

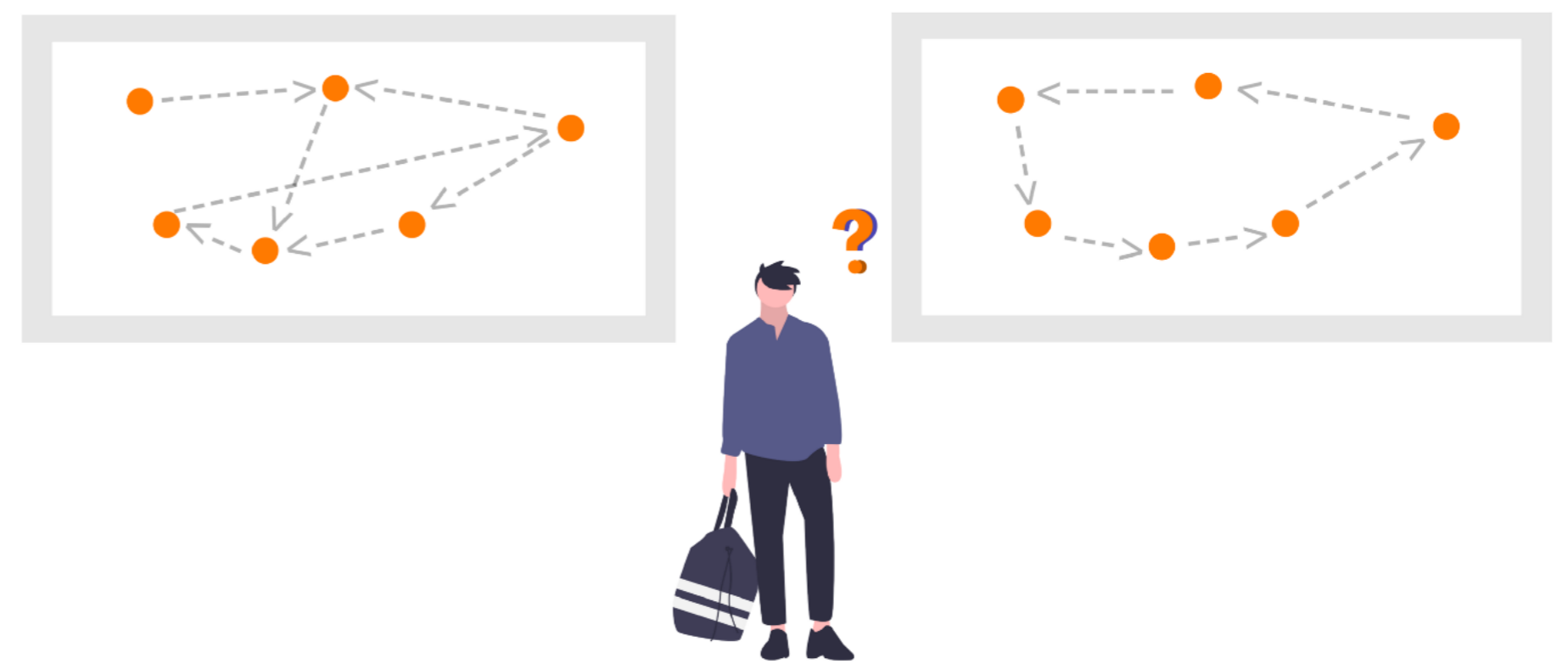
Un método de redes neuronales para el problema del vendedor viajero

PROBLEMA

Debido a la importancia de problemas de enrutamiento ¿cómo podemos encontrar la ruta óptima entre distintos puntos de distribución mediante un método de inteligencia artificial?

OBJETIVO GENERAL

Diseñar un plan de ruteo para la distribución eficiente de una empresa comercializadora de productos marinos mediante el uso de redes neuronales.

