha sido clave para identificar y analizar las causas recurrentes de bajo rendimiento, evidenciando la persistente problemática de la falta de materia prima y su impacto en la operación de la empresa.

# Propuesta de Solución y Alcance

Para llevar a cabo el proyecto, se comenzará con un análisis de las principales fuentes de datos claves como lo son el área de compras, inventarios y logística. Durante esta primera etapa se busca identificar las variables principales que impactan en los tiempos de entrega y en la dinámica de los proveedores, Una vez se tenga esta información se pretende segmentar los proveedores en función de su comportamiento histórico. Esto permitirá identificar aquellos proveedores que tienen un impacto critico en la operación, evaluando factores como que tan constante es el suministro y la cantidad de material suministrado. Con base en lo anterior, se desarrollará un modelo predictivo para estimar los tiempos de entrega, incorporando las variables identificadas y los patrones históricos del comportamiento de los proveedores, y finalmente garantizar que el modelo cumpla con un margen objetivo de precisión en sus predicciones, permitiendo ajustes continuos para mejorar su rendimiento y efectividad.

# Definición del Alcance

El proyecto se centrará en el desarrollo de una herramienta predictiva diseñada para estimar los tiempos de entrega de los proveedores de materias primas críticas para la producción. La herramienta utilizará datos históricos, seleccionando una parte de estos para el entrenamiento del modelo y otra para validar su precisión, el objetivo es alcanzar una precisión de alrededor del 80% en las predicciones, algunos autores [1] consideran adecuado esta precisión para aplicaciones reales en la evaluación de modelos de machine learning, y asi evitar el sobreajuste del modelo y asegurar su aplicabilidad práctica. Es importante destacar que el proyecto se limitará a prever tiempos de entrega basándose en datos históricos internos, sin incorporar variables externas como las fluctuaciones del mercado o restricciones logísticas globales que puedan afectar los tiempos de entrega de los proveedores. Este enfoque garantiza una implementación más controlada y medible utilizando los recursos disponibles.

# Riesgos e Impacto del Negocio

El uso de modelos de inteligencia artificial para la optimización de tiempos de entrega del proveedor tiene el potencial de transformar la gestión de faltantes de materia prima y aumentar la eficacia operativa reduciendo los paros de producción por faltantes y por tiempos inactivos asi mismo ayuda a reducir los costos asociados con el exceso o la falta de inventario. Un ejemplo destacado es Amazon Forecast [2], una plataforma que ofrece servicios en la que se aprovecha modelos de machine learning, que proporcionan proyecciones y que ayuda a las organizaciones a anticiparse a la gestión de planificación de recursos de la demanda y cadena de suministro asi mismo en el contexto de Colombia, un ejemplo de implementación de modelos de machine learning en la cadena de abastecimiento es el grupo Nutresa [3], el cual implemento modelos de machine learning en los procesos de compras a proveedores y gestión de inventarios.

Algunos de los riesgos identificados de su implementación están asociados a malas proyecciones o modelos inexactos, el cual depende en gran medida de la calidad de los datos utilizados en las proyecciones, llevando a decisiones incorrectas en la planificación de la cadena de suministro, otro riesgo asociado es la integración del modelo con los sistemas propios de la organización, por lo que es crucial revisar las tecnologías disponibles y asi planear las plataformas que van a soportar el modelo.

# Referencias

|  |  |
| --- | --- |
| [1] | I. Goodfellow, Y. Bengio y A. Courville , Aprendizaje profundo, 2016. |
| [2] | amazon, «docs.aws.amazon.com,» [En línea]. Available: https://docs.aws.amazon.com/es\_es/forecast/latest/dg/what-is-forecast.html. |
| [3] | gruponutresa, «gruponutresa.com,» [En línea]. Available: https://data.gruponutresa.com/informes/2022/Informe\_integrado\_2022-transformacion\_digital.pdf. |