

TEORÍA DE CONJUNTOS

Técnico en desarrollo de software



ELEMENTOS DE LA TEORÍA DE CONJUNTOS

Al construir la matemática, no es posible definir todos los entes que en ella aparecen y, por lo tanto, tendremos los llamados “entes no definidos”

En la teoría de conjuntos introducimos como ente no definido al conjunto, del cual es claro que poseemos nociones intuitivas tales como: Colección, agrupación, montón de entes u objetos, a los cuales llamaremos elementos del conjunto.

En este curso llamaremos conjunto a una agrupación o colección de elementos.

ELEMENTOS DE LA TEORÍA DE CONJUNTOS

En adelante se representará a los conjuntos por letras latinas mayúsculas A,B,C,E etc.

Ejemplos de conjuntos

A = Las letras en el teclado del computador.

B = El total de cursos de la carrera

C = Las luces del tablero de un vehículo

D = Los alumnos de universidad Galileo.

No es necesario que en un conjunto todos sus elementos tengan algo en común, puede considerarse por ejemplo un conjunto como el siguiente





Black and Blue Strip

IDEA DE CONJUNTO |

ELEMENTOS DE LA TEORÍA DE CONJUNTOS

Para indicar que un elemento a pertenece al conjunto A anotamos:

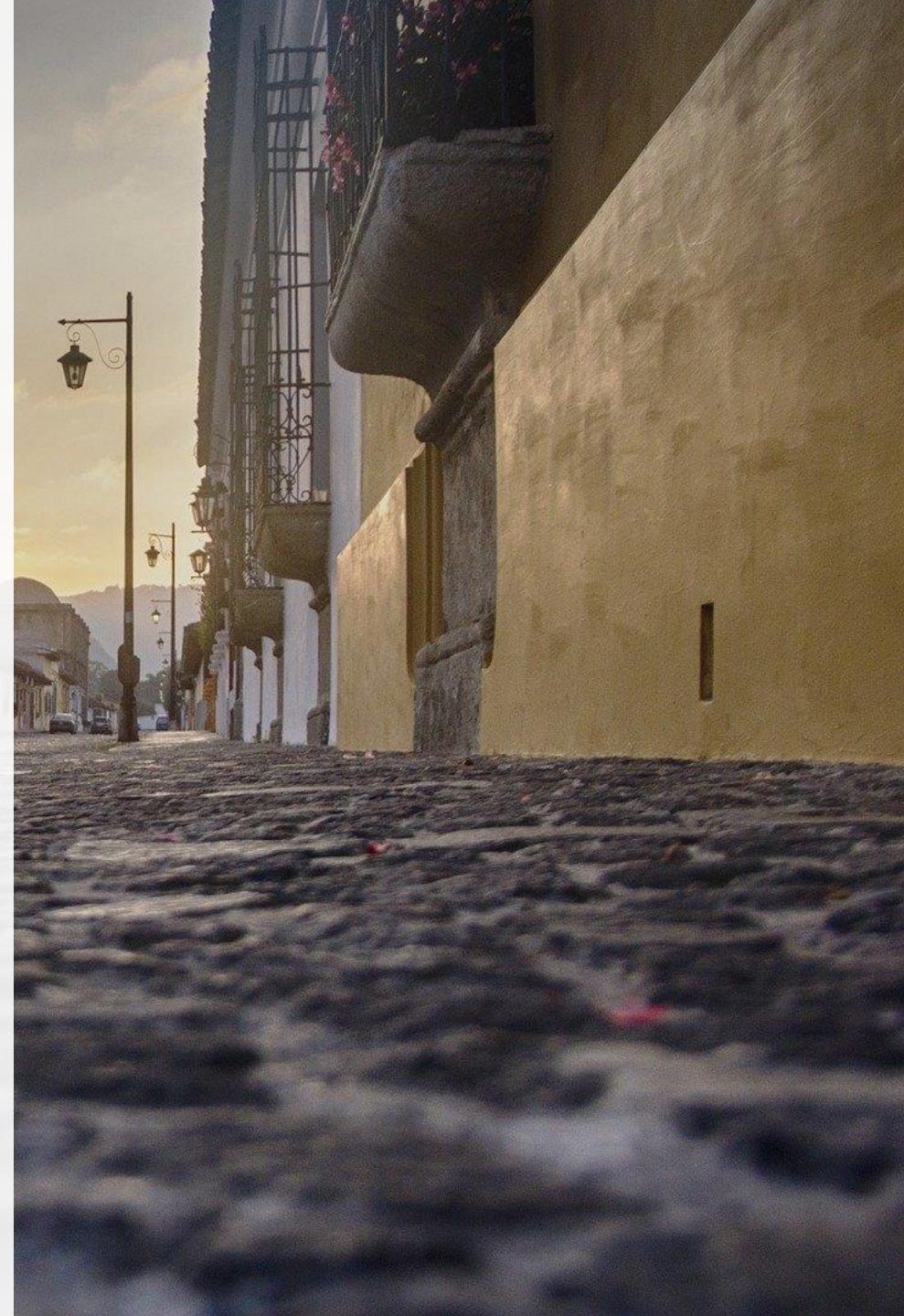
$$a \in A$$

que se lee como el elemento a pertenece al conjunto A

Ejemplo:

Guatemala pertenece al continente Americano

Guatemala \in America



ELEMENTOS DE LA TEORÍA DE CONJUNTOS

Para indicar que el elemento a no pertenece al conjunto A anotamos:

$$a \notin A$$

El cual se lee el elemento a no pertenece al conjunto A.

El número 8 no pertenece al Alfabeto español.

$$8 \notin \text{Alfabeto español}$$



ELEMENTOS DE LA TEORÍA DE CONJUNTOS

Un conjunto debe estar bien determinado: la expresión “el elemento *a* pertenece al conjunto *A*” debe ser verdadera o falsa, no debe ser ambigua.

Ejemplo:

El conjunto de perros raza pastor alemán

Este es un conjunto bien definido, pues por sus características se puede identificar la raza del perro.



EJEMPLO CONJUNTO QUE NO ESTA BIEN DETERMINADO

El conjunto de los productos baratos.

Este conjunto no esta bien definido, pues para algunas personas un producto será barato y para otras será un producto caro, no se puede definir bien.



ELEMENTOS DE LA TEORÍA DE CONJUNTOS

En un conjunto no se repiten los elementos: Cada elemento se considera una y solo una vez

Ejemplo: el conjunto constituido por las letras del nombre Galileo:

G,a,l,i,e,o

Aunque la letra l aparece 2 veces solo se coloca una vez.

ELEMENTOS DE LA TEORÍA DE CONJUNTOS

El orden en que se enumeren los elementos de un conjunto no lo altera

Ejemplo: el conjunto de las letras del nombre Galileo.

o,e,l,g,i,a

No importa si para representarlas escogemos un orden alfabético o simplemente por el orden que se nos venga a la mente.

ELEMENTOS DE LA TEORÍA DE CONJUNTOS

Notación: Para representar los conjuntos usaremos los siguientes convenios

1. Si un conjunto esta formado por un numero finito de elementos lo llamaremos “conjunto finito”
Ejemplo: El conjunto de estudiantes de Universidad Galileo.
2. Si un conjunto esta formado por un numero infinito de elementos, lo llamaremos “conjunto infinito” Ejemplo: el conjunto de las estrellas en el cielo.



ELEMENTOS DE LA TEORÍA DE CONJUNTOS

Unas llaves nos servirán para encerrar en ellas a los elementos de un conjunto separados por comas:

$$A = \{\mu, \pi, 1, @, +, \$\}$$

Para representar en forma explícita (exhibir) los elementos de un conjunto son habituales dos formas:

ELEMENTOS DE LA TEORÍA DE CONJUNTOS

Notación enumerativa, también llamada notación tabular o por extensión.

Así por ejemplo, si denotamos por A al conjunto de las vocales del alfabeto español, tendremos como representación enumerativa del mismo

$$A = \{a, e, i, o, u\}$$

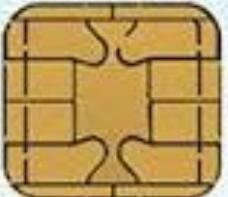
Y su uso queda limitado a casos en el que el número de elementos no sea muy grande.

REPÚBLICA DE GUATEMALA, CENTROAMÉRICA
Registro Nacional de las Personas - Documento Personal de Identificación -DPI-

CÓDIGO ÚNICO DE IDENTIFICACIÓN

-CUS-

2320 55634 0103



188 09 86

001

NOMBRE:

MARÍA
LUISA

APELLIDOS:

GONZÁLEZ
DUARTE

NACIONALIDAD:

GTM

LUGAR DE NAC:

GTM

FECHA DE NACIMIENTO:

08 AGO 1986



21NOV2011



ELEMENTOS DE LA TEORÍA DE CONJUNTOS

Forma descriptiva: también llamada por comprensión necesitamos que todos los elementos del conjunto tengan una o mas propiedades comunes, para encerrar la descripción de esas propiedades entre llaves, en vez de listar todos sus elementos

Por ejemplo:

El conjunto de todos ciudadanos de Guatemala

Sería muy difícil listarlos a cada uno ya sea por nombre o por identificación personal DPI

ELEMENTOS DE LA TEORÍA DE CONJUNTOS

Ejemplos:

$A = \{\text{alfabeto en español}\}$ o de otra manera

$A = \{a, b, c, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, ñ, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z\}$

Queda claro con el ejemplo anterior que para representar al conjunto A es mejor de la forma descriptiva, que la enumerativa, siempre y cuando sepamos cuáles son las letras del alfabeto en español en este caso.



