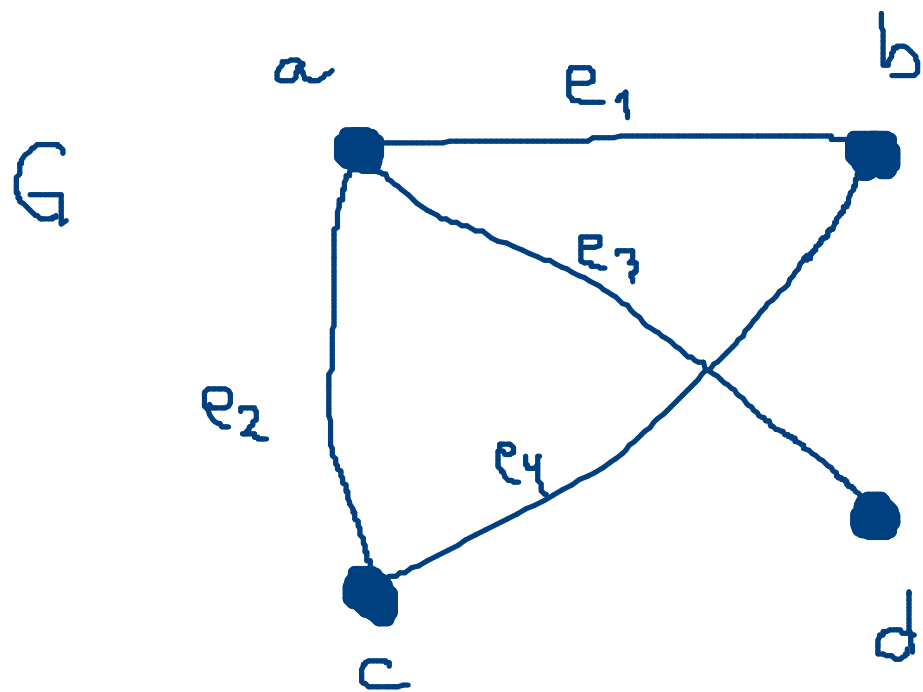


## Grafo simple

Un **grafo simple**  $G = (V, E)$  es un grafo sin bucles ni aristas múltiples, donde  $E$  es un conjunto de pares no ordenados de vértices.



$G$  es simple.

$$V(G) = \{a, b, c, d\}$$

$$E(G) = \{ \{a, b\}, \{a, c\}, \{a, d\}, \{b, c\} \} = \{e_1, e_2, e_3, e_4\}$$

$R$ :

$$e_1 \rightarrow \{a, b\}$$

$$e_2 \rightarrow \{a, c\}$$

$$e_3 \rightarrow \{a, d\}$$

$$e_4 \rightarrow \{b, c\}$$

## Grafo nulo

El **grafo nulo** es el grafo  $G$ , tal que  $V(G) = \emptyset$  y  $E(G) = \emptyset$

**Nota:**  $V(G) \neq \emptyset$ , existe un grafo  $G$  tq  $E(G) = \emptyset$   
(Un grafo sin aristas)

1.  $V(G) = \{v\}$        $E(G) = \emptyset$        $G: \bullet^v$

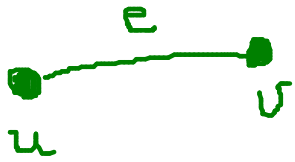
1.  $V(G) = \{u_1, u_2, \dots, u_n\}$        $E(G) = \emptyset$



## Grafo finito

Un grafo es **finito** si  $V(G)$  y  $E(G)$  son conjuntos finitos.

Nota: Sea  $G = (V, E)$  un grafo simple  $\gamma \ e \in E(G)$   
con extremos  $u, v$ . Entonces notamos  $e = uv$ .

