

OPTIMIZACIÓN DE RUTAS DE ENTREGA DE MEDICAMENTOS EN EL CHOCÓ, COLOMBIA: IMPLEMENTANDO EL ALGORITMO DE LOS LOBOS PARA EFICIENCIA LOGÍSTICA

Aaron Sarmiento - Sergio Heredia- Robert Burgos
Sistemas Inteligentes

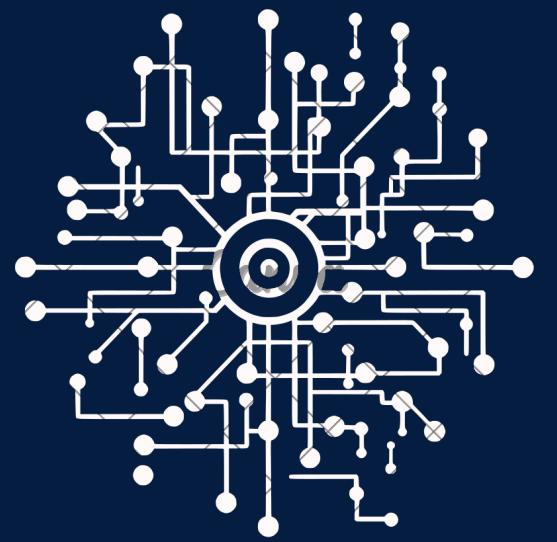


Introducción

En la logística moderna, distribuir medicamentos en áreas remotas como el Chocó, Colombia, es un desafío crucial. La topografía montañosa y las condiciones climáticas adversas dificultan la entrega eficiente. Nuestro proyecto evalúa cómo el algoritmo de los lobos puede mejorar la distribución de medicamentos en el Chocó, garantizando un acceso equitativo y mejorando la salud de sus habitantes.

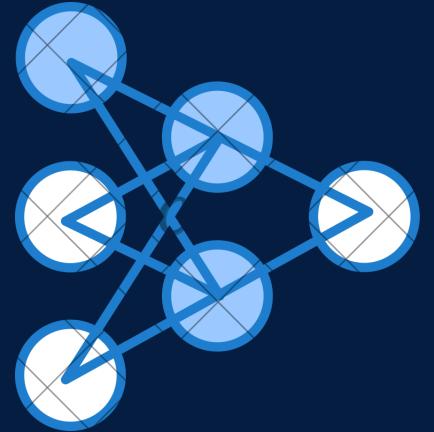


shutterstock.com · 1131904439



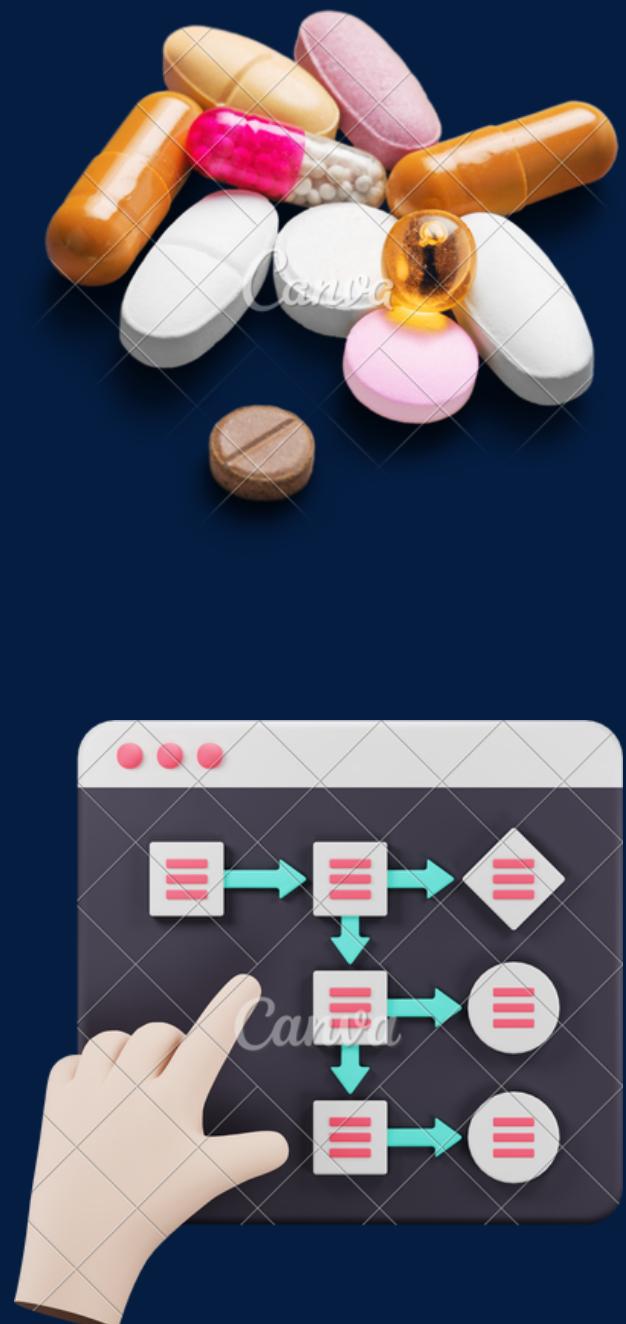
Definición del Problema a Tratar:

