

**INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES
DE OCCIDENTE**

MINERIA DE GRAFOS



Proyecto 3: Análisis de Rutas

Presentan:

Joshua Emmanuel Gonzales Cárdenas

Diego Canales Morales

David Gutiérrez Castro

Profesor: Mtro. Víctor Hugo Ortega Guzmán

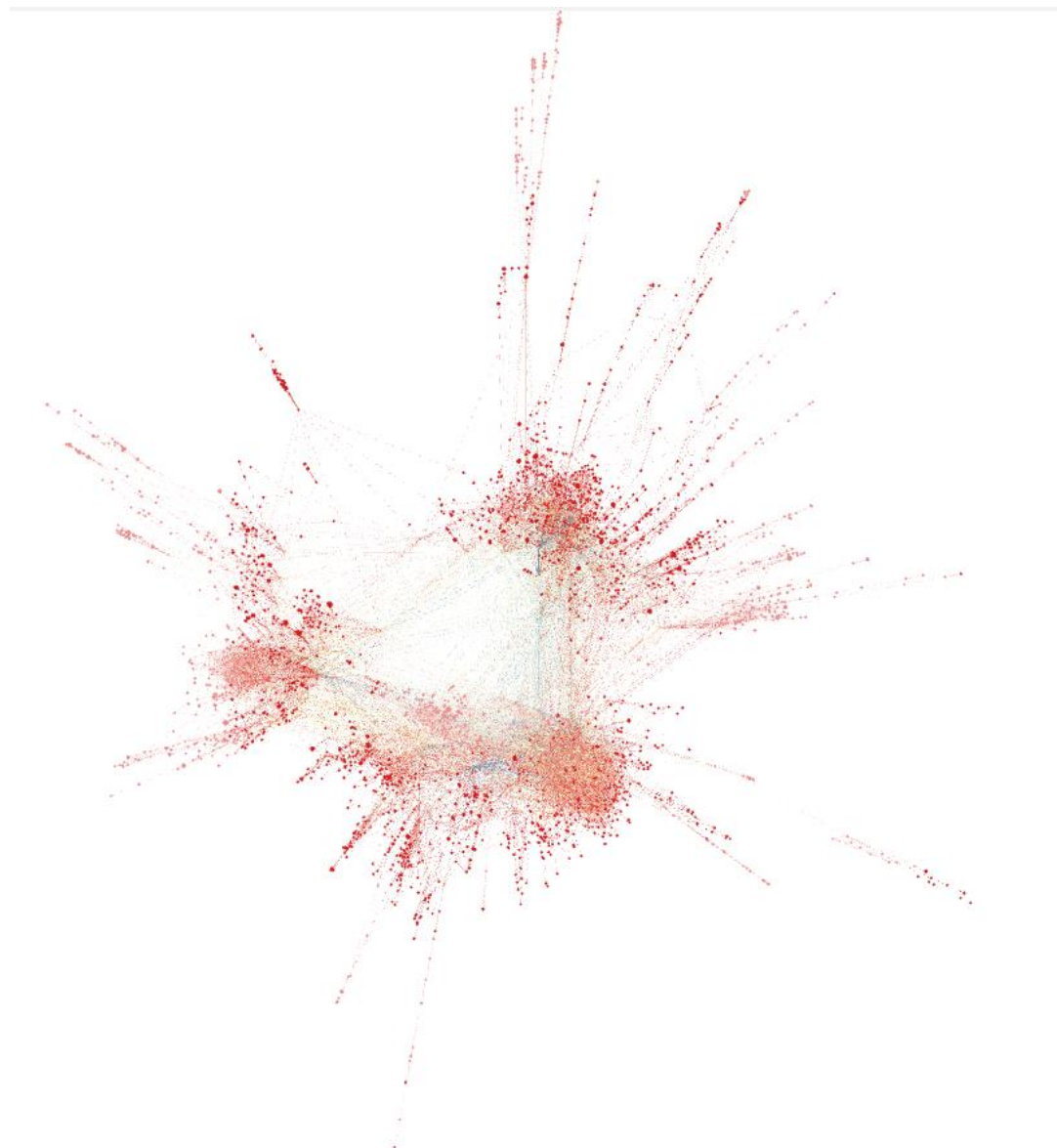
Fecha: 6/05/2024

Análisis Básico

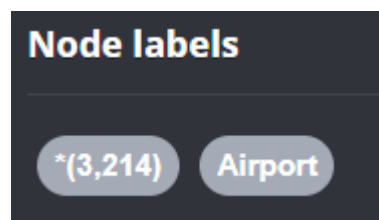
Esquema General del Grafo



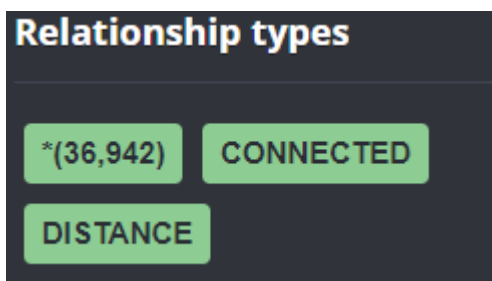
Grafo Completo



Numero de Nodos



Numero de relaciones



