



Conjuntos

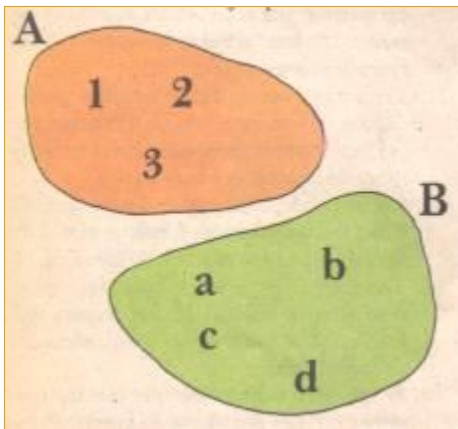
La idea de **agrupar** objetos de la misma naturaleza para clasificarlos en “colecciones” o “conjuntos” es parte de la vida diaria de los seres humanos. Por ejemplo, el conjunto de libros de una biblioteca, el conjunto de árboles en un terreno, el conjunto de zapatos en un negocio de venta al público, el conjunto de utensilios en una cocina, etcétera. En todos estos ejemplos, se utiliza la palabra **conjunto** como una colección de objetos.

El concepto de Conjunto, entonces, está referido a reunir o agrupar personas, animales, plantas o cosas, para estudiar o analizar las relaciones que se pueden dar con dichos grupos.

Representación de un conjunto

Diagrama de Venn y entre llaves.

Es habitual representar los conjuntos en forma gráfica mediante los **Diagramas de Venn**. En estos diagramas el conjunto **se representa** mediante una superficie limitada por una línea. En su interior se colocan los elementos del conjunto. Cada porción del plano limitada se nombra con una letra mayúscula.



El **conjunto A** está formado por los elementos **1, 2, 3**.

El **conjunto B** está formado por los elementos **a, b, c, d**.

Existe, además, otra forma de representarlos que es **entre llaves**.

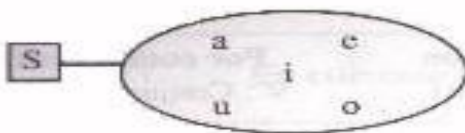
En estos ejemplos se escribe:

$$A = \{1, 2, 3\}$$

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

Otro ejemplo:

Por diagrama





Entre llaves:

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

Se escribe una coma para separar los elementos.

Definición matemática de Conjunto

Un conjunto queda perfectamente definido si se conocen con exactitud los elementos que lo integran o que pertenecen a él; es decir, si se nombran todos sus elementos o bien si se usa un enunciado o propiedad que lo identifique. Independientemente de la forma en que se lo represente, siempre se usa una **letra mayúscula** que lo define. Esta letra mayúscula representa a un conjunto específico de elementos.

Existen dos maneras de definir un conjunto dado:

a) Por extensión o enumeración: se define nombrando a cada elemento del conjunto.

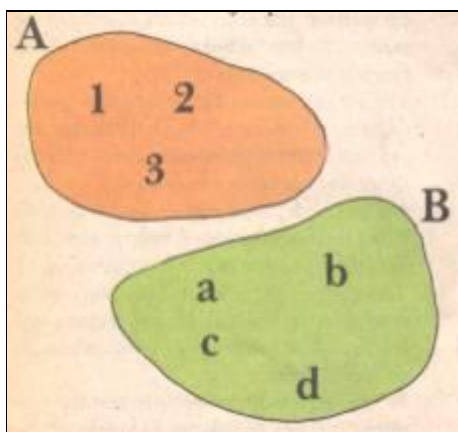
b) Por comprensión: se define mediante un enunciado o atributo que representa al conjunto (se busca una frase que represente a la totalidad de elementos sin nombrar a ninguno en particular).

Por comprensión	Por extensión
$A = \{\text{Números dígitos}\}$	$A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$
$B = \{\text{Números pares}\}$	$B = \{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, \dots\}$
$C = \{X / X \in \mathbb{N} ; X < 3\}$	$C = \{1, 2\}$

Conjunto Disjunto, Conjunto Subconjunto

1) **Conjuntos disjuntos:** Son aquellos conjuntos que **no** tienen elementos en común.

