1. Introducción

La empresa IA DELIVERY S.L. con sede en Madrid, se dedica a la manufactura de productos alimenticios perecederos de corta duración. Han identificado que una parte significativa de sus costes operativos proviene de la externalización de servicio de distribución a terceros. Tras realizar un análisis exhaustivo de estos costes, han decidido internalizar este proceso y crear su propia flota de vehículos, optimizando así la distribución de sus productos desde sus instalaciones centrales.

Con el fin de reducir costos y mejorar la eficiencia, la empresa busca desarrollar una herramienta de optimización de rutas. Esta herramienta deberá calcular las rutas más eficientes para la distribución de sus productos, teniendo en cuenta factores como la cantidad mínima de vehículos necesaria, las distancias a recorrer, el tiempo de entrega y la capacidad de los vehículos. El objetivo final es minimizar el uso de recursos y garantizar una distribución efectiva con la menor inversión de flota propia.

1. Descripción general
   1. Objetivos
      1. Objetivo general

Se busca minimizar los costes totales generados por el reparto de artículos vendidos y maximizar el numero de entregas, con el objetivo de alcanzar el máximo beneficio disponible.

* + 1. Objetivos específicos
* Realizar el análisis del histórico de datos de entregas y clientes de la empresa.
* Desarrollar un modelo que planifique las rutas de entrega, minimizando el coste total y maximizando el número de entregas realizadas cumpliendo las restricciones de capacidad, autonomía y vehículos disponibles.
* Optimizar las rutas de entrega, suponiendo que la empresa tiene que llevar acabo una reducción de flota de vehículos, dejando a disposición de uso el 50% de los vehículos iniciales.
* Desarrollar un modelo de demanda de pedidos que predice el número de pedidos esperados para el próximo mes y desarrollar las rutas para cumplir con la demanda prevista.

1. Data understanding
   1. Data exploration report

Para el desarrollo del proyecto, disponemos de 6 archivos .csv con el contenido de datos a estudiar para la resolución y obtención del objetivo.

* df\_distance\_km: contiene los datos entre las localizaciones en km
  + cliente\_(1 hasta 20)<num>: contiene 20 columnas de datos de clientes, cuyo valor consiste en la distancia de cada cliente con los clientes de las otras columnas.
  + almacén<num>: contiene el valor de la distancia del almacén respecto de los otros clientes.
* df\_distance\_min: contiene las datos de tiempo entre las localizaciones en minutos
  + cliente\_(1 hasta 20)<num>: contiene 20 columnas de datos de clientes, cuyo valor consiste en el tiempo que tarde en recorrer la distancia de cada cliente con los clientes de las otras columnas.
  + almacén<num>: contiene el valor del tiempo que tarde en recorrer la distancia al almacén respecto de los otros clientes.
* df\_historic\_order\_demand: registro del histórico de pedidos realizados
  + cliente<cat>: contiene el número de cliente.
  + mes\_anio<date>: contiene el dato del mes y año de la entrega.
  + order\_demand<>:
* df\_location: contiene los datos de localizaciones
  + cliente<cat>: contiene el cliente en cuestión.
  + latitud<int>: contiene el valor de la latitud de localización del cliente.
  + longitud<int>: contiene el valor de la longitud de localización del cliente
* df\_orders: registro del mes de diciembre de pedidos realizados
  + cliente<cat>: contiene el número de cliente.
  + mes\_anio<date>: contiene el dato del mes y año de la entrega.
  + order\_demand<>:
* df\_vehicle: contiene los datos de los vehículos disponibles
  + vehículo\_id<str>: valor identificativo de cada vehículo.
  + capacidad\_kg<num>: valor de capacidad de carga en kilos.
  + costo\_km<num>: costo por kilómetro de consumo del vehículo.
  + autonomía\_km<num>: valor de la autonomía.

 

