



Octubre  
de 2016

# Relaciones

MARIA ALEJANDRA GUIO SAENZ  
ALEJANDRO SALAZAR  
ALEJANDRO BELTRAN  
CAMILO RIVERA

SYGMA



## RELACIONES

Es la correspondencia entre elementos de dos conjuntos que forman parejas ordenadas, cuando se formula una expresión que liga dos o más elementos entre sí, se conoce como una relación.

Cada día manejamos relaciones en nuestra vida cotidiana como la que hay entre una empleada y su salario.

### Ejemplo:

- Sea **a** el conjunto de estudiantes de una universidad y **b** el número de asignaturas de la universidad.
- **R** es la relación de los dos pares **a** y **b**, en los cuales los estudiantes están matriculados en las asignaturas.

## PROPIEDADES:

La forma más directa de expresar una relación entre los elementos de dos conjuntos es usar pares ordenados (relaciones binarias) formados por dos elementos entre sí.

### 1) PROPIEDAD REFLEXIVA:

Una relación es reflexiva si cada elemento de **a** se relaciona con el mismo  $(a, a) \in R$ .

### Ejemplo:

Considere las siguientes relaciones en  $\{1,2,3\}$

- $R_1 = \{(1,1), (1,2), (2,2), (3,3)\}$
- $R_2 = \{(1,1), (1,2)\}$
- $R_3 = \{(1,1), (1,2), (1,3), (2,2)\}$
- $R_4 = \{(1,1), (1,2), (1,3), (2,2), (2,3), (3,3)\}$



**R1** y **R4** son relaciones **REFLEXIVAS**, ya que en sus respectivas relaciones todos los elementos del conjunto están relacionados consigo mismo.

## 2) PROPIEDAD TRANSITIVA:

Se dice que una relación es transitiva siempre que  $(a, b)$  y  $(b, c)$  pertenecen a la relación y  $(a, c)$  también.

$(a, b)$  y  $(b, c) \in R$  y  $(b, c) \in R$  entonces  $(a, c) \in R$

### Ejemplo:

Considere las siguientes relaciones en  $\{1,2,3\}$

- $R1 = \{(1,1), (1,2), (1,3), (2,3), (3,3)\}$
- $R2 = \{(1,1), (1,2)\}$
- $R3 = \{(1,1), (1,2), (1,3), (2,1), (2,3), (3,3)\}$
- $R4 = \{(1,1), (1,2), (1,3), (2,1), (2,3), (3,3)\}$

**R1**, **R1** y **R4** son relaciones **TRANSITIVAS** ya que cumplen la función.

En el caso de **R1**,  $(1,2)$  y  $(2,3)$  pertenecen a **R** y  $(1,3)$  también.

En el caso de **R3**,  $(1,3)$  y  $(3,2)$  pertenecen a **R** y  $(1,2)$  también.

En el caso de **R4**,  $(1,2)$  y  $(2,3)$  pertenecen a **R** y  $(1,3)$  también.

**R2** es intransitiva ya que no cumple la función,  $(1,1)$ ,  $(1,2)$  pertenecen a **R**, pero no está el resultante aparte que sería  $(1,2)$ .



3) **PROPIEDAD SIMETRICA:**

Una relación es simétrica si, y solo si el hecho de que **a** esta relacionado con **b** implica que **b** está relacionado con **a**

$(a, b) \in R$  siempre que  $(b, a) \in R$

**Ejemplo:**

Considere las siguientes relaciones en  $\{1,2,3\}$

- $R1 = \{(1,1), (1,2), (1,3), (2,1), (3,3)\}$
- $R2 = \{(1,1), (1,2)\}$
- $R3 = \{(1,1), (1,2), (1,3), (2,2), (3,1)\}$
- $R4 = \{(1,1), (1,2), (1,3), (2,1), (2,3), (3,3)\}$

**R1, R3 y R4** son relaciones **SIMETRICAS** ya que cumplen su función.

En el caso de **R1** los elementos b y a también.

**R2** es anti simétrica ya que no se cumple su función