

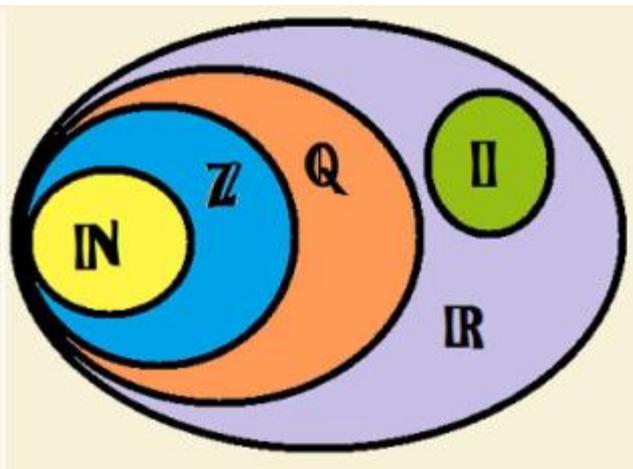


**USMP**  
UNIVERSIDAD DE  
SAN MARTIN DE PORRES

# MATEMÁTICAS

## CICLO CERO

# TEORÍA DE CONJUNTOS



**Mg. Luis Diego Yaipén Gonzales**

<https://luisdiegoyaipen.wordpress.com/>

# Logro de la Sesión

Al finalizar la sesión de aprendizaje, el estudiante será capaz de calcular el cardinal de un conjuntos, operar conjuntos y resolver ejemplos que involucran la unión, intersección y diferencia de conjuntos.

# SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

De 80 pacientes de un hospital, se sabe que 62 padecen de dolores estomacales, 36 padecen de dolores musculares y 18 ambos malestares. ¿Cuántos padecen sólo de dolores estomacales?

# DEFINICIÓN DE CONJUNTO

Un conjunto se puede entender como una colección o agrupación bien definida de objetos de cualquier clase. Los objetos que forman un conjunto son llamados miembros o elementos del conjunto.

## Ejemplo:

En la figura adjunta tienes un Conjunto de Personas



# NOTACIÓN

Todo conjunto se escribe entre llaves { } y se le denota mediante letras mayúsculas A, B, C, ..., sus elementos se separan mediante punto y coma.

## Ejemplo:

El conjunto de las letras del alfabeto; a, b, c, ..., x, y, z. se puede escribir así:

$$L = \{ a; b; c; \dots; x; y; z \}$$

En teoría de conjuntos no se acostumbra repetir los elementos por ejemplo:

El conjunto  $\{x; x; x; y; y; z\}$  simplemente será  $\{x; y; z\}$ .

Al número de elementos que tiene un conjunto  $Q$  se le llama **CARDINAL DEL CONJUNTO** y se le representa por  $n(Q)$ .

### **Ejemplo:**

$A = \{a; b; c; d; e\}$  su cardinal  $n(A) = \mathbf{5}$

$B = \{x; x; x; y; y; z\}$  su cardinal  $n(B) = \mathbf{3}$

# RELACIÓN DE PERTENENCIA

Para indicar que un elemento pertenece a un conjunto se usa el símbolo:  $\in$

Si un elemento no pertenece a un conjunto se usa el símbolo:  $\notin$

**Ejemplo:** Sea  $M = \{2;4;6;8;10\}$

**2**  $\in$  **M** ...se lee 2 pertenece al conjunto M

**5**  $\notin$  **M** ...se lee 5 no pertenece al conjunto M

# CONJUNTO VACÍO

Es un conjunto que no tiene elementos, también se le llama conjunto nulo. Generalmente se le representa por los símbolos:  $\phi$  o  $\{ \}$

$A = \phi$  o  $A = \{ \}$  se lee: “A es el conjunto vacío” o “A es el conjunto nulo”



# CONJUNTO UNITARIO

Es el conjunto que tiene un solo elemento.

## Ejemplos:

$$F = \{ x / 2x + 6 = 0 \}$$

# CONJUNTO FINITO

Es el conjunto con limitado número de elementos.

## Ejemplos:

$E = \{ x / x \text{ es un número impar positivo menor que } 10 \}$

## CONJUNTO INFINITO

Es el conjunto con ilimitado número de elementos.

