**Resumen Ejecutivo**

El proyecto nació de la idea de comprender las diferentes implementaciones que da el algoritmo de Dijkstra al momento de realizar proyecto y cálculos sobre grafos reales. En ese orden de ideas, empezamos entendiendo como se estructuraba el problema de ruta más corta. Luego a revisar la implementación del Paper elegido, no solo de manera teórica, sino también práctica. Por eso, se realizó toda la implementación en Java, como pueden encontrar en el repositorio.

No obstante, si bien este fue el inicio del proyecto, se buscó llegar más allá contrastando esta implementación con otras de la literatura y generar un sustento fuerte de cuales eran mejores que otras, y en qué eran mejores. Bajo esa concepción de acudió a literatura de las universidades del MIT, York y Princeton. Además, se respaldó con el uso no solo de implementaciones propias, sino de realizadas por expertos en el tema.

Una vez tuvimos realizamos la investigación, nos centramos en comparar la implementación del problema de ruta más corta entre dos puntos de la red vial de Bogotá utilizando la implementación por arreglos, la de este Paper, Fibonacci y ciertas variaciones.

Por último, los criterios que se usaron fueron: Complejidad de la implementación, carga del problema en la estructura, tiempos de ejecución en rutas reales y el desempeño bajo ciertas características del grafo revisado por literatura.

Si bien los resultados ya fueron expuestos, lo más importante a resaltar es que:

El problema de ruta más corta en la actualidad desde una perspectiva realista es difícilmente mejorable desde teoría de grafos. Algoritmos como Pulse y Dijkstra son difícilmente mejorables desde la teoría y dependen ya mucho de la implementación. En ese orden de ideas es común encontrarse con nuevas herramientas y ver que su resultado es prácticamente igual.

Remontándonos nuevamente a Dijkstra bajo los criterios estipulados se puede decir que:

* La implementación unordered array es óptima para grafos densos.
* Binary Heap es mucho más rápida para grafos dispersos.
* Fibonacci es la mejor, pero no vale la pena implementarlo