Numero de Aeropuertos de United States

COUNT (DISTINCT n.Label)
528

Diámetro y Densidad del Grafo

Diámetro de la red 13

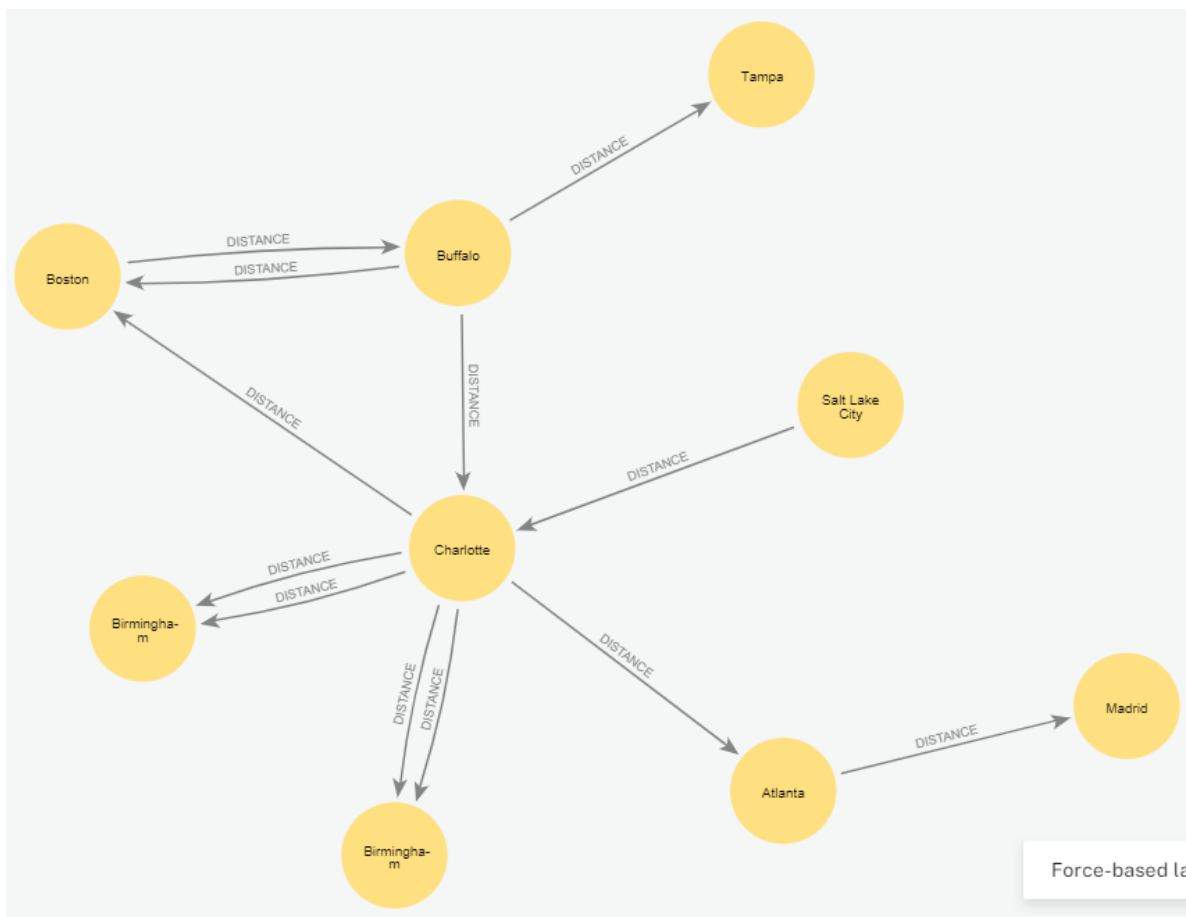
Densidad de grafo 0.004

Una consulta con cypher que muestre el número de conexiones de cada Label que hayamos escogido

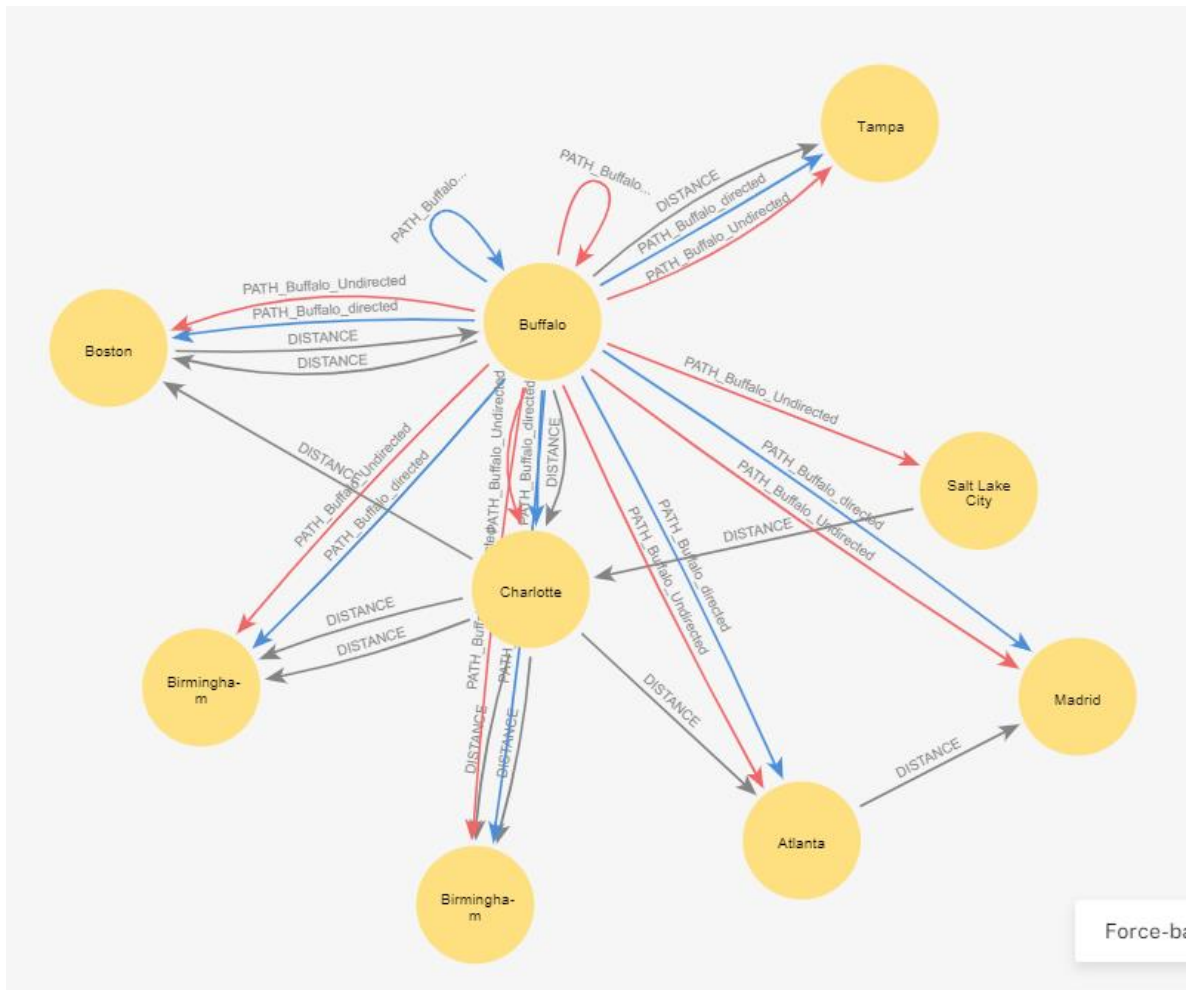
```
MATCH (a1:Airport)-[:DISTANCE]→(a2:Airport)
WHERE a1.Label <> a2.Label
RETURN a1.Label AS PaisOrigen, a2.Label AS PaisDestino, COUNT(*) AS NumeroConexiones
ORDER BY NumeroConexiones DESC;
```

