

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA  
**Matemáticas Discretas**

**Tarea 3:** Relaciones y funciones

**Horario:** Jueves M4-M6

**Catedrático:** Dr. Miguel Mata Pérez

**Salón:** MTeams

Matrícula	Nombre(s)	Apellidos	Carrera

**Semestre:** ago-dic 2020

**Fecha de entrega:** \_\_\_\_\_

1. Decir si las siguientes relaciones sobre  $A$  son reflexivas, transitivas, simétricas o antisimétricas. Justificar sus respuestas.

a) Sea  $A = \{a, b, c\}$  y  $\mathcal{R} = \{(a, a), (b, b), (c, c)\}$ .

b) Sea  $A = \{1, 2, 3\}$  y  $\mathcal{R} = \{(1, 1), (1, 3), (2, 3), (3, 2)\}$ .

2. Sea  $A = \{1, 2, 3, \dots, 8, 11\}$  y  $\mathcal{R} = \{(a, b) \mid a - b \text{ es múltiplo de } 3\}$ .

a) Graficar en forma de grafo dirigido (disponer los nodos convenientemente para que las líneas se crucen lo menos posible).

b) ¿Es  $\mathcal{R}$  una relación de equivalencia? Justificar cada propiedad.

3. Dadas las siguientes funciones, decir cuáles son iguales entre sí (justificar sus respuestas).

▪  $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{Z}$  definida por  $f(n) = \begin{cases} 0, & \text{si } n \text{ es par,} \\ 1, & \text{si } n \text{ es impar.} \end{cases}$

▪  $g : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{Z}$  definida por  $g(n) = \frac{1 - (-1)^n}{2}$ .

▪  $h : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{Z}$  definida por  $h(n) = \left\lceil \frac{n}{2} \right\rceil - \left\lfloor \frac{n}{2} \right\rfloor$ .

4. Sean  $A = \{a, b, c\}$  y  $B = \{1, 2, 3, 4\}$ . Sean  $f : A \rightarrow B$  y  $g : B \rightarrow A$  las siguientes:  $f = \{(a, 1), (b, 4), (c, 3)\}$  y  $g = \{(1, b), (2, a), (3, b), (4, b)\}$ . Observe que  $f$  y  $g$  son funciones.

a) Escribir en forma explícita  $g \circ f$  y  $f \circ g$ , en caso de que existan, o explicar por qué no existen.

b) Hacer la representación matricial de  $f$ , de  $g$ , de  $g \circ f$  y de  $f \circ g$ .

5. Sean  $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$  y  $g : \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{N}$  las siguientes funciones:

$$f(n) = \left\lceil \frac{n}{2} \right\rceil, \quad g(z) = \begin{cases} 2z, & \text{si } z > 0, \\ 1 - 2z, & \text{si } z \leq 0. \end{cases}$$

a) Graficar cada función.

b) Decir si son inyectivas, sobreyectivas, biyectivas o ninguna. Justificar cada respuesta.

c) Si alguna es biyectiva, escribir la función inversa.