

Universidad Mariano Gálvez de Guatemala

Sede Boca del Monte

Ingeniería en Sistemas de Información

Sección “A”

Programación III

Ing. Ezequiel Urizar Araujo



Manual de Uso

Estudiante	Carnet	Puntuación
Jesús Sarat	7690-22-21168	10
Javier Martinez	7690-22-19643	10
Axel Marroquín	7690-23-21989	10
Keila Ramirez	7690-22-2239	10
Pedro De León	7690-22-8894	10

Mayo - 2025

Introducción	3
Objetivo de la aplicación	3
Específicos	3
Funcionalidades principales	4
Cargar Grafo	5
Comienzo	5
Ejecutar BFS / Ejecutar DFS	6
Reiniciar Recorrido	7
Importar Grafo	8
Exportar Grafo	9
Editor Rápido	10
Nuevo Municipio \ Agregar	10
Eliminar Municipio	11
Agregar Conexión	12
Distancia (km) \ Actualizar	13
Eliminar Conexión	14
Eliminar Municipio	15
Conclusiones	16
Glosario de Términos	17

Introducción

Este documento describe cómo utilizar GrafoGT APP, una herramienta para explorar rutas entre municipios del departamento de Guatemala.

La aplicación permite cargar datos desde una base de datos, edición de vértices y conexiones, ejecución de recorridos con algoritmos BFS/DFS con animaciones paso a paso, y opciones de importar/exportar el grafo en formato JSON, sin más que agregar, sigue el camino.

Objetivo de la aplicación

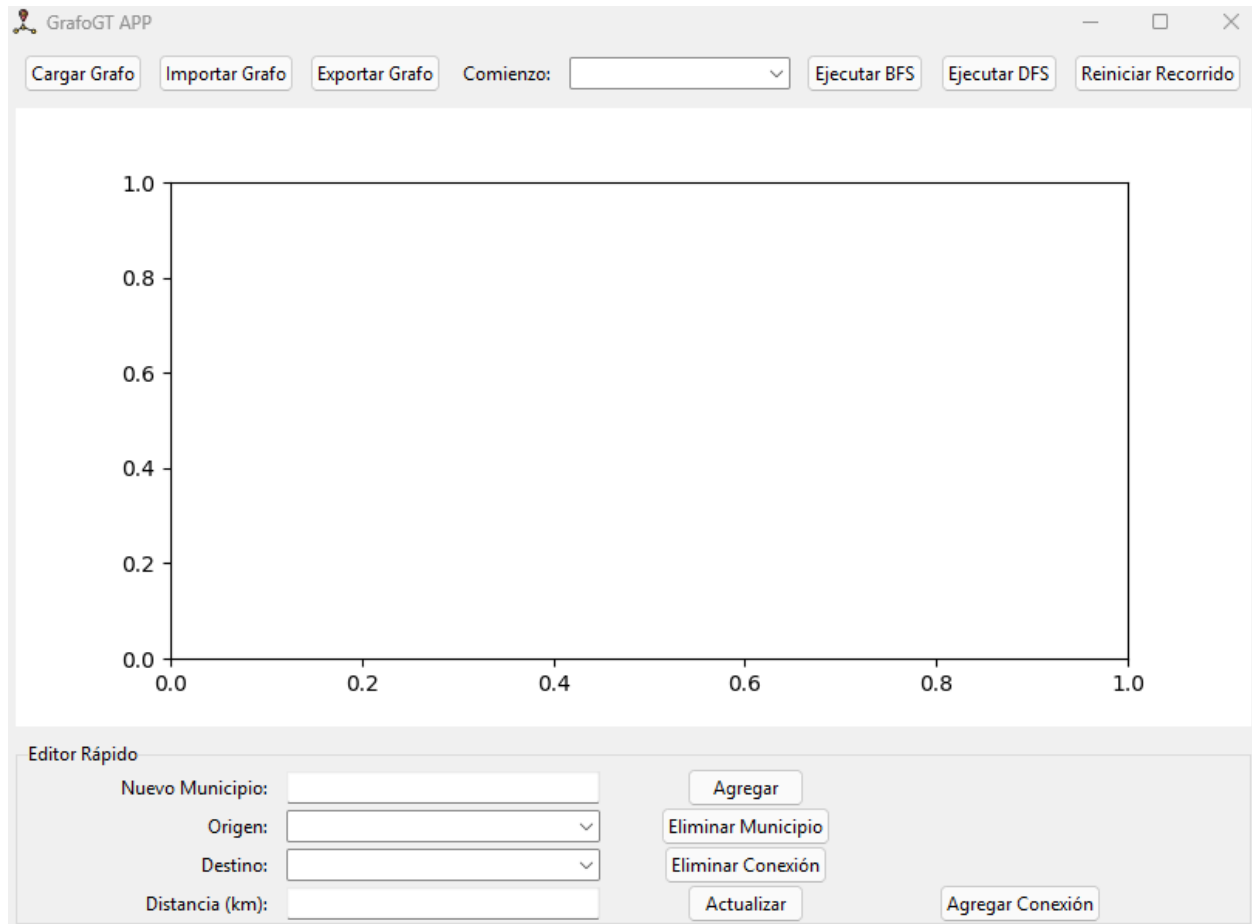
Implementar y desplegar una interfaz gráfica intuitiva que facilite la exploración de rutas en un grafo de municipios de Guatemala, respaldado por un sistema de persistencia para mantener la accesibilidad a los datos.