Buscamos optimizar las rutas de entrega de medicamentos en el departamento del Chocó, Colombia, utilizando el algoritmo de los lobos. Esta estrategia busca abordar las dificultades logísticas inherentes a la compleja geografía, la escasez de infraestructura y la dispersión poblacional de la región. El propósito es garantizar un suministro eficiente y oportuno de medicamentos a las comunidades remotas, mejorando así el acceso a la atención médica en esta área geográfica desafiante..



Desafíos Logísticos en el Chocó: Barreras Geográficas e Infraestructurales.

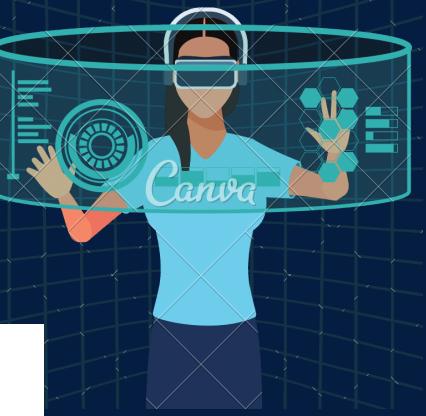
- Barreras Geográficas y Clima Desafiante: La topografía montañosa, ríos caudalosos y condiciones climáticas adversas dificultan el acceso a muchas áreas.
- Escasez de Infraestructura: La falta de carreteras adecuadas y la limitada infraestructura obstaculizan la distribución eficiente de medicamentos.
- Acceso Limitado a Zonas Remotas: La dispersión de la población en áreas remotas dificulta llegar a todas las comunidades de manera efectiva.
- Riesgos Ambientales: Eventos climáticos extremos interrumpen las rutas de distribución y el acceso a los servicios de salud.
- Gestión de la Cadena de Frío: Mantener la cadena de frío es un desafío adicional debido a las condiciones climáticas y la infraestructura limitada.
- Necesidad de Soluciones Innovadoras: Implementar estrategias logísticas innovadoras es crucial para garantizar un suministro constante de medicamentos y atención médica.



Capacidad de vehículos y modalidades de transporte:

Para mejorar la distribución de medicamentos en el Chocó, nos centramos en integrar vehículos terrestres y drones, inspirados en el algoritmo de los lobos. Esto nos permite adaptarnos eficientemente a las necesidades de transporte en la región. Sin embargo, enfrentamos desafíos logísticos como la capacidad de carga de los vehículos y las condiciones geográficas únicas del Chocó. Estas restricciones nos motivan a desarrollar soluciones innovadoras y a ajustar nuestras estrategias para garantizar la efectividad de nuestras rutas de entrega..