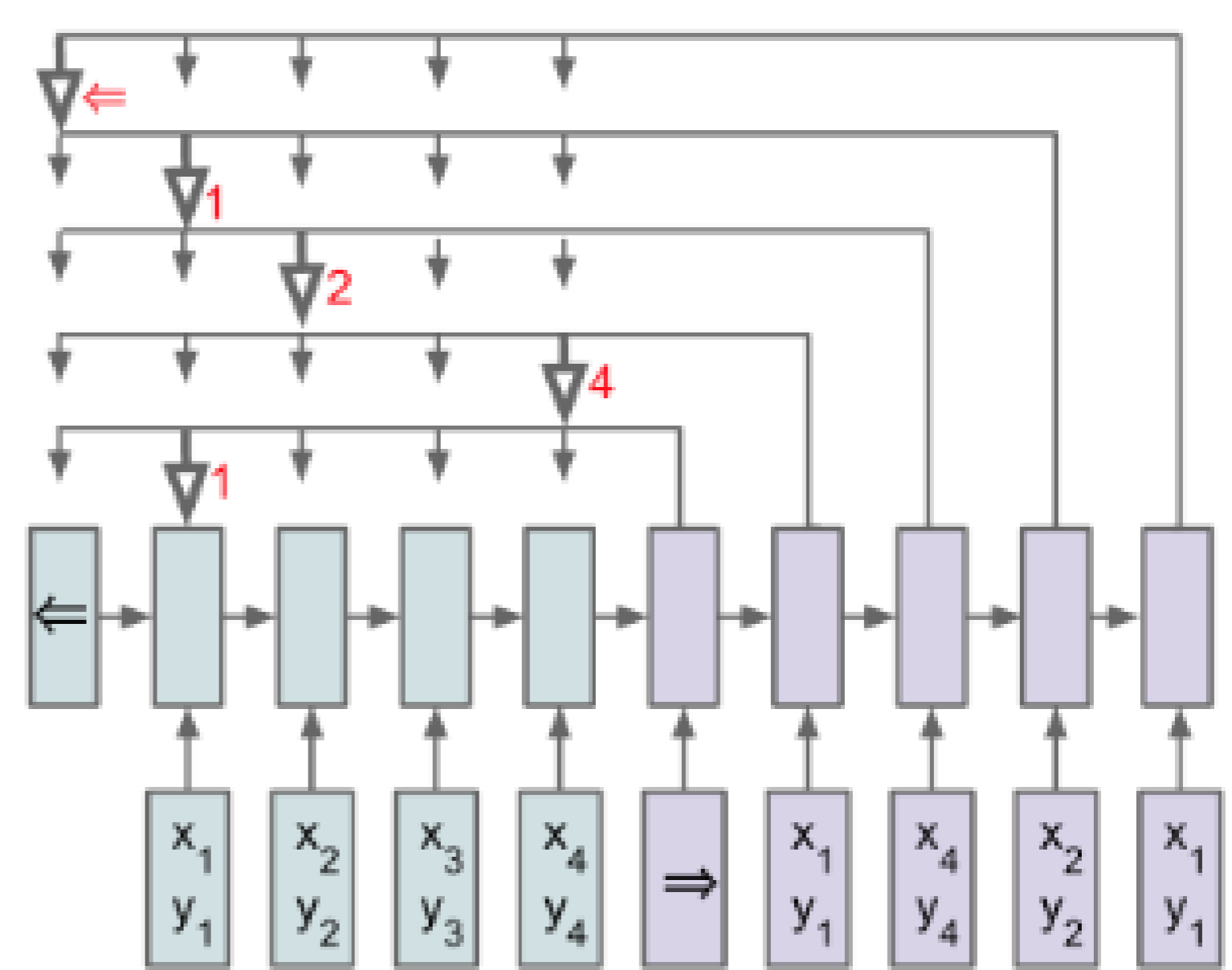


PROPUESTA

Se propone la implementación del método pointer-network, entrenado con la heurística 2opt, para obtener un nuevo algoritmo que resuelva el TSP únicamente con los datos del problema. Además, se resuelve el TSP por un método tradicional con el fin de comparar la eficiencia de la propuesta.

| Progreso | Longitud del camino | |
|----------|---------------------|-----------------|
| | Modelo sin 2opt | Modelo con 2opt |
| 10% | 18.26219 | 4.051822 |
| 25% | 18.152605 | 4.5684 |
| 50% | 15.178813 | 4.1249 |
| 75% | 17.911282 | 3.81053 |
| 100% | 18.17827 | 4.272433 |