**Ejemplos:**  $R = \{ x / x < 6 \}$

## CONJUNTO UNIVERSAL

Es un conjunto referencial que contiene a todos los elementos de una situación particular, generalmente se le representa por la letra U

**Ejemplo:**

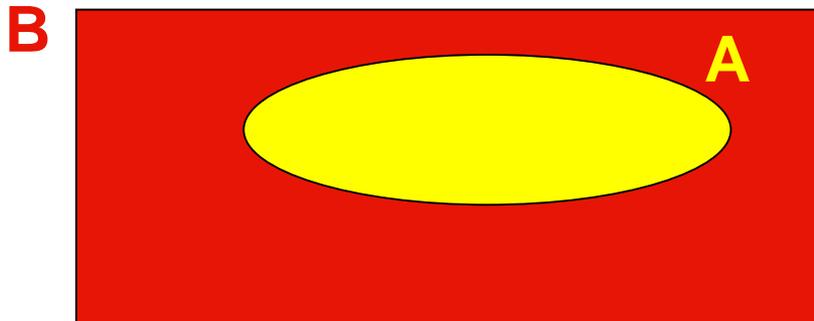
Conjunto de de todos los números es el conjunto de los NÚMEROS COMPLEJOS.

# INCLUSIÓN

Un conjunto  $A$  está incluido en otro conjunto  $B$ , sí y sólo sí, todo elemento de  $A$  es también elemento de  $B$

NOTACIÓN:  $A \subset B$

Se lee:  $A$  está incluido en  $B$ ,  $A$  es subconjunto de  $B$ ,  $A$  está contenido en  $B$ ,  $A$  es parte de  $B$ .



# PROPIEDADES

I ) Todo conjunto está incluido en si mismo.  $A \subset A$

II ) El conjunto vacío se considera incluido en cualquier conjunto.  $\phi \subset A$

III ) Si A no está incluido en B o A no es subconjunto de B significa que por lo menos un elemento de A no pertenece a B. (  $A \not\subset B$  )

IV ) Simbólicamente:  $A \subset B \Leftrightarrow \forall x \in A \Rightarrow x \in B$

# CONJUNTO POTENCIA

El conjunto potencia de un conjunto  $A$  denotado por  $P(A)$  o  $Pot(A)$  es el conjunto formado por todos los subconjuntos de  $A$ .

**Ejemplo:** Sea  $A = \{ m;n;p \}$

Los subconjuntos de  $A$  son

$\{m\}, \{n\}, \{p\}, \{m;n\}, \{m;p\}, \{n;p\}, \{m;n;p\}, \Phi$

Entonces el conjunto potencia de  $A$  es:

$P(A) = \{ \{m\}; \{n\}; \{p\}; \{m;n\}; \{m;p\}; \{n;p\}; \{m;n;p\}; \Phi \}$

¿CUÁNTOS ELEMENTOS  
TIENE EL CONJUNTO  
POTENCIA DE  $A$  ?