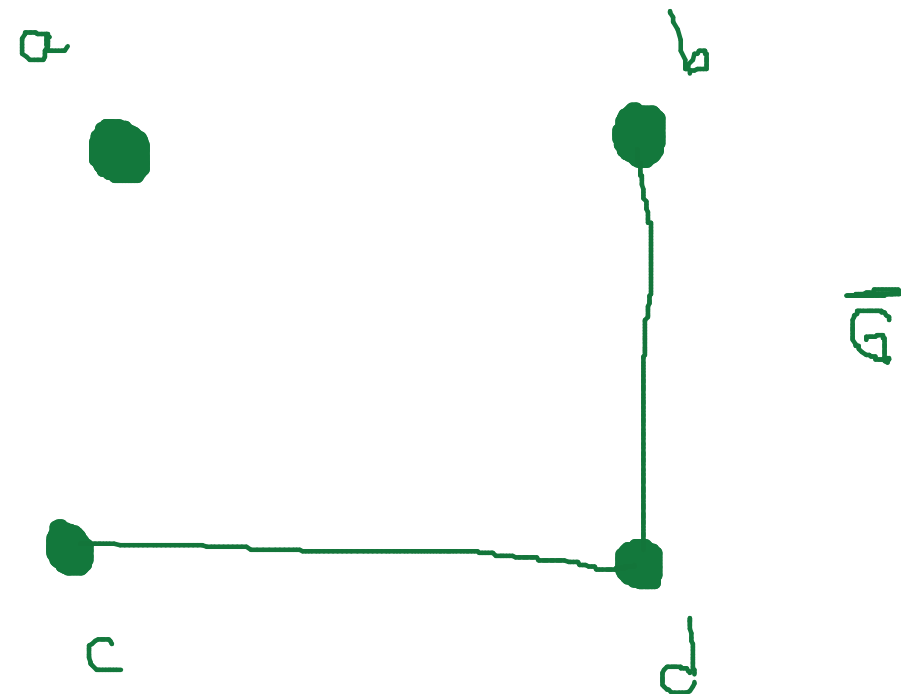
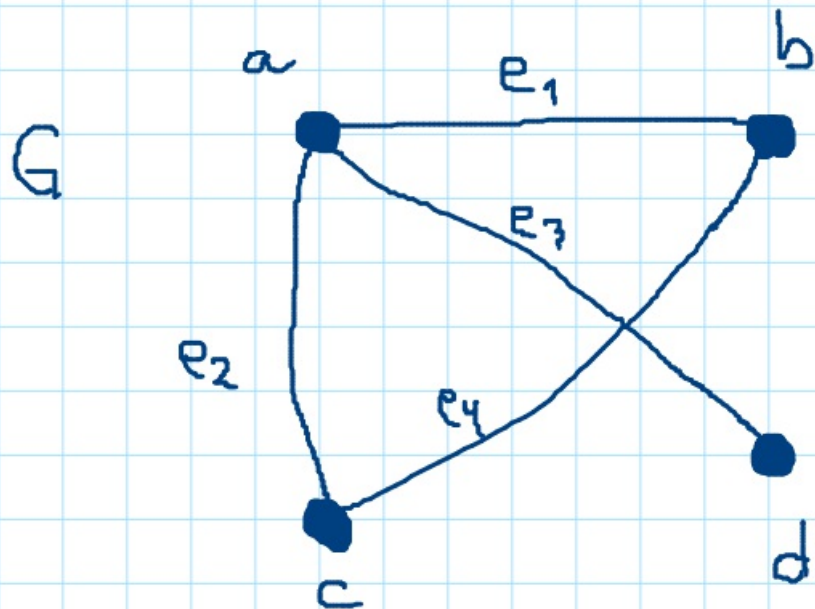


