**UNIVERSIDAD ESTATAL A DISTANCIA VICERRECTORÍA ACADÉMICA ESCUELA DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES CÁTEDRA DE MATEMÁTICAS PARA LA ADMINISTRACIÓN Y COMPUTACIÓN**

**Asignatura: Matemática para Computación I**
**Código: 03068**

**Material complementario Capítulo 1**

---

**Conjuntos, elementos y subconjuntos**

1. Sea $\mathbb{N} = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, ...\}$ el conjunto de los números naturales, escriba los siguientes conjuntos por extensión (enumerando todos sus elementos).

   (a) A= $\{x/x \in \mathbb{N}, 2 < x \leqslant 8\}$

   (b) B= $\{x/x \in \mathbb{N}, x \,\text{impar}, x < 15\}$

   (c) C= $\{x/x \in \mathbb{N}, x + 2 \leqslant 8\}$

   **Solución:**

   (a) A= $\{x/x \in \mathbb{N}, 2 < x \leqslant 8\}$: corresponde a todos los números naturales entre 2 y 8, sin incluir el 2 e incluyendo el 8, por lo que

   $$A = \{x/x \in \mathbb{N}, 2 < x \leqslant 8\} = \{3, 4, 5, 6, 7, 8\}$$

   (b) B= $\{x/x \in \mathbb{N}, x \,\text{impar}, x < 15\}$: corresponde a todos los números naturales, impares y menores que 15, por lo que

   $$B = \{x/x \in \mathbb{N}, x \,\text{impar}, x < 15\} = \{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13\}$$

   (c) C= $\{x/x \in \mathbb{N}, x + 2 \leqslant 8\}$: corresponde a todos los números naturales para los cuales la suma de él más dos da por resultado un número menor o igual que 8, por lo que

   $$C = \{x/x \in \mathbb{N}, x + 2 \leqslant 8\} = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

2. Siendo $\mathbb{R}$ el conjunto de los números reales, $\mathbb{Z}$ el conjunto de los números enteros y $\mathbb{N}$ el conjunto de los números naturales. Escriba los siguientes conjuntos por extensión (enumerando todos sus elementos).

   (a) A= $\{x/x \in \mathbb{R}, x^2 - 5x + 6 = 0\}$

   (b) B= $\{x/x \in \mathbb{N}, x \text{ primo}, x < 10\}$

   (c) M= $\{x/x \in \mathbb{Z}, x^2 < 20\}$

**Solución:**

(a) A= $\{x/x \in \mathbb{R}, x^2 - 5x + 6 = 0\}$: corresponde a los números reales que satisfacen la igualdad $x^2 - 5x + 6 = 0$ , la cual corresponde a una ecuación cuadrática con soluciones $x = 2$ y $x = 3$, por lo que

$$A = \{x/x \in \mathbb{R}, x^2 - 5x + 6 = 0\} = \{2, 3\}$$

(b) B= $\{x/x \in \mathbb{N}, x \text{ primo}, x < 10\}$: corresponde a todos los números naturales, que sean primos y menores que 10. Recuerde que un número es primo si sus únicos divisores son el 1 y él mismo, por lo que

$$B = \{x/x \in \mathbb{N}, x \text{ primo}, x < 10\} = \{2, 3, 5, 7\}$$

(c) M= $\{x/x \in \mathbb{Z}, x^2 < 20\}$: corresponde a todos los números enteros, para los cuales su cuadrado es menor que 20, por lo que

$$M = \{x/x \in \mathbb{Z}, x^2 < 20\} = \{-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4\}$$

Note que: $0^2 = 0 < 20$, $(-1)^2 = 1^2 = 1 < 20$, $(-2)^2 = 2^2 = 4 < 20 \ldots$.