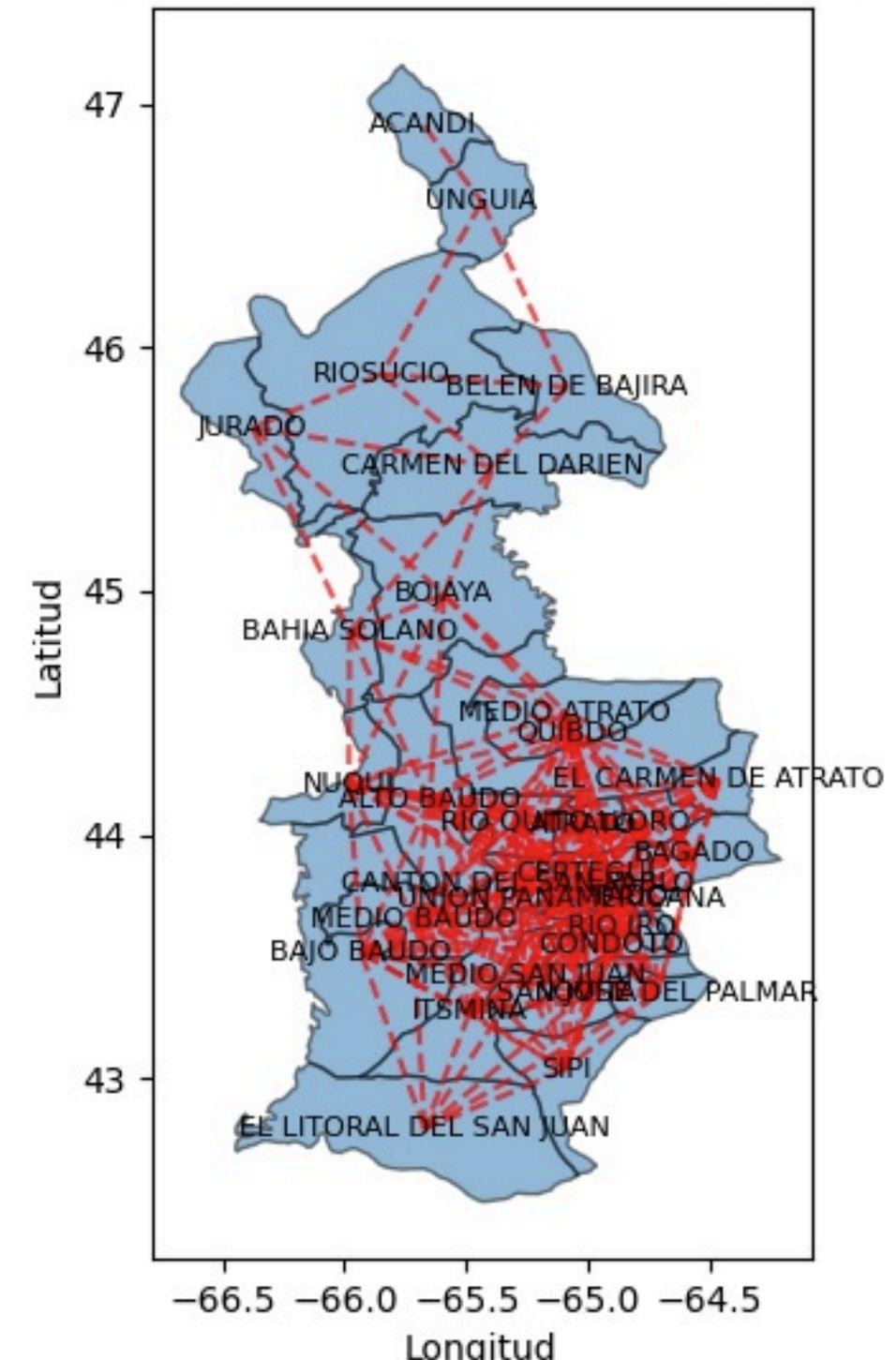


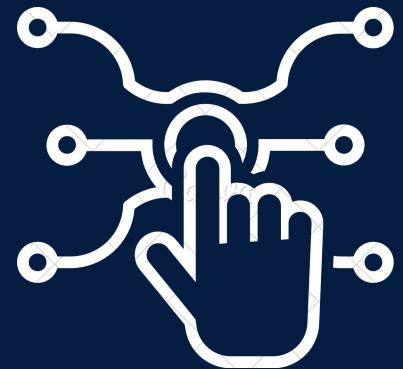
Solución Propuesta

Nuestra solución, basada en el algoritmo de los lobos, integra vehículos terrestres, drones y lanchas para abordar los desafíos logísticos en el Chocó.

