

# Diseño e Implementación de un Algoritmo de Búsqueda Dispersa para resolver el problema del Escalamiento Multidimensional Métrico

## PROBLEMA

El MDS es un problema que cubre una variedad de técnicas en el área del Análisis Multivariado de datos. Se basa en obtener una representación euclídea de un conjunto de puntos descritos por una tabla de disimilitudes.



## OBJETIVO GENERAL

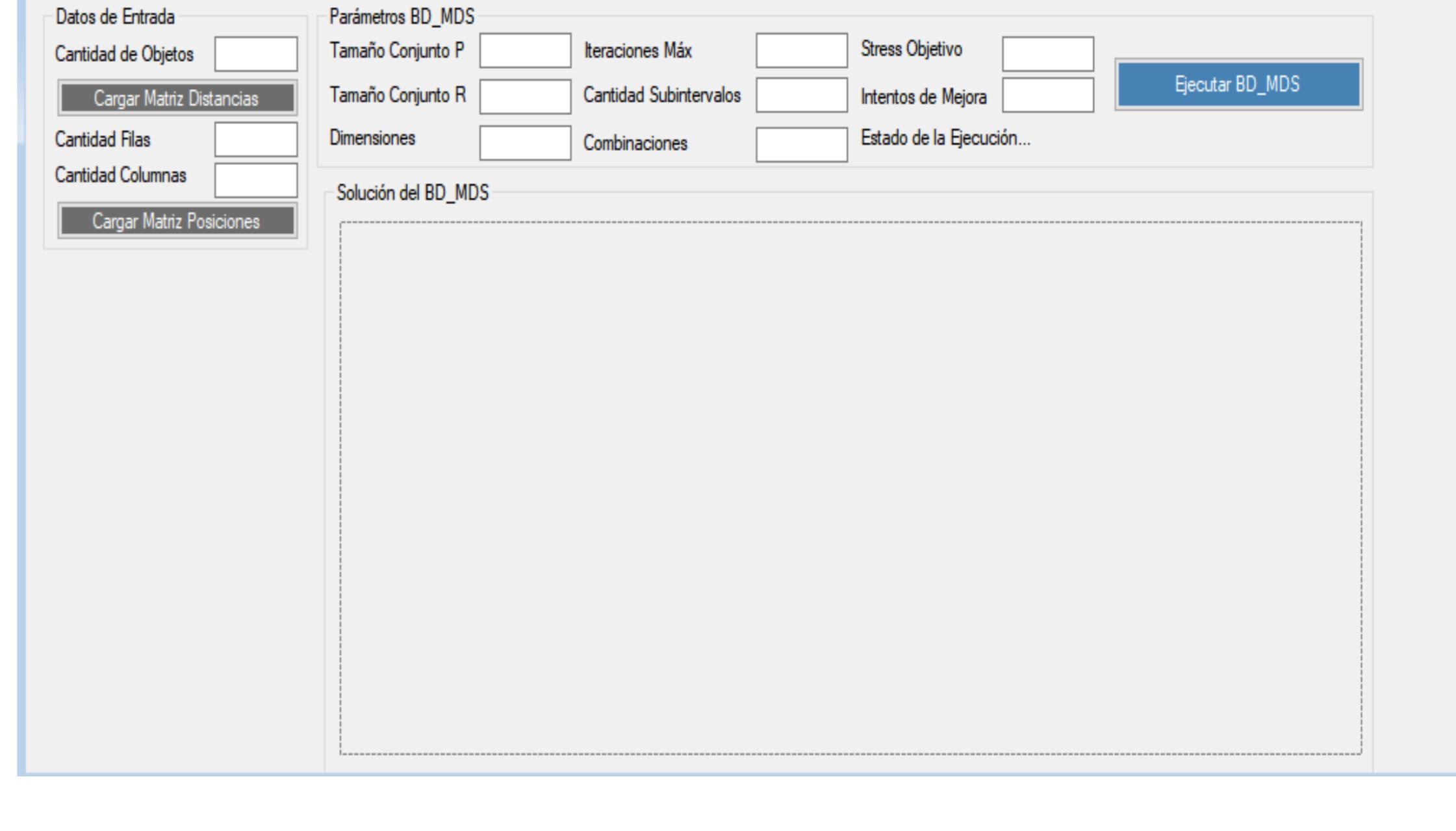
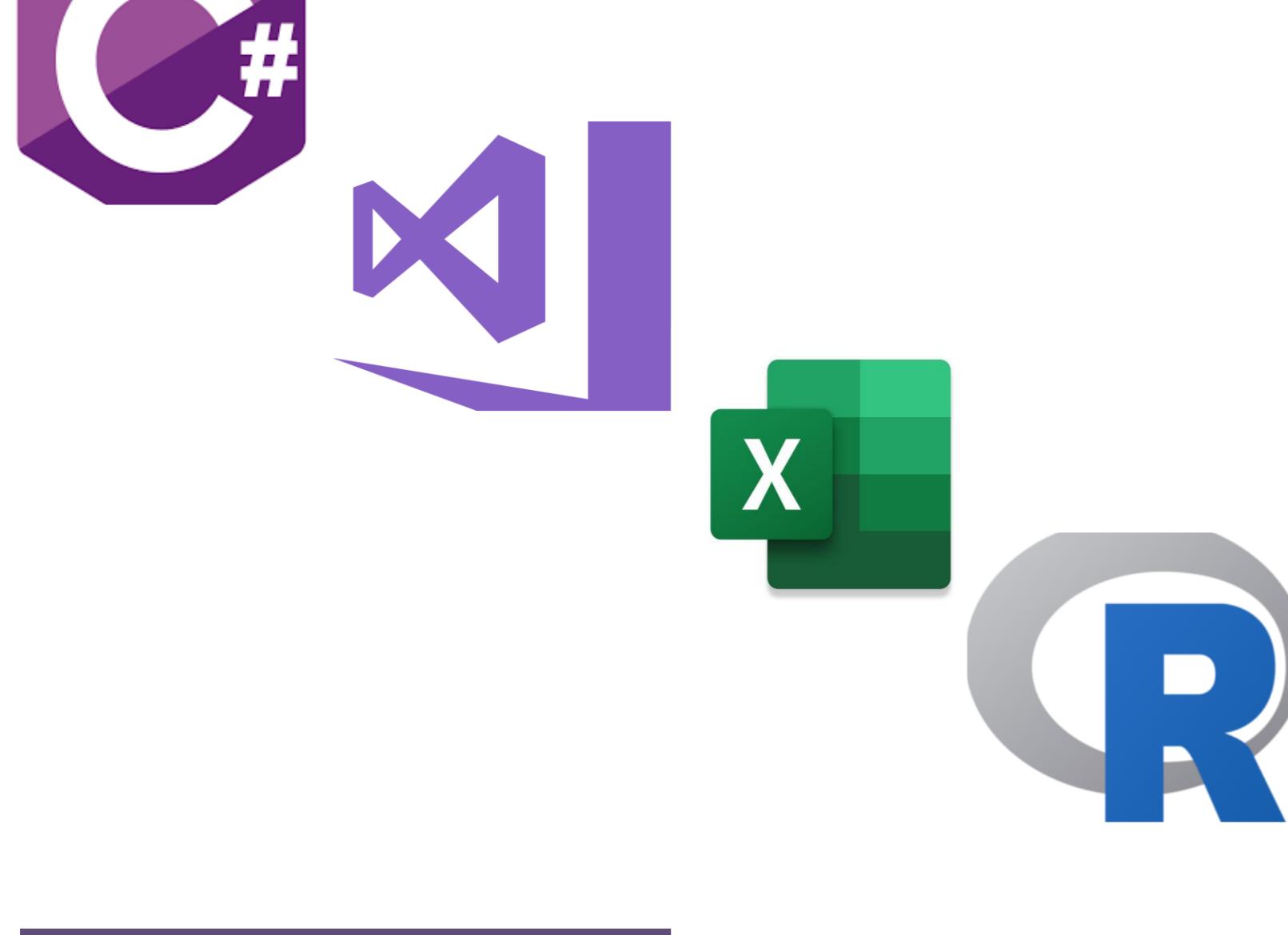