ELEMENTOS DE LA TEORÍA DE CONJUNTOS

Subconjuntos y relación de inclusión

Decimos que A es un subconjunto de B o que A está contenido en B y lo escribimos $A \subseteq B$ si todos los elementos de A pertenecen a B. Si A no está contenido en B, se representa simbólicamente $A \not\subseteq B$

Ejemplo:

$$A = \{\text{Estudiantes universitarios de Guatemala}\}$$

$$B = \{\text{Estudiantes de Universidad Galileo}\}$$

Podemos comprobar fácilmente que B está contenido en A, puesto que los estudiantes de Universidad Galileo pertenecen al conjunto de estudiantes universitarios de Guatemala.

$$B \subseteq A$$



ELEMENTOS DE LA TEORÍA DE CONJUNTOS

Si $A \subseteq B$ y $B \subseteq A$ entonces $A=B$

Ejemplo:

Un alumno de Universidad Galileo tiene asignados los cursos: Matemática 1, Lógica de la programación 1 y fundamentos de construcción de software.

Otro alumno tiene asignados los siguientes cursos: Lógica de la programación 1, fundamentos de construcción de software y Matemática 1

Se puede observar que los cursos del alumno 1 están contenidos en el conjunto de cursos del alumno 2 y que a su vez los cursos del alumno 2 están contenidos en el conjunto de cursos del alumno 1, por lo tanto

A esta contenido en B y B esta contenido en A, entonces los conjuntos A y B son iguales.

ELEMENTOS DE LA TEORÍA DE CONJUNTOS

Algunos conjuntos especiales

Si un conjunto tiene solo un elemento lo llamamos conjunto unitario

$$A=\{2\}$$

Si un conjunto tiene dos elementos lo llamamos conjunto par

$$B=\{a,b\}$$

El conjunto vacío es un conjunto que no tiene elemento alguno. Es un conjunto sin elementos

$$A=\{\} \quad o \quad A=\Phi$$

El conjunto vacío no se representa así $A=\{\Phi\}$ esto significaría que existe un elemento Φ en el conjunto A

ELEMENTOS DE LA TEORÍA DE CONJUNTOS

Conjunto potencia:

Se le llama así a la cantidad de subconjuntos que se pueden “crear” a partir de un conjunto.

El conjunto potencia se define de la siguiente manera

$$P(A) = 2^n$$

En donde n es la cantidad de elementos del conjunto A

ELEMENTOS DE LA TEORÍA DE CONJUNTOS

Ejemplo:

Dado el conjunto $A=\{a,b,c\}$ determine su conjunto potencia

$$P(A) = 2^n$$

$$P(A) = 2^3 = 8$$

Lo cual indica que se pueden crear 8 subconjuntos del conjunto A

$$\{a\} \{b\} \{c\} \{a,b\} \{a,c\} \{b,c\} \{a,b,c\} \{ \}$$

ELEMENTOS DE LA TEORÍA DE CONJUNTOS

El conjunto referencial: también llamado conjunto Universo y que lo denotaremos con la letra U , es un conjunto al que pertenecen todos los elementos de los conjuntos con que estamos trabajando.