Específicos

1. Visualizar vértices (municipios) y aristas (distancias en km) mediante una lista de adyacencia.
2. Cargar y guardar datos reales de distancias en una base de datos.
3. Animar el recorrido del grafo mediante los algoritmos BFS y DFS paso a paso.
4. Implementar un editor rápido para CRUD de municipios y conexiones.
5. Importar y exportar el grafo completo en archivos JSON.

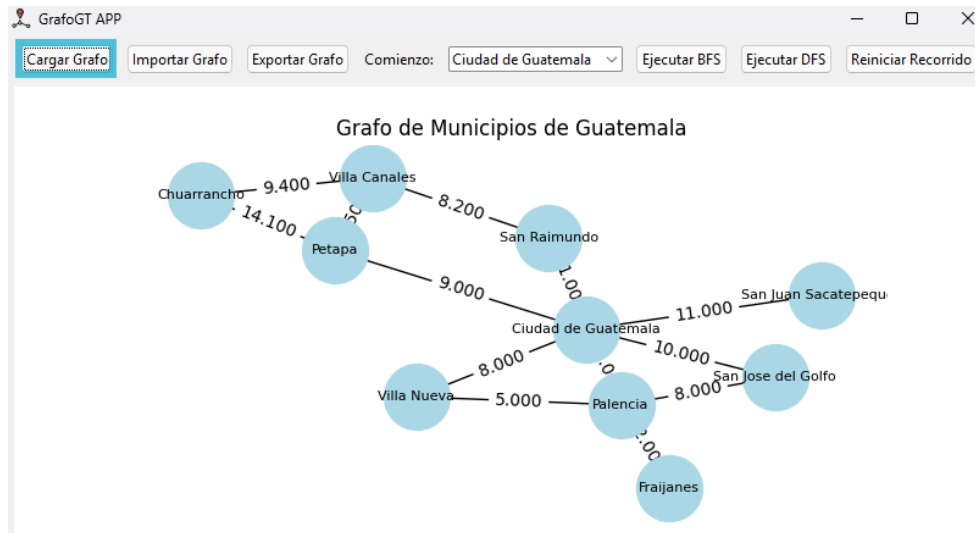
Funcionalidades principales

GrafoGT APP consta de una pantalla principal y única, en la cual se pueden realizar diversas acciones mediante las opciones disponibles al ingresar datos, o al hacer clic sobre cualquier botón.



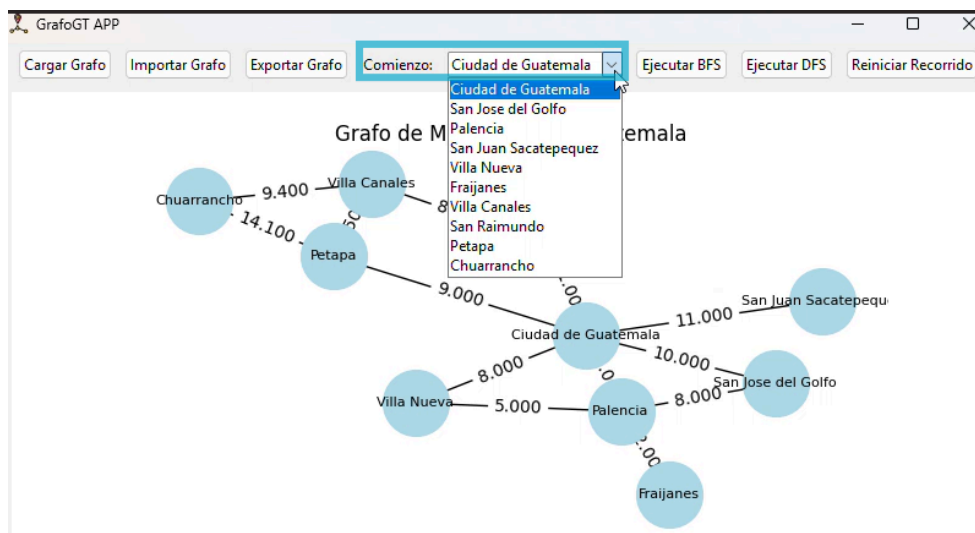
Cargar Grafo

Al dar clic sobre el botón **Cargar Grafo** lee el grafo desde la base de datos y lo dibuja en la parte central de la pantalla.

