



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ  
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES  
DEPARTAMENTO DE COMPUTACIÓN Y SIMULACIÓN DE SISTEMAS  
ESTRUCTURAS DISCRETAS PARA LA COMPUTACIÓN  
PRÁCTICA 8 - FUNCIONES



Facilitador: Tomás J. Concepción Miranda

**Problema 1:** Sea  $A = \{a, b, c, d\}$  y  $B = \{1, 2, 3\}$ . Determine si la relación  $R$  de  $A$  a  $B$  es una función. Si es una función, calcule su codominio:

- a)  $R = \{(a, 3), (b, 2), (c, 1)\}$
- b)  $R = \{(a, 1), (b, 2), (d, 3), (a, 4), (c, 1)\}$
- c)  $R = \{(a, 1), (b, 2), (c, 1), (d, 1)\}$

**Problema 2:** Determine si la siguiente relación  $R$  de  $A$  a  $B$  es una función:

- $A$  = el conjunto de todas las personas en Panamá
- $B = \{x \mid x \text{ es un número de nueve dígitos}\}$
- $a R b$  si  $a$  tiene  $b$  como número de pasaporte (siendo  $a \in A, b \in B$ )

En los problemas 3 y 4, verifique que la fórmula de una función de  $A$  a  $B$ .

**Problema 3:**  $A = B = \mathbb{R}; f(a) = e^a$

**Problema 4:**  $A = \mathbb{R}; B = \mathbb{Z}; f(a) = \text{el entero más grande menor que o igual a } a$

**Problema 5:** Sea  $A = B = C = \mathbb{R}$  y sea  $f : A \rightarrow B, g : B \rightarrow C$  definidos como  $f(a) = a + 1$  y  $g(b) = b^2$ . Encuentre:

- a)  $(f \circ g)(2)$
- b)  $(g \circ f)(2)$
- c)  $(g \circ f)(x)$
- d)  $(f \circ g)(x)$
- e)  $(f \circ f)(x)$
- f)  $(g \circ g)(y)$

**Problema 6:** En cada parte, los conjuntos  $A$  y  $B$  y una función de  $A$  a  $B$  son dados. Determine si la función es uno-a-uno o exhaustiva (o ambas o ninguna).

- a)  $A = \{a, b, c, d, e\}; B = \{0, 1\}; f = \{(a, 1), (b, 0), (c, 0), (d, 1)\}$
- b)  $A = \{1, 2, 3, 4\}; B = \{2, 4, 6, 8\}; f(a) = 2a$

**Problema 7:** En cada parte, los conjuntos  $A$  y  $B$  y una función de  $A$  a  $B$  son dados. Determine si la función es uno-a-uno o exhaustiva (o ambas o ninguna).

- a)  $A = \{\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}\}; B = \{x, y, z, w\}; f = \{(\frac{1}{2}, x), (\frac{1}{4}, y), (\frac{1}{4}, w)\}$
- b)  $A = \{1.1, 7, 0.06\}; B = \{p, q\}; f = \{(1.1, p), (7, q), (0.06, p)\}$

**Problema 8:** En cada parte, los conjuntos  $A$  y  $B$  y una función de  $A$  a  $B$  son dados. Determine si la función es uno-a-uno o exhaustiva (o ambas o ninguna).

- a)  $A = B = \mathbb{Z}; f(a) = a + 1$
- b)  $A = \mathbb{R}; B = \{x \mid x \text{ es real y } x \geq 0\}; f(a) = |a|$

**Problema 9:** En cada parte, los conjuntos  $A$  y  $B$  y una función de  $A$  a  $B$  son dados. Determine si la función es uno-a-uno o exhaustiva (o ambas o ninguna).

- a)  $A = \mathbb{R} \times \mathbb{R}; B = \mathbb{R}; f((a, b)) = a$
- b) Sea  $S = \{1, 2, 3\}; T = \{a, b\}$ . Sea  $A = B = S \times T$  y sea  $f$  definida como  $f(n, a) = (n, b), n = 1, 2, 3$  y  $f(n, b) = (1, a), n = 1, 2, 3$

**Problema 10:** Sea  $f(n)$  el número de divisores de  $n, n \in \mathbb{Z}^+$ . Determine si  $f$  es uno-a-uno o exhaustiva (o ambas o ninguna).

**Problema 11:** Sea  $f : A \rightarrow B$  y  $g : B \rightarrow A$ . Verifique que  $g = f^{-1}$

- a) Sea  $A = B = P(S)$ , donde  $S$  es un conjunto. Si  $X \in P(S)$ , entonces  $f(X) = \overline{X} = g(X)$
- b)  $A = B = \{1, 2, 3, 4\}; f = \{(1, 4), (2, 1), (3, 2), (4, 3)\}; g = \{(1, 2), (2, 3), (3, 4), (4, 1)\}$

**Problema 12:** Sea  $f$  una función. Encuentre  $f^{-1}$ .

- a)  $A = B = \mathbb{R}; f(a) = \frac{2a-1}{3}$
- b)  $A = B = \{1, 2, 3, 4, 5\}; f = \{(1, 3), (2, 2), (3, 4), (4, 5), (5, 1)\}$