



# RELACIÓN BINARIA

En nuestro lenguaje cotidiano, es frecuente el uso de las frases tales como: “depende de”, “familia con”, “tan bueno como”, “es mayor que”, “es igual a”, etc., es decir, son frasees que significan nexo, enlace, correspondencia, etc. entre dos objetos. Así tenemos:

César es padre de Diego,  
Sofía es más alta que Juana,  
25 es menor que 28,  
13 es igual a  $8 + 5$ , etc.

En el lenguaje matemático, estas frases nos sugieren la idea de “Relación” siempre que se refieran a uno o dos conjuntos donde es posible establecer vínculos entre sus elementos mediante pares ordenados que cumplan un criterio o condición.

**Definición:** Dado el producto cartesiano  $A \times B$ , una relación  $R$  de  $A$  en  $B$  es cualquier subconjunto de  $A \times B$

$R$  es una relación de  $A$  en  $B \Leftrightarrow R \subset A \times B$

**Notación:** Una relación de este tipo se llama relación binaria y suele denotarse así

$$R : A \rightarrow B$$

Y se lee: “relación  $R$  que se aplica de  $A$  hacia  $B$ ”. Recuerde que  $A$  es el conjunto de partida y  $B$  es el conjunto de llegada.

**En toda relación binaria hay:**

- Un conjunto de partida.
- Un conjunto de llegada
- Una regla de correspondencia
- Dominio (primeros componentes de pares ordenados)
- Rango (segundos componentes)

**Ejemplo:** Dados los conjuntos:  $A = \{1; 2; 3\}$  y  $B = \{2; 4\}$ . Hallar la Relación definida por “a es menor que b”.

Solución:

a)  $A \times B = \{(1; 2); (1; 4); (2; 2); (2; 4); (3; 2); (3; 4)\}$

b)  $R = \{(1; 2); (1; 4); (2; 4); (3; 4)\}$

c) Un conjunto de partida es:  
 $A = \{1; 2; 3\}$

d) El conjunto de llegada es:  
 $B = \{2; 4\}$

e) El dominio de la relación es:  
 $D_R = \{1; 2; 3\}$

f) El rango de la relación es:  
 $R_R = \{2; 4\}$

g) Su gráfica es:

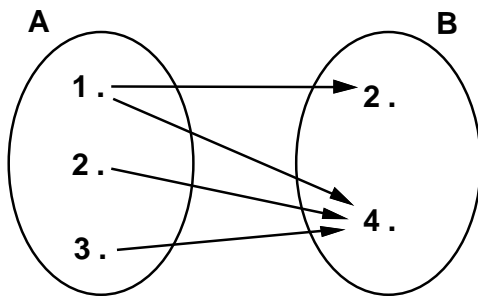


Diagrama Sagital

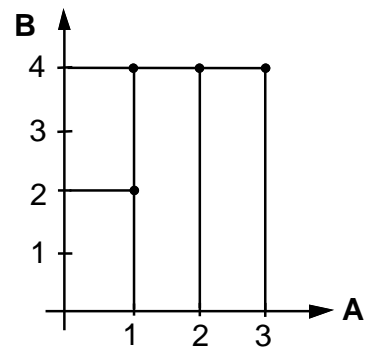


Diagrama Sagital

## Práctica de clase

1. Sean los conjuntos:  $A = \{\text{Trujillo, Huaraz, Chiclayo}\}$   $B = \{\text{Ancash, La Libertad, Lambayeque, Piura}\}$  con una relación definida por "a es la capital de b". Hallar:

a) La relación:

.....

b) Conjunto de Partida:

c) Conjunto de Llegada:

.....

d) El dominio

e) El rango:

.....

f) Diagrama sagital

2. Sean los conjuntos:  $D = \{6; 7; 8\}$  y  $E = \{2; 3; 4\}$  con R definida por "a es múltiplo de b". Hallar

a)  $D \times E$

.....

b) La Relación:

.....

c) El conjunto de partida:

d)

El conjunto de Llegada:

.....

e) El Dominio:

.....

f) El Rango:

.....

g) Diagrama Sagital:

h) Diagrama Cartesiano:

3. Dados los conjuntos  $A = \{1; 3; 5\}$  y  $B = \{2; 4; 6\}$  con R definido por "a + b = 7". Hallar:

a) La Relación:

.....  
.....

b) El conjunto de llegada

c) El conjunto de partida:

.  
.

.....  
.....

d) El Dominio

e) El Rango:

.  
.

.....  
.....

f) Diagrama Sagital

g) Diagrama Cartesiano:

4. Sea  $A = \{a, b, c\}$  y la relación en  $A$  definida por " $a = b$ ". Hallar:

a)  $A \times A$

b) La Relación:

.....

c) El conjunto de partida

d) El conjunto de llegada:

.....

e) El Dominio

f) El Rango:

.....

g) Diagrama Sagital

h) Diagrama Cartesiano:

5. Sea  $C = \{5; 8; 10\}$  y la relación en  $C$  definido por " $a$  divisible  $b$ ". Hallar:

a)  $C \times C$

b) La Relación:

.....

c) El conjunto de partida

d) El conjunto de llegada:

.....

e) El Dominio

f) El Rango:

.....

g) Diagrama Sagital

h) Diagrama Cartesiano:

6. Hallar la suma de los elementos del dominio de la siguiente relación:

$$R = \{(1;3), (-2; 4), (3; 4), (7; -8), (6; 3)\}$$

7. Hallar la suma de los elementos del rango de la siguiente relación:

$$R = \{(1;3), (-2; 4), (3; 4), (7; -8), (6; 3)\}$$

8 Dado el conjunto  $A = \{1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6 ; 7 ; 8\}$ ,  $R \subset A \times A$  ;  $(a ; b) \in R \Leftrightarrow a$  es divisor de  $b$ . Hallar  $n(R)$ .



## TAREA DOMICILIARIA

01. Dados los conjuntos:  $A = \{2; 3; 8\}$   $B = \{2; 4; 6; 8\}$  y  $C = \{3; 4; 5; 6\}$ .  
Hallar:

a)  $R_1 = \{(a, b) \in A \times B / a < b\}$

b)  $R_2 = \{(a, c) \in A \times C / a = c\}$

c)  $R_3 = \{(b, c) \in B \times C / b + c = 9\}$

d)  $R_4 = \{(c, a) \in C \times A / c - a = 1\}$

e)  $R_5 = \{(b, c) \in B \times C / b > c\}$

\* Para cada Relación hallar el producto cartesiano, el conjunto de partida y llegada, el dominio y rango, y los diagramas.

\* Determine cuáles son funciones y cuáles no lo son.