

## Trabajo Práctico N°2

### Informe Problema 3

Para abordar el problema de comunicación entre aldeas utilizando palomas mensajeras, se trabajó sobre la construcción de un **grafo no dirigido y ponderado**, donde los **nodos representan las aldeas** y las **aristas indican las rutas** entre ellas, con **pesos asociados a las distancias**.

A partir de los datos contenidos en el archivo *aldeas.txt*, se procedió a generar la estructura del grafo asegurando que todas las aldeas quedaran correctamente enlazadas.

Posteriormente, se desarrolló un algoritmo que permitiera **conectar todas las aldeas partiendo desde “Peligros”** de forma **óptima**.

Para ello, se implementó una **cola de prioridad** basada en un **montículo binario** y se aplicó el **algoritmo de Prim**, con el objetivo de obtener un **árbol de expansión mínima**. Esta estructura permitió que los mensajes llegaran a todas las aldeas recorriendo la **menor distancia posible**, evitando la formación de ciclos innecesarios.

Una vez implementada la solución, se realizó una **verificación experimental** utilizando un grafo de menor tamaño para confirmar la validez de los resultados.

A continuación, para cada aldea se determinó **de qué otra debía recibir la información y a cuáles debía transmitirla**, generando así una **jerarquía de comunicación eficiente**, donde cada nodo cumple la función de transmisor dentro del recorrido más corto posible.

Se procedió a **ordenar alfabéticamente todas las aldeas** y a **sumar los pesos de las aristas** del árbol, obteniendo el **costo total del recorrido** necesario para que el mensaje llegará a todas las aldeas.

Se implementó una **función de exportación del grafo** en formato compatible con la herramienta **Graphviz**, lo que permitió **visualizar gráficamente** la estructura obtenida.

Esta visualización facilitó comprobar que todas las aldeas se encontraban **conectadas correctamente**, que **no existían ciclos** y que el **nodo inicial** del recorrido era efectivamente *Peligros*.

