

## **Proyecto #2**

Presentado por:

Pablo Andrés Sao Alonzo (carné No. 11530)  
Andree Sebastian Rodriguez Ovalle (carné No. 18332)  
Javier Alejandro Ramírez Cospin (carné No. 18099)

### **Lógica Matemática**



**Universidad del Valle de Guatemala**  
**Facultad de Ingeniería**  
**Departamento de Ciencias de la Computación**  
**Guatemala, septiembre de 2020**

## I. Descripción del proyecto

El proyecto tiene como intención calcular la distancia más corta entre dos nodos, uno inicial y uno final. A continuación, se explica el significado de los nodos y relaciones en el grafo:

**Nodos:** Representan los distintos municipios en los departamentos de Guatemala y Sacatepequez.

**Relaciones:** Representan la distancia entre los municipios en kilómetros.

Link al repositorio en github: <https://github.com/psao/UVG-MM2012-PY02-Grafos>

## II. Scripts con las instrucciones

### 1. Creación de Base de Datos

El query para crear la base de datos se encuentra en el archivo “*Crea DB.cyper*”. También se encuentra un archivo llamado “*Distancias-Guatemala-Sacatepéquez.xlsx*”, el cual muestra un cuadro que muestra las relaciones entre los distintos municipios y la distancia entre ellos.

### 2. Encontrar posibles caminos

Consulta para todos los posibles caminos para llegar de un nodo inicial a uno final. Para un ejemplo puntual, para llegar obtener todos los caminos desde el municipio de Guatemala hasta el de Supango, se utiliza el siguiente query:

```
MATCH (m1:municipio { name: 'Guatemala' }),(m2:municipio { name: 'Supango' } ),  
path = shortestPath((m1)-[*..15]-(m2)) RETURN path
```

### 3. Encontrar n posibles caminos distintos

Consulta para encontrar los n caminos distintos entre un nodo inicial y uno final. Para encontrar los 5 posibles caminos distintos entre el municipio de Guatemala y Supango, se utiliza el siguiente query:

```
MATCH (m1:municipio { name: 'Guatemala' }),(m2:municipio { name: 'Supango' } ),  
path = shortestPath((m1)-[*..15]-(m2)) RETURN path LIMIT 5
```

### 4. Conocer camino con su distancia

Consulta para conocer los distintos caminos entre un nodo inicial y uno final con su respectiva distancia recorrida en kilómetros. Por ejemplo, para saber los distintos caminos y sus distancias entre los municipios de Guatemala y Supango, se utiliza el siguiente comando:

```
MATCH p = (m1:municipio)-->(:municipio)-->(m2:municipio) WHERE m1.name = 'Guatemala' and m2.name = 'Supango' return nodes(p) as Ruta, reduce(total = 0, n IN relationships(p)| total + n.kilometros) AS Distancia order by Distancia DESC
```

### 5. Búsqueda del camino más corto

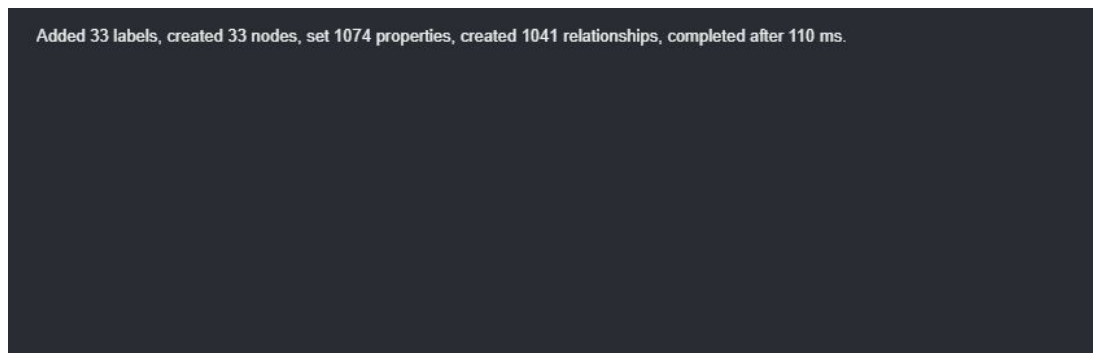
Consulta para encontrar el camino más corto entre un nodo inicial y uno final. Siguiendo con los ejemplos anteriores, para encontrar el camino más corto entre los municipios de Guatemala y Supango, se utiliza el siguiente query:

```
MATCH (m1:municipio { name: 'Guatemala' }),(m2:municipio { name: 'Supango' } ), path = shortestPath((m1)-[*..15]-(m2)) RETURN path
```

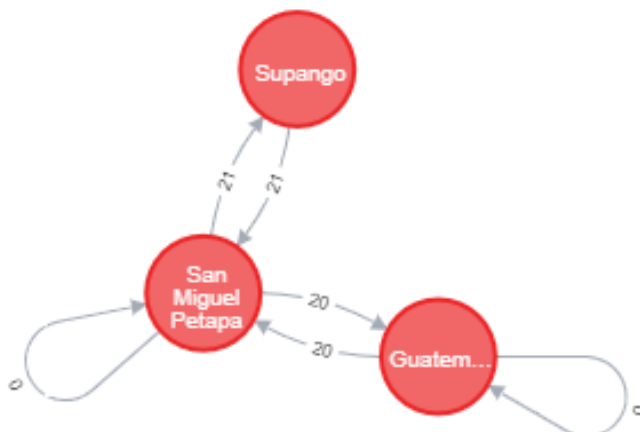
## III. Respuestas de las consultas

A continuación, se encuentran los resultados para cada una de las consultas descritas anteriormente.

### 1. Creación de Base de Datos



### 2. Encontrar posibles caminos



3. Encontrar n caminos posibles distintos



4. Conocer camino con su distancia



5. Búsqueda del camino más corto