**Números Naturales ( N )**       $N=\{0;1;2;3;4;5;....\}$

**Números Enteros ( Z )**       $Z=\{...;-2;-1;0;1;2;....\}$

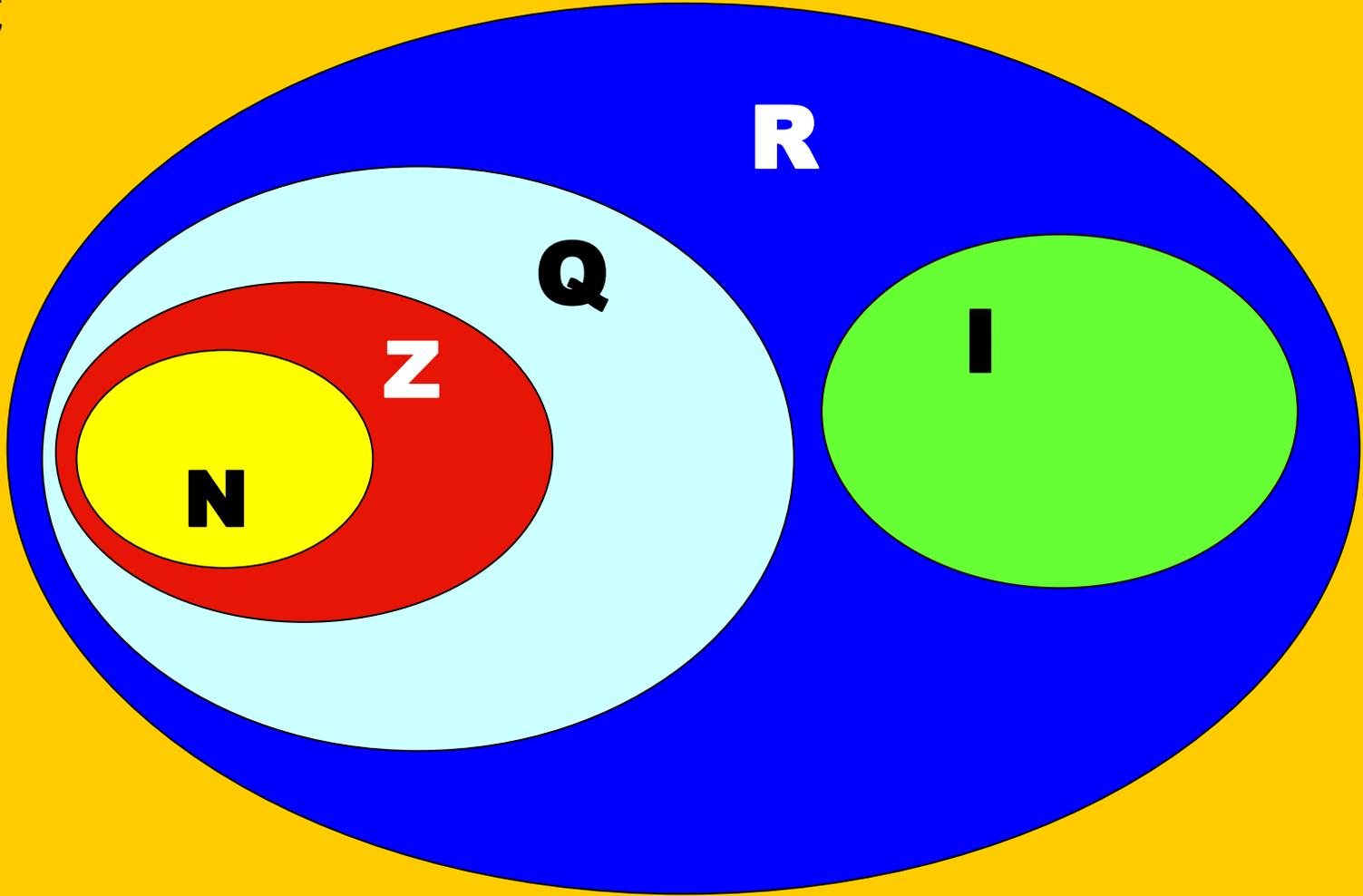
**Números Racionales (Q)**  
 $Q=\{...;-2;-1;-\frac{1}{2};0;\frac{1}{5};\frac{1}{2};1;\frac{4}{3};2;....\}$