	PaisOrigen	PaisDestino	NumeroConexiones
1	"Chicago"	"Washington"	16
2	"Los Angeles"	"New York"	4
3	"Pittsburgh"	"Seattle"	4
4	"Houston"	"Dallas"	4
5	"Atlanta"	"Charlotte"	1
6	"Las Vegas"	"Miami"	1

Subgrafo completo

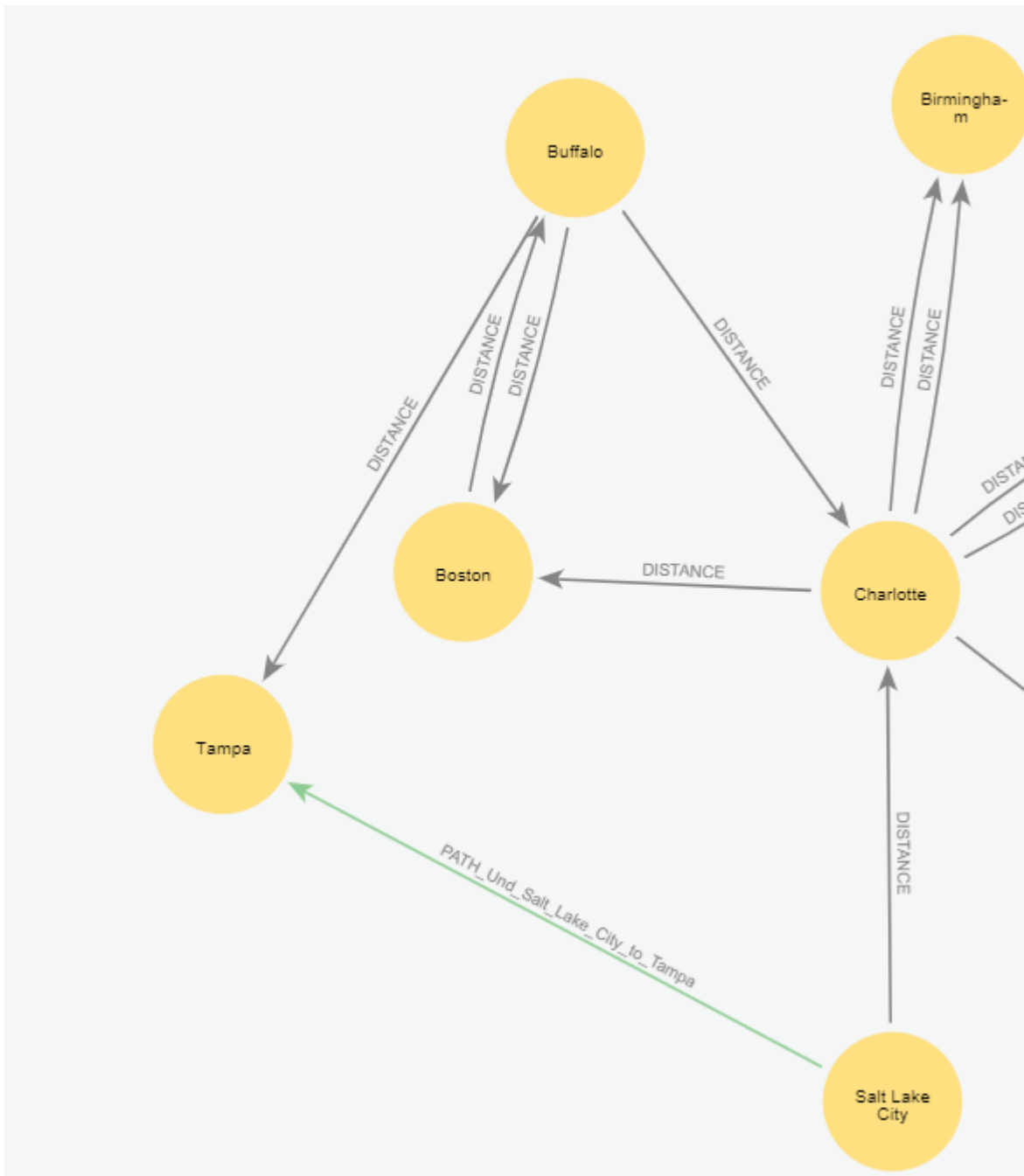


Delta-Stepping Single-Source Shortest Path



3.5 Dijkstra Source - Target Shortest Path

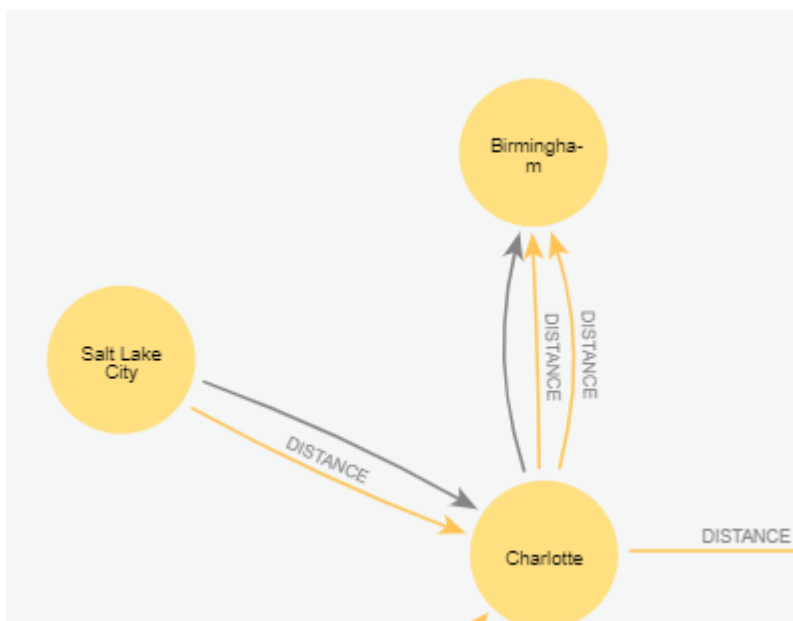
Salt Lake City a Tampa



costs	0, 2776.7023915294108, 3657.6827108457064, 5358.351294420994
nodeIds	1738, 1913, 1880, 1790
totalCost	5358.351294420994