Por ejemplo

$$U=\{\text{Vehículos circulando en Guatemala}\}$$

$$A=\{\text{Vehículos color negro circulando en Guatemala}\}$$

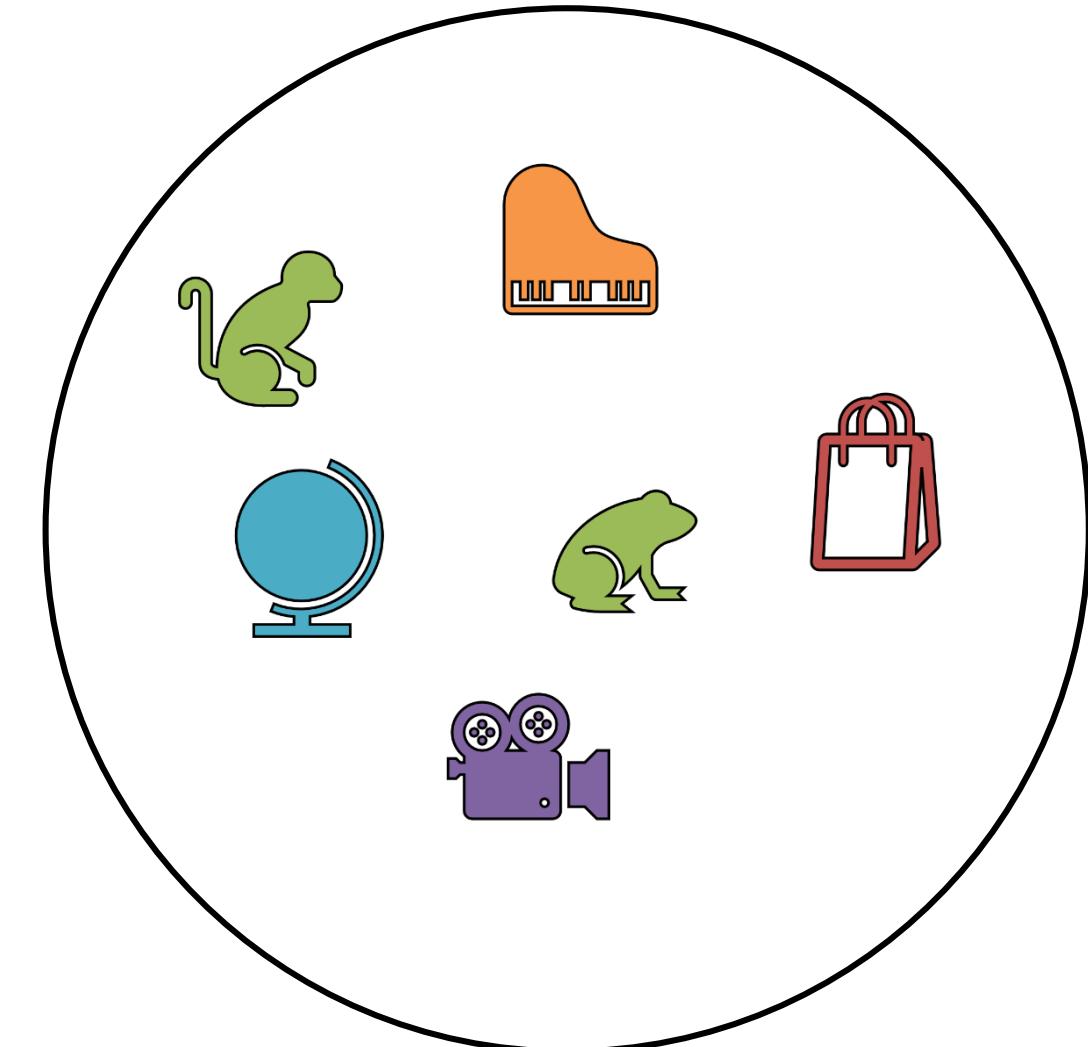


ELEMENTOS DE LA TEORÍA DE CONJUNTOS

Diagramas de Venn

Un diagrama de Venn es una representación gráfica que nos ayuda a entender de mejor manera un conjunto.

Se encierran todos los elementos en figuras geométricas.



ELEMENTOS DE LA TEORÍA DE CONJUNTOS

Operaciones en los conjuntos (Algebra de Conjuntos)

Unión de conjuntos: Dados 2 conjuntos cualesquiera A y B llamamos Unión de A con B, $A \cup B$ al conjunto formado por todos los elementos que pertenecen al conjunto A o pertenecen al conjunto B.

Esto quiere decir que los elementos pueden ser de A o pueden ser de B o pueden ser de ambos.

ELEMENTOS DE LA TEORÍA DE CONJUNTOS

Ejemplos:

