

# ¿EL ALGORITMO GENÉTICO RESUELVE EL PROBLEMA DE ESCALAMIENTO MULTIDIMENSIONAL MÉTRICO?

## PROBLEMA

Los datos multidimensionales pueden ser difíciles de entender ya que un fenómeno u objeto puede tener muchos parámetros. El escalamiento multidimensional métrico supone una implementación que permita visualizar los datos en 2 o 3 dimensiones de manera que el investigador pueda realizar conclusiones al respecto.

## OBJETIVO GENERAL

Resolver el problema del escalamiento multidimensional métrico diseñando e implementando un algoritmo genético que entregue soluciones de calidad en un tiempo moderado durante el primer término del 2020.



Figura 1 Representación multidimensional de los datos

## PROPUESTA

Se realizó el diseño e implementación de un algoritmo genético con el lenguaje de programación de C#, la implementación de funciones, clases, métodos y formularios se realizó en el IDE Microsoft Visual Studio 2019. Se usó Microsoft Excel para presentar la solución al problema y el gráfico de 2 dimensiones.

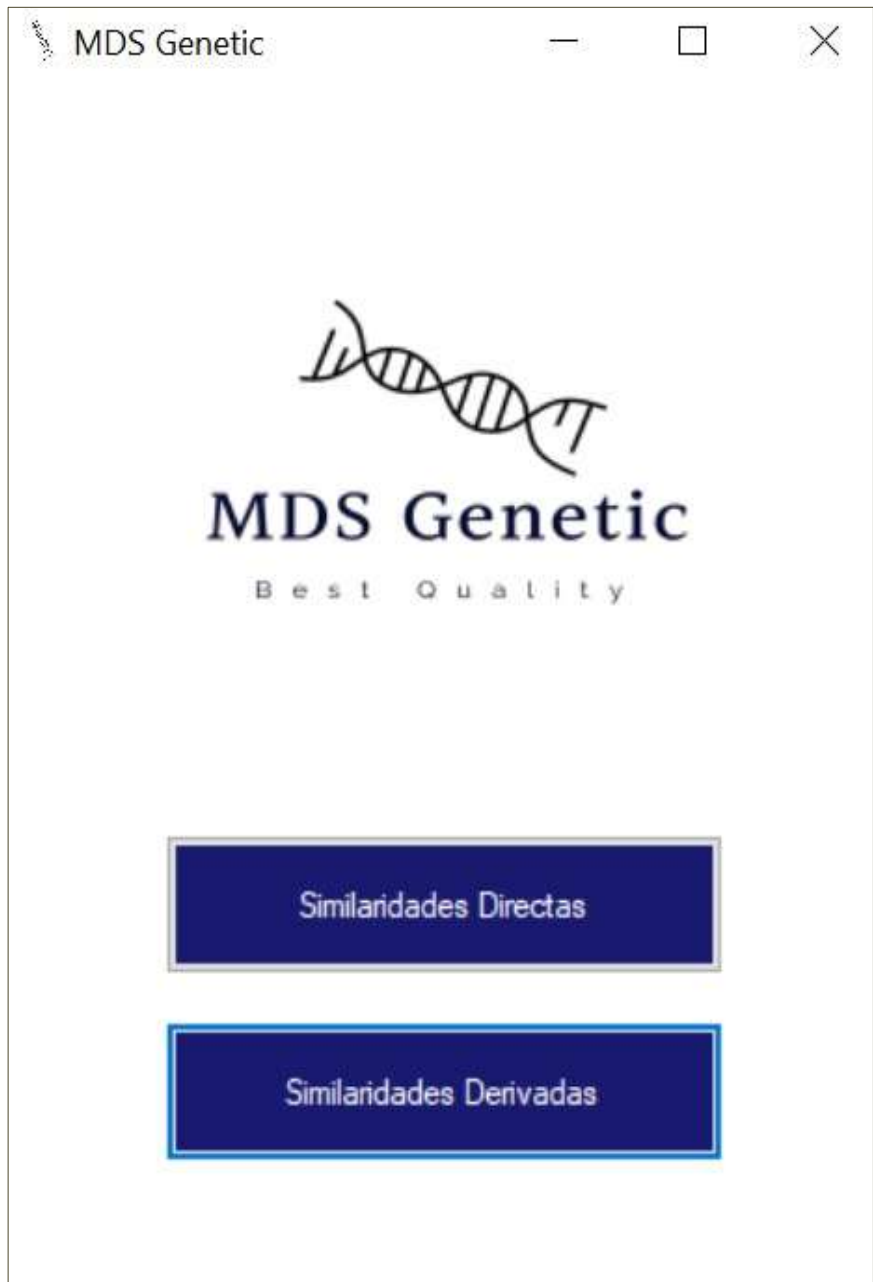


Figura 2 Interfaz gráfica del software

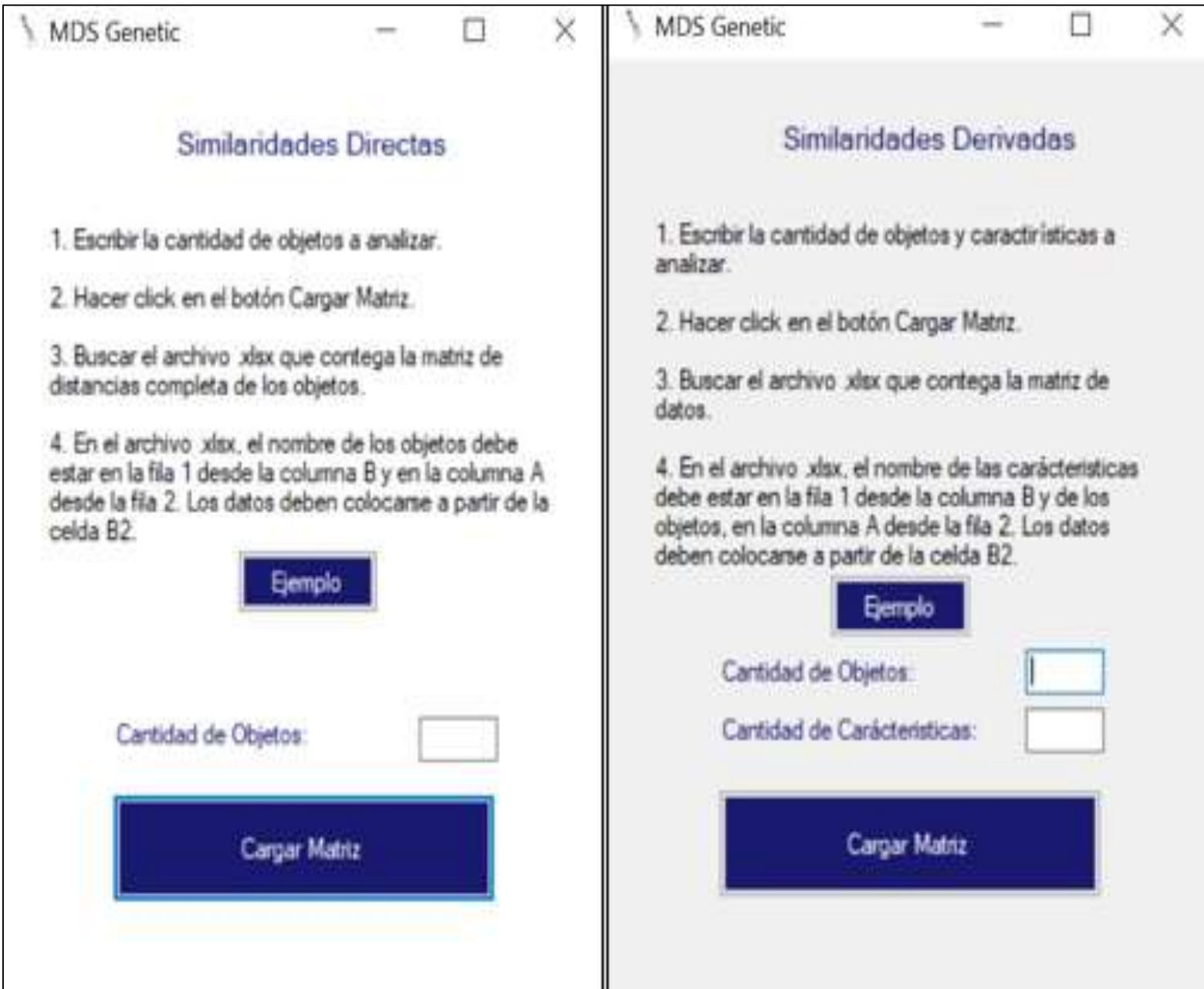


Figura 3 Ventana de Similaridades directas o derivadas

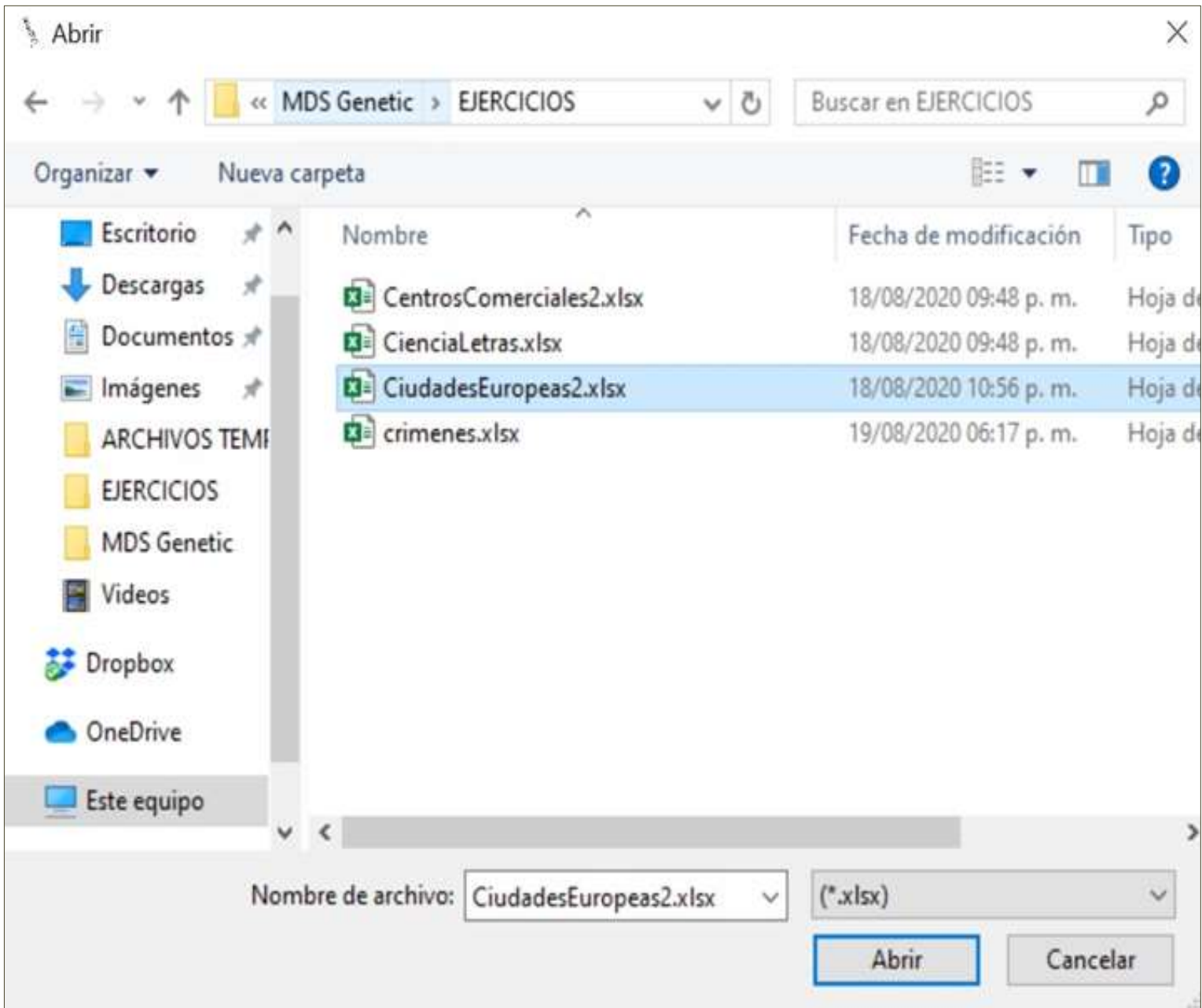


Figura 4 Ventana para cargar matriz

## RESULTADOS

En este ejemplo se estudió la relación que tienen diferentes asignaturas. De un paralelo de último año de colegio de 52 estudiantes, se toma una muestra de 15 con sus respectivas calificaciones en 8 asignaturas, tal como se muestra en la Tabla 1

Tabla 1 Matriz de datos de calificaciones

	LENGUAJE	MATEMÁTICAS	FÍSICA	INGLÉS	PSICOLOGÍA	HISTORIA	QUÍMICA	GIMNASIA
E1	5	5	5	5	5	5	5	5
E2	7	4	3	8	4	7	3	8
E3	5	8	7	6	5	6	7	5
E4	7	2	4	8	7	7	3	6
E5	8	9	10	8	8	7	9	4
E6	4	9	8	4	3	4	7	5
E7	6	4	4	6	5	5	3	7
E8	4	7	8	3	3	2	8	3
E9	5	5	4	5	6	5	5	1
E10	7	4	5	7	8	8	4	6
E11	7	8	8	7	7	6	7	9
E12	4	3	3	4	3	2	1	4
E13	7	4	4	7	8	7	4	5
E14	3	5	5	2	3	3	5	7
E15	5	6	6	5	5	5	6	6

Un eje representa “asignaturas de escritorio” de un lado están agrupadas las materias de letras y del otro lado del eje se encuentran las materias de ciencias. El otro eje representa “asignaturas relacionadas a actividades físicas” en este caso solo está “gimnasia”.

