

**TP N° 2: Problema 3.**

**Alumnas: Nuñez Juliana, Morello Milagros.**

**Facultad de Ingeniería.**

**Universidad Nacional de Entre Ríos.**

**Lic. en Bioinformática.**

**Algoritmos y Estructuras de datos.**

## Desarrollo:

Para la resolución de este problema se nos presento la siguiente situacion: un hombre que tiene una empresa de mensajería via paloma desea saber cual es el camino mas optimo de viajes para enlazar la comunicación entre su aldea (Peligros), y las demás 21 aldeas que tiene la responsabilidad de conectar. La información de las aldeas y cuanta distancia hay entre una y la otra, fue proporcionada a nosotros por la cátedra en un archivo txt.

Una vez se analizó la situación y se pensó en las opciones posibles (esto teniendo en cuenta que el mensaje debe llegar a todas las aldeas UNA VEZ, pero las aldeas pueden enviar más de una vez el mismo), se llegó a la elección de utilizar el algoritmo prim para grafos, ya que este convierte una situación compleja como la de una grafo en una árbol de expansión mínima (árbol mst).

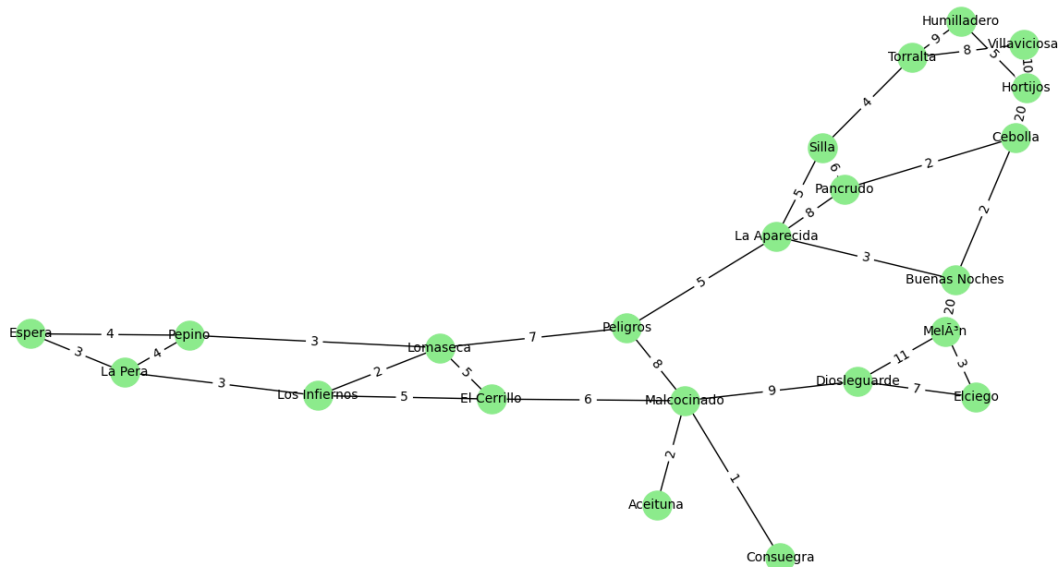
Para la implementación se usaron los siguientes elementos:

- **Clase Grafo:** representación lógica de la situación inicial, la cual vuelve con las operaciones lógicas necesarias para añadir al mismo los vértices (en una lista de los mismos) y aristas necesarias (conectando los vértices anteriores en caso de ser necesario).
- **Clase Vértice:** representación lógica de los vértices ya nombrados, contando estos con información del elemento que representan y a quien están conectados.
- **Prim:** el algoritmo mismo que se ocupa de resolver el problema, el cual utiliza una cola de prioridad, similar a la utilizada en el problema 1 (con la única excepción de que a la misma se le agrega el método de decrementar\_clave, la cual nos ayuda a disminuir la prioridad de un elemento dentro del montículo que la misma utiliza).
- **Funciones varias:** se añadieron más funciones con distintos propósitos:
  - **cargar\_grafo\_desde\_archivo(archivo):** como su nombre lo indica, esta función lee el archivo y crea el objeto grafo con ello.
  - **mostrar\_resultados(mst):** esta función toma el árbol mst generado por el algoritmo prim y enseña todos los resultados del mismo.
  - **Graficaciones:** se generaron dos funciones para graficar tanto la situación inicial como la final.

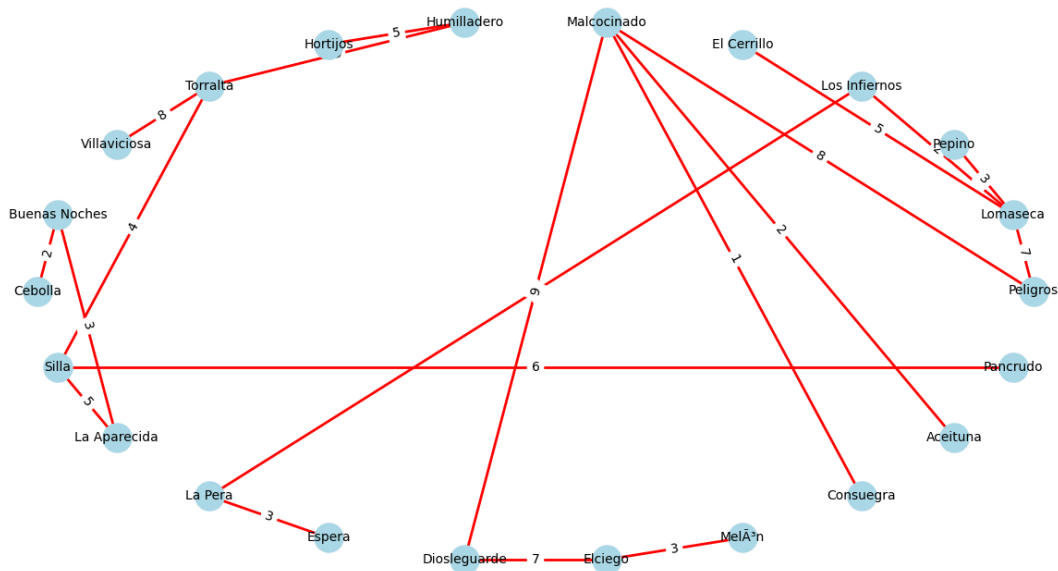
## Conclusiones y resultados:

Con la implementaciones seguida se obtuvieron buenos resultados, los mismo son mas facil de ver graficamente, por lo cual se adjuntan las gráficas generadas con los datos obtenidos:

**Situación inicial** (grafo con todos los vértices en el orden dado en el archivo):



**Situación final** (arbol mst obtenido luego de usar prim):



Como se puede observar el camino generado por prim conecta todas las aldeas, según cree el grupo, de la mejor manera posible, siendo este un camino simple.