

# GRAFOS ISOMORFOS

---

Universidad Francisco de Paula Santander

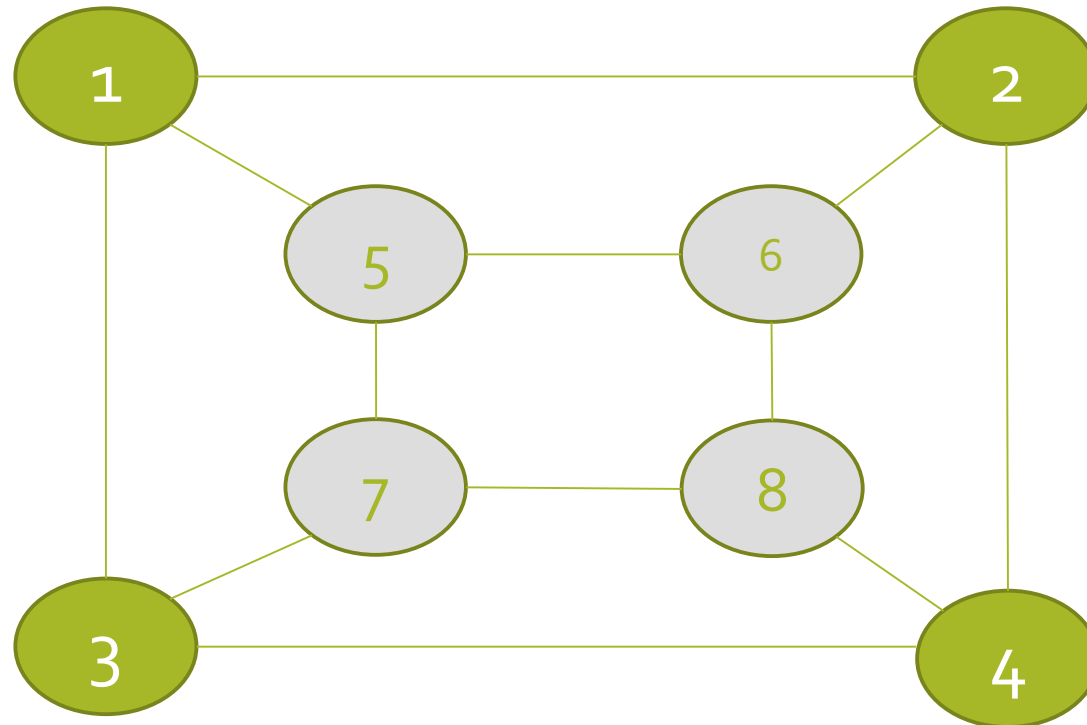
Estudiantes:

Jurgen Molina-1151987

Elvin Moreno - 1151972

# ¿Qué son grafos isomorfos?

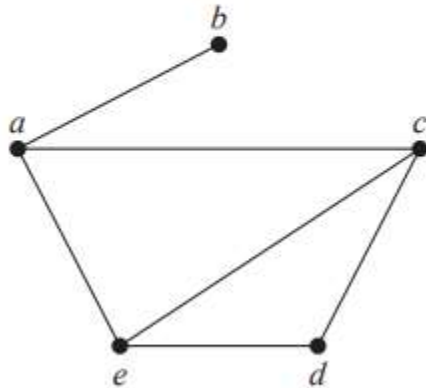
Un grafo es una estructura matemática utilizada para modelar las relaciones de pares entre los objetos de una colección determinada.



# Representación de Grafos

**EXAMPLE 1** Use adjacency lists to describe the simple graph given in Figure 1.

*Solution:* Table 1 lists those vertices adjacent to each of the vertices of the graph. ◀



**FIGURE 1** A Simple Graph.

<b>TABLE 1</b> An Adjacency List for a Simple Graph.	
<i>Vertex</i>	<i>Adjacent Vertices</i>
<i>a</i>	<i>b, c, e</i>
<i>b</i>	<i>a</i>
<i>c</i>	<i>a, d, e</i>
<i>d</i>	<i>c, e</i>
<i>e</i>	<i>a, c, d</i>

# Función dada para comprobar si dos grafos son isomorfos

Dado dos grafos:  $G_1 = (V_1; A_1; \varphi_1)$  y  $G_2 = (V_2; A_2; \varphi_2)$

