

ASIGNACIÓN AUTOMATIZADA DE RUTAS A NIVEL NACIONAL PARA UNA EMPRESA DEL SECTOR PÚBLICO

PROBLEMA

En una empresa pública se despliega una flota de siete vehículos para visitar a 3200 clientes a nivel nacional durante un período de 20 días. La asignación de las rutas se hace de manera manual, sin ningún tipo de validación matemática. La asignación les toma alrededor de tres días, lo que conlleva una pérdida de tiempo y recursos.

OBJETIVO GENERAL

Implementar un modelo matemático para la optimización de rutas en una institución pública, que integre soluciones de problemas de ruteo vehicular y permita mejorar la eficiencia en la visita de clientes considerando factores como el tráfico, la disponibilidad de los clientes y los recursos limitados.

PROPUESTA

- Modelizar un problema de ruteo vehicular (VRP) para optimizar la asignación de rutas. Este modelo se enfoca en minimizar las distancias recorridas y considera factores como la congestión vehicular y la disponibilidad de los clientes.
- El modelo utiliza la heurística de búsqueda genética híbrida, una técnica que equilibra precisión y eficiencia, permitiendo encontrar soluciones cercanas al óptimo en tiempos razonables, incluso para grandes volúmenes de datos.

1

Se emplea el algoritmo K-means para agrupar 3200 puntos en 140 conglomerados.

2

Se resuelve el VRP para asignar rutas factibles a siete vehículos durante un período de 20 días.

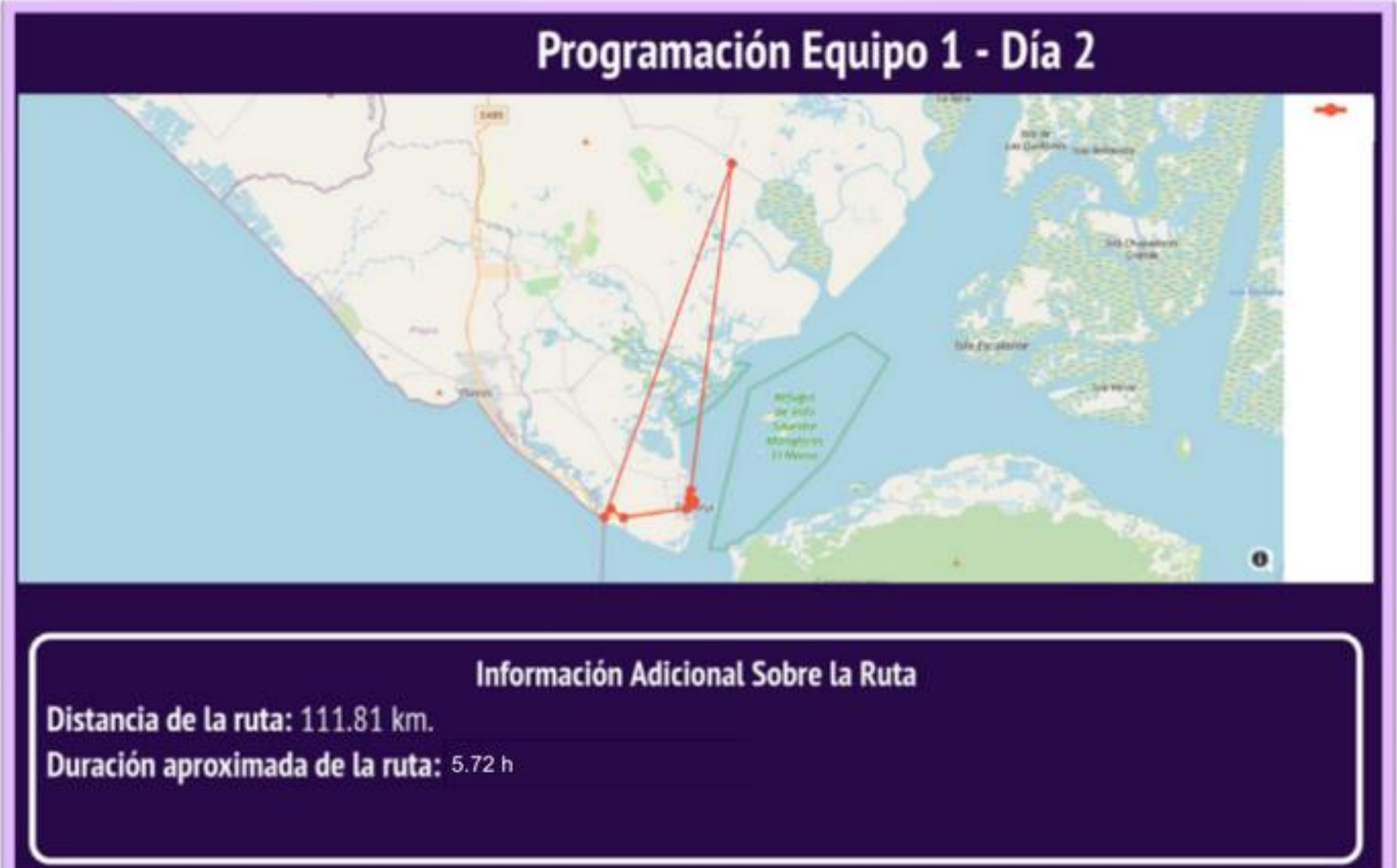
3

La aplicación del algoritmo de búsqueda genética híbrida permite minimizar las distancias recorridas.

4

Se realiza una comparación de resultados con el método manual.

RESULTADOS



CONCLUSIONES

- La heurística de búsqueda genética híbrida es altamente eficiente, permitiendo obtener resultados con un error menor al 0.001% en un tiempo de $2.4 \cdot n$ segundos, donde n es el número de datos. En particular, para el problema planteado, se tiene un tiempo de ejecución de aproximadamente 1.8 horas sin necesidad de supervisión, logrando una significativa reducción en los costos operativos y en los tiempos de planificación.
- La reducción en la distancia recorrida contribuye a la sostenibilidad ambiental, disminuyendo las emisiones de carbono, lo que añade un valor significativo al modelo desde una perspectiva ecológica.
- La implementación de la heurística de búsqueda genética híbrida fue clave para obtener soluciones rápidas y precisas, mostrando su eficacia en la resolución de problemas a gran escala.