

## TRABAJO 1

A continuación, se describe una variante del problema del camino más corto (Shortest Path Problem) con múltiples objetivos. Adicionalmente se proponen algunas variantes de métodos de solución.

En grupos de dos (2) estudiantes, deben elegir una de las combinaciones de alternativas de solución para tratar el problema (utilizar el siguiente [link](#) para hacer la selección).

Se debe realizar un informe en el que se incluya:

- Descripción de los métodos utilizados (incluyendo su parametrización).
- Descripción de los resultados obtenidos.

### Problema del camino de costo mínimo con múltiples criterios

Considere un grafo no dirigido  $G(V, A)$ . El conjunto  $V = \{1, \dots, n\}$  contine  $n$  nodos. Se asume, sin pérdida de generalidad, que los nodos 1 y  $n$  representan el origen y destino, respectivamente. El conjunto  $A = \{(i, j) | i, j \in V\}$  contine los arcos disponibles para moverse entre los nodos  $i$  e  $j$ .

El objetivo es encontrar caminos que permitan moverse desde el nodo de origen 1 hasta el nodo de destino  $n$  considerando los siguientes objetivos.

1. Minimizar la distancia total recorrida
2. Minimizar las emisiones totales esperadas
3. Minimizar el riesgo de exposición

La información del grafo (número de nodos y conjunto de arcos disponibles), así como la distancia total recorrido (km), la cantidad de emisiones por arco () y el riesgo de exposición (número de eventos mensuales promedio), se pueden encontrar en el archivo DatosMOSPP.xls.

El formato del archivo es el siguiente:

La primera fila contiene el número de nodos ( $n$ ) y el número de arcos ( $m$ ).

Las siguientes  $m$  filas contienen, para cada arco, los nodos de conexión  $i$  e  $j$ , y la distancia ( $D_{ij}$ ), emisiones de  $\text{CO}_2$  ( $E_{ij}$ ) y riesgo de exposición ( $R_{ij}$ ) asociados al arco ( $i, j$ ).

La fecha límite de entrega es el martes 21 de marzo de 2023.