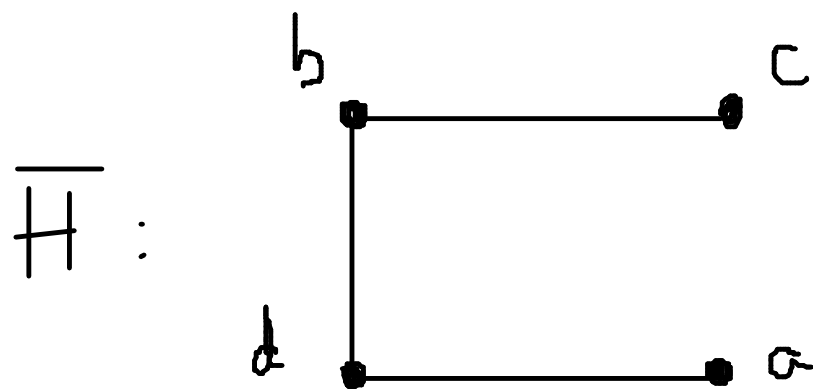
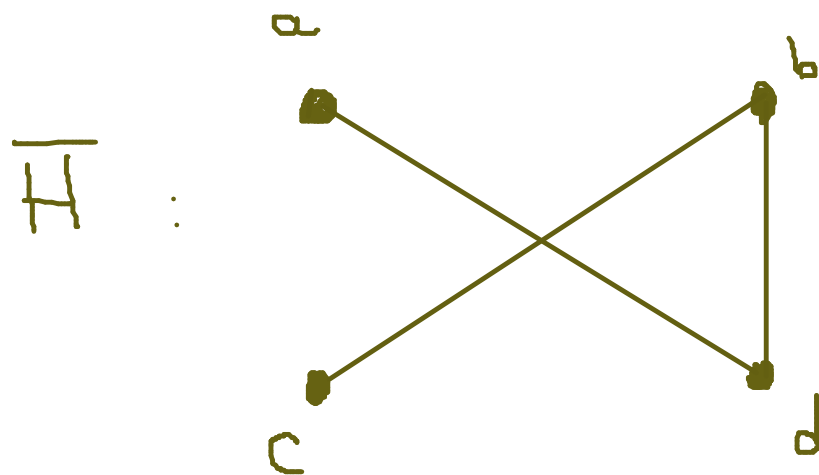
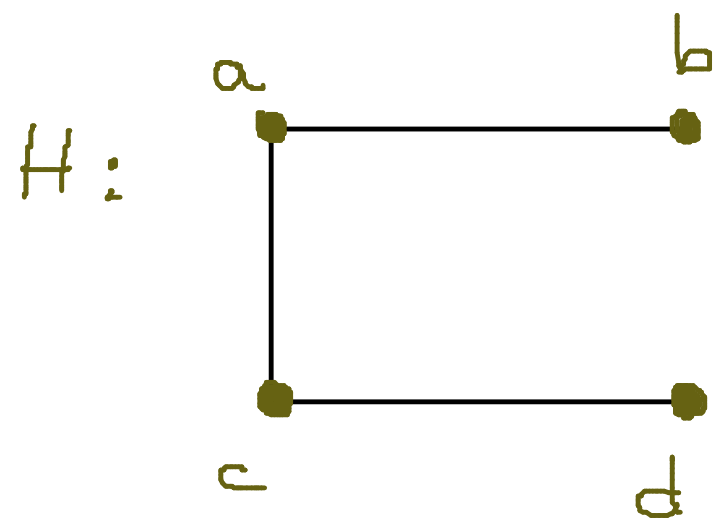
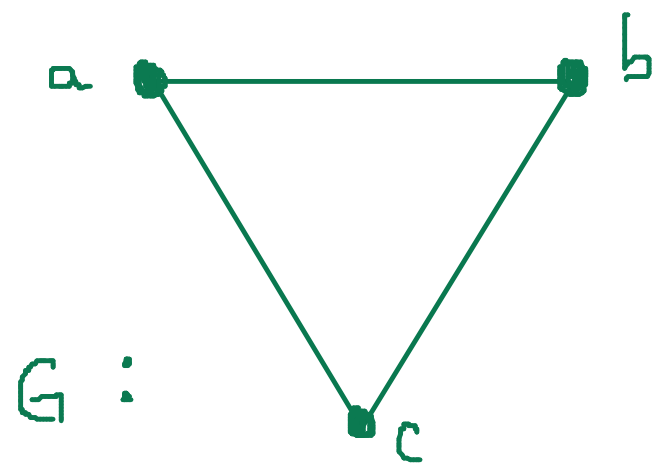
## Grafo complementario

El complemento  $\bar{G}$  de un grafo simple  $G$ , es el grafo simple con conjunto de vértices  $V(G)$  definido por:  $uv \in E(\bar{G})$  sii  $uv \notin E(G)$ .

