

# Delivery Management System



## Background

La creación de un sistema de entregas eficiente es esencial en varios sectores, particularmente en el ámbito de la salud. Confiamos en que un sistema bien diseñado puede ayudar a superar dos barreras clave en el sistema de salud: la inequidad, al facilitar el acceso a áreas remotas, y la calidad, al garantizar la entrega puntual de servicios médicos y productos farmacéuticos. Además, optimiza el tiempo de los profesionales de la salud y reduce los costos operativos al mejorar las rutas de entrega y minimizar los tiempos de espera. Este enfoque no solo mejora la eficiencia de la atención médica, sino que también beneficia directamente a los pacientes al brindarles un acceso más rápido y confiable a los servicios de salud.

## Nuestro desafío

**Interdom Argentina** es una empresa que presta servicios médicos a domicilio a múltiples pacientes en la provincia de San Juan, Argentina.

Todos los días su sistema logístico tiene que cubrir cientos de visitas diarias distribuidas en un territorio de 89 mil m<sup>2</sup>.

Por cada visita a realizar hay una persona esperando por atención médica y un profesional esperando completar en tiempo y forma las cientos de visitas.

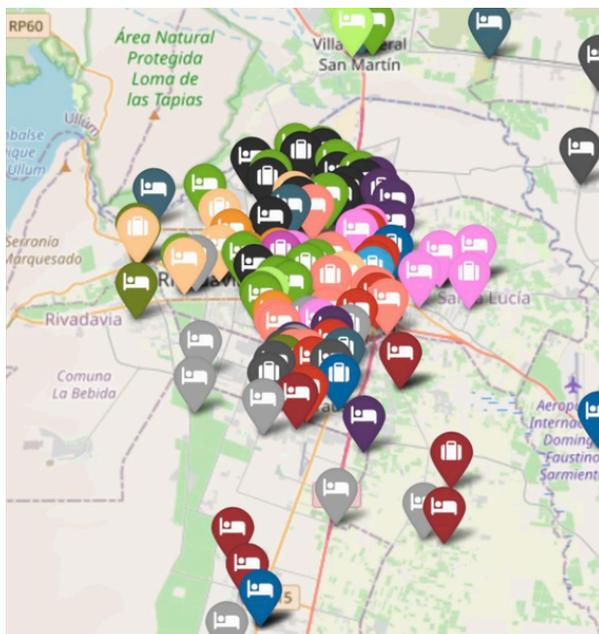
Este proceso que se realizaba diariamente de forma manual, fue reemplazado por la implementación de modelos avanzados que se convirtieron en el core del equipo de Operaciones.

## ¿Cómo lo abordamos?

El proceso de aplicación de los modelos se sintetiza en 3 pasos:

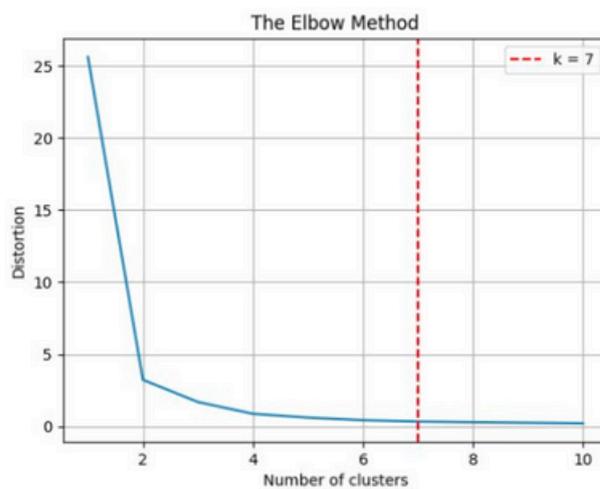
### 1. Cálculo de la cantidad óptima de clusters a implementar