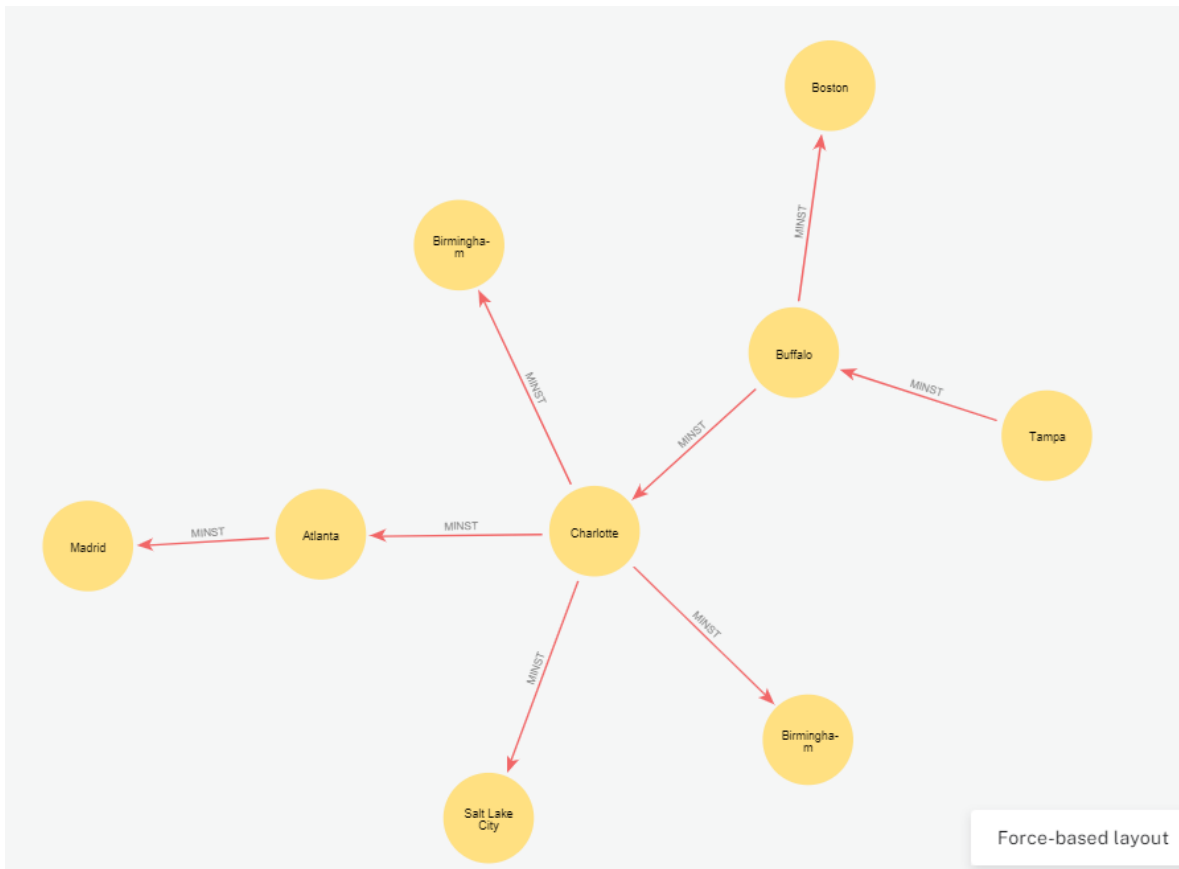
Random Walk

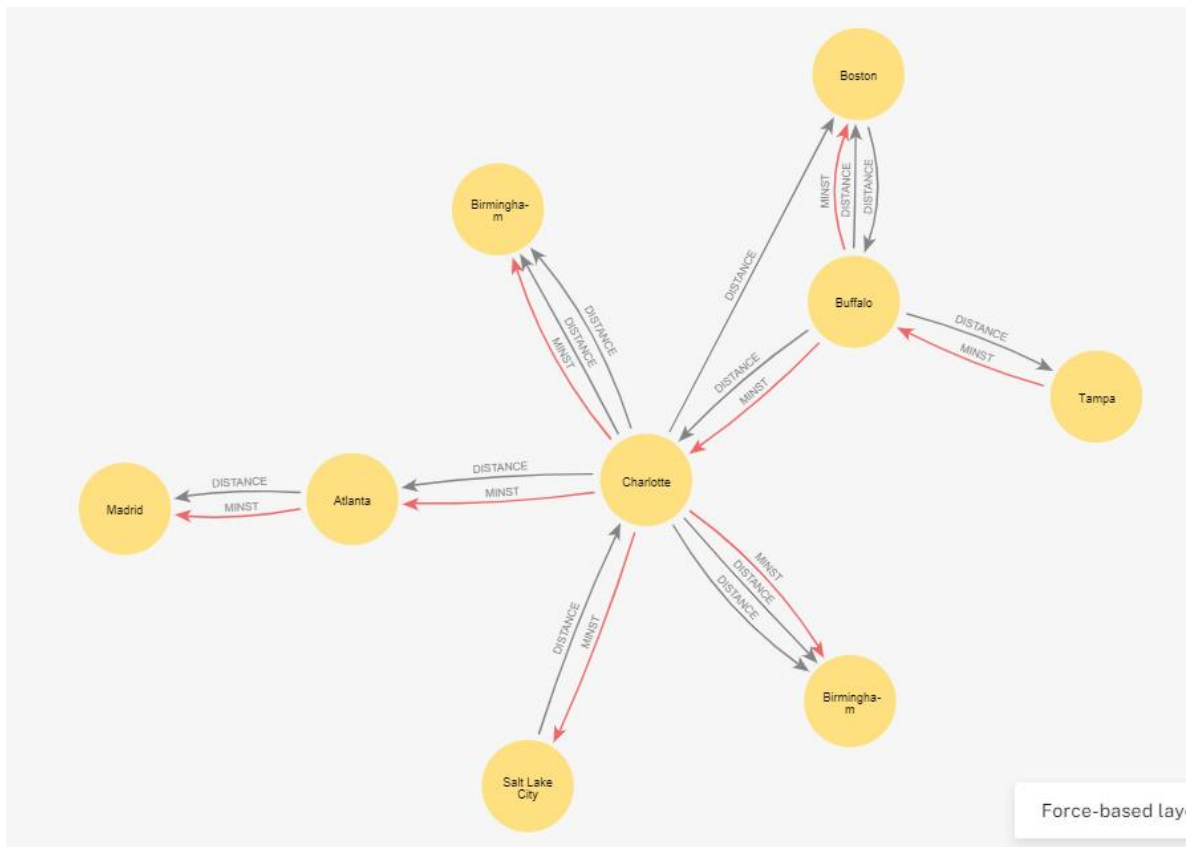
Salt Lake City a Tampa



Minimum Weight Spanning Tree

El inicio es Tampa



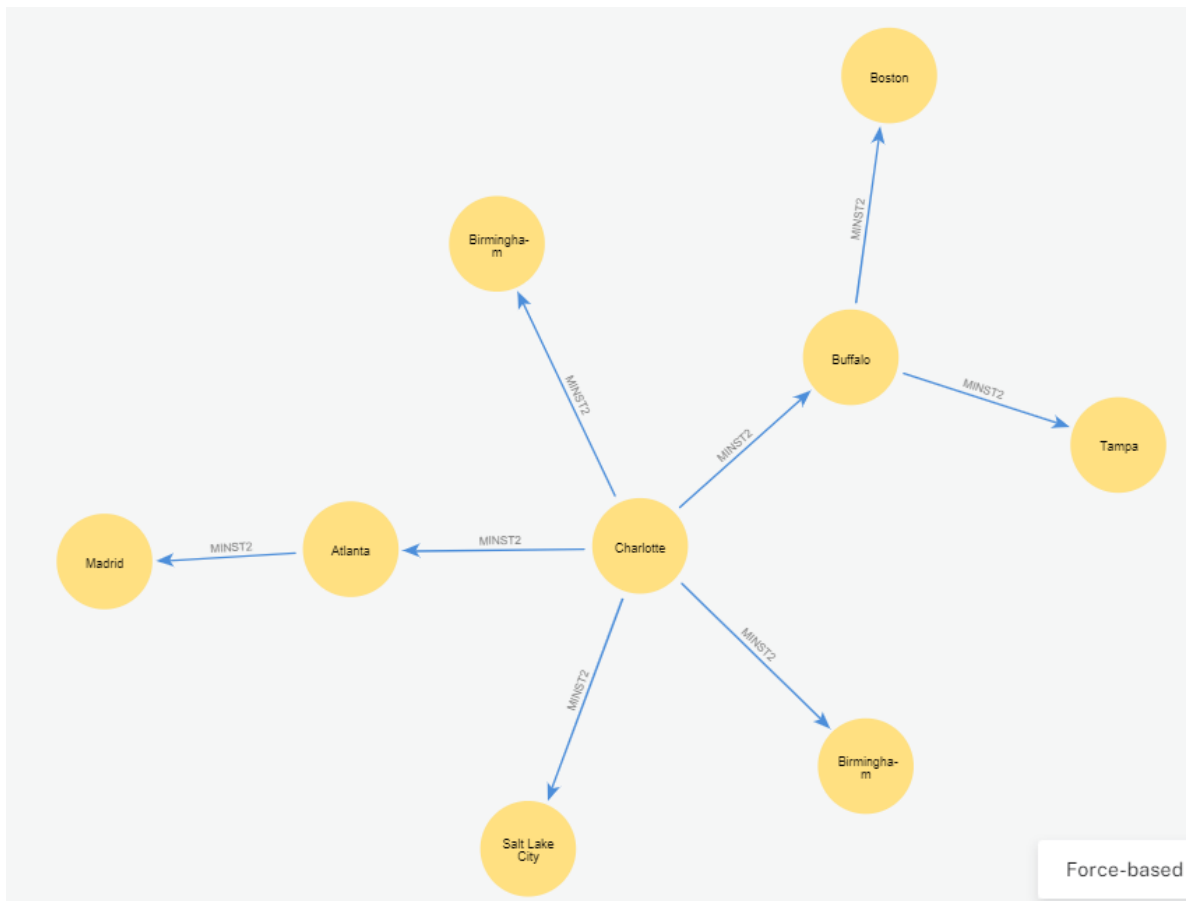


Source	Destination	Cost
"Tampa"	"Buffalo"	1700.6685835752876
"Buffalo"	"Charlotte"	880.9803193162959
"Charlotte"	"Birmingham"	564.414306950453
"Charlotte"	"Atlanta"	364.97566544939804
"Atlanta"	"Madrid"	6969.420914414424
"Buffalo"	"Boston"	635.6476491813376
"Charlotte"	"Salt Lake City"	2776.7023915294108
"Charlotte"	"Birmingham"	564.414306950453

3.6 Elige el nodo con mayor degree y aplica un algoritmo que descubra un camino hasta el que puede llegar recorriendo el subgrafo sin importar la dirección