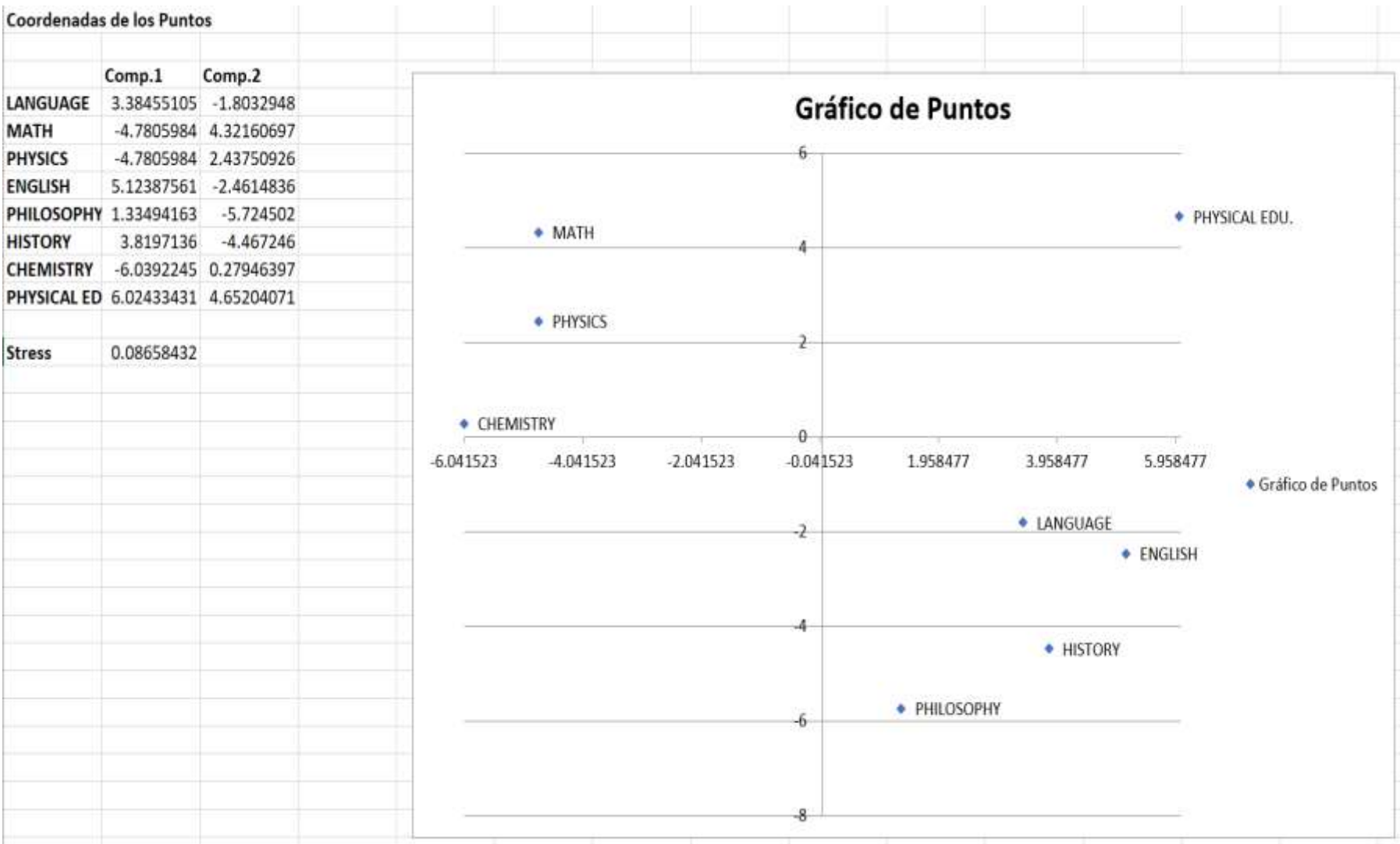


Figura 5 Resultado de MDS métrico

## CONCLUSIONES

- Los resultados obtenidos de los experimentos computacionales demostraron que el algoritmo entrega buenas soluciones en un tiempo razonable y gráficas con distribuciones similares al del software comercial SPSS.
- La implementación de 4 operadores de mutación y cruzamiento brindaron mejores resultados que al usar solo 2 operadores, con una diferencia del 18,5% con respecto al stress.
- El usuario puede navegar a través de la interfaz sin problema ya que existe una comunicación efectiva con el sistema.
- Con el uso de Microsoft Excel se logró representar gráficamente los datos lo que facilita la toma de decisiones a los investigadores.