3. Siendo $\mathbb{R}$ el conjunto de los números reales y $\mathbb{N}$ el conjunto de los números naturales. Pruebe que los siguientes conjuntos (A y B) son iguales.

$$A = \{x/x \in \mathbb{R}, x^2 - 4x + 3 = 0\} \qquad y \qquad B = \{x/x \in \mathbb{N}, x \,\text{impar}, x < 5\}$$

**Solución:**

Considere que $A = \{x/x \in \mathbb{R}, x^2 - 4x + 3 = 0\}$ corresponde al conjunto de los números reales que satisfacen la expresión $x^2 - 4x + 3 = 0$, la cual corresponde a una ecuación cuadrática con soluciones $x = 1$ y $x = 3$ por lo que

$$A = \{x/x \in \mathbb{R}, x^2 - 4x + 3 = 0\} = \{1, 3\}$$

Además $B = \{x/x \in \mathbb{N}, x \,\text{impar}, x < 5\}$ corresponde al conjunto de los números naturales, que sean impares y menores a 5, por lo que

$$B = \{x/x \in \mathbb{N}, x \,\text{impar}, x < 5\} = \{1, 3\}$$

Por lo que $A = B = \{1, 3\}$

4. Considere los conjuntos $M = \{1, 2, 3, 4\}$, $R = \{1, 3, 5\}$, $Q = \{6, 7, 8\}$ y $P = \{x/x \in \mathbb{N}, x \leq 8\}$ Determine si las siguientes expresiones son falsas o verdaderas

   (a) $M \subseteq P$
   (b) $R \subseteq P$
   (c) $2 \in P$
   (d) $4 \notin R$
   (e) $P \subseteq R$
   (f) $Q \subseteq P$
   (g) Los conjuntos $R$ y $P$ son disjuntos
   (h) Los conjuntos $Q$ y $R$ son disjuntos

**Solución:** Primero observe que

$$M = \{1, 2, 3, 4\}$$
$$R = \{1, 3, 5\}$$
$$Q = \{6, 7, 8\}$$
$$P = \{x/x \in \mathbb{N} = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$$

Por lo que se tiene que

(a) $M \subseteq P$ es **verdadero**, puesto que para todo elemento $x \in M$ se tiene que $x \in P$.

(b) $R \subseteq P$ es **verdadero**, puesto que para todo elemento $x \in R$ se tiene que $x \in P$.

(c) $2 \in P$ es **verdadero** 2 es un elemento de $P$.

(d) $4 \notin R$ es **verdadero** 4 **no** es un elemento de $R$.

(e) $P \subseteq R$ es **falso** , puesto que existen elementos en $P$ que no pertenecen a $R$, por ejemplo $6 \in P$ y $6 \notin R$.

(f) $Q \subseteq P$ es **verdadero**, puesto que para todo elemento $x \in Q$ se tiene que $x \in P$.

(g) Los conjuntos $R$ y $P$ son disjuntos, es **falso** dado que $R$ y $P$ tienen elementos en común, por ejemplo el $1$.

(h) Los conjuntos $Q$ y $R$ son disjuntos, es **verdadero** dado que $Q$ y $R$ **no** tienen elementos en común.

5. Considere los conjuntos $A = \{2, 3, 4, 6\}$, $B = \{x/x \in \mathbb{N}, x < 7\}$ y $C = \{x/x \in \mathbb{N}, x \text{ par}, x < 10\}$
Determine si las siguientes expresiones son falsas o verdaderas

   (a) $A \subseteq B$
   (b) $A \subseteq C$
   (c) $C \subseteq B$
   (d) $B \subseteq A$
   (e) $A$ es un subconjunto propio de $B$
   (f) Los conjuntos A y C son disjuntos

**Solución:** Primero observe que

$$A = \{2, 3, 4, 6\}$$
$$B = \{x/x \in \mathbb{N}, x < 7\} = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$
$$C = \{x/x \in \mathbb{N}, x \text{ par}, x < 10\} = \{2, 4, 6, 8\}$$

Por lo que se tiene que

(a) $A \subseteq B$ es **verdadero**, puesto que para todo elemento $x \in A$ se tiene que $x \in B$.

(b) $A \subseteq C$ es **falso** , puesto que $3 \in A$ y $3 \notin C$.

(c) $C \subseteq B$ es **falso** , puesto que $8 \in C$ y $8 \notin B$.

(d) $B \subseteq A$ es **falso** , puesto que existen elementos en $B$ que no pertenecen a $A$, por ejemplo $1 \in B$ y $1 \notin A$.

(e) $A$ es un subconjunto propio de $B$ es **verdadero**, puesto que para todo elemento $x \in A$ se tiene que $x \in B$, además $A \neq B$, por lo que se puede escribir $A \subset B$.

(f) Los conjuntos A y C son disjuntos: es **falso** dado que $A$ y $B$ tienen elementos en común, por ejemplo el $2$.