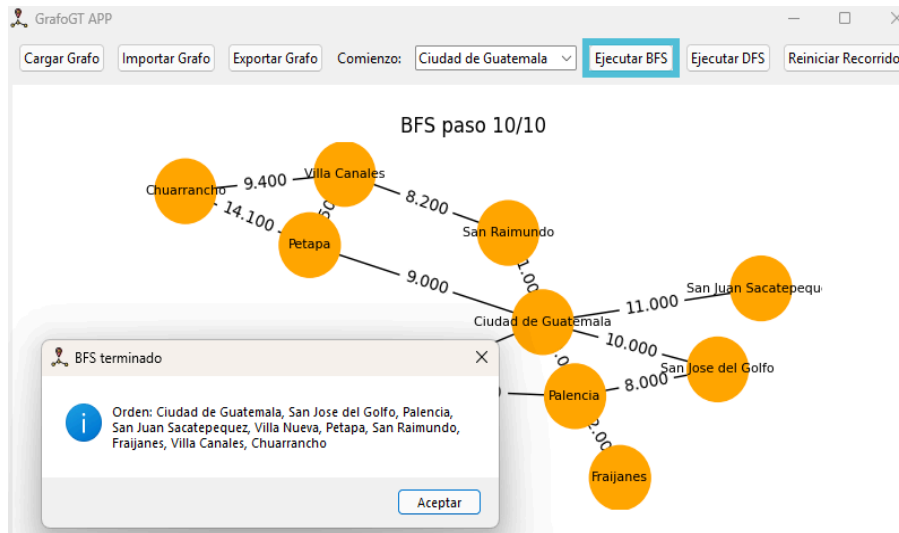


Comienzo

Elige entre las opciones de **Comienzo** y selecciona el nodo de partida para los recorridos del grafo con BFS y/o DFS.

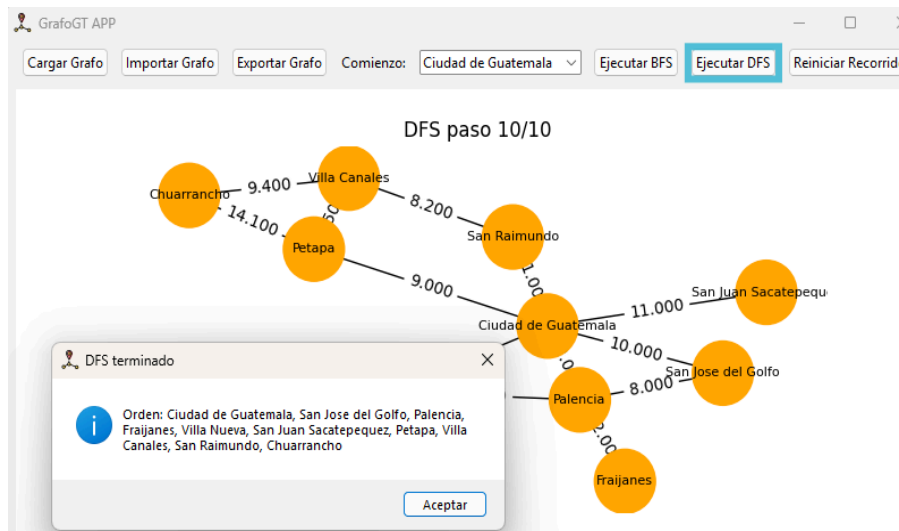


Ejecutar BFS / Ejecutar DFS



Luego de haber elegido un **Comienzo**, al hacer clic en el botón **Ejecutar BFS** o en el botón **Ejecutar DFS**, se ejecuta el algoritmo correspondiente, y muestra una animación resaltando el color de los nodos por donde pasa.

Se tiene un contador de pasos por grafo.



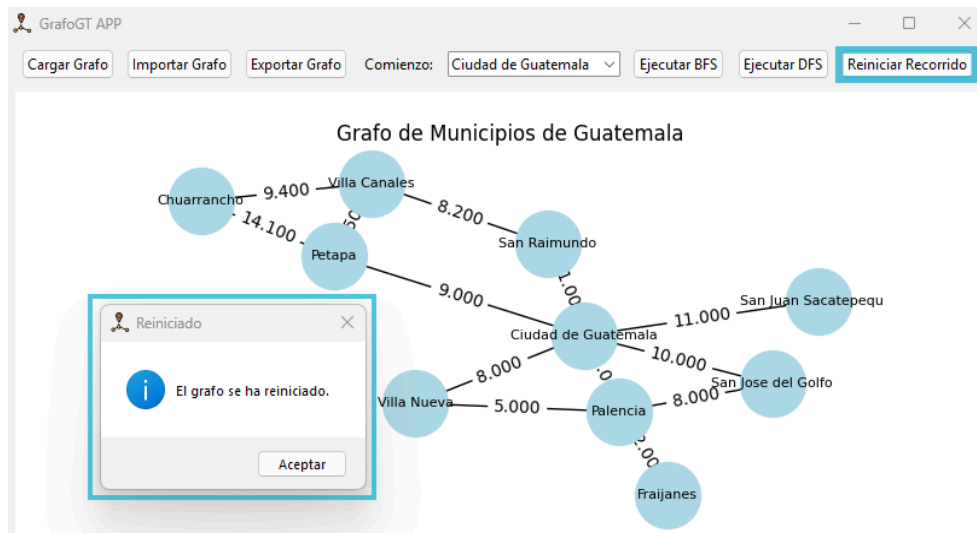
Al finalizar el recorrido en ambas opciones, muestra un **mensaje emergente: BFS/DFS terminado** donde se brinda el orden por el cual se recorre el grafo.

Haz clic en **Aceptar** para continuar.

