



Taller Relaciones y funciones

Matemáticas Discretas I / 750004C / Grupo 01 / Prof. Juan Francisco Díaz / Monitor Carlos Andrés Borja / 2021-II

1. Complete cada espacio en blanco con un **Sí** o un **No**, dependiendo si dicha relación cumple con dicha propiedad. Todas estas relaciones están definidas sobre el conjunto $A = \{1, 2, 3\}$. En caso de no cumplir la propiedad, muestre un contraejemplo que demuestre que efectivamente dicha propiedad no es cumplida.

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

	Reflexiva	Simétrica	Antisimétrica	Transitiva
R1				
R2				
R3				

2. Tome en cuenta las siguientes relaciones X, Y, Z :

- $X = \{(1, 2), (2, 2), (3, 1), (3, 3)\}$
- $Y = \{(a, b), (d, c), (e, f), (p, w)\}$
- $Z = \{(2, g), (1, h), (c, 7), (w, 9)\}$

Basándose en las definiciones de: *Dominio de definición, Rango y Transpuesta y Composición* de las relaciones, (definidos en las diapositivas del curso), calcule:

- (a) $\text{dom}X =$
- (b) $\text{ran}X =$
- (c) $\text{dom}Y^T =$
- (d) $\text{ran}Z^T =$
- (e) $\text{dom}X \cap \text{dom}Z =$
- (f) $\text{dom}X \cup \text{ran}X =$
- (g) $\text{dom}X \cap \text{dom}Y =$
- (h) $\text{dom}X \cup \text{dom}Y =$
- (i) $\text{ran}Y \cup \text{ran}Z =$
- (j) $Z \circ X =$
- (k) $Z \circ Y =$
- (l) $Z \circ X^T =$
- (m) $Z^T \circ Y^T =$

3. Tome en cuenta las siguientes relaciones U, V, W definidas sobre $A = \{1, 2, 3\}$:

- $U = \{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (2, 1), (2, 2), (2, 3), (3, 1), (3, 3)\}$
- $V = \{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (2, 1), (2, 2), (2, 3), (3, 1), (3, 2), (3, 3)\}$
- $W = \{(1, 1), (1, 2), (2, 1)\}$

Basándose en la definición de: *Relación de equivalencia* (definida en las diapositivas del curso), determine si cada relación es, o no, una **relación de equivalencia**. De ser negativa la respuesta, diga qué propiedad(es) no se satisfacía(n) y muestre un contraejemplo de ella(s).

- (a) ¿Es la relación U una relación de equivalencia?
- (b) ¿Es la relación V una relación de equivalencia?
- (c) ¿Es la relación W una relación de equivalencia?

4. Tenga en cuenta la relación R :

- $R : \mathbb{Z} \leftrightarrow \mathbb{Z}$ tal que $R(a, b) \equiv (a + b)$ es par

Basándose en la definición de: *Clase de equivalencia de una relación* (definida en las diapositivas del curso), de al menos 10 elementos distintos para cada conjunto de la clase de equivalencia correspondiente:

- (a) $[4]_R = \{ \quad \}$
- (b) $[7]_R = \{ \quad \}$

5. Tome en cuenta las siguientes relaciones P, Q, R definidas sobre $B = \{a, b, c\}$:

- $P = \{(a, a), (a, b), (b, c), (a, c)\}$
- $Q = \{(a, a), (a, b), (a, c), (b, b), (b, c), (c, c)\}$
- $R = \{(a, a), (a, b), (b, a), (b, b), (c, c)\}$

Basándose en la definición de: *Relación de orden parcial* (definida en las diapositivas del curso), determine si cada relación es, o no, una **relación de orden parcial**. De ser negativa la respuesta, diga qué propiedad(es) no se satisfacía(n) y muestre un contraejemplo de ella(s).

- (a) ¿Es la relación P una relación de orden parcial?
- (b) ¿Es la relación Q una relación de orden parcial?
- (c) ¿Es la relación R una relación de orden parcial?

6. Tome en cuenta las siguientes relaciones I, J, K definidas sobre $C = \{x, y, z\}$:

- $I = \{(x, y), (y, z), (x, z)\}$
- $J = \{(x, x), (y, y), (z, z)\}$
- $K = \{(y, z), (z, x)\}$

Basándose en la definición de: *Relación de orden estricto* (definida en las diapositivas del curso), determine si cada relación es, o no, una **relación de orden estricto**. De ser negativa la respuesta, diga qué propiedad(es) no se satisfacía(n) y muestre un contraejemplo de ella(s).

- (a) ¿Es la relación I una relación de orden estricto?
- (b) ¿Es la relación J una relación de orden estricto?
- (c) ¿Es la relación K una relación de orden estricto?

7. Tome en cuenta las siguientes funciones con sus respectivos dominio y codominio:

- $f(x) = \frac{1}{x^2}$

$$\mathbb{Z} \Leftrightarrow \mathbb{R}$$

- $g(x) = \frac{x}{x - 8}$

$$\mathbb{R} - \{8\} \Leftrightarrow \mathbb{R}$$

- $h(x) = \frac{x^2 + 4}{x}$

$$\mathbb{R} \Leftrightarrow \mathbb{R}$$

- $m(x) = 3x + 5$

$$\mathbb{Z} \Leftrightarrow \mathbb{Z}$$

- $n(x) = x^2 + 1$

$$\mathbb{R} \Leftrightarrow \mathbb{R}$$

Analizando las funciones, rellene la tabla indicando **Sí** o **No**, en caso de ser negativo, muestre el contraejemplo que impide que se cumpla tal propiedad

	¿Es total?	¿Es 1-1?	Es sobre?
$f(x)$			
$g(x)$			
$h(x)$			
$m(x)$			
$n(x)$			