**Números Irracionales ( I )**       $I=\{...;\sqrt{2};\sqrt{3};\pi;....\}$

**Números Reales ( R )**  
 $R=\{...;-2;-1;0;1;\sqrt{2};\sqrt{3};2;3;....\}$

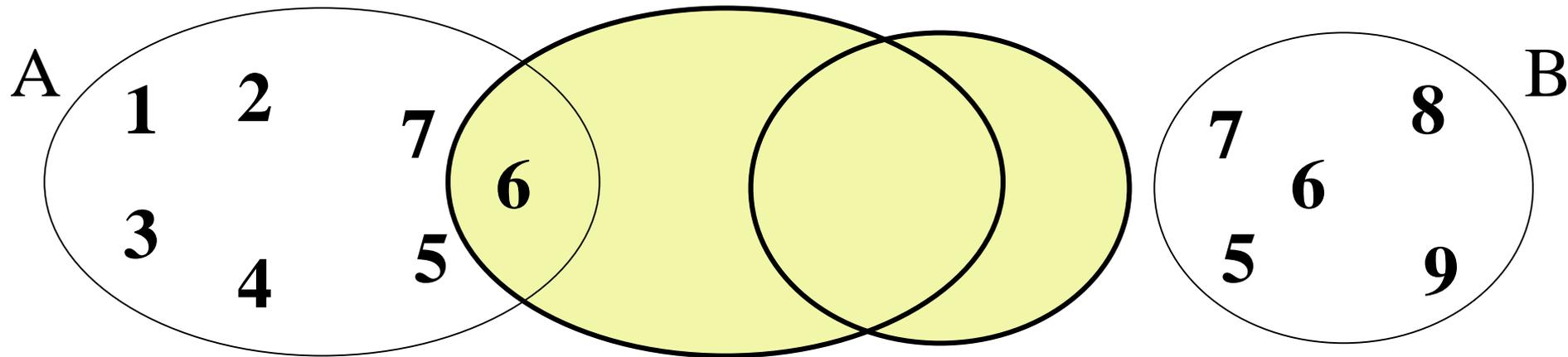
**Números Complejos ( C )**  
 $C=\{...;-2;-\frac{1}{2};0;1;\sqrt{2};\sqrt{3};2+3i;3;....\}$

**C**



El conjunto “A unión B” que se representa así  $\mathbf{A} \cup \mathbf{B}$  es el conjunto formado por todos los elementos que pertenecen a A, a B o a ambos conjuntos.

$$\mathbf{A} = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\} \text{ y } \mathbf{B} = \{5; 6; 7; 8; 9\}$$

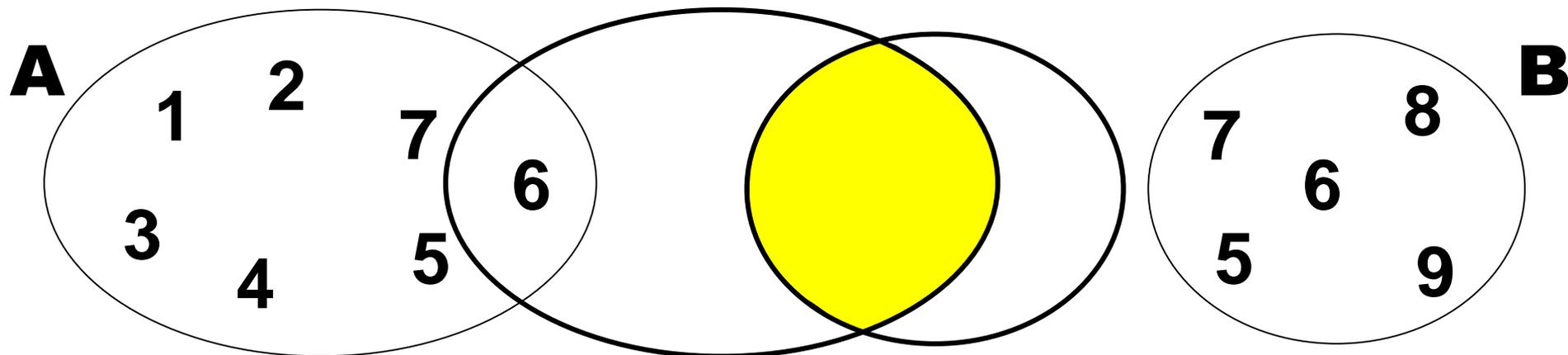


$$\mathbf{A} \cup \mathbf{B} = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$$

$$\mathbf{A} \cup \mathbf{B} = \{x / x \in \mathbf{A} \vee x \in \mathbf{B}\}$$

El conjunto “A intersección B” que se representa  $\mathbf{A} \cap \mathbf{B}$  es el conjunto formado por todos los elementos que pertenecen a A y pertenecen a B.

$$\mathbf{A} = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\} \text{ y } \mathbf{B} = \{5; 6; 7; 8; 9\}$$