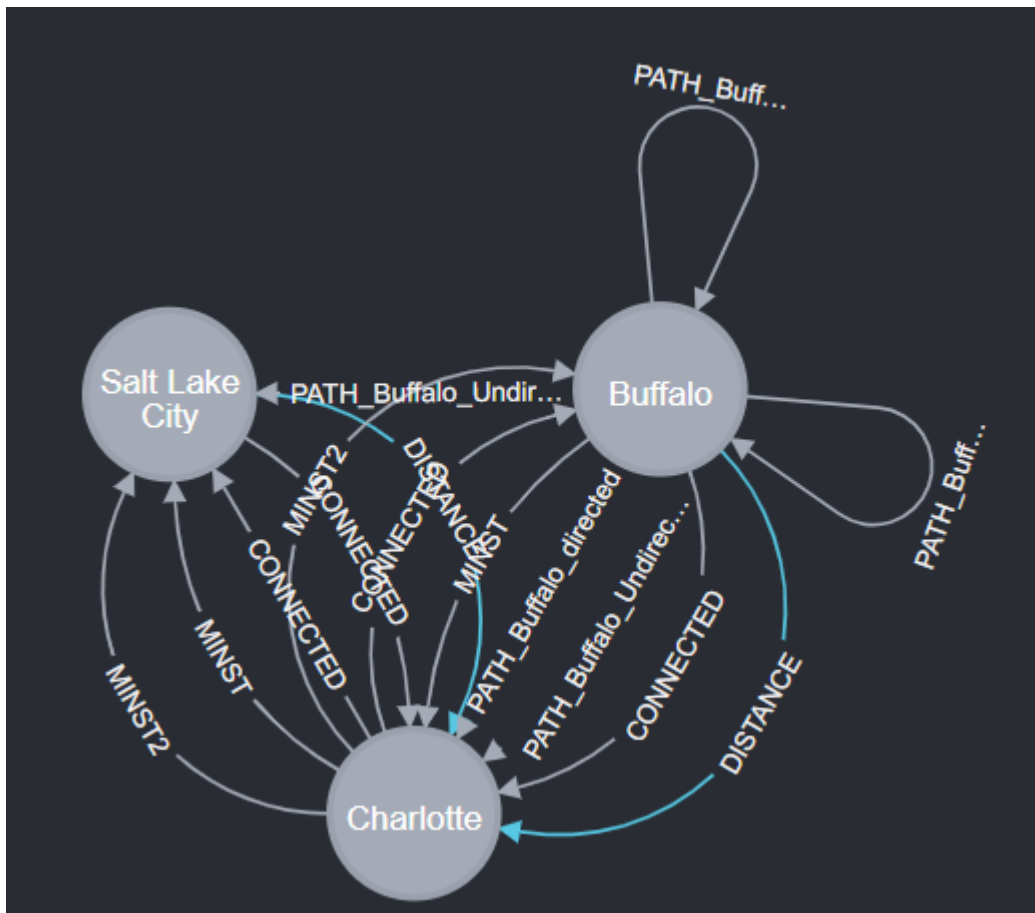
Degree	cuantos_aeropuertos	Ciudad
8.0	1	"Charlotte"

Con MINST

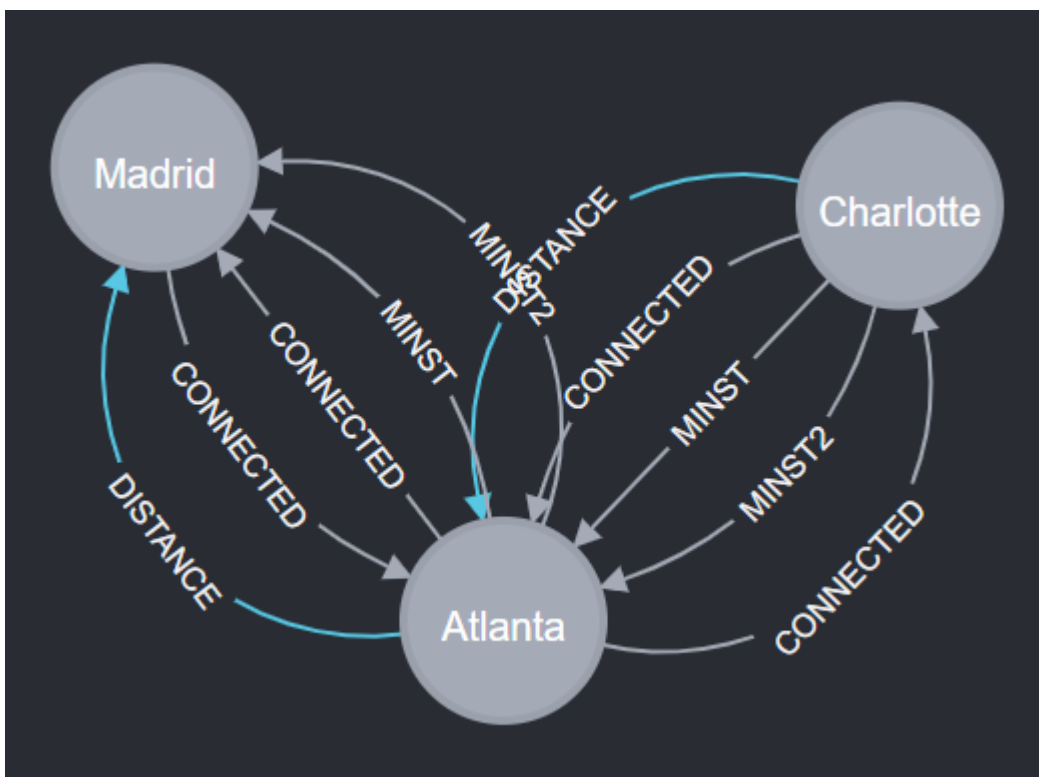


Dependiendo de la fuente de datos que elegiste, redacta 6 preguntas de análisis de turismo urbano o de viajes a través del país y dales respuesta priorizando el uso algoritmos de búsqueda de caminos, pero sin restringir el uso de cualquier otro algoritmo de minería de grafos

Quiero usar mis kilómetros de viaje de mi TDC y tengo 3000, cuáles son los destinos que podría visitar desde Charlotte sin gastar un solo dólar ¿Que aeropuertos se puede alcanzar desde Charlotte con una distancia geodésica menor a 3000?