Centrándonos en la gestión de la cadena de frío, buscamos optimizar la eficiencia en la entrega de medicamentos. Esta combinación de medios adaptados a las condiciones únicas de la región busca reducir costos operativos y superar barreras de acceso, garantizando un suministro confiable incluso en zonas remotas.

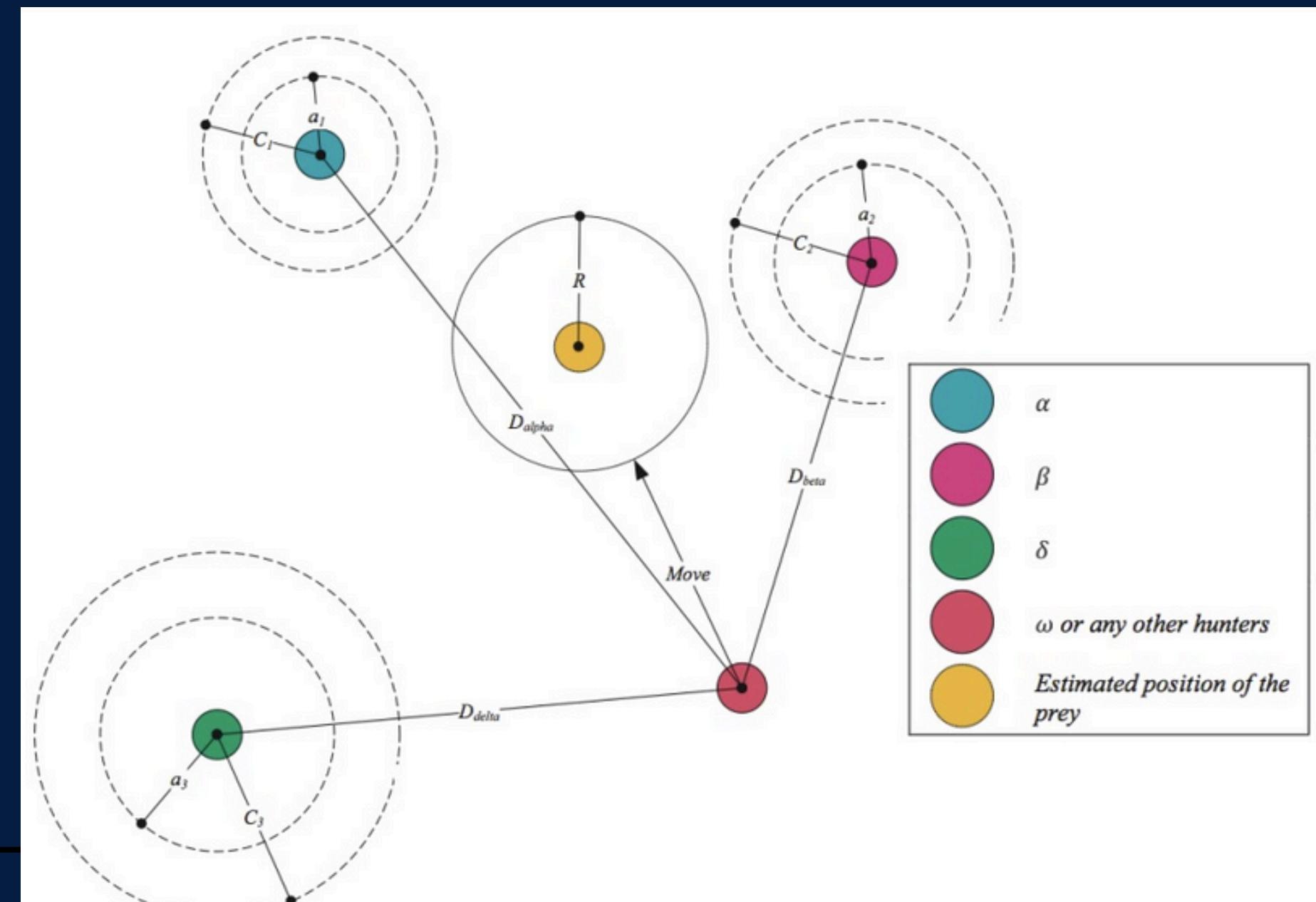
Municipios y conexiones en CHOCO





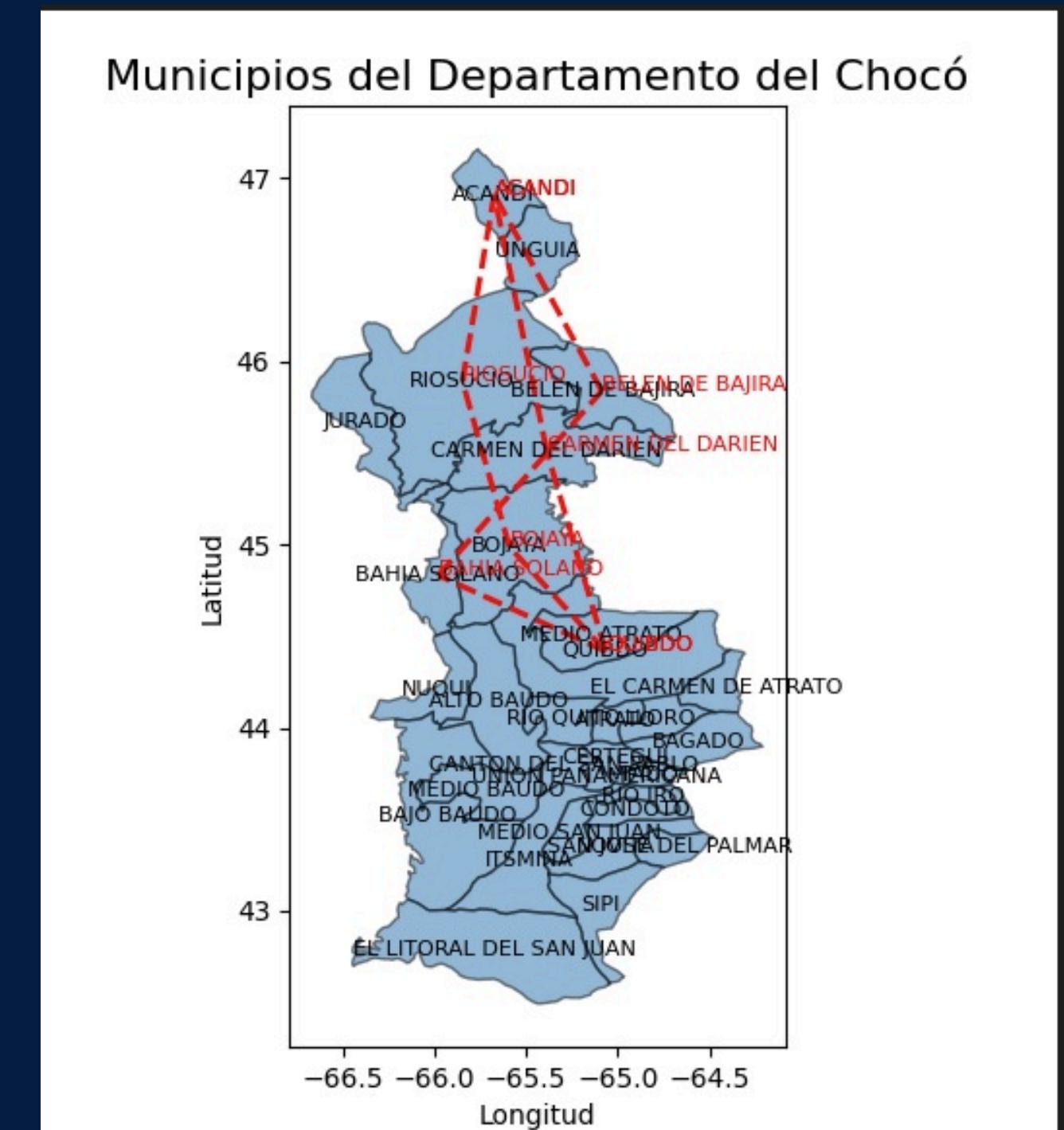
Implementación del algoritmo de los lobos:

El Método de Caza de Lobos Grises es una técnica de optimización que imita el proceso de caza de los lobos grises en la naturaleza. Comienza con la inicialización de una población de soluciones, representadas como lobos en una manada. Cada lobo busca la presa, que corresponde a la solución óptima del problema. Durante cada iteración, los lobos se mueven siguiendo ciertas reglas, influenciadas por la posición de los lobos líderes con mejor aptitud. Este proceso continúa hasta alcanzar un criterio de parada predefinido. Al final, se devuelve la mejor solución encontrada.



