

Universidad Rafael Landívar  
Facultad de Ingeniería  
Matemática Discreta II  
Ing. Juan Carlos Soto Santiago

# MANUAL DE USUARIO ISOMORFISMO DE DOS GRAFOS

## ÍNDICE GENERAL

### Tabla de contenido

|   |          |
|---|----------|
| <b>Introducción .....</b>                               | <b>3</b> |
| <b>Visión general del programa.....</b>                 | <b>4</b> |
| <b>Funcionamiento general .....</b>                     | <b>6</b> |
| Cargar los grafos.....                                  | 6        |
| Comprobar isomorfismo .....                             | 9        |
| Funciones de isomorfismo.....                           | 11       |
| Graficar los grafos .....                               | 12       |
| Reiniciar el programa para volver a cargar grafos ..... | 13       |
| Generar un PDF con las funciones de isomorfismo.....    | 14       |

## **INTRODUCCIÓN**

El programa de comprobación de isomorfismo, permite visualizar de manera perceptible las posibles funciones de isomorfismo de dos grafos dados por el usuario, este manual fue creado para la comprensión y utilización de dicho proyecto.

Por consiguiente, el usuario obtendrá información valiosa para el manejo de las herramientas que le permitirán aprovechar las bondades que le ofrece el Sistema.

Entre las bondades que ofrece el Sistema, se pueden citar las siguientes:





- ✓ Es amigable y de fácil manejo, ya que queda a conveniencia del usuario utilizar el Mouse o el Teclado.
- ✓ Facilita la gestión de manejo y control de los grafos a utilizar comprobando de esta forma si son isomorfos o no.

## Visión General del Sistema

Al ingresar al Sistema, el usuario podrá acceder a cualquiera de las opciones contenidas en su permisología.

Para acceder a las opciones, el usuario deberá ejecutar una serie de pasos. A continuación, se citan:

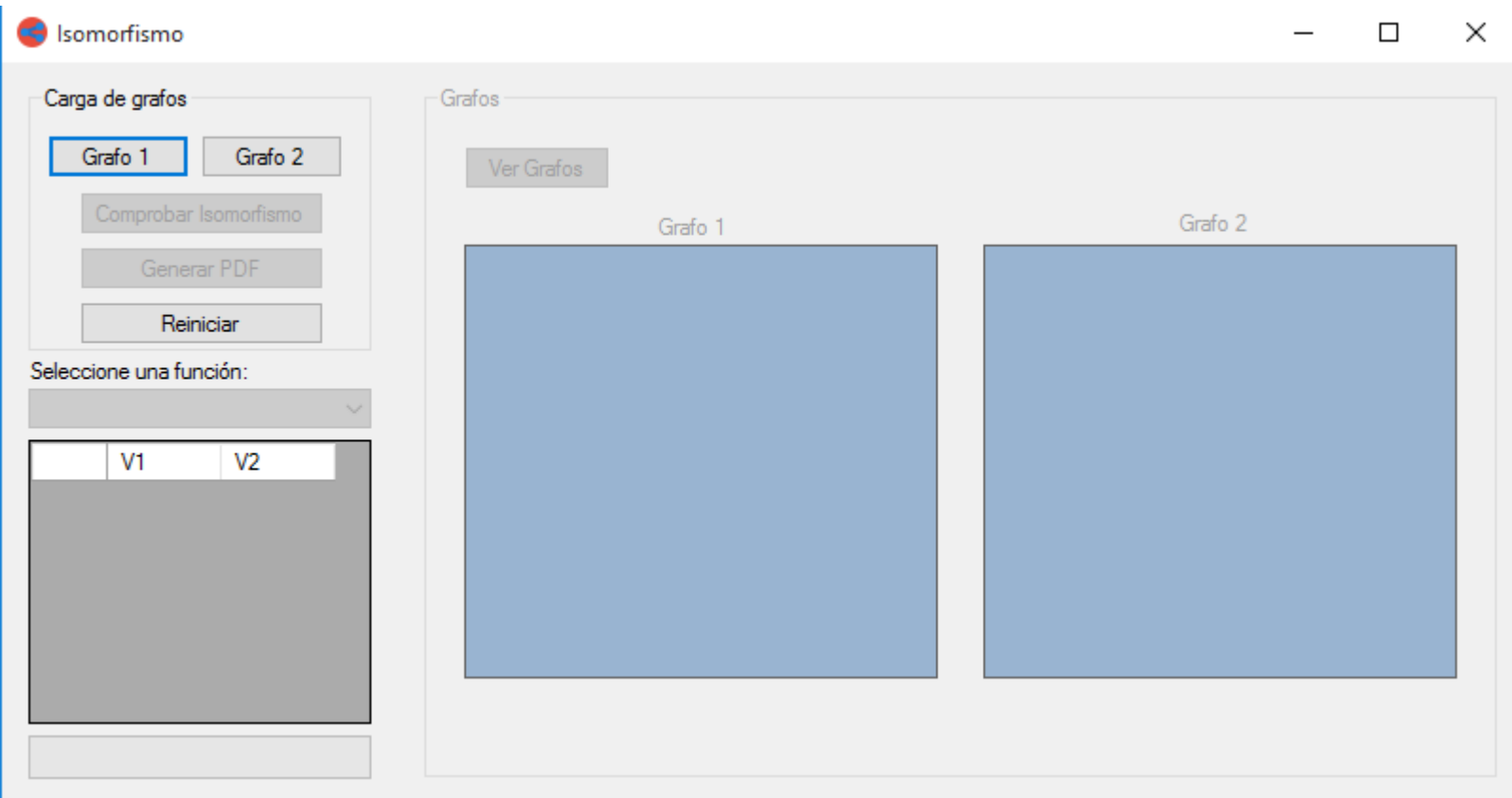
1. En la carpeta del proyecto, podrá encontrar:

| Nombre  | Fecha de modifica... | Tipo                | Tamaño |
|---|----------------------|---------------------|--------|
|  Bateria de pruebas  | 02/12/2016 01:02 ... | Carpeta de archivos |        |
|  Documentacion       | 02/12/2016 01:02 ... | Carpeta de archivos |        |
|  ProyectoIsomorfismo | 02/12/2016 01:02 ... | Carpeta de archivos |        |
|  .gitattributes      | 02/12/2016 01:02 ... | Archivo GITATTRI... | 1 KB   |

2. Ir a la siguiente ruta: ProyectoIsomorfismo\bin\Debug una vez llegado a este nivel, se encuentra un ejecutable, que lleva por nombre isomorfismo.exe, que se muestra en la siguiente imagen:

| Nombre                                  | Fecha de modifica...  | Tipo                | Tamaño   |
|---|-----------------------|---------------------|----------|
| Resources                               | 02/12/2016 01:02 ...  | Carpeta de archivos |          |
| <b>Isomorfismo</b>                      | 02/12/2016 03:22 ...  | Aplicación          | 8,054 KB |
| Isomorfismo.exe                         | 02/12/2016 01:02 ...  | XML Configuratio... | 1 KB     |
| Isomorfismo                             | 02/12/2016 03:22 ...  | Program Debug D...  | 86 KB    |
| Isomorfismo.vshost                      | 02/12/2016 04:08 ...  | Aplicación          | 23 KB    |
| Isomorfismo.vshost.exe                  | 02/12/2016 01:02 ...  | XML Configuratio... | 1 KB     |
| Isomorfismo.vshost.exe.manifest         | 10/07/2015 05:01 a... | Archivo MANIFEST    | 1 KB     |
| ProyectoIsomorfismo.vshost.exe          | 02/12/2016 01:02 ...  | XML Configuratio... | 1 KB     |
| ProyectoIsomorfismo.vshost.exe.manifest | 02/12/2016 01:02 ...  | Archivo MANIFEST    | 1 KB     |
| test                                    | 02/12/2016 04:10 ...  | Archivo MP3         | 6,934 KB |

3. Al darle doble clic al ejecutable del paso anterior, se mostrará una interfaz como la siguiente:

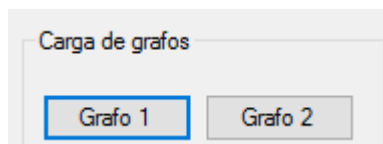


## Funcionalidad en general

A continuación, se presenta la funcionalidad del programa, en el cual se desglosarán y describirán cada uno de los procesos que lo acompañan:

### Cargar un grafo

Existen dos botones para este proceso, los cuales son:





✓ Instrucciones:

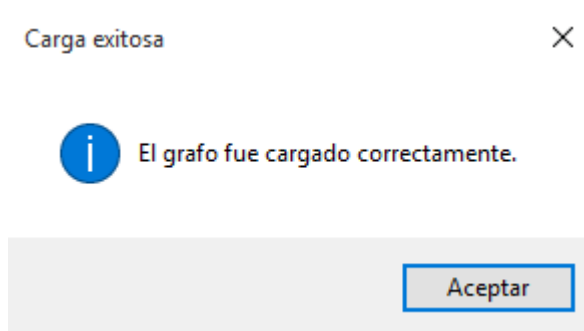
4. Clic en el botón “Grafo 1”, al hacer eso se desplegará un cuadro para seleccionar un grafo, todos los grafos se encuentran alojados en la siguiente dirección dentro de la carpeta principal del proyecto: **\\Batería de pruebas\\Batería de pruebas** en la cual se encuentran todos los casos y escenarios que se pueden dar en el programa, las cuales son:

| Nombre                                      | Fecha de modifica... | Tipo                | Tamaño |
|---|----------------------|---------------------|--------|
| Prueba # 2 - No Isomorfos (No concuerd...   | 02/12/2016 01:02 ... | Carpeta de archivos |        |
| Prueba # 10 - No isomorfos (No concuer...   | 02/12/2016 01:02 ... | Carpeta de archivos |        |
| Prueba #1 - Isomorfos                       | 02/12/2016 01:02 ... | Carpeta de archivos |        |
| Prueba #3 - Isomorfos                       | 02/12/2016 01:02 ... | Carpeta de archivos |        |
| Prueba #4 - No Isomorfos (No tienen la ...  | 02/12/2016 01:02 ... | Carpeta de archivos |        |
| Prueba #5 - No Isomorfos (No es posible ... | 02/12/2016 01:02 ... | Carpeta de archivos |        |
| Prueba #6 - No Isomorfos (No tienen la ...  | 02/12/2016 01:02 ... | Carpeta de archivos |        |
| Prueba #7 - No Isomorfos (No es posible ... | 02/12/2016 01:02 ... | Carpeta de archivos |        |
| Prueba #8 - No Isomorfos (No es posible ... | 02/12/2016 01:02 ... | Carpeta de archivos |        |
| Prueba #9 - No Isomorfos (No es posible ... | 02/12/2016 01:02 ... | Carpeta de archivos |        |

5. Dentro de cada una de las carpetas encontrara lo siguiente:

| Nombre   | Fecha de modifica... | Tipo        | Tamaño |
|--|----------------------|-------------|--------|
|  Grafo #1 | 02/12/2016 01:02 ... | Archivo TXT | 1 KB   |
|  Grafo #2 | 02/12/2016 01:02 ... | Archivo TXT | 1 KB   |