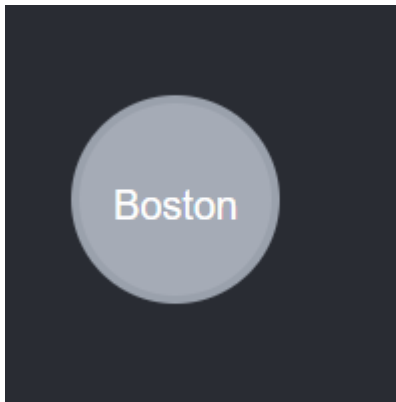
Estoy pensando en viajar desde Atlanta a algún nuevo destino no más lejano a 10000 km, quiero saber que países puedo alcanzar con escalas y cuales puedo alcanzar sin necesidad de escalas ¿Que aeropuertos se puede alcanzar desde Atlanta con una distancia geodésica menor a 10000?



Que aeropuertos se pueden alcanzar desde Atlanta con una distancia geodésica menor a 10000, y con la relación connected



Soy de Buffalo y quisiera saber cuál es el aeropuerto más cercano al que pueda viajar



distance
635.6476491813376

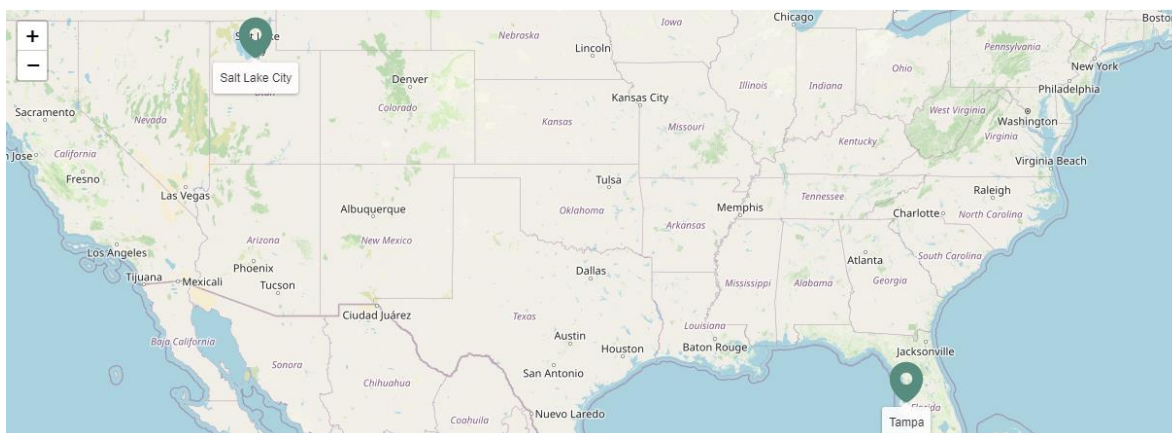
¿Cuál es la distancia geodésica entre Charlotte y Birmingham?

Distance
6300.339133841623
6300.339133841623
564.414306950453
564.414306950453

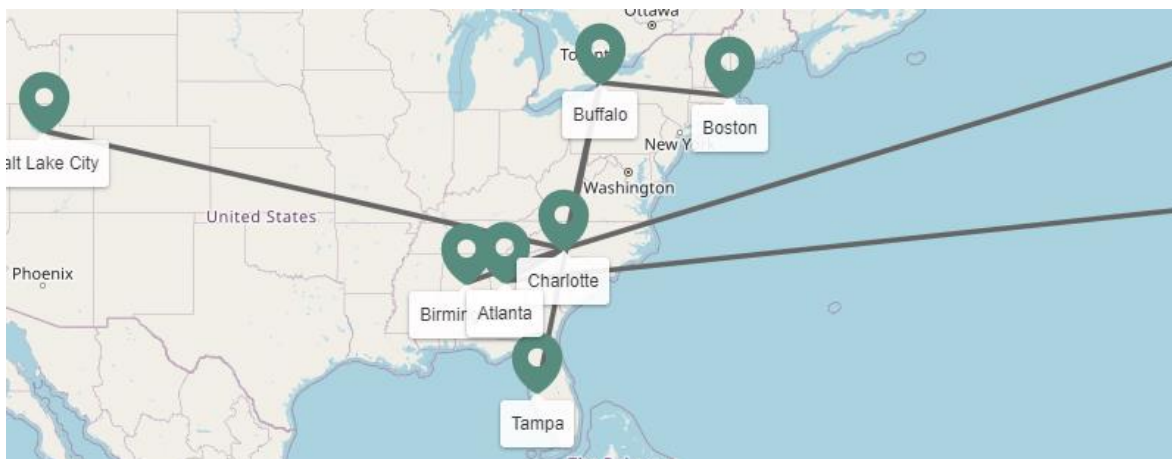
¿Cuál es el aeropuerto más conectado en términos de destinos directos desde los Estados Unidos?

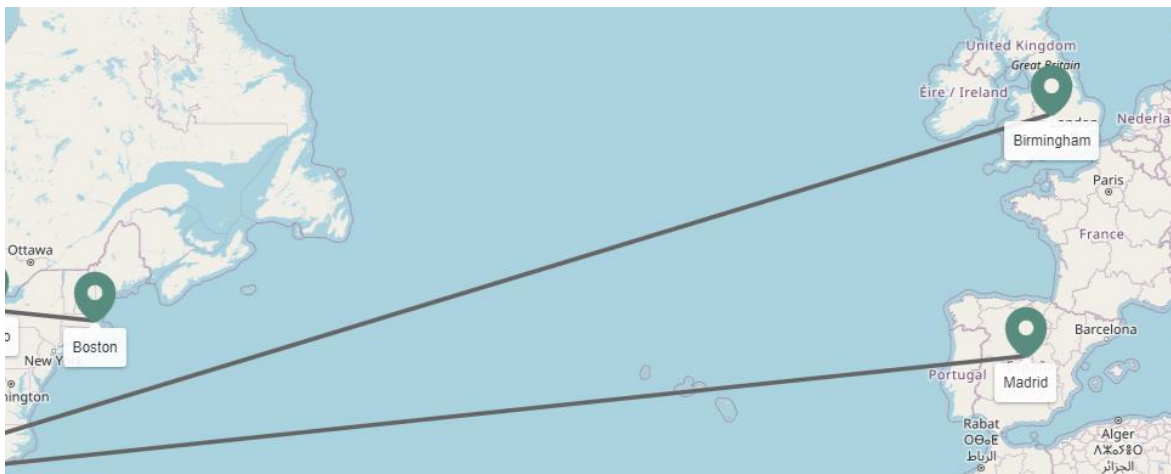
Aeropuerto_Origen	Destinos_Directos
"New York"	110