Por ejemplo:



El conjunto A tiene como elementos a los números 1, 2 y 3. El conjunto B tiene como elementos a las letras a, b, c y d. **No hay elementos comunes entre los conjuntos A y B.** En otras palabras, ningún elemento del conjunto A pertenece al conjunto B; a su vez, ningún elemento de B pertenece al conjunto A.

En consecuencia, los conjuntos A y B son disjuntos.

Tomando otro ejemplo:

Si $E = \{\text{pizarrón, tiza, borrador}\}$ (Conjunto E formado por pizarrón, tiza, borrador)

$F = \{\text{tiza, profesor, regla}\}$ (Conjunto F formado por tiza, profesor, regla)

$G = \{\text{niño, cuaderno, sala, lápiz}\}$ (Conjunto G formado por niño, cuaderno, sala, lápiz)

E y G son **conjuntos disjuntos** porque: pizarrón, tiza, borrador no pertenecen al conjunto G.

E y F **no** son disjuntos ya que tiza pertenece a E y también a F.

F y G son **conjuntos disjuntos** porque: tiza, profesor, regla no pertenecen a G, y niño, cuaderno, sala, lápiz no pertenecen a F.

2) **Conjunto Subconjunto:** Un conjunto es subconjunto de otro si todos los elementos de un conjunto también pertenecen al otro.

Si se tienen los siguientes conjuntos:

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

y

$$R = \{a, i\}$$

R es subconjunto de P porque todos los elementos de R están en P.

En general, para expresar que un conjunto es subconjunto de otro conjunto se pone entre ellos el símbolo $\subset$ este ejemplo se escribe:

$$R \subset P$$

Se lee “**R es subconjunto de P**” o bien: “**R está incluido en P**”

no es subconjunto de otro cuando al menos un elemento del primero no pertenece al segundo conjunto.

El símbolo que representa la frase “**no es subconjunto de**” o bien: “**no está incluido en**” es:





Si se tienen los siguientes conjuntos:

$$C = \{ 3, 5, 7, 9 \} \quad \text{y} \quad H = \{ 3, 5, 8 \}$$

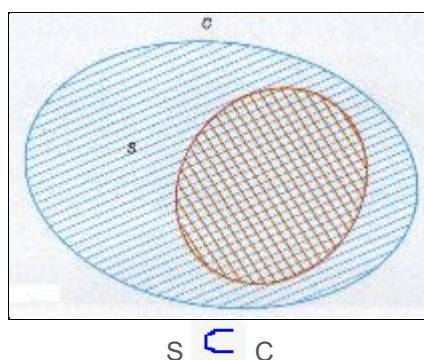
H **no** es subconjunto de C porque el elemento 8 no pertenece al conjunto C. Se escribe:

$$H \not\subset C$$

Se lee “ H no es subconjunto de C” o bien: “H no está incluido en C”

También los subconjuntos pueden representarse mediante Diagramas de Venn.

Ejemplo:



Propiedades de la relación subconjunto

1.- Todo conjunto es subconjunto de sí mismo.

Si $T = \{ x, z, y, z \}$, se tiene que $T \subset T$

2.- El **conjunto vacío** es subconjunto de cualquier conjunto (el conjunto vacío es aquel que no tiene elementos; se representa por: $\{ \}$ o bien por $\emptyset$)

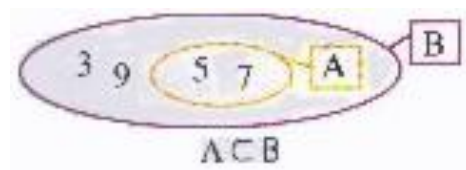
Si se tiene el conjunto B se puede establecer que $\emptyset \subset B$

Relaciones entre Conjuntos

Sean los conjuntos

$$A = \{ 5, 7 \}$$

$$B = \{ 3, 5, 7, 9 \}$$



Los elementos 5 y 7 forman parte del conjunto A.