6. Seleccione el archivo “Grafo #1”, si todo sale bien, se mostrará el siguiente cuadro de diálogo:



7. Repita el mismo proceso usando el botón “Grafo 2” y seleccionando el archivo “Grafo #2”.

8. Una vez cargada la información de los dos grafos, se activarán los siguientes botones:





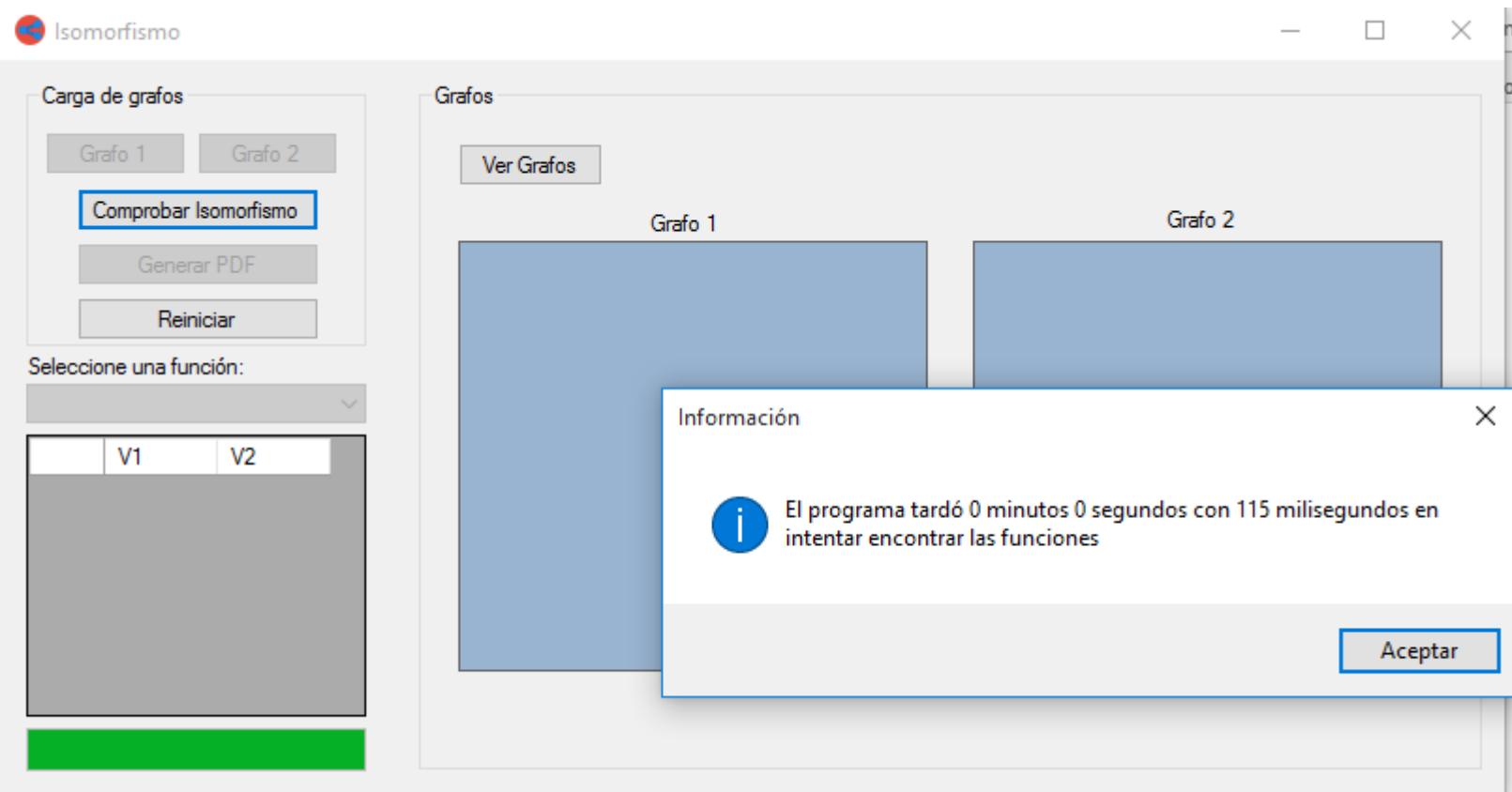
## Comprobar isomorfismo

1. Para continuar con el proceso, hacer clic en el botón “Comprobar isomorfismo” que se encuentra debajo de los botones con los que se cargan los grafos.

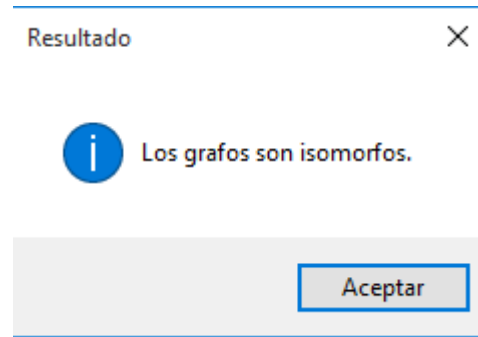
2. Luego de pasar por el paso 1, se mostrará el resultado, se pueden dar varios casos:

- No isomorfos, la cantidad de vértices no coinciden
- No isomorfos, la cantidad de aristas no coinciden
- No isomorfos, el grado de los vértices no coinciden
- No se puede encontrar una función de isomorfismo
- Si son isomorfos