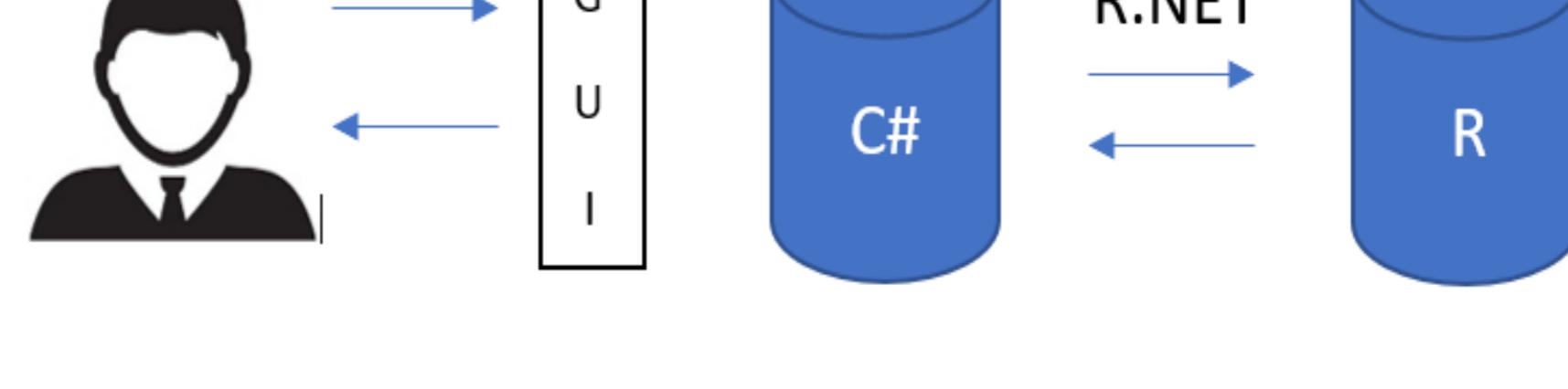
Resolver el problema del Escalamiento Multidimensional Métrico (MDS) mediante el diseño e implementación de un algoritmo de Búsqueda Dispersa de manera tal que entregue soluciones de calidad en un tiempo razonable.



