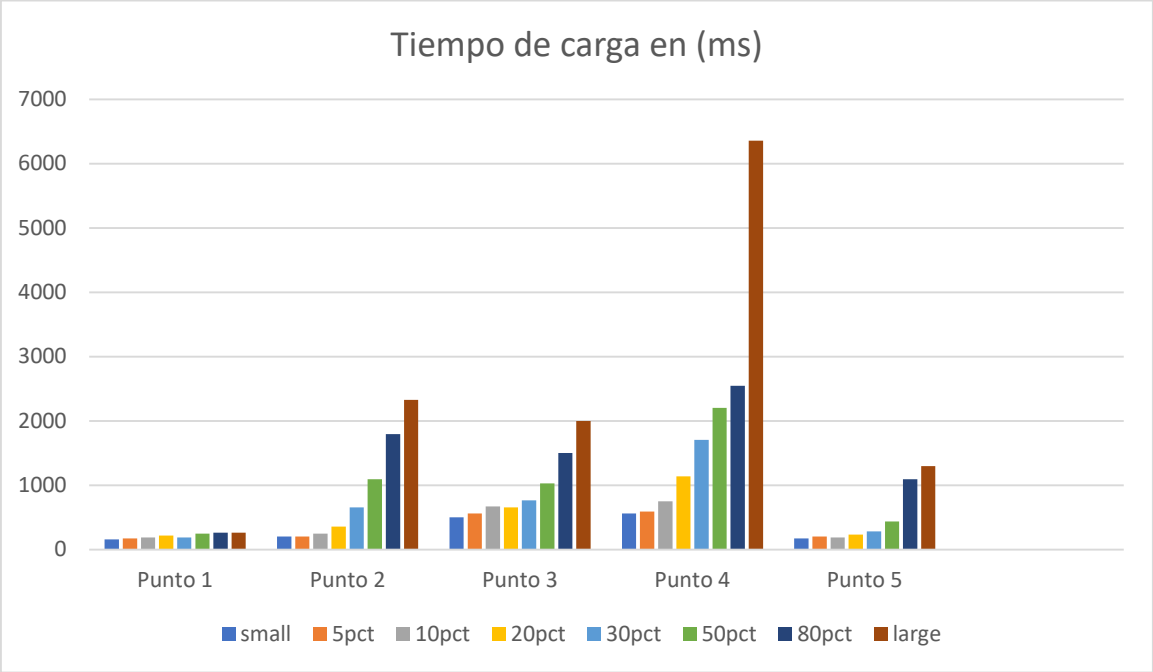
Documento del Reto 4

Integrantes del grupo:

Juan Sebastian Ojeda Romero Correo: j.ojeda@uniandes.edu.co Codigo de estudiante: 202110289

Juan Daniel Orozco Romero Correo: j.orozcor@uniandes.edu.co Codigo de estudiante: 202112353

	small	5pct	10pct	20pct	30pct	50pct	80pct	large
Carga	1.266	1359	1421	2312	5984	28718	159296	378.437
Punto 1	156	171	187	218	187	250	265	265
Punto 2	203	203	250	359	656	1093	1796	2328
Punto 3	500	562	671	656	765	1031	1500	2000
Punto 4	562	593	750	1140	1703	2203	2546	6359
Punto 5	171	203	187	234	281	437	1093	1296



Análisis de las complejidades por cada requerimiento:

- Requerimiento 1:O(n) donde n es el número de vértices del grafo, es decir, la cantidad total de aeropuertos. Sacado de la función utilizada lt.addLast con mayor complejidad, que tiene como complejidad O(n). Comparado con la gráfica, se asemeja a la complejidad calculada, puesto que los valores crecen a un muy bajo ritmo.

- Requerimiento 2: O(v+a) donde v es el número de vértices y a es el numero de arcos. Se usa el algoritmo de Kosaraju para calcular los componentes fuertemente conectados, y tiene la misma complejidad presentada.
- Requerimiento 3: O(alogv) donde a son la cantidad de arcos y v es el numero de vértices. Se usa el algoritmo de dijsktra con una cola de prioridad adentro, por lo que su complejidad es la misma a la presentada. Se llega a asemejar bastante a lo graficado.
- Requerimiento 4: Se usan dos algoritmos, Prim y dfs. Prim tiene como complejidad O((v+a)logv) donde v son los vértices y a los arcos, y dfs tiene como complejidad O(v+a). Además, se itera r veces, donde r es el numero de rutas calculadas por Prim para encontrar un MST. Por lo que su complejidad seria O(r*(v+a)logv). A pesar de que sea un tiempo bastante alto, esta acorde con la grafica presentada, entre mas arcos y rutas en el mst haya, va a crecer mucho más.
- Requerimiento 5: Al usarse un ciclo for in, la complejidad del requerimiento seria O(v) donde v es el número de vértices puesto que en el for in se itera sobre todos los vértices del grafo. Sin embargo, el requerimiento también al jugar con los vértices hace que su complejidad aumente, lo que se puede notar en la gráfica, donde se ve que entre mas grande sea el archivo, mas arcos habrá y será mas pesado usar la función degree y sus variantes.