Reiniciar Recorrido

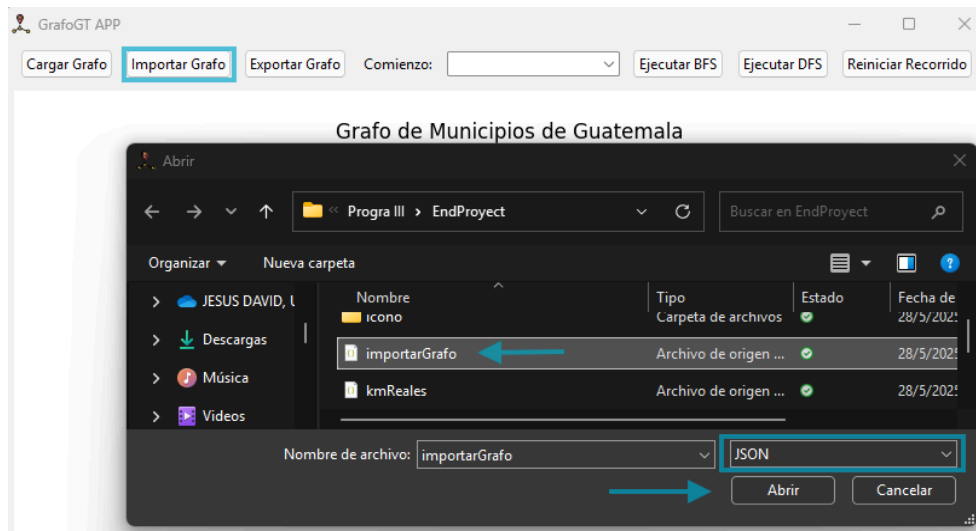
Al hacer clic en el botón **Reiniciar Recorrido** restaura la vista inicial del grafo, mostrando un **mensaje emergente Reiniciado**.

Haz clic en **Aceptar** para continuar.

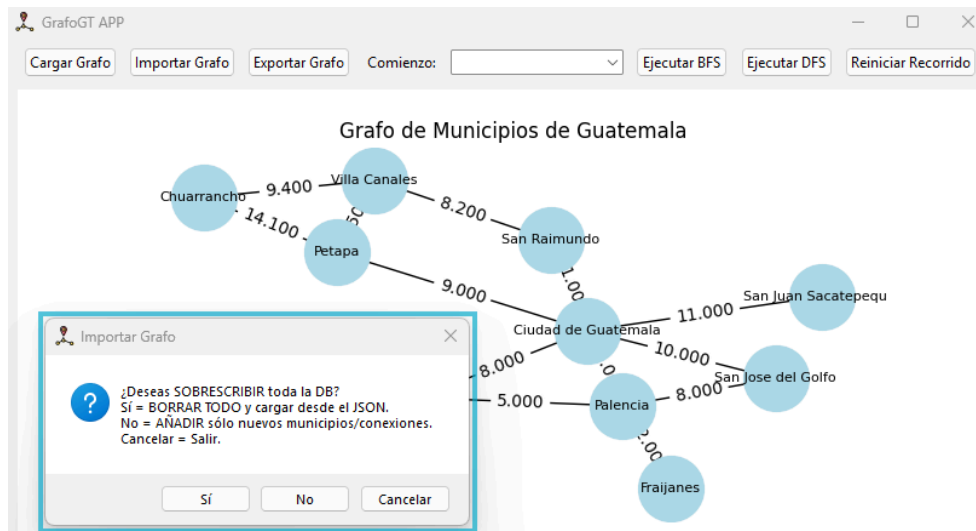


Importar Grafo

Al hacer clic sobre el botón **Importar Grafo** abre el explorador de archivos de la máquina donde se ejecuta la aplicación, se debe elegir un **archivo .json...**



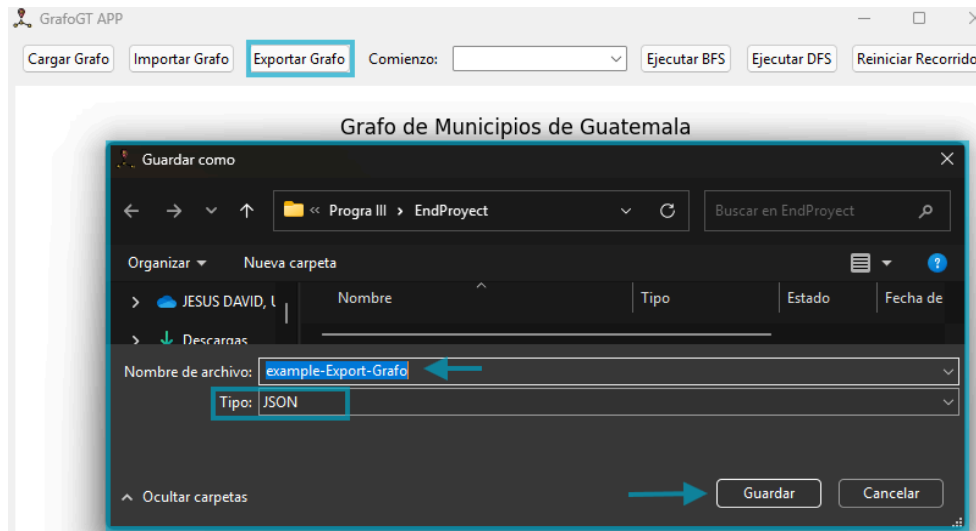
Al tener seleccionado el **archivo .json** y hacer clic en **Abrir...**