En otras palabras, los elementos **5** y **7** **pertenecen** ($\in$) al conjunto A.

$$5 \in A \text{ y } 7 \in A$$

Los elementos 3, 5, 7, 9 forman parte del conjunto B, es decir, **pertenecen** al conjunto B



3 $\in$ B

5 $\in$ B

7 $\in$ B

9 $\in$ B

Se puede observar, además, en el diagrama, que los elementos del conjunto A están incluidos dentro del conjunto B; por lo tanto, dichos elementos también pertenecen al conjunto B.

En otras palabras, A es subconjunto de B.

A $\in$ B

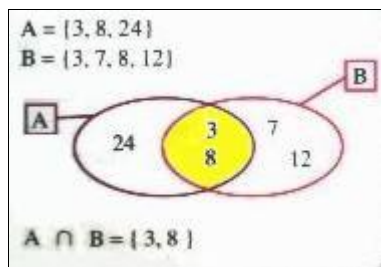
Otras relaciones sería la intersección y la unión de conjuntos, que pueden verse en Operaciones entre conjuntos

Operaciones entre conjuntos

Intersección de conjuntos ($\cap$):

La intersección entre dos o más conjuntos es **otro conjunto** formado por los **elementos comunes a ellos**; es decir, a los elementos comunes o repetidos de ambos conjuntos A y B.

La intersección se simboliza con el signo $\cap$ y se coloca entre las letras que representan a cada conjunto.

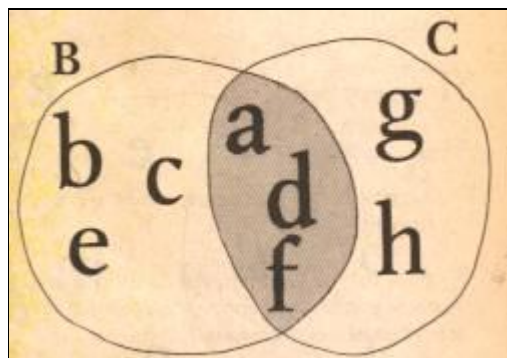


Conjunto A = {3, 8, 24}

Conjunto B = {7, 8, 12}

Los elementos que se repiten entre A y B son: 3 y 8. Estos elementos se anotan en la parte de color amarillo pues representa el **lugar común** entre ambos conjuntos.

Otro ejemplo:



B = {a, b, c, d, e, f}

C = {a, d, f, g, h}

B $\cap$ C = {a, d, f}

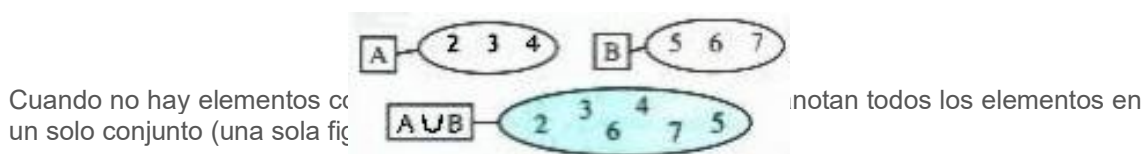


En el diagrama de Venn la parte ennegrecida representa la intersección de B y C.

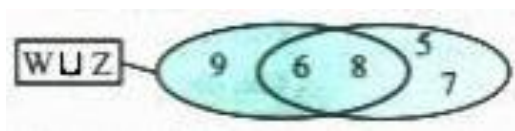
Unión de conjuntos ($\cup$):

La unión de dos o más conjuntos es otro conjunto formado por los elementos que pertenecen a uno u otro conjunto o a ambos.

La unión se representa por el símbolo $\cup$. Si un elemento está repetido, se coloca una sola vez.



$$A \cup B = \{2, 3, 4, 5, 6, 7\}.$$



Si hay elementos repetidos, éstos se anotan en la zona común a ambos conjuntos (esquema 2), donde se juntan ambas figuras cerradas:

$$W \cup Z = \{9, 6, 8, 5, 7\}.$$

Ejemplo:

Sean $A = \{1, 2, 3, 4\}$; $B = \{2, 4, 6, 8\}$; $C = \{3, 4, 5, 6\}$

Hallar:

a) $A \cup B$; b) $A \cup C$; c) $B \cup C$; d) $B \cup B$

Solución:

$$A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 6, 8\}$$

$$A \cup C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

$$B \cup C = \{2, 4, 6, 3, 5, 8\}$$

$$B \cup B = \{2, 4, 6, 8\}$$

Cardinalidad de un conjunto

La **cardinalidad** de un conjunto se representa con el símbolo $\#$ y corresponde al **número de elementos** que tiene el conjunto.



