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 manufactura, es por ello por lo 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. Esto no solo busca optimizar lo operativo, sino que también pretende tener impacto en la eficiencia, dado que con menores interrupciones se traduce en un incremento directo en la rentabilidad y en la competitividad de la empresa.

# Objetivo del Proyecto

El Objetivo de este proyecto es optimizar la gestión de la cadena de suministro mediante, con el fin de reducir los paros de producción ocasionados por la falta de abastecimiento. La idea es estimar de forma más precisa los tiempos de entrega por parte de los proveedores, buscando mejorar la planificación de las compras y mitigar los efectos negativos en producción debido a la escases de suministros primarios.

# Contexto del Problema

La operación de la empresa está siendo afectada por los paros de producción recurrentes, en donde la causa 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 2023, se registró una disminución en la cantidad total de eventos de bajos 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. Por lo que este aumento en eventos relacionados con la falta de materia prima 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

Ante la problemática anteriormente descrita se pretende brindar solución por medio de un modelo de predicción basado en el análisis de los datos históricos, que permita anticipar con mayor precisión los tiempos de entrega de materias primas.

Para llevarlo a cabo primero se busca realizar un análisis exploratorio de las fuentes de datos claves como lo son el área de compras, inventarios y logística. De esta primera etapa se pretende obtener insigths de valor de cara a la operación, así como identificar las variables principales que influyen en los tiempos de entrega y en la dinámica de los proveedores. Una vez se tenga esta información se pretende segmentar los proveedores según el comportamiento histórico de los mismos, para identificar aquellos que son más críticos para la operación. Completadas las dos etapas anteriores se pasa a la experimentación, con el fin de desarrollar un modelo que sea capaz de estimar los tiempos de entrega. Una vez implementado se busca que el sistema pueda recibir valoración externa con el fin de garantizar un margen objetivo de operación en las predicciones.

# Definición del Alcance

El alcance de este proyecto se enfoca en el desarrollo de una herramienta predictiva diseñada para estimar los tiempos de entrega 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, buscando alcanzar un umbral de al menos el 80% en la exactitud de las predicciones. Este nivel de precisión se persigue con el objetivo de evitar el sobreajuste del modelo y asegurar su aplicabilidad práctica. Es importante destacar que el proyecto se limitará a prever tiempos de entrega basándose exclusivamente 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 de manera eficiente.

# 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, 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, 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.

# Rúbricas

R01: Completitud y consistencia: el estudiante realiza una entrega del momento evaluativo con todos los elementos desarrollados, manteniendo una relación coherente entre los elementos solicitados. El estudiante usa una consistencia argumentativa que incluye el uso de referencias cuando hay mérito de autoría entre otros.

R02: Pertinencia: el proyecto del estudiante está dentro del ámbito de la analítica y la ciencia de datos y es evidente en su descripción, objetivos y contexto

R03: Solución: el estudiante es capaz de relacionar herramientas tecnologico-metodológicas con el contexto de un problema de analítica y ciencia de datos.

R04: Negocio: el estudiante desarrolla teniendo en cuenta un problema real, de un contexto claro y con una solución factible dentro del ámbito que seleccionó.

R05: Delimitación: dado un contexto de solución, el estudiante define claramente los límites de la solución que propone y el impacto, consecuencias y riesgos asociados a su implementación.