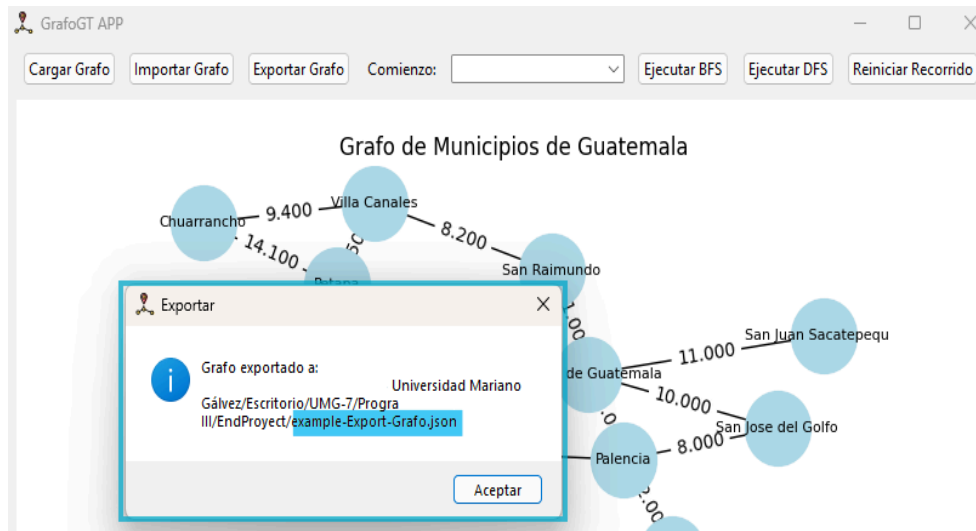
Se desplegará un **mensaje emergente Importar Grafo** donde tendrá las opciones de sobrescribir el grafo actual o añadir municipios y conexiones.

Exportar Grafo

Al hacer clic sobre el botón **Exportar Grafo** abre el explorador de archivos de la máquina donde se ejecuta la aplicación...



Se debe dar un nombre al **archivo .json** en el cual se guardarán los datos del grafo actual en pantalla...

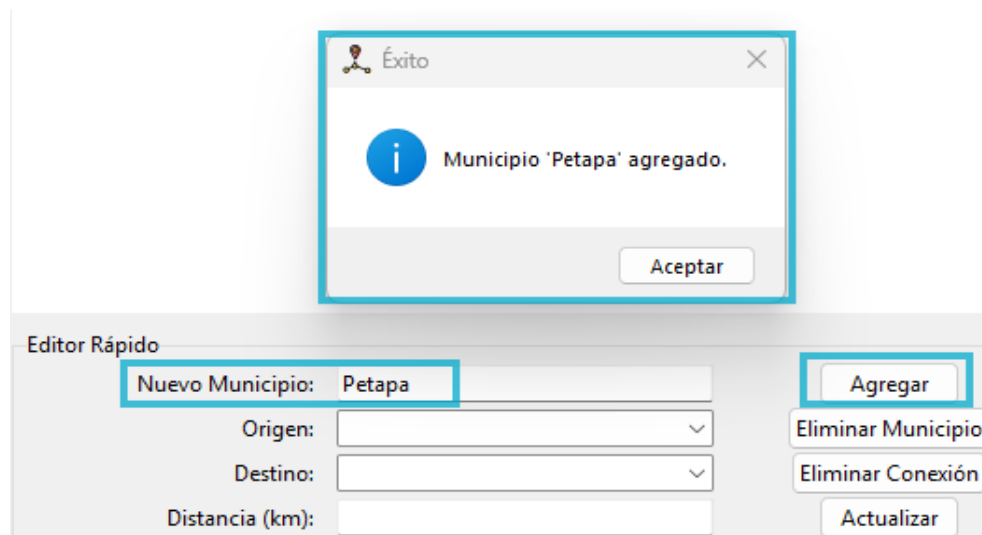


Se desplegará un **mensaje emergente Exportar** donde indicará la ruta en la que se **exportó** el archivo.

Editor Rápido

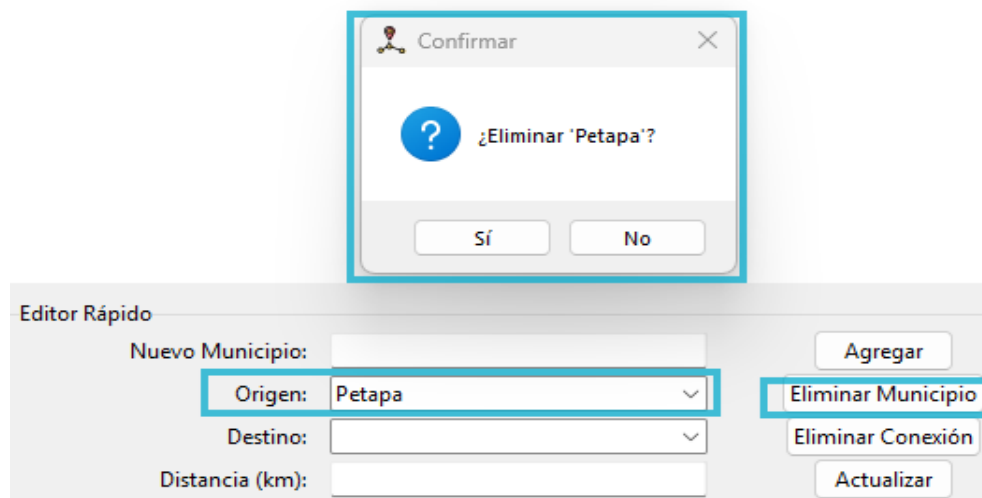
Nuevo Municipio \ Agregar

Al ingresar un nombre de un municipio y dar clic en el botón **Agregar** se guarda en la DB a la espera de ser conectado con algún otro municipio para que aparezca en el grafo.