#### Distribución inicial

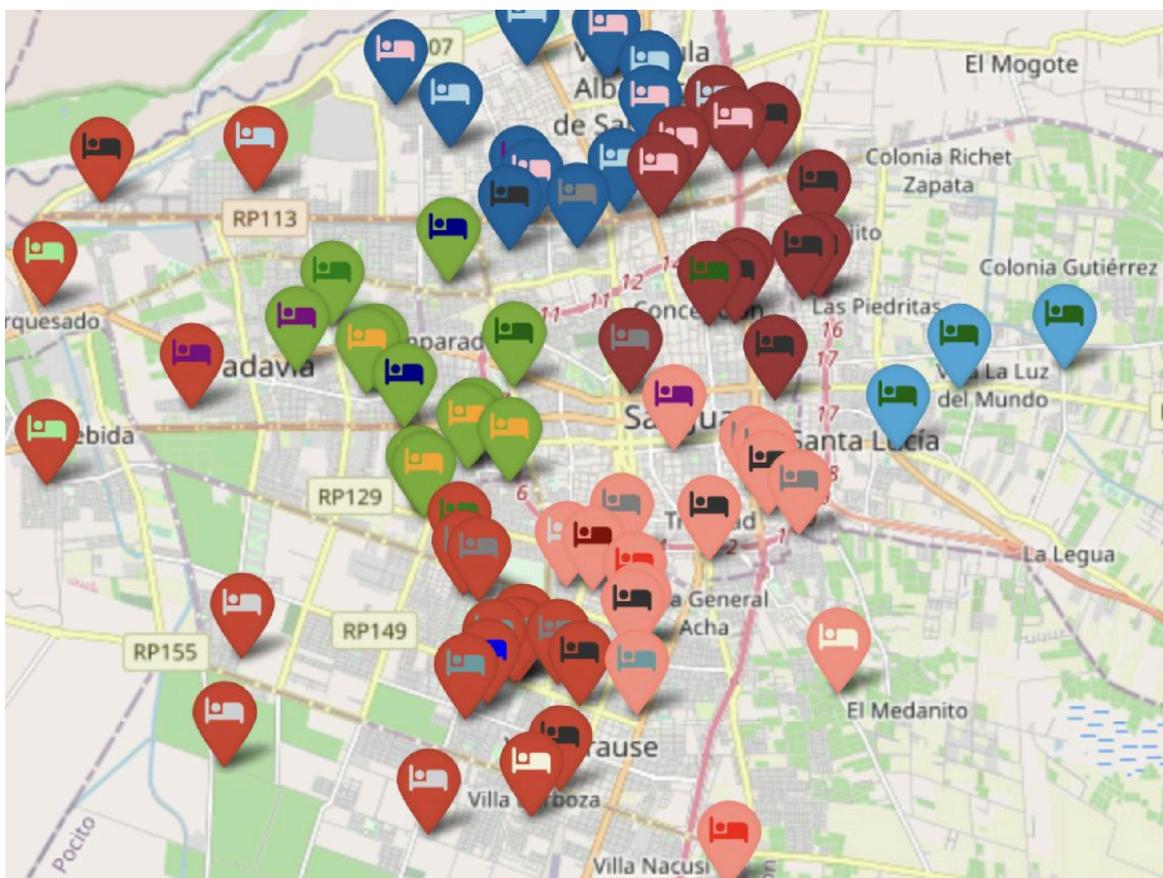


#### Clusters óptimos

Luego de aplicar las restricciones de capacidad y recorrido, la estadística sugiere que lo óptimo es armar 7 clusters.



### 2. Clusterización

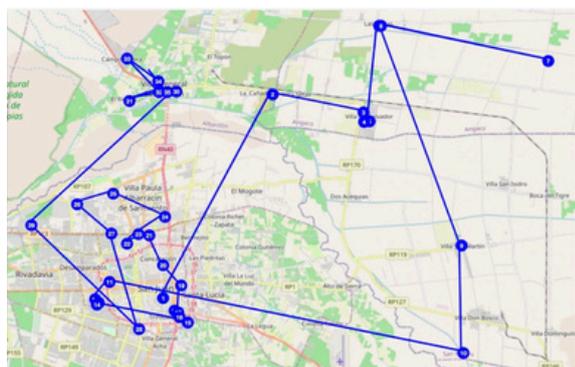


Dado que el proceso de optimización de recorridos es NP-Hard, se implementó el proceso de clusterización para simplificar los problemas y que no enfrenten problemas en el procesamiento.

### 3. Optimización de recorridos

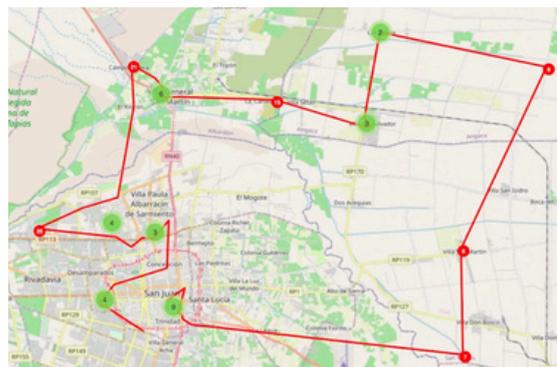
La optimización se hizo utilizando modelos CVRP (OR-Tools Google), de forma tal que se visiten los mismos domicilios de manera óptima. Para un solo recorrido, el resultado fue el siguiente:

Recorrido tradicional diario



127 kilómetros recorridos

Recorrido optimizado diario



96 kilómetros recorridos

## Resultado

### <5% DE TURNOS CANCELADOS

Logramos que todos los domicilios sean visitados diariamente en tiempo.

### >20% AHORRO EN COSTOS

La optimización permitió reducir los km recorridos y junto con ello un mayor ahorro en el consumo de combustible y una menor cantidad de horas de guardia necesaria.

### ESCALABILIDAD

Se logró que los modelos sean fácilmente escalables tal que la empresa pueda optimizar los recorridos para 10, 100, 1000 pacientes.



[www.zondahealth.com](http://www.zondahealth.com)