Dados $U = \{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j\}$

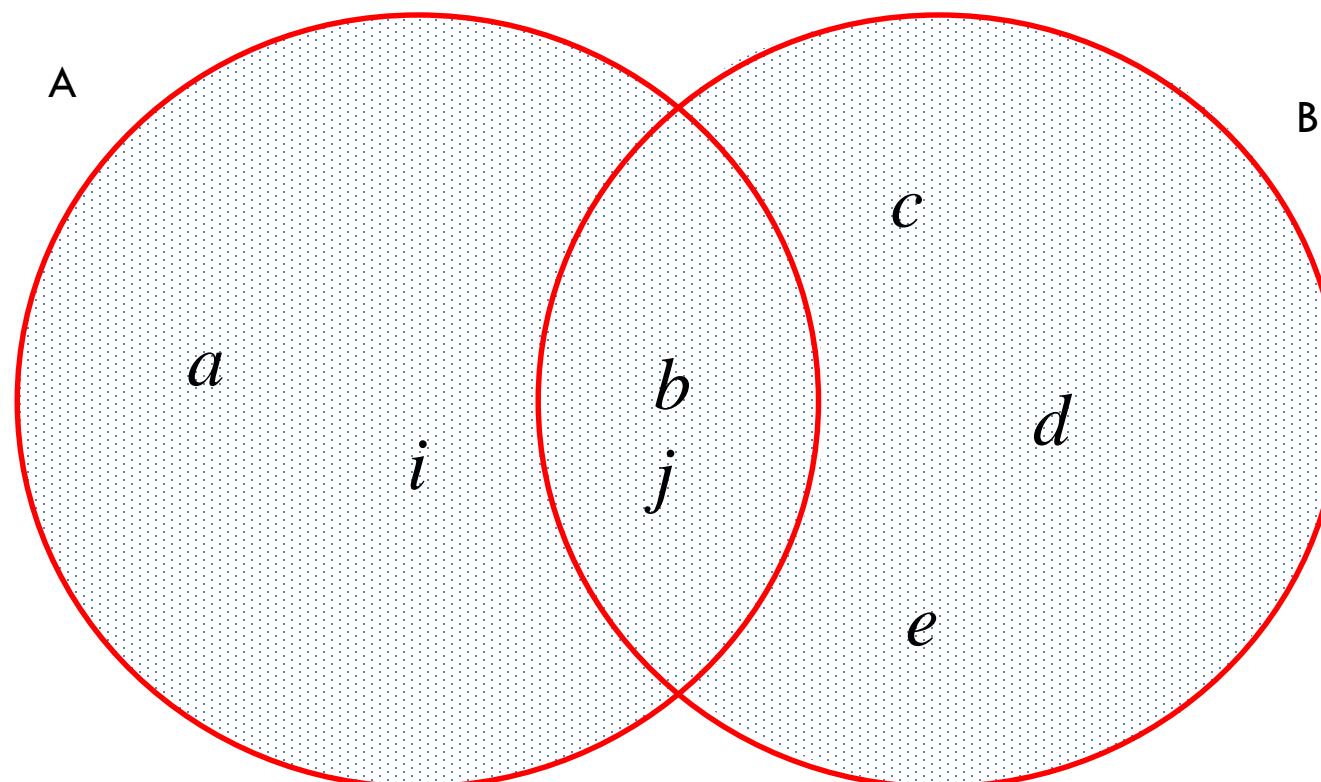
$$A = \{a, b, i, j\}$$

$$B = \{b, c, d, e, j\}$$

$$A \cup B = \{a, e, i, b, c, d, j\}$$

ELEMENTOS DE LA TEORÍA DE CONJUNTOS

Unión mediante diagramas de Venn: La unión son todos los elementos dentro del área punteada.



ELEMENTOS DE LA TEORÍA DE CONJUNTOS

Intersección de conjuntos.

Dados dos conjuntos A y B llamaremos intersección de conjuntos a los elementos que están tanto en A y que también están en B, es decir podemos encontrarlos en ambos conjuntos. La intersección se denota $A \cap B$

Ejemplo:

Dados $U = \{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j\}$

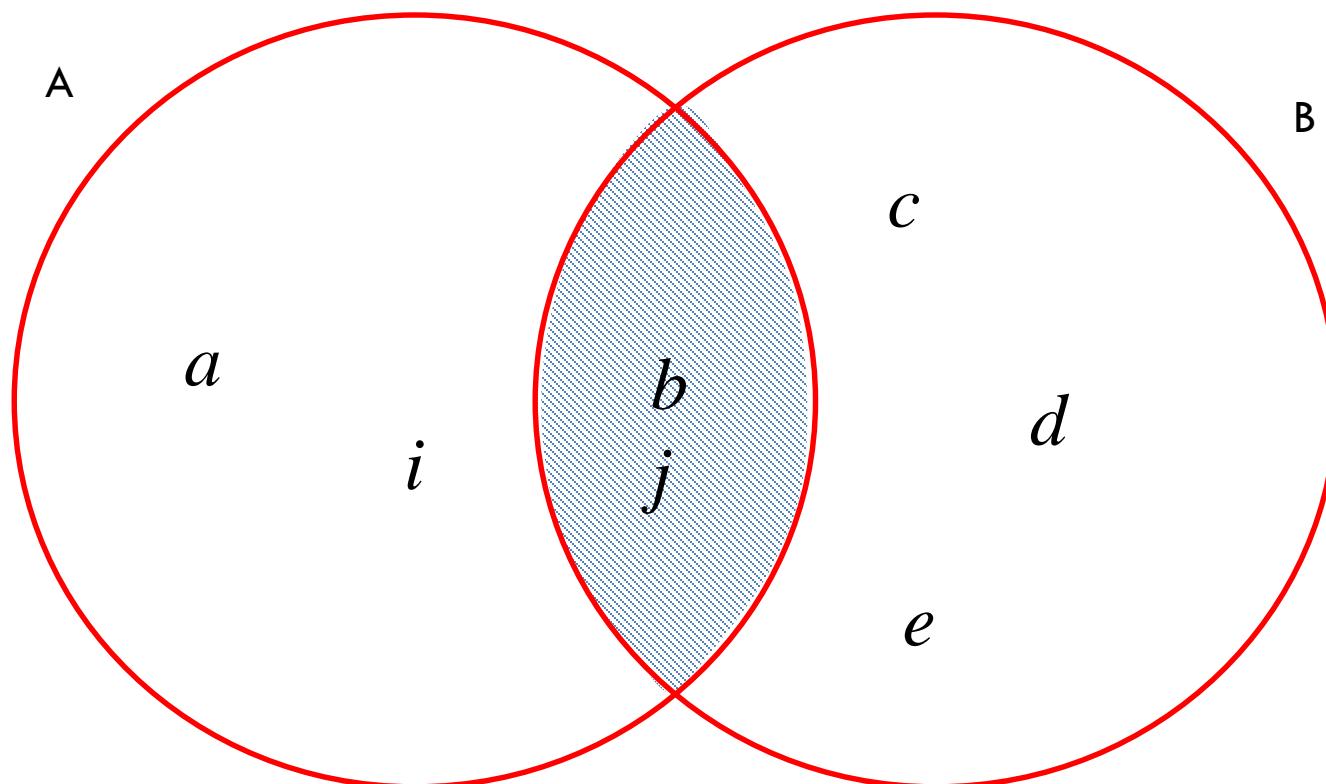
$$A = \{a, b, i, j\}$$

$$B = \{b, c, d, e, j\}$$

$$A \cap B = \{b, j\}$$

ELEMENTOS DE LA TEORÍA DE CONJUNTOS

Intersección mediante diagramas de Venn: La intersección es el área azul del gráfico.



ELEMENTOS DE LA TEORÍA DE CONJUNTOS

Si no hay elementos en común la intersección es el conjunto vacío.

Dados $U=\{\text{leche, jamón, café, yogurt, servilletas, chocolate, azúcar, frijol, margarina, aceite, ciruelas, aceitunas, vino}\}$

$$A=\{\text{leche, jamón, chocolate, azúcar, frijol}\}$$

$$B=\{\text{leche, chocolate, aceite, ciruelas, aceitunas}\}$$

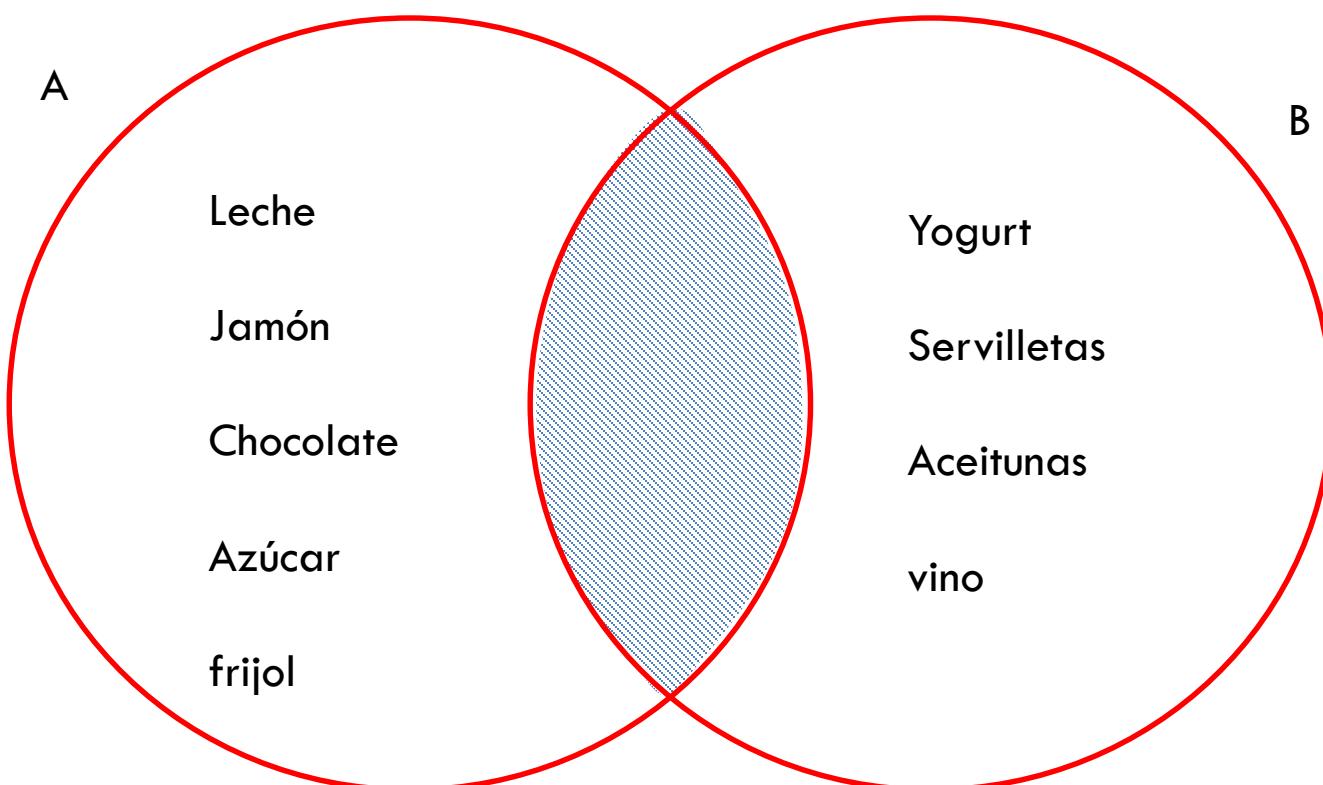
$$C=\{\text{yogurt, servilletas, aceitunas, vino}\}$$