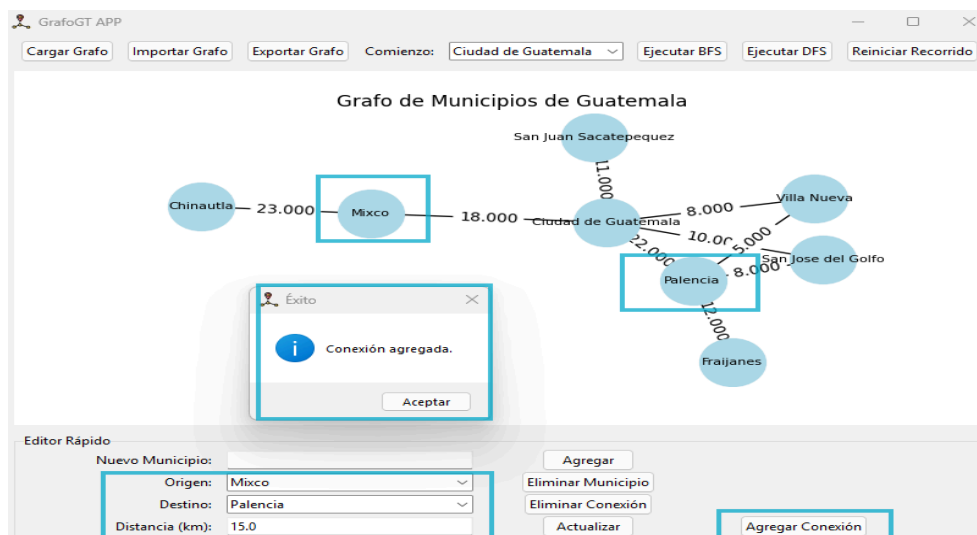
Eliminar Municipio

Se debe seleccionar en el campo **Origen** el nombre de un municipio y luego dar clic en el botón **Eliminar Municipio**, desplegará un mensaje emergente donde se debe **confirmar si/no** de la eliminación del municipio.

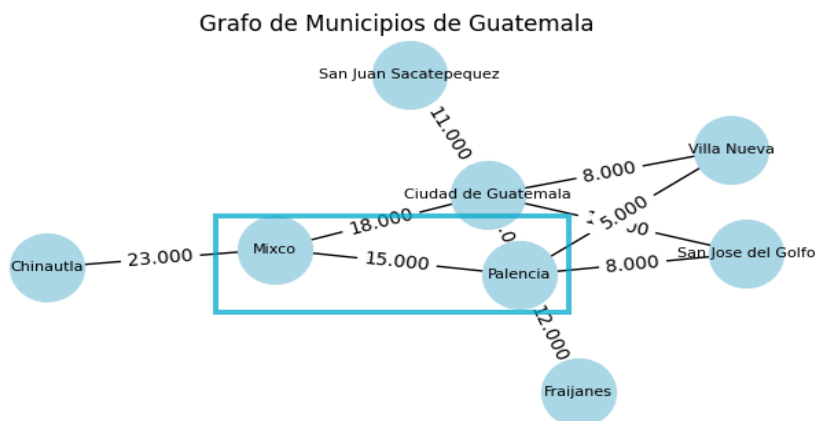


Agregar Conexión

Se debe seleccionar un municipio **Origen**, un municipio **Destino** y brindar la **Distancia** de conexión entre los dos municipios seleccionados en kilómetros (**km**), luego desplegará un mensaje emergente donde confirmará que la conexión ha sido agregada, en la imagen siguiente se establece la conexión entre **Mixco** y **Palencia** con una **distancia** de **15.0km**, al dar clic en Aceptar en el mensaje emergente se verá reflejado.

