

Manuel → Github Manager

Rafael → Desarrollador DevOps, arquitecto de software

Andrés → Apoyo y soporte

# i. Descripción detallada de los requisitos funcionales y no funcionales del prototipo.

**Requisitos funcionales**

* **Gestión de Flotas y Vehículos**
  + El sistema deberá permitir el registro y manejo de la **capacidad máxima de carga** de cada vehículo en kilogramos.
  + El sistema deberá gestionar la **autonomía máxima en kilómetros** de los vehículos y garantizar que las rutas generadas no excedan este límite.
  + Deberá ofrecer la posibilidad de simular escenarios con diferentes tamaños de flota, incluyendo la **reducción del 50% de los vehículos disponibles**.
* **Optimización de Rutas**
  + El prototipo deberá implementar algoritmos para generar las **rutas óptimas**, minimizando el coste total y maximizando el número de pedidos entregados.
  + Todas las rutas deberán iniciar y finalizar en el almacén principal.
  + Las rutas generadas deberán cumplir con las **restricciones de capacidad de carga, autonomía de los vehículos y coste por kilómetro**.
* **Manejo de Datos**
  + El sistema deberá permitir la **importación de datos** desde las tablas proporcionadas: vehículos, localizaciones, pedidos, histórico de pedidos, entre otros.
  + Se deberán generar **reportes detallados** que incluyan las rutas optimizadas, estimaciones de coste y número de pedidos entregados.
  + Para la predicción de demanda, el prototipo deberá utilizar el **histórico de pedidos** mediante técnicas de machine learning o modelos estadísticos.
* **Simulación de Escenarios**
  + El sistema deberá soportar la ejecución de los casos de uso predefinidos:
    - Caso 1: Optimización de rutas con datos actuales.
    - Caso 2: Optimización de rutas con una flota reducida al 50%.
    - Caso 3: Simulación de rutas basadas en la predicción de la demanda para el próximo mes.
  + Deberá incluir la funcionalidad para que los usuarios creen y simulen **escenarios personalizados**, ajustando configuraciones como tamaño de la flota o demanda esperada.
* **Interfaz de Usuario**
  + El sistema deberá permitir la **visualización de rutas** generadas en un mapa interactivo.
  + La interfaz deberá proporcionar herramientas para configurar restricciones y parámetros de optimización (por ejemplo, costes por kilómetro, capacidad de los vehículos, autonomía).

**Requisitos no funcionales**

* **Rendimiento**
  + El sistema deberá ser **escalable**, capaz de manejar grandes volúmenes de datos, como cientos de pedidos y decenas de vehículos.
  + El tiempo máximo de respuesta para generar rutas optimizadas no deberá exceder los **5 minutos** con datos a escala real.
* **Usabilidad**
  + La interfaz deberá ser **intuitiva**, adecuada para usuarios sin experiencia técnica.
  + El prototipo deberá incluir documentación completa, como manuales o tutoriales, para guiar a los usuarios en la carga de datos y ejecución de simulaciones.
* **Mantenibilidad**
  + El sistema deberá estar diseñado de manera modular, separando componentes como la optimización, predicción y visualización.
  + El código deberá estar **documentado y estructurado** para facilitar su mantenimiento y actualización.
* **Portabilidad**
  + El prototipo deberá ser compatible con **múltiples plataformas** operativas (Windows, macOS, Linux).
  + El sistema deberá minimizar el uso de dependencias externas para evitar problemas de compatibilidad.
* **Seguridad**
  + Deberán implementarse medidas para **proteger los datos cargados y procesados** por el sistema.
  + El prototipo deberá cumplir con las normativas de **privacidad y protección de datos**, garantizando la confidencialidad de la información de clientes y pedidos.
* **Escalabilidad**
  + El sistema deberá ser **extensible**, permitiendo la incorporación de nuevos casos de uso, restricciones o funcionalidades sin afectar su estructura base.
  + Deberá estar preparado para manejar **incrementos en el volumen de datos**, como un aumento en el número de pedidos, vehículos o ubicaciones.

**ii. Análisis de tecnologías IA implicadas en el proyecto**

Para el diseño de un sistema de optimización de rutas eficiente se van a probar diversas tecnologías IA como son:

Algoritmos de optimización:

-Optimización combinatoria.

-Algoritmo Dijkstra

-Algoritmos geneticos.

**iii. Esquema de los casos de uso y escenarios de usuario.**