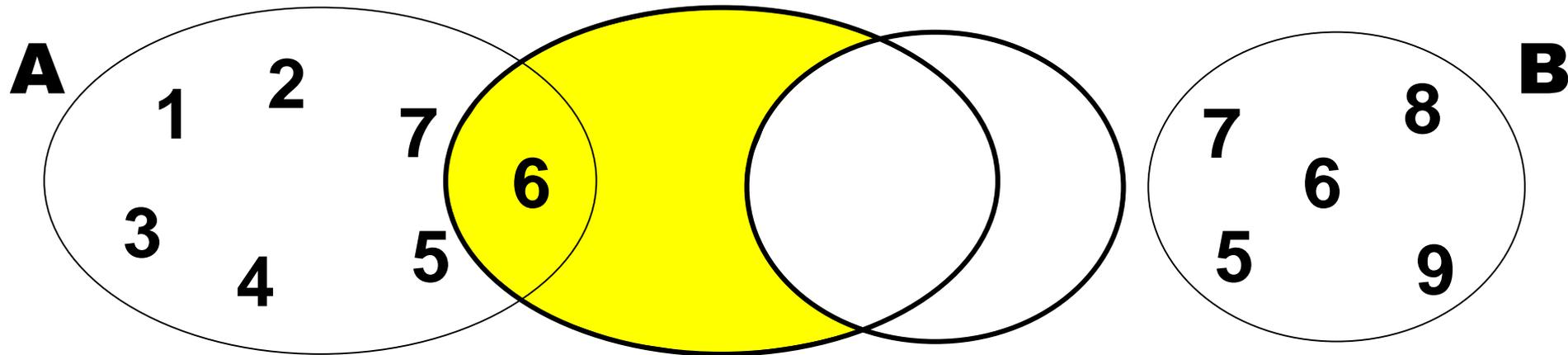


$$\mathbf{A} \cap \mathbf{B} = \{5; 6; 7\}$$

$$\mathbf{A} \cap \mathbf{B} = \{x / x \in \mathbf{A} \wedge x \in \mathbf{B}\}$$

El conjunto “A menos B” que se representa  $\mathbf{A - B}$  es el conjunto formado por todos los elementos que pertenecen a A y no pertenecen a B.

$$\mathbf{A = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\} \text{ y } B = \{5; 6; 7; 8; 9\}}$$

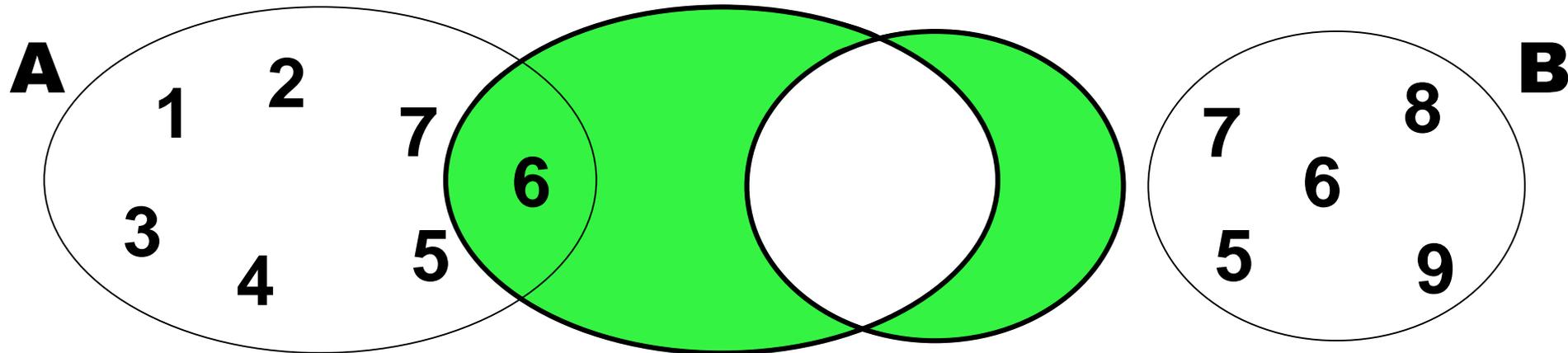


$$\mathbf{A - B = \{1; 2; 3; 4\}}$$

$$\mathbf{A - B = \{x / x \in A \wedge x \notin B\}}$$

El conjunto “A diferencia simétrica B” que se representa  $\mathbf{A\Delta B}$  es el conjunto formado por todos los elementos que pertenecen a (A-B) o (B-A).

$$\mathbf{A} = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\} \text{ y } \mathbf{B} = \{5; 6; 7; 8; 9\}$$