## PROPIEDADES

Se construyó un software de código abierto junto con una interfaz gráfica que permite al usuario el ingreso de matrices de datos y parámetros del algoritmo de Búsqueda Dispersa para la resolución del problema del MDS.

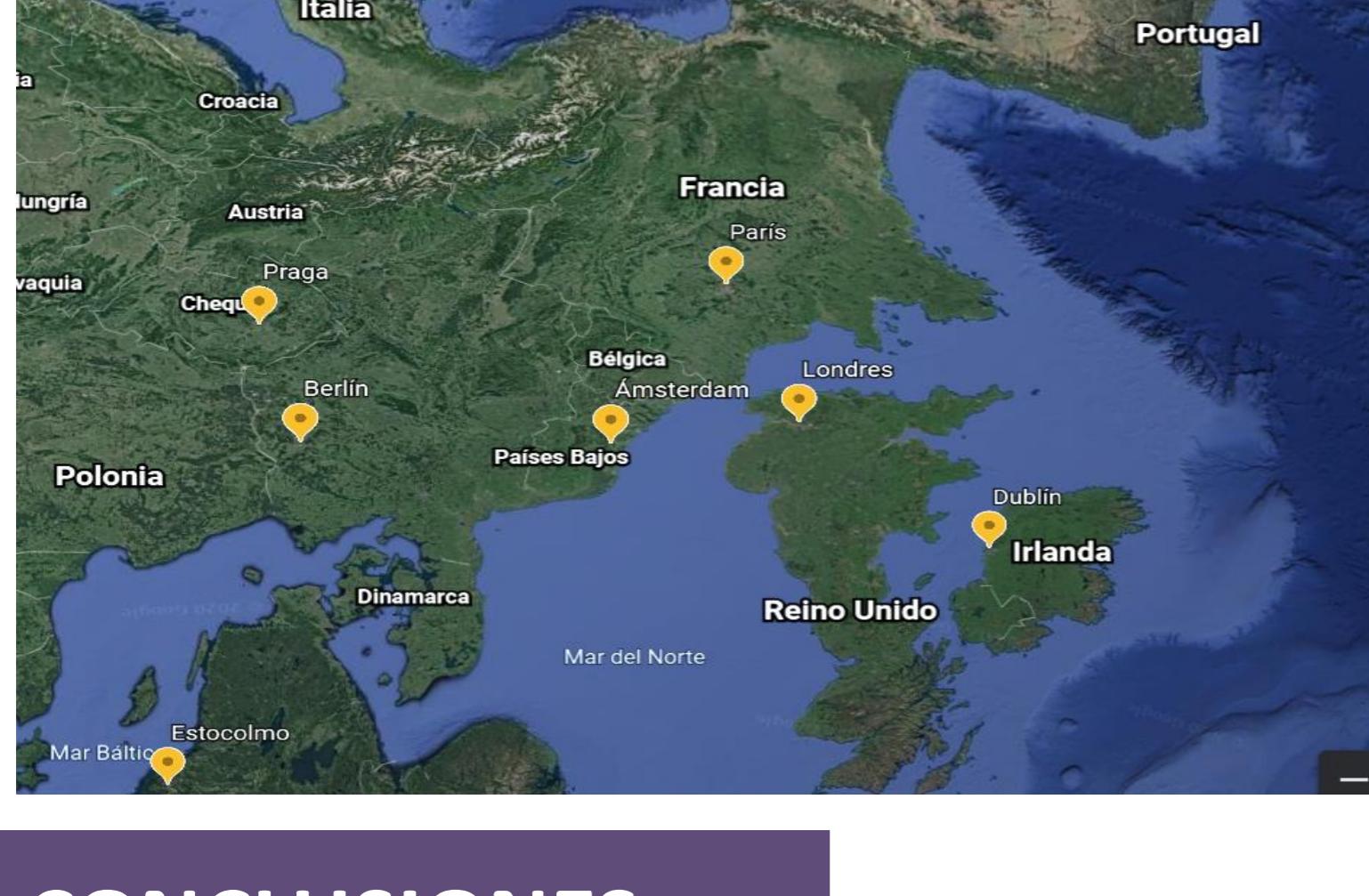
El propósito es implementar una metaheurística, como el algoritmo de Búsqueda Dispersa, para resolver un problema de tipo NP Hard como el MDS.