Muestra en un mapa el inciso 3.5

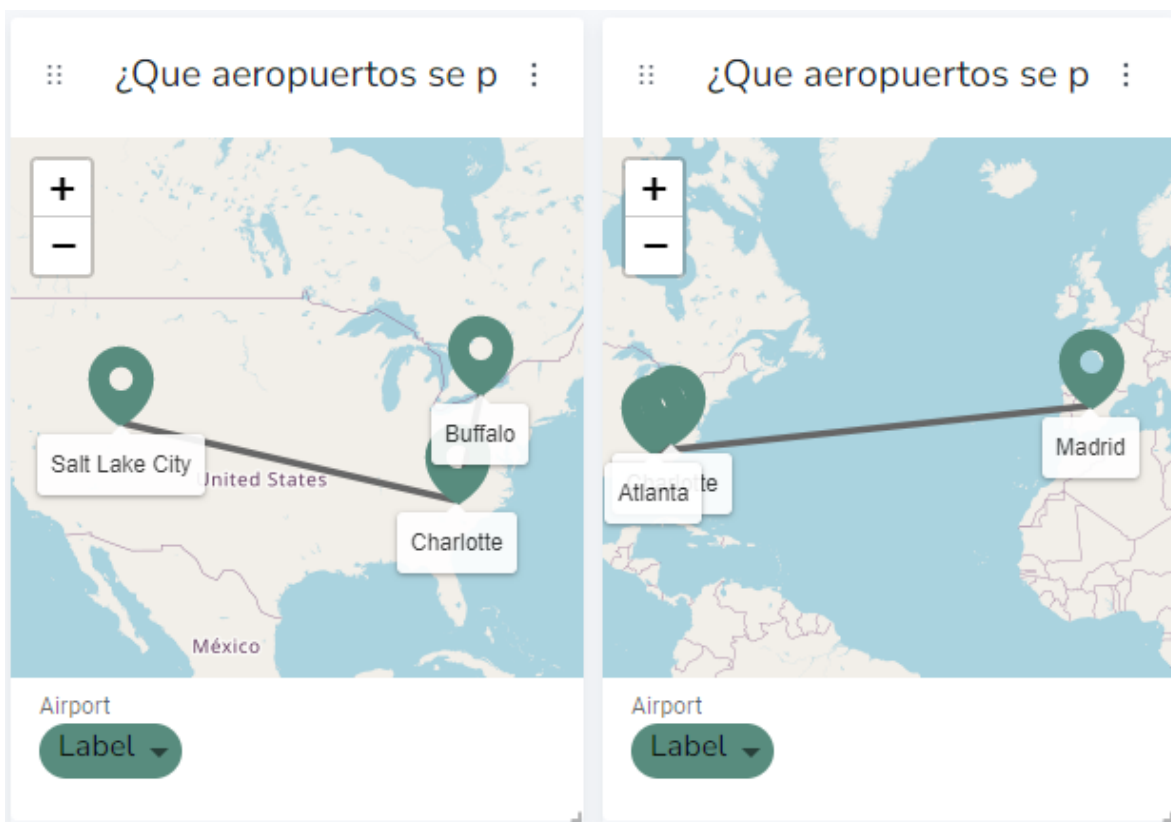


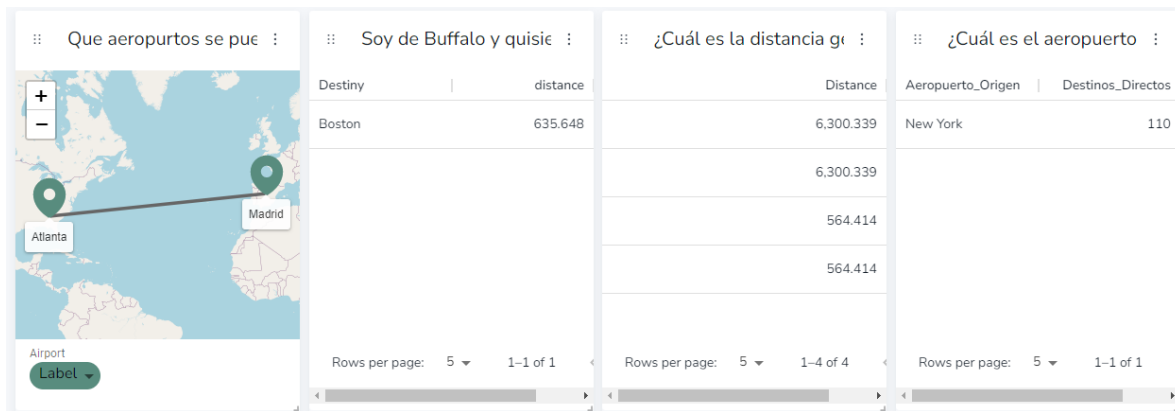
Muestra en un mapa el inciso 3.6





Neodash de 3.7 (Preguntas)





1. Referencias

- 1.1. *A Methodology for Knowledge Discovery in Labeled and Heterogeneous Graphs* <https://www.mdpi.com/2076-3417/14/2/838>
- 1.2. *Neo4j Graph Data Science* <https://neo4j.com/docs/graph-data-science/current/algorithms/>
- 1.3. *NeoDash* <https://neo4j.com/labs/neodash/>
- 1.4. *Spatial functions* <https://neo4j.com/docs/cypher-manual/current/functions/spatial/>
- 1.5. *APOC Path Expander Overview* <https://neo4j.com/docs/apoc/current/graph-querying/path-expander/>
- 1.6. *Cypher Cheat Sheet* <https://neo4j.com/docs/cypher-cheat-sheet/5/neo4j-enterprise>
- 1.7. *Gephi* <https://gephi.org/users/>