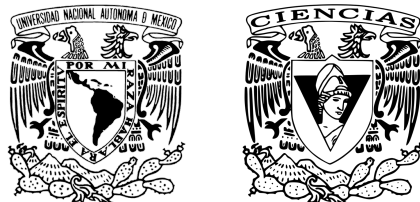


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS



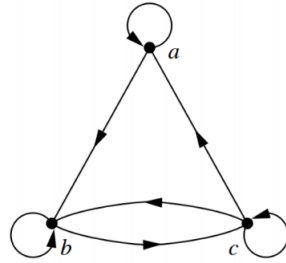
Tarea semanal 09:  
**Relaciones y gráficas**

*Pablo A. Trinidad Paz*  
419004279

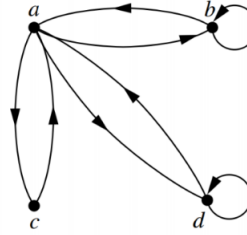
Trabajo presentado como parte del curso de **Estructuras Discretas** impartido por la profesora  
**Pilar Selene Linares Arévalo.**

23 de Noviembre de 2018

1. Decide cuáles de las propiedades, reflexiva, simétrica, transitiva o antisimétrica, cumplen las siguientes relaciones  $R$  y  $S$  (representadas por las gráficas de abajo). Justifica.



(a) Directed graph of  $R$



(b) Directed graph of  $S$

**Solución:** Las gráficas  $R$  y  $S$  pueden ser representados como:

$$R = (a, a), (a, b), (b, b), (b, c), (c, c), (c, b), (c, a)$$

$$S = (a, b), (a, c), (a, d), (b, b), (b, a), (c, a), (d, d), (d, a)$$

$R \subseteq A \times A$  donde  $A = \{a, b, c\}$ :

- **Es reflexiva** porque  $\forall a \in A, (a, a) \in R$
- **NO es simétrica** porque  $\{(a, b), (c, a)\} \subset R$  pero  $\{(b, a), (a, c)\} \not\subset R$
- **NO es transitiva** porque  $\{(a, b), (b, c)\} \subset R$  pero  $\{(a, c)\} \not\subset R$
- **NO es antisimétrica** porque  $\{(b, c), (c, b)\} \subset R$  pero  $b \neq c$

$S \subseteq B \times B$  donde  $B = \{a, b, c, d\}$ :

- **NO es reflexiva** porque no se cumple que  $\forall a \in B, (a, a) \in S$
- **Es simétrica** porque  $\forall a, b \in B$ , sucede que si  $(a, b) \in S$ , entonces  $(b, a) \in S$
- **NO es transitiva** porque  $\{(a, b), (b, a)\} \subset S$  pero  $\{(a, a)\} \not\subset S$
- **NO es antisimétrica** porque  $\{(a, b), (b, a)\} \subset S$  pero  $a \neq b$

2. Considera las siguientes matrices de las relaciones  $R_1, R_2 \subseteq A \times A$  con  $A = \{a, b, c\}$ :

$$R_1 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad R_2 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

a) Calcula  $R_1 \cup R_2$     c) Calcula  $R_1 - R_2$     e) Calcula  $R_2^{-1}$     g) Calcula  $R_1 \cdot R_2$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

b) Calcula  $R_1 \cap R_2$     d) Calcula  $R_1^c$     f) Calcula  $R_2 \cdot R_1$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$