¿Cuál es la intersección $A \cap C$?

$$A \cap C = \{\}$$

ELEMENTOS DE LA TEORÍA DE CONJUNTOS

Intersección mediante diagramas de Venn: La intersección es el área azul del gráfico.



ELEMENTOS DE LA TEORÍA DE CONJUNTOS

Diferencia de Conjuntos

Dados dos conjuntos cualesquiera A, B llamamos diferencia de A con B $A-B$, al conjunto formado por todos los elementos que pertenecen al conjunto A y no pertenecen al conjunto B .

ELEMENTOS DE LA TEORÍA DE CONJUNTOS

Diferencia de Conjuntos

Ejemplo:

Dados $U=\{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$

$$A=\{0,1,3,4,5,8,9\}$$

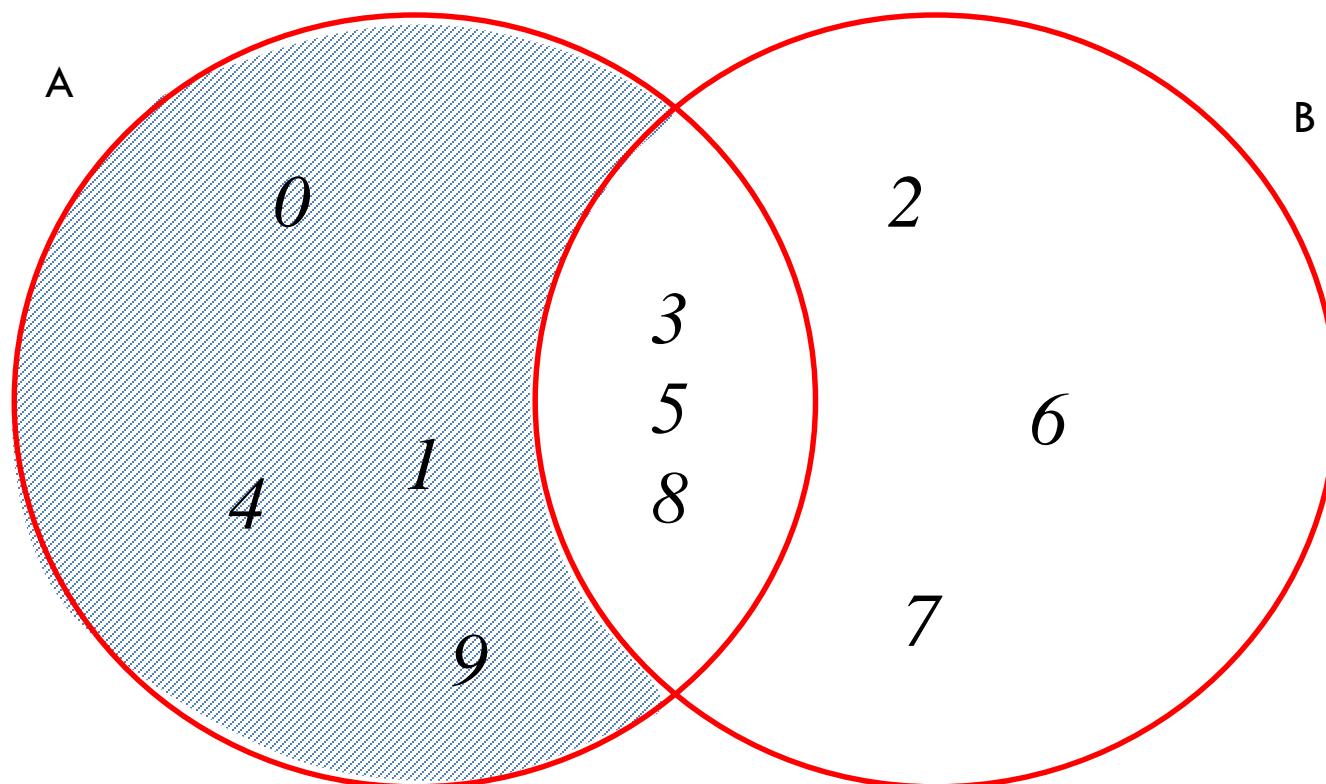
$$B=\{2,3,5,6,7,8\}$$

Determine la diferencia $A - B$

$$A - B = \{0,1,4,9\}$$

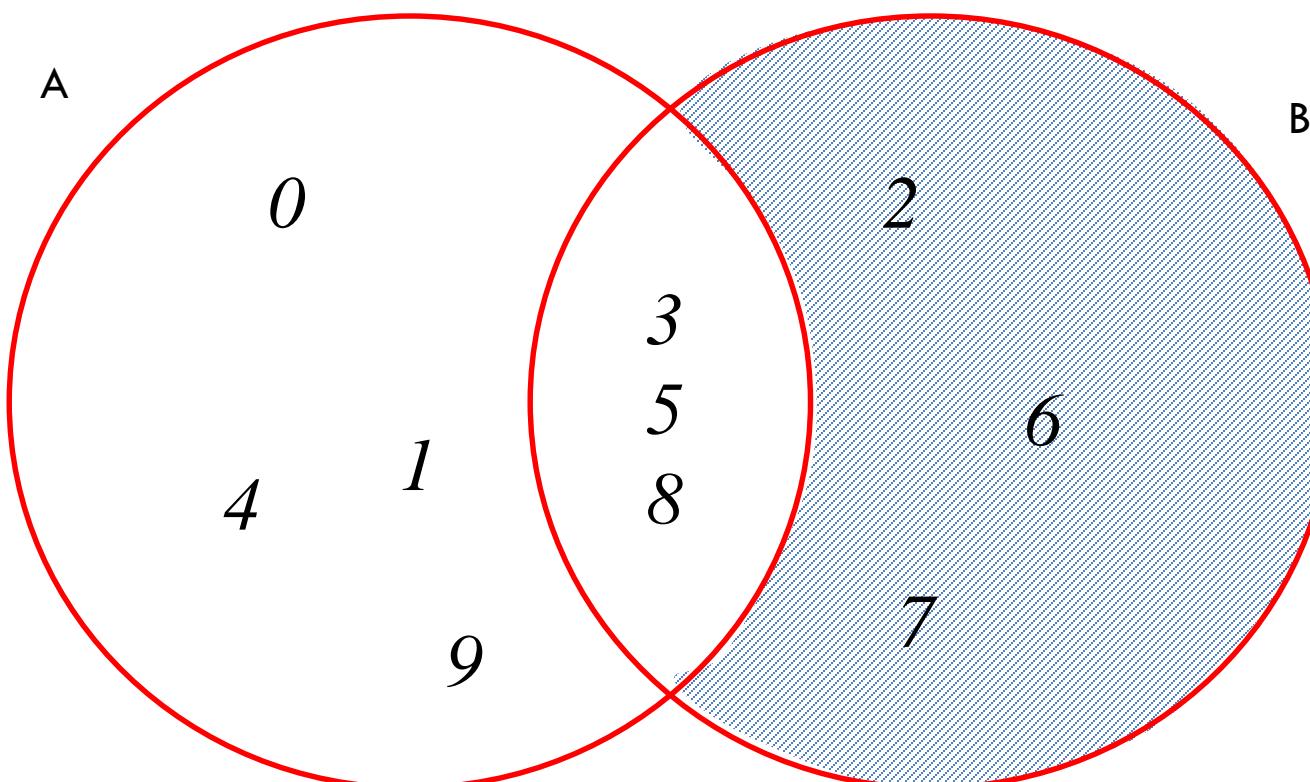
ELEMENTOS DE LA TEORÍA DE CONJUNTOS

Diferencia mediante diagramas de Venn: La diferencia $A - B$ es el área azul del gráfico.



ELEMENTOS DE LA TEORÍA DE CONJUNTOS

Diferencia mediante diagramas de Venn: La diferencia $B-A$ son los elementos dentro del área azul.



ELEMENTOS DE LA TEORÍA DE CONJUNTOS

Complemento de un conjunto: Se le llama complemento de un conjunto a los elementos que le hacen falta a ese conjunto para ser el universo.

El complemento de un conjunto se representa con una coma (apóstrofe) sobre el conjunto, por ejemplo el complemento del conjunto A es A'

Ejemplo

Dados $U=\{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$

$A=\{2,4,5,6,7\}$

Determine el complemento de A

ELEMENTOS DE LA TEORÍA DE CONJUNTOS

Ejemplo

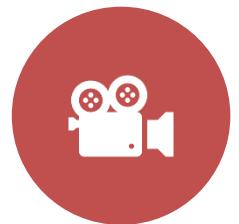
Dados $U=\{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$

$A=\{2,4,5,6,7\}$

Determine el complemento de A

$A' = \{0,1,3,8,9\}$

ACTIVIDADES DE LA SEMANA



VIDEO DE LA SESIÓN



REVISAR
DOCUMENTO DE
APOYO



TAREA



VIDEOCONFERENCIA



FOROS