El algoritmo de los lobos, abordando nuestro problema.

Mediante la implementación del algoritmo de los lobos, hemos desarrollado una solución logística altamente eficiente para abordar las complejidades geográficas del Chocó. Desde el punto de origen en Quibdó hasta los destinos remotos como Aicandi, nuestra estrategia se adapta dinámicamente, optimizando las rutas de entrega y maximizando la utilización de recursos disponibles. Este enfoque nos permite minimizar los tiempos de entrega y garantizar un suministro constante de medicamentos y suministros esenciales en toda la región, mejorando así el acceso a la atención médica en áreas previamente desatendidas.

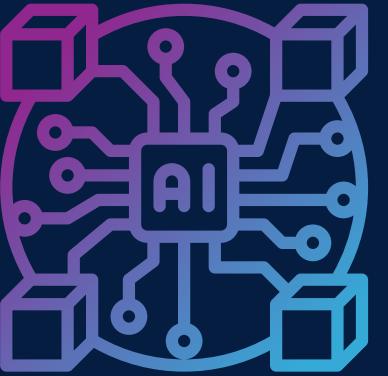


Resultados de Optimización Esperados

Implementar el algoritmo de los lobos promete reducir tiempos de entrega , disminuir costos operativos en un y aumentar la precisión de la gestión de inventarios en un . Además, buscamos optimizar la cadena de frío para reducir la variabilidad de la temperatura . Entre los resultados esperados se encuentra la identificación de la ruta más eficiente y el método de transporte óptimo, lo que contribuirá a minimizar el consumo de recursos y mejorar la eficiencia del sistema de distribución en el Chocó.



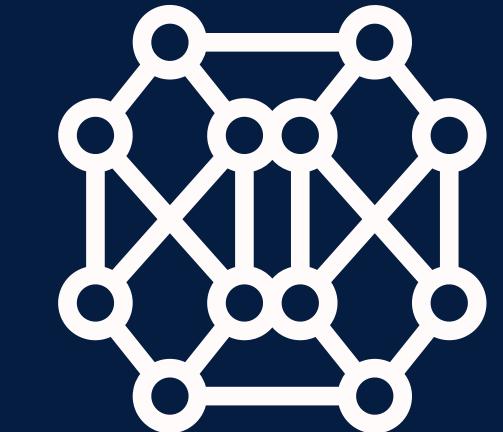
```
$ Mejor Ruta: ['QUIBDO', 'EL CARMEN DE ATRATO', 'JURADO', 'ACANDI']
Costo Total: 231.6218368647706
Distancia Recorrida (km): 661.78 km
Detalles de los Medios de Transporte Utilizados:
Desde QUIBDO en camion
Desde EL CARMEN DE ATRATO en camion
Desde JURADO en dron
Llegada ACANDI
```



Proyección Final:

En la etapa final de nuestro proyecto, buscamos consolidar todas las mejoras implementadas mediante el algoritmo de los lobos. Nos proponemos establecer un sistema optimizado y sostenible para la distribución de medicamentos en el Chocó, con la mirada puesta en el futuro. Aspiramos a que nuestro trabajo sirva como modelo replicable para abordar desafíos logísticos similares en otras regiones, contribuyendo así a mejorar el acceso a la atención médica en áreas remotas y de difícil acceso





Conclusiones :

Nuestra propuesta de optimización logística con el algoritmo de los lobos promete mejorar radicalmente la atención médica y calidad de vida en el Chocó. Los beneficios clave incluyen:

- **Mejora del Acceso a Medicamentos:** Garantizamos un suministro más rápido y confiable.
- **Eficiencia en la Entrega:** Reducimos los tiempos de entrega mediante una planificación más inteligente.
- **Uso Innovador de Recursos:** Empleamos vehículos terrestres, drones y lanchas para superar obstáculos geográficos.
- **Fortalecimiento del Sistema de Salud:** Contribuimos al fortalecimiento de la infraestructura médica y al bienestar general.

Bibliografía:

En la logística moderna, distribuir medicamentos en áreas remotas como el Chocó, Colombia, e.



shutterstock.com · 1131904439

GRACIAS A TODOS