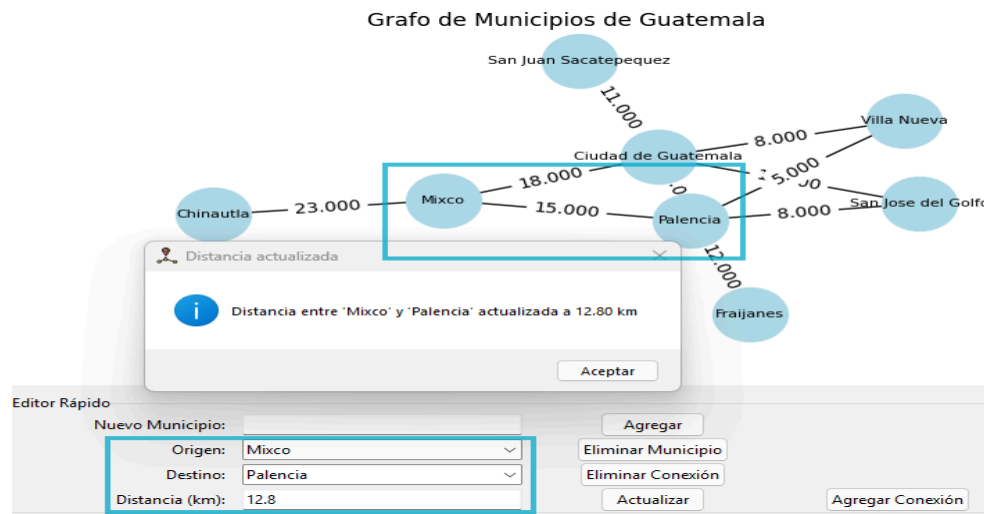


Conexión reflejada en el grafo.

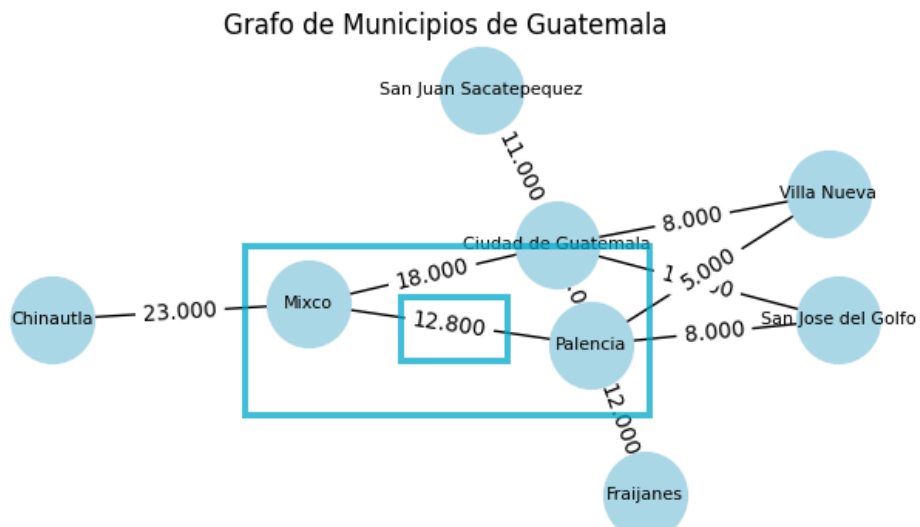


Distancia (km) \ Actualizar

Al actualizar una distancia entre dos vértices (municipios) se debe ingresar un nuevo dato numérico y luego se da clic sobre el botón Actualizar.

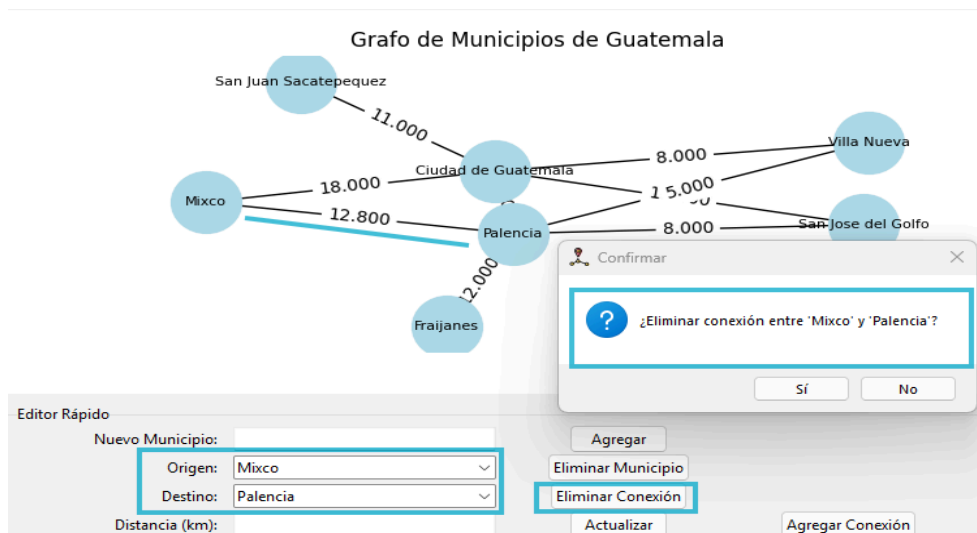


Luego se verá reflejado en el grafo.

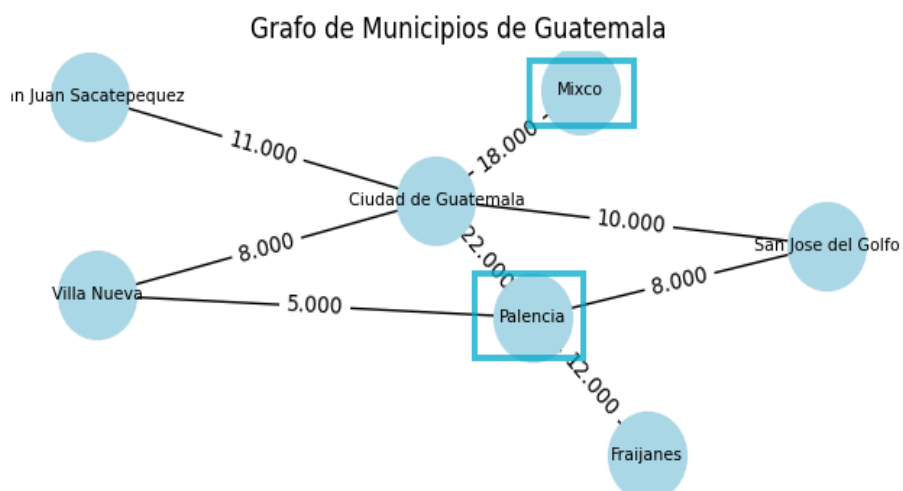


Eliminar Conexión

Al eliminar una conexión se debe seleccionar el municipio **Origen** y el municipio **Destino**, luego dar clic en el botón **Eliminar Conexión**.