$uv$  es arista de  $\bar{G}$  sii  $uv$  no es arista de  $G$

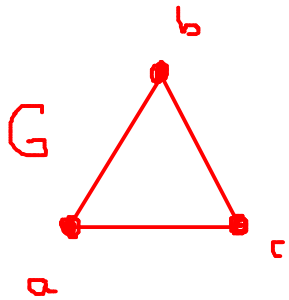
$u, v$  son adyacentes en  $\bar{G}$  sii  $u, v$  no son adyacentes en  $G$



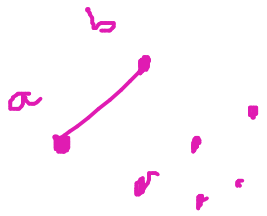


## Clique

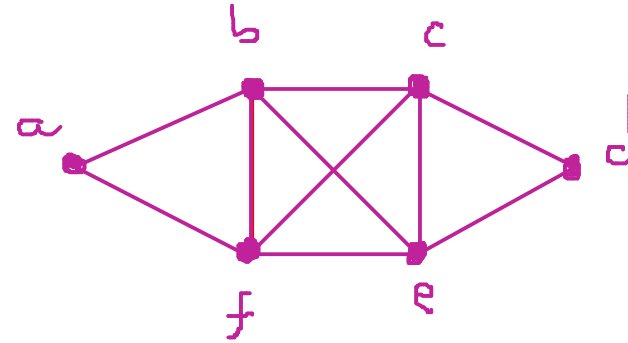
Un **clique** es un conjunto de vértices adyacentes 2 a 2.



