

# Estructuras Discretas

## Actividad Extra #2

### “Grafos”

Andrés Navarro  
(201673001-K)

### Preguntas

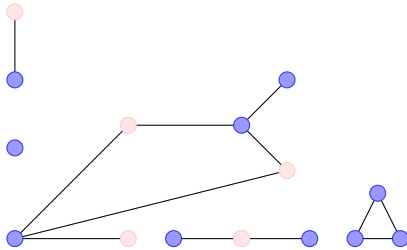
1. Busque y mencione dos ejemplos prácticos donde se utilicen grafos en problemas de la computación.

Dado que los grafos en la computación se usan para representar de forma cómoda relaciones entre objetos, podemos dar como ejemplo el uso de estos para la representación de una red de transporte, pudiendo ser esta un sistema de metros, en donde las relaciones vendrían a ser las conexiones entre las estaciones. Otra aplicación de estos podría ser su uso en problemas de optimización, para establecer conexiones más directas entre objetos.

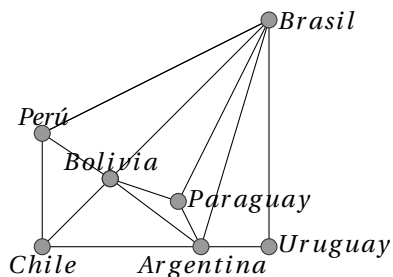
2. Escriba la definición formal de un grafo y mencione 2 ejemplos indicando que representan los arcos y vértices.

Un grafo consta de un conjunto no vacío de vértices finitos ( $V$ ) y un conjunto de arcos ( $E$ ), que corresponden a pares de vértices pertenecientes a  $V$ .

Grafo de relaciones amorosas, en donde los vértices representan a las personas y los arcos, a si estos se han relacionado amorosamente.

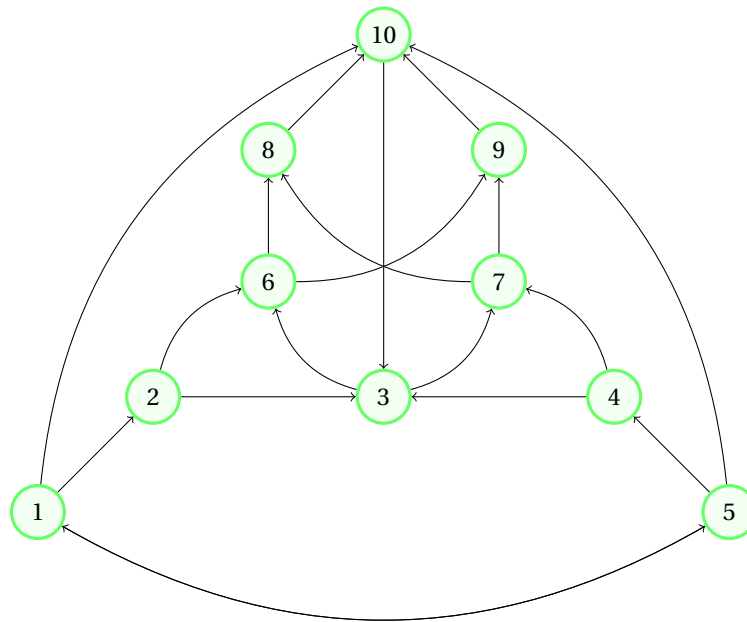


Grafo de países colindantes, en donde los vértices representan a los países y los arcos si estos están uno al lado del otro.



3. Invente un grafo con 10 vértices y represéntelo utilizando *lista de adyacencia*, *matriz de adyacencia* y *gráficamente* y luego dibuje un grafo *isomorfo* al grafo que inventó.

■ Representación gráfica:



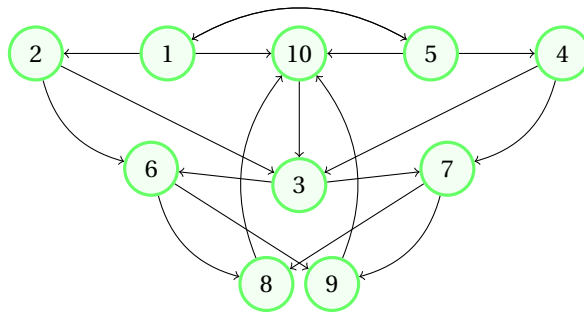
■ Lista de adyacencia:

V	Ady
1	2,5,10
2	3,6
3	6,7
4	3,7
5	1,4,10
6	8,9
7	8,9
8	10
9	10
10	3

■ Matriz de adyacencia:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1
2	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
4	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
5	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1
6	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
7	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
10	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0

- Grafo isomorfo:



4. En la sección 24.4 aparecen algunas familias especiales de grafos, describa **informalmente**, es decir, con sus propias palabras, de que se trata cada una de ellas.

- $P_n$ : Este grafo posee la característica de que cada uno de sus vértices está, como máximo, conectado con otros dos. Esto significa que, si poseemos una lista de vértices, cada uno podría estar conectado al nodo siguiente, teniendo el primer y último vértice una sola conexión y el resto de ellos con dos conexiones. Posee una forma similar a una hilera.
- $C_n$ : Este grafo posee la característica de que su representación gráfica se puede visualizar una figura geométrica. Aquí, si poseemos una lista de vértices, cada uno podría estar conectado al nodo siguiente, pero ahora el último y el primero también estarían conectados entre sí.
- $K_n$ : Este grafo posee la característica de que cada vértice está conectado con todos los demás.
- $W_n$ : Este grafo es una modificación del grafo  $C_n$  en donde este posee un vértice central conectado a todos los demás vértices.
- $Q_n$ : Este grafo posee la característica de tener una cantidad de vértices que es múltiplo de 4. Cada conjunto de 4 vértices forma un grafo  $C_4$  (visualmente se aprecian cuadrados). Entonces cada cuadrado, si la cantidad de vértices lo permite, estaría encerrado por otro cuadrado, en donde cada vértice del cuadrado exterior estaría conectado con el vértice del cuadrado interior más cercano a él.