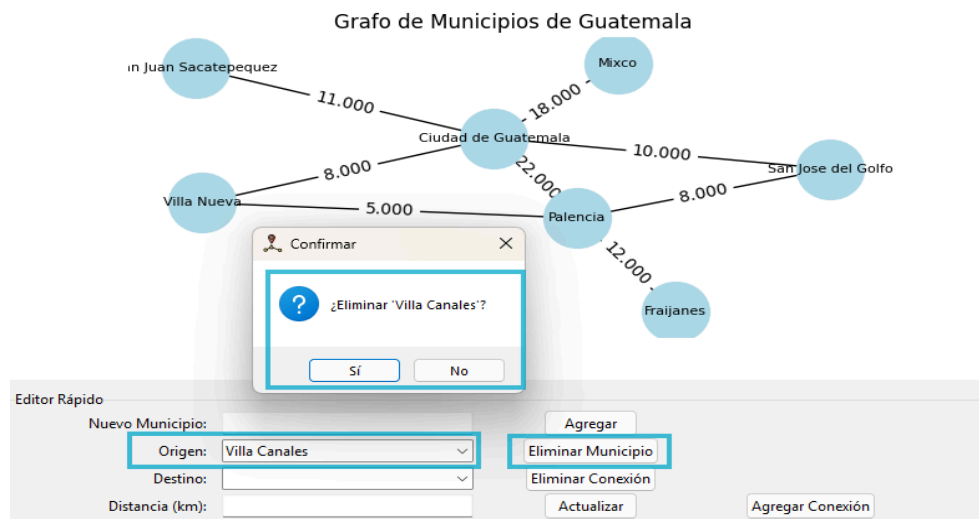


Luego podremos ver en el grafo que la conexión entre estos municipios ha sido eliminada.

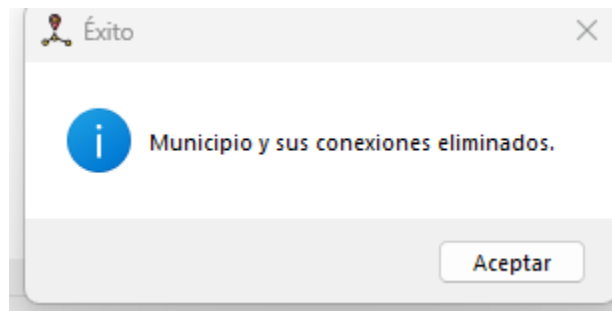


Eliminar Municipio

Al eliminar un municipio únicamente se debe seleccionar en el **Editor Rápido** un municipio **Origen**, y luego dar clic en el botón **Eliminar Municipio**, desplegará un mensaje emergente donde solicitará la confirmación de eliminación.



Al dar clic en el botón **Sí**, se desplegará otro mensaje donde se indica que el municipio y sus conexiones han sido eliminados.



Conclusiones

El proyecto se desarrolla la aplicación de GrafoGT APP el cual su objetivo principal es proporcionar una interfaz gráfica intuitiva y funcional para el manejo de los recorridos entre los municipios del departamento de Guatemala. Mediante la interfaz que se desarrolló en el proyecto, se pueden visualizar los grafos, la edición dinámica de los datos, la ejecución de animada de algoritmos BFS y DFS, y la integración con la base de datos MariaDB y archivos JSON, la aplicación se convierte en un herramienta práctica y educativa. Su diseño robusto y su manejo de excepciones contribuyen a una experiencia de usuario estable, permitiendo tanto el aprendizaje de estructuras de datos como su aplicación en escenarios reales.

Glosario de Términos

- **Grafo:** Estructura compuesta por nodos (vértices) y conexiones (aristas) entre ellos.
- **Nodo / Vértice:** En este contexto, representa un municipio del departamento de Guatemala.
- **Arista / Conexión:** Representa la distancia entre dos municipios en kilómetros.
- **BFS (Breadth-First Search):** Algoritmo de búsqueda en anchura que recorre el grafo por niveles.
- **DFS (Depth-First Search):** Algoritmo de búsqueda en profundidad que explora hasta el final de cada camino antes de retroceder.
- **Animación:** Representación visual paso a paso del recorrido del grafo.
- **CRUD:** Operaciones básicas de creación, lectura, actualización y eliminación de datos.
- **JSON:** Formato ligero de intercambio de datos, utilizado para importar y exportar grafos.
- **Base de Datos (DB):** Sistema de almacenamiento estructurado donde se guardan municipios y conexiones.