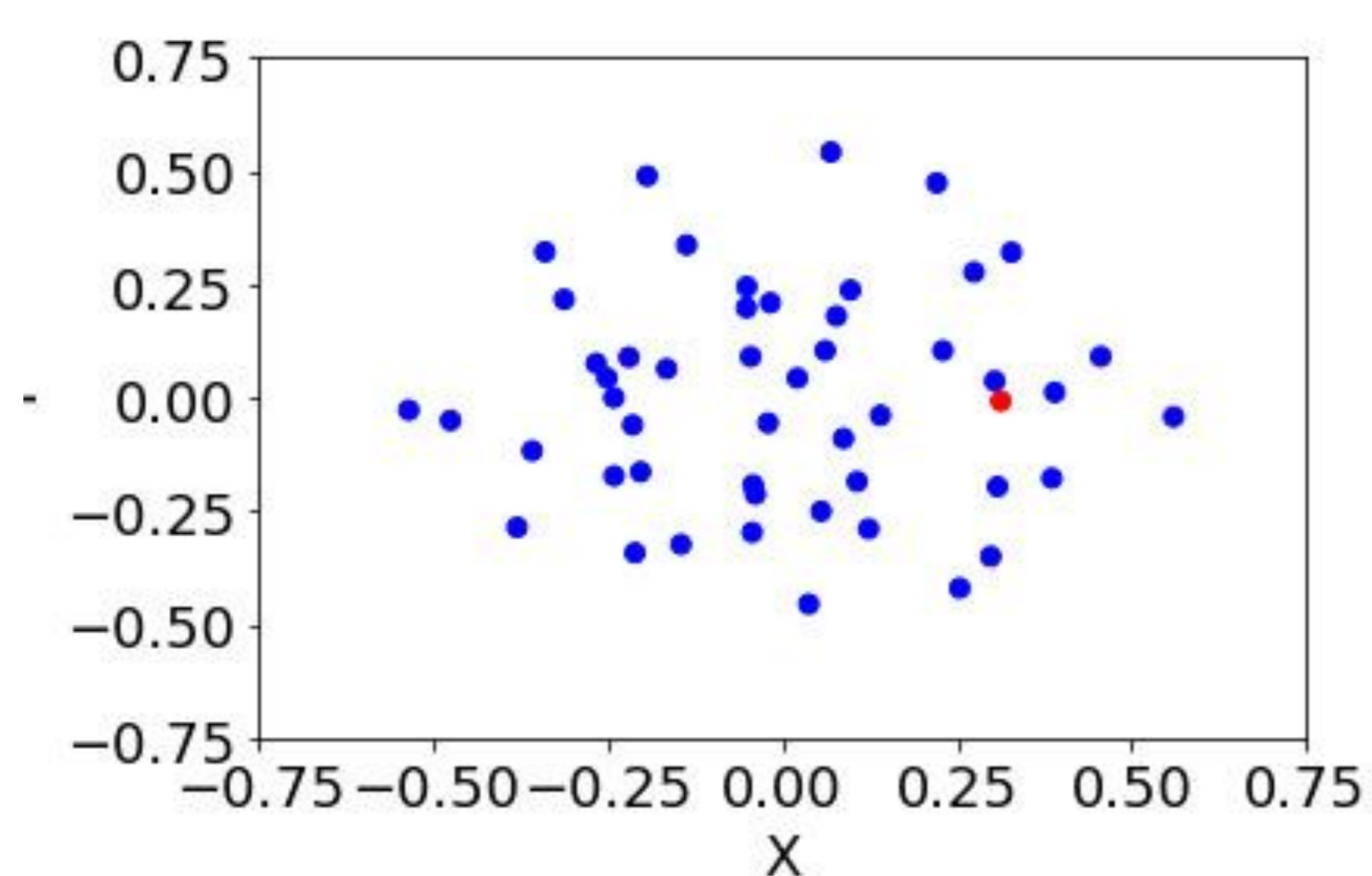
Resultados de entrenamiento



Método pointer-network

Este modelo permite aplicar un algoritmo a instancias más grandes que con las que fue entrenado.

RESULTADOS



Muestra normalizada de 50 nodos de los 141 datos del problema ubicados en la ciudad de Guayaquil.

| Algoritmo | Longitud óptima encontrada (en metros) |
|-------------------|--|
| Pointer-network | 489 478.62 |
| Recocido simulado | 684 343.422 |

La ruta conseguida por el método pointer-network presenta un **ahorro de 200 mil metros** de recorrido frente al recocido simulado, superándolo relativamente por un **39%**.

CONCLUSIONES

- Los resultados obtenidos muestran que el método propuesto se adaptó al problema y que compite con otros métodos en cuanto a optimalidad.
- El trabajo constituye una solución al problema y evidencia como la elección de una simple heurística mejora sustancialmente el rendimiento del programa, apoyando la propuesta de Deudon et al. (2018).