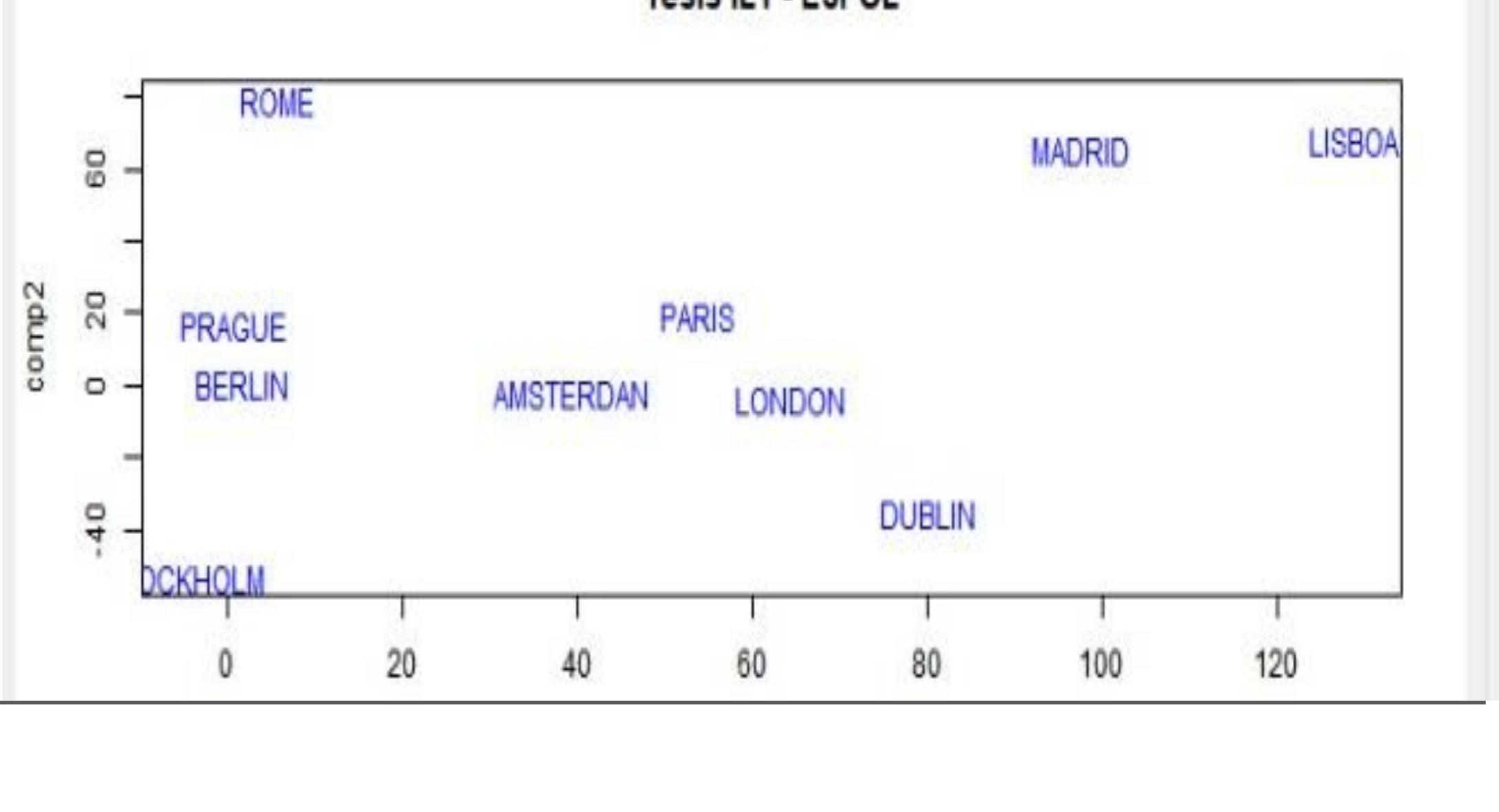
## RESULTADOS

Se elaboró dos análisis comparativos. El primero entre el Software creado y SPSS y el segundo comparándolo con el algoritmo Genético.

El objetivo constó en demostrar con el primer análisis la calidad de las soluciones gráficas del algoritmo construido, mientras que en el segundo en comparar la calidad de las soluciones con respecto al valor del Stress y tiempo de ejecución.



	Mejor Solución AG	Tiempo de Ejecución AG	Mejor Solución ABD	Tiempo de Ejecución ABD	Variación de Stress
Ej 1: Materias de Colegio	0.0843	4.16 s	0.0804	2.13 m	4,63%
	0.0972	3.62 s	0.0923	1.43 m	5,31%
Ej 2: Centros Comerciales	0.0867	4.43 s	0.0819	1.48 m	5,54%
	0.0869	3.97 s	0.0855	1.36 m	1,61%
Ej 3: Ciudades Europeas	0.0894	2.93 s	0.0864	1.17 m	3,36%
	0.1048	5.44 s	0.1016	2.19 m	3,05%
	0.1052	3.83 s	0.1043	2.25 m	0,86%
	0.1065	3.43 s	0.1048	1.63 m	1,60%



## CONCLUSIONES

- El algoritmo construido genera soluciones de buena calidad y que se asemeja, con algunas pequeñas diferencias, a las soluciones obtenidas por el software SPSS.
- El programa construido trabaja de manera eficiente tanto con una matriz de distancias o disimilitudes como también con una matriz de posiciones.
- A pesar que las soluciones generadas por el Software entregan un Stress mayor que las soluciones generadas por SPSS, los resultados mostraron gran similaridad con la realidad.
- El algoritmo de Búsqueda dispersa resultó ser una metaheurística capaz de generar soluciones de calidad tanto gráficamente como numérica a nivel de Stress y en un tiempo razonable.