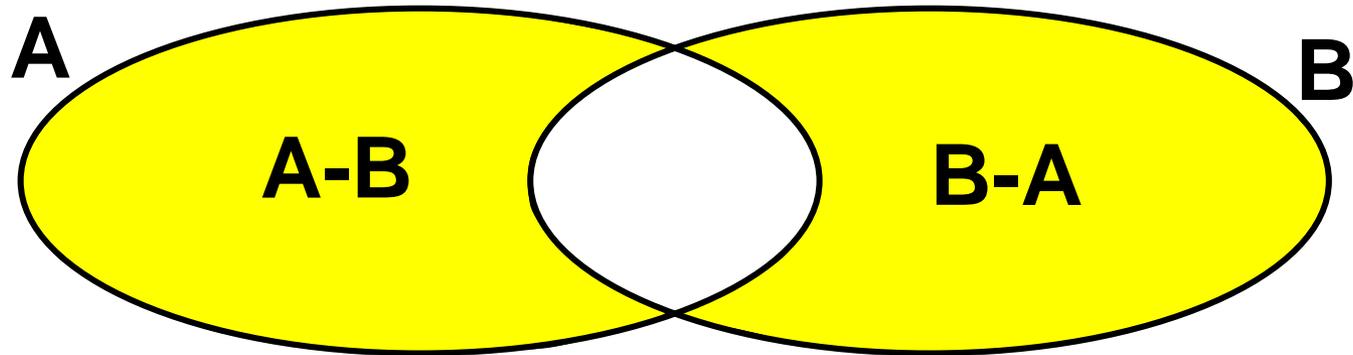


$$\mathbf{A\Delta B} = \{1; 2; 3; 4\} \cup \{8; 9\}$$

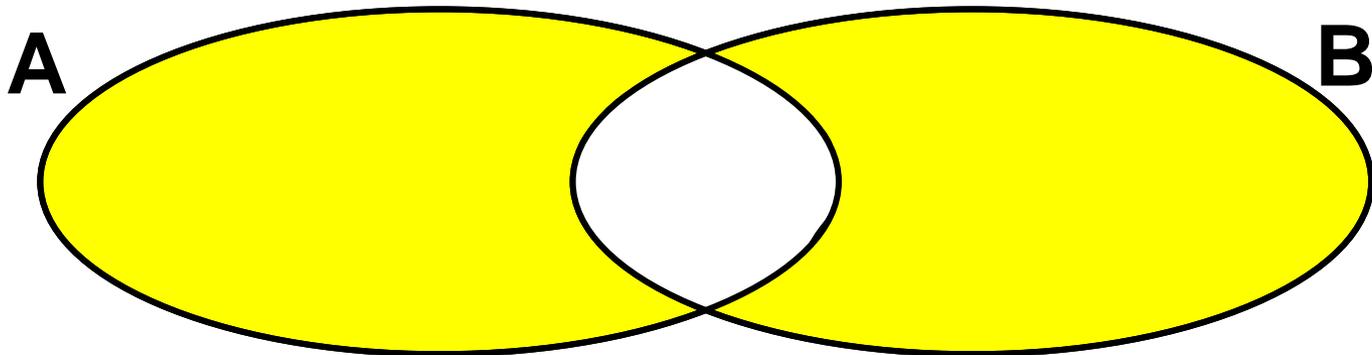
$$\mathbf{A\Delta B} = \{x / x \in (\mathbf{A} - \mathbf{B}) \vee x \in (\mathbf{B} - \mathbf{A})\}$$

También es correcto afirmar que:

$$\mathbf{A \Delta B = (A - B) \cup (B - A)}$$



$$\mathbf{A \Delta B = (A \cup B) - (A \cap B)}$$



Dado un conjunto universal  $U$  y un conjunto  $A$ , se llama complemento de  $A$  al conjunto formado por todos los elementos del universo que no pertenecen al conjunto  $A$ .

Notación:  $A'$  o  $A^C$

Simbólicamente:  $\mathbf{A'} = \{ \mathbf{x} / \mathbf{x} \in \mathbf{U} \wedge \mathbf{x} \notin \mathbf{A} \}$

$$\mathbf{A'} = \mathbf{U} - \mathbf{A}$$



*Muchas  
Gracias!*