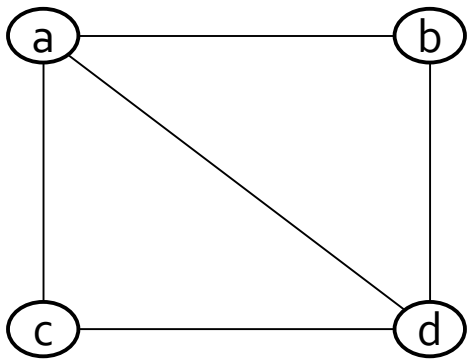
$f: V_1 \longrightarrow V_2$  y  $g: A_1 \longrightarrow A_2$  tales que:  $\forall a \in A_1 : \varphi_2(g(a)) = f(\varphi_1(a))$

# Condiciones necesarias para que dos grafos son isomorfos

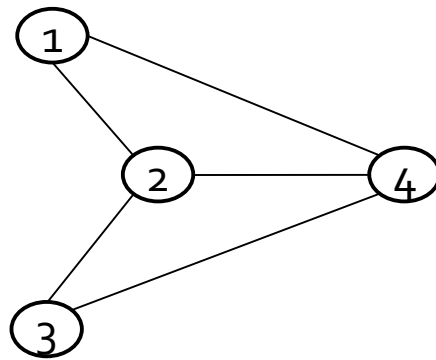
- Debe tener la misma cantidad de vértices.
- Debe tener la misma cantidad de aristas.
- Debe tener los mismos grados de los vértices.
- Debe tener caminos de las mismas longitudes.
- Si uno tiene ciclo, el otro también debe tenerlos.

Para comprobar si dos grafos son isomorfos, con una condición es suficiente para que tenga la misma matriz de adyacencia

# Ejemplo



$$\text{MaG}_1 = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$



$$\text{MaG}_2 = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

Ambos grafos tiene:

4 vértices y 5 aristas

$f: V_1 \rightarrow V_2$

Se puede definir la función biyectiva

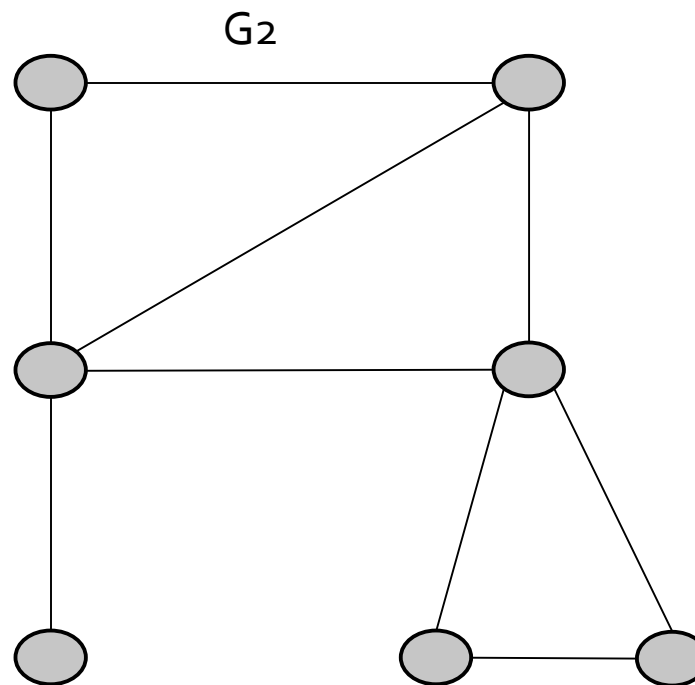
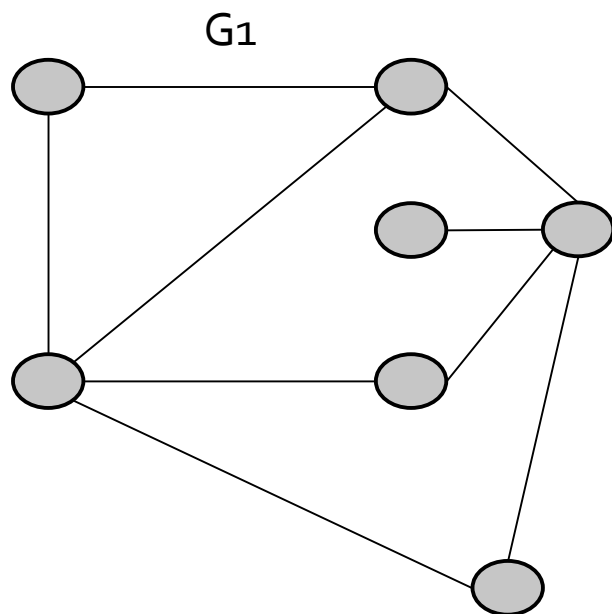
$f(a) = 2$

$f(b) = 1$

$f(c) = 3$

$f(d) = 4$

# Ejemplo 2



Ambos grafos tienen:

7 vértices y 9 aristas

Gracias

