

**T.P. N° 4 – RELACIONES**

**INTRODUCCIÓN:** Las relaciones tienen una importancia fundamental tanto en la teoría como en las aplicaciones a la informática.

Una estructura de datos tales como una lista, una matriz o un árbol, se usan para representar conjuntos e elementos junto con una relación entre los mismos.

Las relaciones que son parte de un modelo matemático están a menudo implícitamente representadas por relaciones en una estructura de datos.

Aplicaciones numéricas, recuperación de información y problemas de redes son algunos ejemplos donde las relaciones ocurren como parte de la descripción del problema, y la manipulación de relaciones es importante en la resolución de procedimientos.

Las relaciones también juegan un importante papel en la teoría de computación, incluyendo estructuras de programas y análisis de algoritmos. (Guía N° 3 – Relaciones y Funciones

- Tutor: Helena Dulcey Hernández - Universidad Antonio Nariño - Ingeniería de Sistemas - Educación a Distancia- [www.gpcsantatecla.com/biblioteca/media/archivo/1/mate/4/Gua3Relacionesyfunciones.pdf](http://www.gpcsantatecla.com/biblioteca/media/archivo/1/mate/4/Gua3Relacionesyfunciones.pdf))

**OBJETIVOS:** Reconocer un producto cartesiano y una relación. Representar las relaciones de diferentes maneras. Determinar la naturaleza de las relaciones en base a sus propiedades. Interrelacionar grafos, matrices y relaciones y resolver problemas de aplicaciones. Hallar las matrices de relación y verificar por medio de ellas si se tienen las propiedades de reflexividad, simetría y transitividad

**1-** Representar el par (5, 9) y el par (9, 5)

a) ¿Corresponden al mismo punto?

b) Entonces, es en general,  $(x; y) \neq (y; x)$ ?. Fundamentar la respuesta.

**2-** Dado el conjunto:

$$U = \{(-7; -5); (4; 2); (1; -3); (8; 9); (0; 0); (14; 7)\}$$

Escribir un subconjunto de U, tal que:

- a)  $\{(x; y) / x = y\}$  .....
- b)  $\{(x; y) / x < y\}$  .....
- c)  $\{(x; y) / x > y\}$  .....
- d)  $\{(x; y) / x = 2y\}$  .....

**3-** Dado  $U = \{3; 6; 9; 12\}$

- i) Hacer la gráfica del producto cartesiano  $U \times U$ , usando puntos para representar cada elemento del conjunto  $U \times U$ .

- ii) Señalar en la gráfica anterior, en color, los pares ordenados de la forma  $(x; x)$ .
- iii) Señalar mediante un círculo redondeado el punto; aquellos que representan a los elementos de la forma:  $(x; 9)$ .
- iv) Dibujar pequeños triángulos alrededor de todos los elementos de la forma:  $(6; y)$
- v) Escribir los subconjuntos correspondientes a cada ítem anterior.
- vi) Calcular el número de elementos que tiene  $B \times B$  siendo  $B = \{a; b; c\}$ .
- 4- Si  $U = \{-1; -2; -3; -4; -5\}$  y  $R = \{(x; y) / y = x - 1\}$ .
- i) ¿Cuáles son los pares ordenados de números que forman el conjunto de la relación?
- ii) ¿Se puede definir una relación diciendo que es un conjunto de pares ordenados?
- iii) Hacer el diagrama correspondiente a  $R$
- iv) Indicar alcance, rango, dominio e imagen.
- 5- Dado  $U = \{2; 5; 9; 4; 25; 3\}$  y la  $R = \{(2; 4); (3; 9); (5; 25)\}$
- i) Representar  $R$  gráficamente.
- ii) Expresar  $R$  mediante una fórmula:  $R = \{(x; y) / \dots\dots\dots\}$
- iii) Indicar el Dominio y el Rango de  $R$ .
- 6.- Dados los conjuntos  $A = \{9, 10, 11, 12\}$  y  $B = \{x, y, z\}$  y la relación  $R$  de  $A$  en  $B$ :
- $R = \{(10; y); (12; z); (9; z); (9; y)\}$
- i) Escribir por extensión la relación inversa:  $R^{-1}$
- ii) Hacer el gráfico de  $R^{-1}$
- 7.- Dadas las siguientes relaciones definidas en el conjunto  $A = \{1, 2, 3\}$
- $R_1 = \{(1, 1); (1, 2); (2, 1); (2, 2); (3, 3)\}$
- $R_2 = \{(1, 1); (1, 2); (2, 1); (1, 3); (3, 1)\}$
- $R_3 = \{(1, 1); (1, 2); (1, 3); (2, 1); (2, 2); (2, 3); (3, 1); (3, 2); (3, 3)\}$
- $R_4 = \{(1, 2); (2, 2); (2, 3)\}$
- 7.a) Hacer la matriz de  $R_2$  y el grafo de  $R_3$
- 7.b) Analizar las propiedades  $R_1$  y  $R_4$ . ¿Tienen alguna clasificación especial)
- 8.- Dadas las siguientes relaciones definidas en el conjunto  $A = \{1, 2, 3, 4\}$
- $R_1 : A \rightarrow A / (x, y) \in R \Leftrightarrow x + y \leq 6$
- $R_2 = \{(1, 1) (1, 2) (2, 3) (3, 3) (3, 2) (1, 4)\}$
- i) Expresar  $R_1$  por extensión
- ii) Verificar las propiedades que cumplen y, de ser posible, clasificarlas
- iii) Hacer el diagrama y la matriz de  $R_1$
- iv) Hacer el gráfico y el grafo de  $R_2$

9.- Dada la relación R definida en los conjuntos  $A = \{1, 2, 3, 4, 8\}$  y  $B = \{1, 4, 6, 9\}$

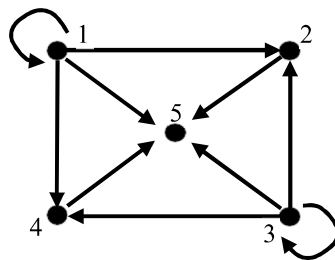
$R: B \rightarrow A / (x; y) \in R \Leftrightarrow \frac{x}{y}$  y el resto es igual a cero, se pide:

- Hallar Dominio e Imagen
- Hallar la relación inversa
- Hacer la matriz y el grafo de cada relación

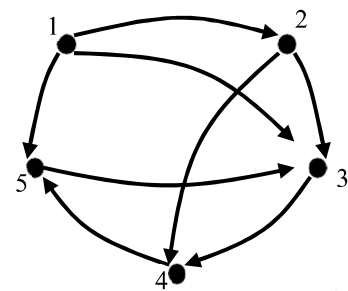
En caso que no se pueda resolver algún ítem, justificar

10.- Dadas las siguientes relaciones (forma matricial y en grafos):

$$M_1 = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$



Grafo 1



Grafo 2

- Hacer la matriz del Grafo 1) y el grafo de la matriz  $M_1$
- Verificar las propiedades del Grafo 2) y, en caso que sea posible, clasificar