3. El resultado será como el siguiente:

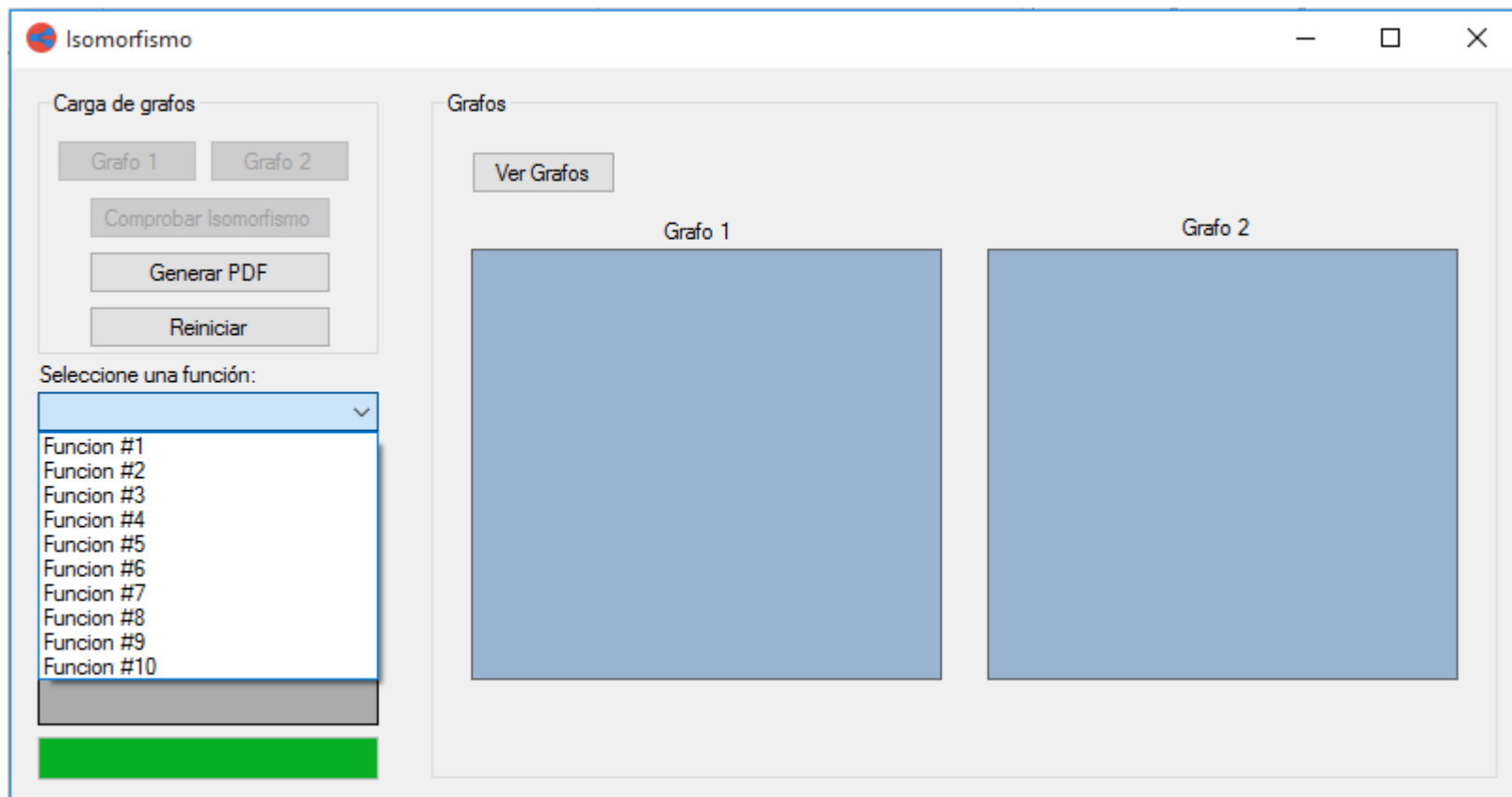


4. Haga clic en aceptar, y se mostrara el siguiente mensaje:



## Función(es) de isomorfismo

1. Para ver las posibles funciones de isomorfismo calculadas por el programa, hacer clic en la siguiente lista:



2. Seleccione cualquiera de las funciones de la lista y se llenara el siguiente cuadro:

Seleccione una función:

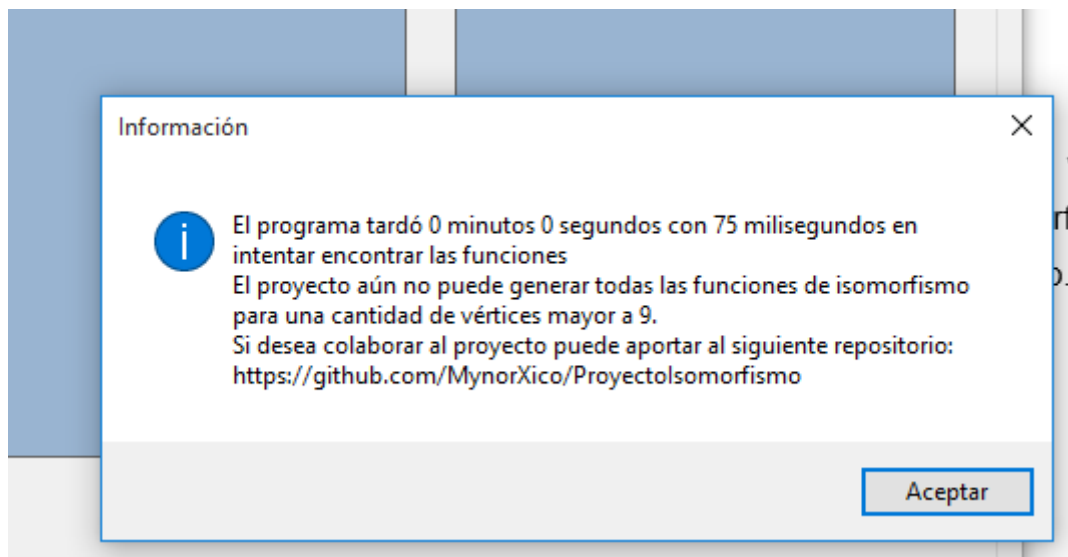
Funcion #1

|   | V1 | V2 |
|---|----|----|
| ► | A  | a  |
|   | B  | d  |
|   | C  | e  |
|   | D  | c  |
|   | E  | b  |

**NOTA:** Es importante detallar que las funciones de isomorfismo solo están disponibles para grafos con numero de vértices menor que 9, para los vértices de mayor grado, solo se mostrara una única función de isomorfismo, esto fue pensado para optimizar el tiempo de búsqueda y permutación del programa.

### Ejemplo (Prueba #3):

1. Repita los pasos del 1 al 8 en la sección de cargar grafos vista anteriormente, y seleccione los grafos de la carpeta “Prueba #3 – Isomorfos”
2. Compruebe isomorfismo con el botón de comprobar isomorfismo.
3. Deberá ver este mensaje:



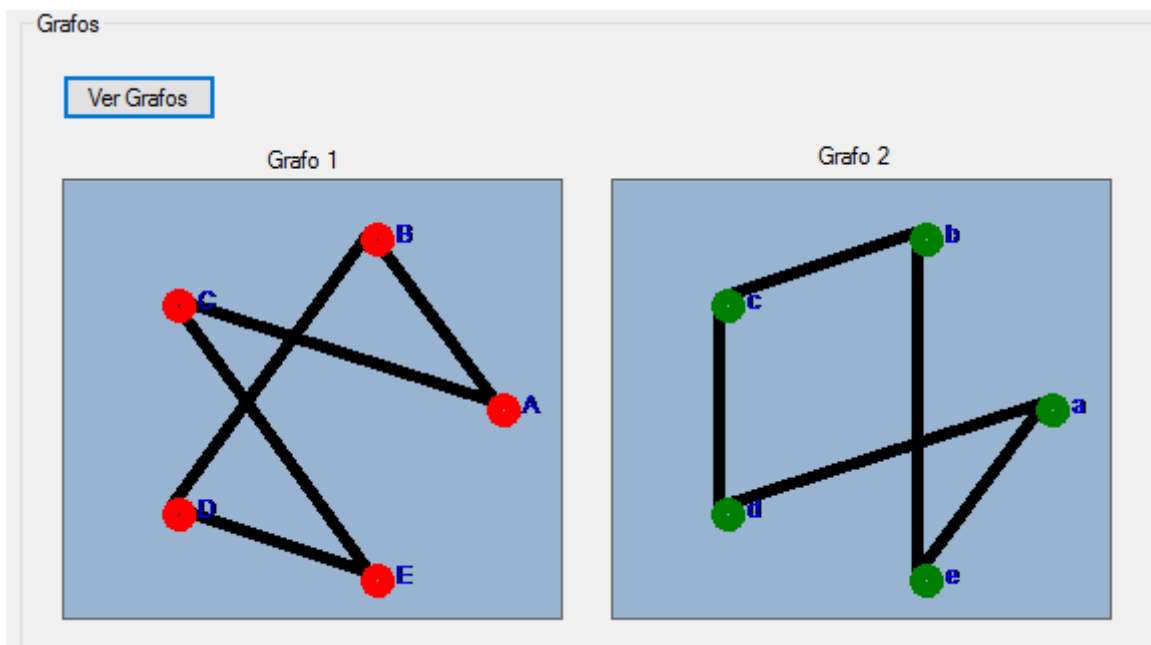
4. Revise la función de isomorfismo, notara que solo hay una, que es lo que se esperaba con este escenario.

Seleccione una función:

| Funcion #1 |    |
|------------|----|
| V1         | V2 |
| A          | a  |
| B          | d  |
| C          | e  |
| D          | c  |
| E          | b  |

## Graficar los grafos

1. Para graficar los grafos, haga clic en el siguiente botón “Ver Grafos”:
2. Una vez finalizado el proceso, se mostrarán los grafos ya graficados:



## Reiniciar el programa y volver a cargar los grafos

1. Para reiniciar el programa, haga clic en el botón “Reiniciar”
2. Una vez completado el proceso, deberá ver la interfaz de la siguiente forma:















3. Ahora puede volver a repetir el proceso para cargar más grafos.

### Generar un PDF con las funciones isomorficas

1. Haga clic en el botón “Generar PDF”
2. Diríjase a la siguiente dirección dentro del proyecto:

\ProyectoIsomorfismo\bin\Debug

3. Busque el archivo “Funciones de Isomorfismo” y ábralo

|   |   |                      |                        |          |
|---|---|----------------------|------------------------|----------|
|    | Funciones de Isomorfismo                | 02/12/2016 09:06 ... | Archivo PDF            | 3 KB     |
|    | Isomorfismo                             | 02/12/2016 08:52 ... | Aplicación             | 8,059 KB |
|    | Isomorfismo.exe                         | 02/12/2016 05:04 ... | XML Configuratio...    | 1 KB     |
|    | Isomorfismo                             | 02/12/2016 08:52 ... | Program Debug D...     | 92 KB    |
|    | Isomorfismo.vshost                      | 02/12/2016 08:51 ... | Aplicación             | 23 KB    |
|    | Isomorfismo.vshost.exe                  | 02/12/2016 05:04 ... | XML Configuratio...    | 1 KB     |
|   | Isomorfismo.vshost.exe.manifest         | 02/12/2016 05:04 ... | Archivo MANIFEST       | 4 KB     |
|  | itextsharp.dll                          | 02/12/2016 05:04 ... | Extensión de la apl... | 3,964 KB |
|  | itextsharp                              | 02/12/2016 05:04 ... | Documento XML          | 3,059 KB |
|  | ProyectoIsomorfismo.vshost.exe          | 02/12/2016 05:04 ... | XML Configuratio...    | 1 KB     |
|  | ProyectoIsomorfismo.vshost.exe.manifest | 02/12/2016 05:04 ... | Archivo MANIFEST       | 1 KB     |
|  | test                                    | 02/12/2016 08:53 ... | Archivo MP3            | 6,934 KB |

4. Se mostrará el PDF con las funciones de isomorfismo:

**NOTA:** Es importante detallar que las funciones de isomorfismo solo están disponibles para grafos con numero de vértices menor que 9, para los vértices de mayor grado, solo se mostrara una única función de isomorfismo, esto fue pensado para optimizar el tiempo de búsqueda y permutación del programa.

