

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ  
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES  
DEPARTAMENTO DE COMPUTACIÓN Y SIMULACIÓN DE SISTEMAS  
**ESTRUCTURAS DISCRETAS PARA LA COMPUTACIÓN**  
**PRÁCTICA 7 - PROPIEDADES DE LAS RELACIONES**  
**Y RELACIONES DE EQUIVALENCIA**



Facilitador: Tomás J. Concepción Miranda

**Problema 1:** De una definición de una relación simétrica.

**Problema 2:** De una definición de una relación antisimétrica.

En los problemas del 3 al 8, sea  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ . Determine si la relación es reflexiva, irreflexiva, simétrica, asimétrica, antisimétrica, o transitiva.

**Problema 3:**  $R = \{(1, 2), (1, 3), (1, 4), (2, 3), (2, 4), (3, 4)\}$

**Problema 4:**  $R = \{(1, 1), (2, 2), (3, 3)\}$

**Problema 5:**  $R = \emptyset$

**Problema 6:**  $R = \{(1, 2), (1, 3), (2, 4), (4, 4)\}$

**Problema 7:**  $R = A \times A$

En los problemas 9 y 10, sea  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ . Determine si la relación es reflexiva, irreflexiva, simétrica, asimétrica, antisimétrica, o transitiva.

**Problema 8:**

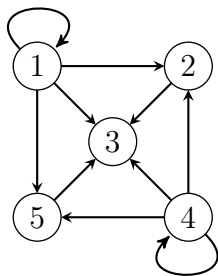


Figura 1

**Problema 9:**

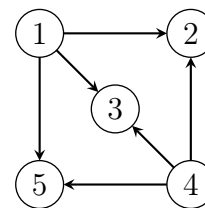


Figura 2

En los problemas del 11 al 21, determine si la relación  $R$  sobre el conjunto  $A$  es reflexiva, irreflexiva, simétrica, asimétrica, antisimétrica, o transitiva.

**Problema 10:**  $A = \mathbb{Z}^+$ ;  $a R b \Leftrightarrow |a - b| \leq 2$

**Problema 11:**  $A = \mathbb{Z}^+$ ;  $a R b \Leftrightarrow a + b$  es par.

**Problema 12:**  $A = \mathbb{R}$ ;  $a R b \Leftrightarrow a^2 + b^2 = 4$

**Problema 13:**  $A = \mathbb{Z}^+$ ;  $a R b \Leftrightarrow MCD(a, b) = 1$ . En este caso<sup>1</sup>, decimos que  $a$  y  $b$  son *coprimos*

**Problema 14:**  $A = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$  el conjunto de todos los pares ordenados de los números reales.  $(a, b) R (c, d) \Leftrightarrow a = c$

**Problema 15:**  $A = \mathbb{Z}$ ;  $a R b \Leftrightarrow a \equiv b \pmod{227}$

**Problema 16:** Defina una relación sobre el conjunto  $\{a, b, c, d\}$  que sea:

- a) irreflexiva y transitiva
- b) antisimétrica y reflexiva, pero no transitiva

En los problemas del 23 y 25, determine si la relación  $R$  sobre  $A$  es una relación de equivalencia.

**Problema 17:**  $A = \{a, b, c, d\}$ ,  $R = \{(a, a), (b, a), (b, b), (c, c), (d, d), (d, c)\}$

**Problema 18:**  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ,  $R = \{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (2, 1), (2, 2), (3, 1), (2, 3), (3, 3), (4, 4), (3, 2), (5, 5)\}$

**Problema 19:**  $A = \mathbb{Z}^+ \times \mathbb{Z}^+$ ,  $(a, b) R (c, d) \Leftrightarrow b = d$

**Problema 20:** Si  $\{\{1, 3, 5\}, \{2, 4\}\}$  es una partición del conjunto  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ , determine la relación de equivalencia  $R$  correspondiente.

---

<sup>1</sup>MCD = Máximo común divisor