Clique:  $\{a, b, c\}$   
 $\{b, c\}$



Clique:  $\{a, b\} \rightarrow$  Trivial



$\{b, c, e, f\} \rightarrow$  Clique máximo

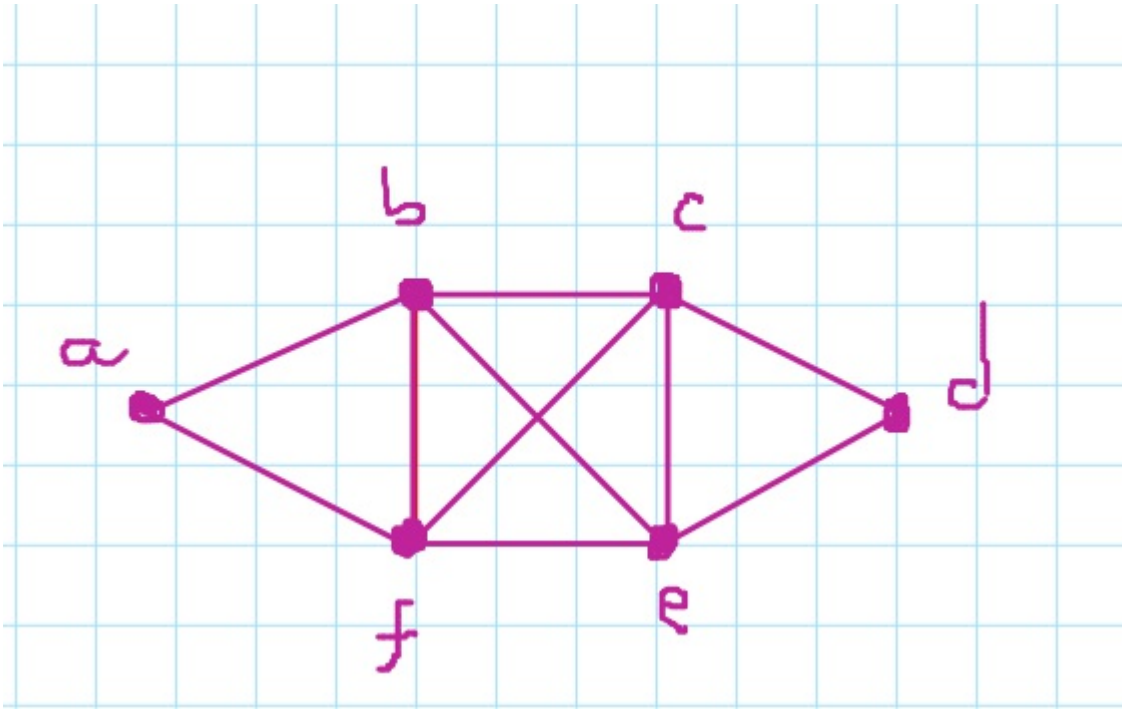
$\{a, b, f\}$

$\{c, e, d\}$

$\vdots$

## Conjunto independiente

Un **conjunto independiente** es un conjunto de vértices no adyacentes 2 a 2.



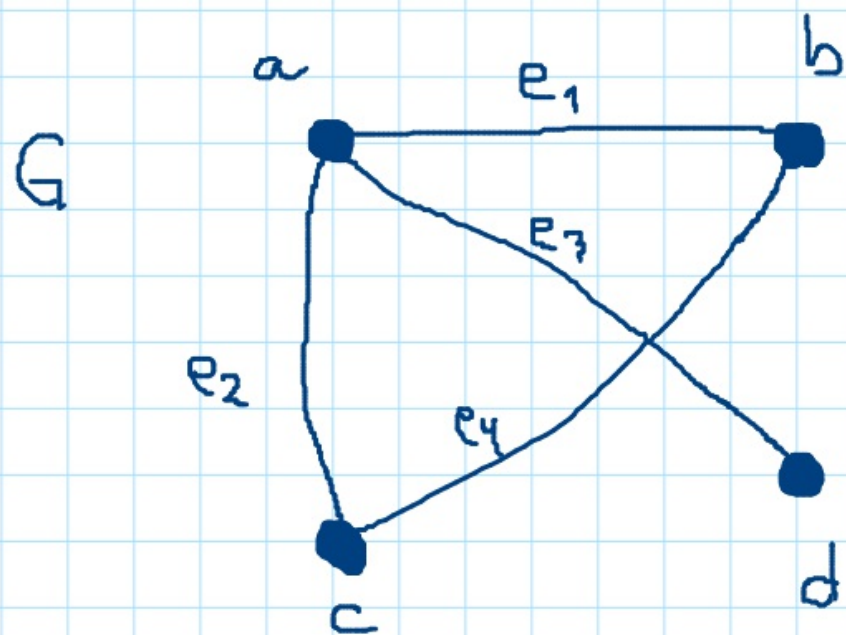
$\{a, d\} \rightarrow$  conjunto independiente

