

## A. Ejercicios de la Unidad 1

1. De dos ejemplos de conjuntos y definalos por abstracción y por extensión.
2. De dos ejemplos de conjuntos:  $A, B$  cuya unión no sea vacía y pero  $A \not\subseteq B$  y  $B \not\subseteq A$ . Calcule la unión, la intersección,  $A \setminus B$ , defina el conjunto universo, calcule  $A^c, B^c$  y represente gráficamente el resultado de esta unión.
3. De dos ejemplos de conjuntos:  $A, B$  cuya unión no sea vacía y pero  $A \subset B$ . Calcule la unión, la intersección,  $A \setminus B$ , defina el conjunto universo, calcule  $A^c, B^c$  y represente gráficamente el resultado de estas operaciones.
4. De dos ejemplos de conjuntos:  $A, B$  cuya intersección no sea vacía y pero  $A \not\subseteq B$ . Calcule la unión, la intersección,  $A \setminus B$ , defina el conjunto universo, calcule  $A^c, B^c$  y represente gráficamente el resultado de estas operaciones.
5. Sea  $A = \{x|x \in \mathbb{R} \wedge 0 < x \leq 5\}$  y  $B = \{x|x \in \mathbb{N} \wedge x + 3 < 10\}$ . Calcule y especifique en notación abstracta:

- a)  $A \cup \emptyset$
- b)  $B \cap \emptyset$
- c)  $A \cup \Omega$
- d)  $B \cap \Omega$

Represente el producto  $A \times B$  en el plano Cartesiano, defina en notación abstracta y represente una relación de este producto, que no sea la relación vacía ni la relación universal.

6. De un ejemplo de un conjunto  $A$  tal que  $2 < n(A) < 5$ . Calcule y defina por extensión  $A \times A$ , represente gráficamente la relación universal, defina por extensión y represente gráficamente otra relación  $S$  que no sea la universal ni la vacía.
7. De un ejemplo de un conjunto  $A$  tal que  $2 < n(A) < 5$ , y un conjunto  $B$  tal que  $1 < n(B) \leq 4$ . Calcule y defina por extensión  $A \times B$ , represente gráficamente la relación universal, defina por extensión y represente gráficamente otra relación  $T$  que no sea la universal ni la vacía.
8. Considerando los dos problemas anteriores, calcule:  $S \cup T, S \cap T, S \setminus T$ .
9. Sea  $A = \{1, 2\}, B = \{2, 1\}$  y  $C = \{1, 2\}$ , diga si se cumple que:
  - $A = C$ .
  - $B = A$ .
  - $C = A$ .
  - $A \times B = B \times C$ .
  - Si  $R = \{(1, 2)(2, 1)\}$  es una relación de  $A$  en  $B$ .
  - Sea  $S = \{(1, 2)\}$ , y  $T = \{(2, 1)\}$ , diga si  $S = T$ .

Justifique sus respuestas.

10. Por cada grupo de dos conjuntos a continuación, de un ejemplo de un par ordenado cuyos primeros elementos (el correspondiente a la abscisa) pertenezcan al primer conjunto, y el segundo (correspondiente la ordenada) pertenezcan al segundo conjunto respectivamente. Ejemplo, si los conjuntos fueran  $A = \{1, 2\}$  y  $B = \{a, b\}$ , entonces un posible par ordenado sería  $(1, a)$ . Los conjuntos son los siguientes:

- a)  $\mathbb{R}, \mathbb{Z}$
- b)  $\mathbb{Z}, \mathbb{Z}$
- c)  $\mathbb{Z}, \mathbb{N}$
- d)  $\mathbb{R}, \mathbb{C}$
- e)  $\mathbb{C}, \mathbb{N}$
- f)  $\mathbb{Z}, \mathbb{Z}$
- g)  $\mathbb{C}, \mathbb{C}$

Diga a que conjuntos se refiere cada letra de los listados anteriormente.

Considere que los ejemplos de pares ordenados que dio es el único elemento en una relación  $R$ , por ejemplo, si el par ordenado para los conjuntos  $A$  y  $B$  fue  $(1, a)$ , entonces  $R = \{(1, a)\}$ . Tomando en cuenta esta consideración diga si  $R \subseteq \mathbb{R} \times \mathbb{R}$ , es decir si  $R$  es una relación de los reales en los reales.

11. Al producto  $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$  también se le denota por  $\mathbb{R}^2$ . De manera similar al producto de conjuntos binarios se le denota como  $\{0, 1\}^n$ , donde  $n$  es el largo de la tupla resultante, Por ejemplo, si  $n = 2$   $\{0, 1\}^2 = \{0, 1\} \times \{0, 1\} = \{(0, 0), (0, 1), (1, 0), (1, 1)\}$ , son tuplas de longitud 2 que contienen todas las posibles combinaciones que se pueden hacer con 2 números binarios. Sea  $T$  una relación de  $\{0, 1\}^8$  en *ASCII*, donde *ASCII* representa el conjunto de caracteres del código ASCII. De algunos ejemplos de los pares ordenados de esta relación, y diga si esta relación es una función, en caso de que lo sea indique si es:

- Inyectiva,
- Sobreyectiva,
- Biyectiva.

12. Dibuje en el plano Cartesiano una gráfica de una función y una de una relación que NO es función.