



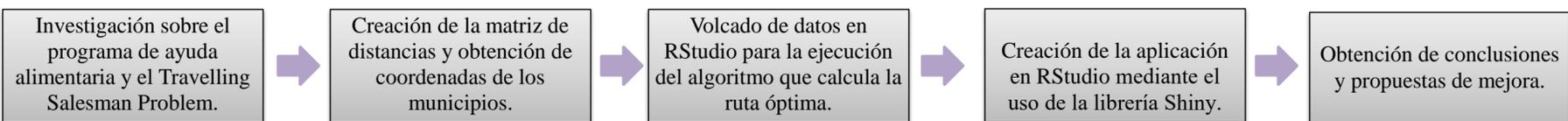
NUM TFG: 425.20.44  
Junio 2020

Autor: **Raquel Escalera Lapuerta**  
(Director: Luis Mariano Esteban Escaño)

## OBJETIVOS

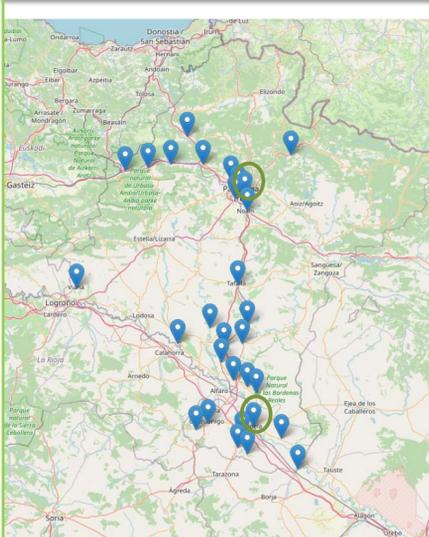
- Optimización de la red de reparto de alimentos desde el Banco de alimentos de Navarra hasta los municipios donde se alojan las asociaciones con las que colabora.
- Investigación sobre el programa de ayuda alimentaria que lleva a cabo el Banco de Alimentos de Navarra.
- Investigación sobre el Travelling Salesman Problem (TSP) y los métodos heurísticos.
- Desarrollo de una aplicación que permita seleccionar el almacén de origen y los municipios donde es necesario repartir en cada fase de distribución.

## METODOLOGÍA



## RESULTADOS

En la actualidad, las asociaciones alojadas en los diferentes municipios acuden a uno de los dos almacenes, según les corresponda, para la recogida de los alimentos. La ubicación de los almacenes se señala a continuación:



Se plantea un escenario diferente, en el que el Banco de alimentos sea quien realice la distribución con la APP. En la aplicación, se selecciona el almacén de origen y los municipios a los que es necesario repartir en esa fase de distribución. Se obtiene la ruta óptima con el algoritmo heurístico “nearest insertion” o “fasthest insertion”, según con cual se obtenga la ruta de menor longitud.



Desplegable para elegir entre los dos municipios dónde están los dos almacenes del Banco.

Panel de selección de los municipios que pueden formar parte de la ruta.

La App calcula la ruta óptima y devuelve:

- Longitud de la ruta en km.
- Tabla vertical de los municipios en el orden en que deben visitarse.
- Trayecto que debe seguirse en el mapa con la ubicación de los municipios seleccionados.

## CONCLUSIONES

- Se ha llevado a cabo una investigación sobre el Travelling Salesman Problem que nos ha permitido conocer las diferentes heurísticas utilizadas para su resolución y la razón de su uso en el mundo actual, en el que obtener una solución óptima en una breve fracción de tiempo es importante.
- La investigación sobre la distribución de alimentos nos permite conocer la ubicación de los almacenes y de los municipios a donde se reparte, así como su principal objetivo de mejora: aumentar la frecuencia de reparto en los municipios, sobretodo, en aquellos de mayor necesidad.
- Se realiza la creación en RStudio de la aplicación “Alimentos para todos”. Gracias a la programación de Shiny, con esta aplicación se puede obtener la ruta óptima en cualquier caso, lo que permite reducir costes y tiempo para poder ayudar de forma más frecuente y a más personas o municipios.
- En la aplicación se ha incluido la visualización de la ruta óptima, lo cual completa la aplicación. Agiliza y facilita el trabajo de los usuarios.