$\{a, c\}$

$\{a, e\}$

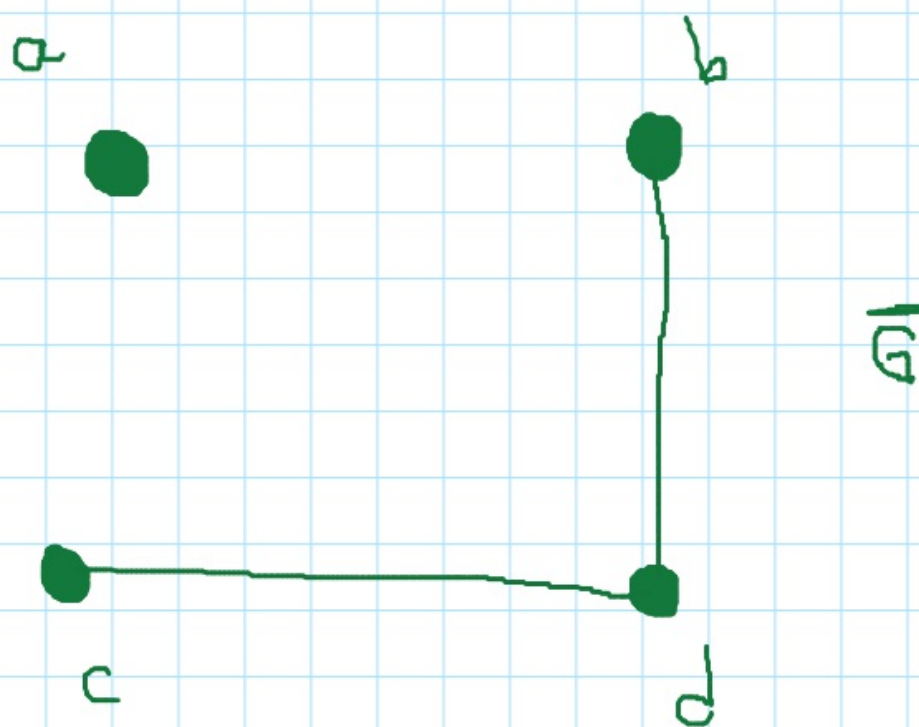
$\{b, d\}$

$\{f, d\}$



Clique:  $\{a, b, c\}$  + (triviales)

Independientes:  $\{c, d\}$   
 $\{b, d\}$

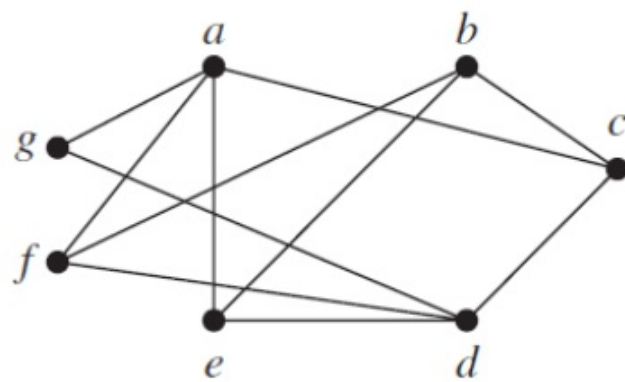


Cliques:  $\{c, d\}$  y  $\{b, d\}$

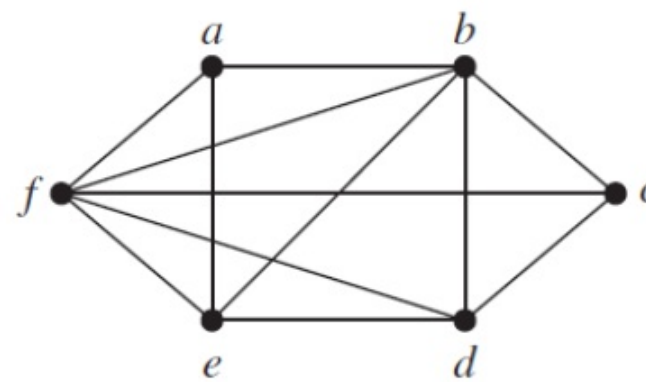
Independientes:  $\{a, b, c\}$

## Grafo bipartito

Un grafo  $G$  es **bipartito** si  $V(G)$  es la unión de dos conjuntos disyuntos independientes denominados conjuntos partitos de  $G$ .



$G$



$H$

¿H es bipartito?

a f  
¿e?

Rta: No



$V_1$

$V_2$

a

b

d

g

e

c

f

$$V_1 = \{a, b, d\} \rightarrow \text{indep}$$

$$V_2 = \{g, e, c, f\} \rightarrow \text{indep}$$

$$V(G) = V_1 \cup V_2$$

$\Rightarrow G$  es bipartito.