## Lista de funciones isomórficas - Matemática Discreta II

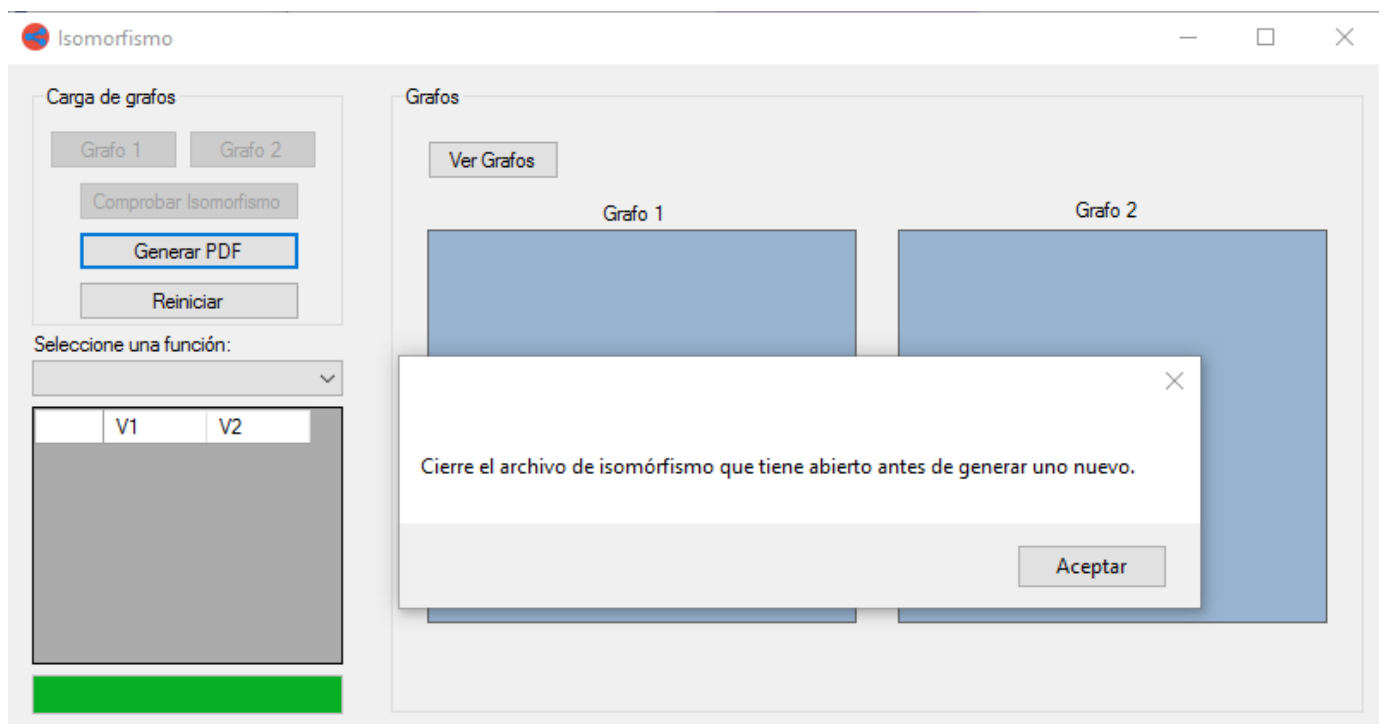
### Función Isomórfica No. 1

| Grafo 1 | Grafo 2 |
|---------|---------|
| A       | a       |
| B       | d       |
| C       | e       |
| D       | c       |
| E       | b       |

### Función Isomórfica No. 2

| Grafo 1 | Grafo 2 |
|---------|---------|
| A       | a       |
| B       | e       |
| C       | d       |
| D       | b       |
| E       | c       |

**NOTA:** Tome en cuenta el siguiente escenario, usted acaba de generar el PDF de las funciones de isomorfismo, repite el proceso y vuelve a cargar dos grafos y verifica su isomorfismo, si usted intenta generar el PDF y tiene abierto el PDF anterior, el programa va a desplegar el siguiente mensaje:





Para evitarlo, cierre el PDF anterior y vuelva a intentarlo.