

Trabajo Práctico N°4

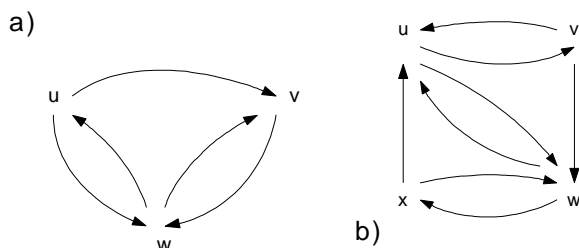
Título: RELACIONES Y FUNCIONES

Objetivos:

- Describir relaciones por comprensión, extensión, tablas, dígrafos y matrices.
- Analizar las propiedades que verifica una relación.
- Plantear problemas usando la matriz de adyacencia de un dígrafo para establecer caminos de diferente longitud para ir de un vértice a otro

- 1) Si $A = \{m, p, q\}$ y $B = \{11, 21\}$, calcular: $A \times B$, $B \times A$, A^2 .
- 2) Considere el conjunto \mathbf{Z} de los números enteros y la relación $R : \mathbf{Z} \rightarrow \mathbf{Z}$ dada por $x R y \Leftrightarrow x \mid y$ (x divide a y), ¿Cuáles de los siguientes pares $(x ; y) \in R$?
(5;95); (22; -122); (-25, -25); (0; -8); (-2, 0); (0; 0).
- 3) Si $A = \{1, 2, 3, 4\}$ y $B = \{3, 4, 5\}$
 - a) Calcule: $A \times B$ y $A \times A$.
 - b) Defina por extensión: $R_1: A \rightarrow B / R_1 = \{(x, y) / x + y = 6\}$
 $R_2: A \rightarrow A / R_2 = \{(x, y) / x - y = 1\}$
 - c) Halle el dominio e imagen de R_1 y R_2 .
- 4) Dados los conjuntos $A = \{1, 2, 3, 4\}$ y $B = \{2, 3, 5, 6\}$ y las relaciones:
 - $R_1: B \rightarrow B / R_1 = \{(2; 3), (3; 2), (2; 2)\}$
 - $R_2: B \rightarrow A / R_2 = \{(3, 3), (2, 2), (5, 4), (6, 2)\}$
 - $R_3: A \rightarrow A / R_3 = \{(3, 3), (2, 2), (4, 1), (1, 4), (1, 1), (4, 4)\}$
 - $R_4: A \rightarrow B / R_4 = \{(2; 3), (3; 2), (1; 2) (4, 6)\}$
 - a) Determine el dominio e imagen de cada relación.
 - b) Cuando sea posible graficar el dígrafo y determine la matriz de adyacencia.

5) Encuentre la matriz de adyacencia para cada uno de los siguientes dígrafos.



6) Sea $A = \{p, q, r, s\}$ y R una relación en A definida por la matriz M , construya el dígrafo asociado a la matriz.

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

7) Dado el conjunto $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ y las relaciones $R: A \rightarrow A$

$$R_1 = \{(1;2), (3;4)\}$$

$$R_2 = \{(5; 1)\}$$

$$R_3 = \{(1;1), (2;3), (4;4)\}$$

Se pide:

- La matriz de adyacencia de cada relación
- El dígrafo de cada una de ellas
- Estudiar las propiedades (Justificar cada respuesta)

8) Analice las propiedades de la relación R en cada uno de los siguientes casos

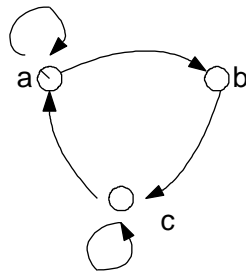
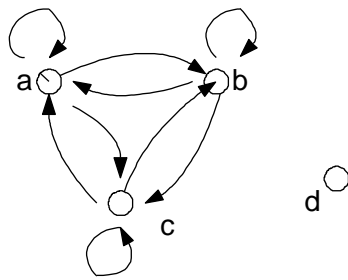
- $a R b \Leftrightarrow b = a^2$ en el conjunto \mathbf{Z} de los números enteros.
- $a R b \Leftrightarrow a + b = 0$ en el conjunto \mathbf{Z} de los números enteros.
- $a R b \Leftrightarrow a - b = 1$ en el conjunto \mathbf{Z} de los números enteros.

9) Analice las propiedades de las siguientes relaciones dadas por el dígrafo correspondiente o por la matriz asociada a la relación.

a)

b)

c)



$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

- 10) Indique el número de caminos de longitud 1 y longitud 2 que hay de un elemento a otro en las relaciones del ejercicio 9)
- 11) Dadas las relaciones dadas en el punto 4, cuáles corresponden a una función