Ejemplos:

$$W = \{ \$, \%, \&, /, ^a \}$$

El conjunto W está integrado por 5 elementos, por lo tanto, su cardinalidad es 5 ($\# W = 5$)

$$Q = \{ \text{Carlos, Isabel, Adriana} \}$$

$$\# Q = 3$$

$$K = \{ a, d, f, g, \}$$

$$\# K = 4$$

Conjuntos equivalentes

Son aquellos que tienen **igual cardinalidad**, es decir, igual número de elementos.

T =	{  ,  ,  }	# T = 3
P =	{ a, b, c }	# P = 3

Los conjuntos T y P son equivalentes porque tienen la misma cardinalidad.

Conjuntos iguales

Son todos aquellos conjuntos que tienen **elementos iguales**. Los elementos de un conjunto también pertenecen al mismo conjunto.

Ejemplo:

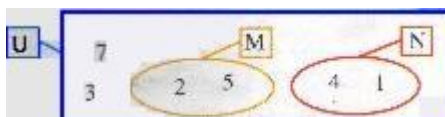
$$D = \{ a, e, i, o, u \}$$

$$F = \{ \text{vocales del abecedario} \}$$

$$D = F$$

Los conjuntos D y F **son iguales** porque tienen el mismo elemento. A veces pueden estar desordenados los elementos cuando son más de uno, en tal caso, debe recordarse que en un conjunto no importa el orden en que estén los elementos.

Conjunto Universo (U)





En el Diagrama de Venn de arriba se puede observar que el conjunto U contiene a los conjuntos M y N. U es el conjunto universo porque es un conjunto que **contiene a todos los conjuntos**.

Otro ejemplo:

Sea $Y = \{ \text{enero, febrero} \}$; $\tilde{N} = \{ \text{marzo, junio, agosto} \}$

El conjunto universo será: $U = \{ \text{meses del año} \}$

Conjunto Vacío ($\emptyset$)

El conjunto vacío es denotado por los símbolos: $\emptyset$

Propiedades:

- El único subconjunto del conjunto vacío es él mismo:

$$\{ A \subset \emptyset \quad \text{si y solo si: } A = \emptyset \}$$

- El número de elementos o cardinal del conjunto vacío es cero:

$$\# \emptyset = 0$$

Par ordenado

Cuando hablamos de **par ordenado**, nos estamos refiriendo a **dos** números, o figuras, encerrados en un paréntesis.

Su representación general es:

(a , b)

Respecto a esto, podemos preguntarnos ¿cómo se obtiene un par ordenado?, ¿para qué sirve un par ordenado?

Un par ordenado se puede obtener desarrollando una **función** o realizando la operación llamada **producto cartesiano** .

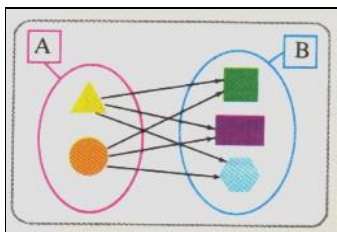
Como consecuencia, un par ordenado sirve para representar un subconjunto del **producto cartesiano** entre dos conjuntos, un **punto en un plano cartesiano** o bien una razón o una función.

Producto cartesiano :

Cada par ordenado es una combinación entre elementos del conjunto **A** y elementos del conjunto **B**. Siempre el primer elemento pertenece al primer conjunto y el segundo elemento al segundo conjunto pero **no al revés** porque su representación **no es conmutativa** , es decir, no se puede alterar el orden.



Matemáticas- ciclo 2026
 Licenciatura en Hotelería
 Tecnicatura Universitaria en Producción de Plantas Aromáticas
 UNSL-FTU
 Profesor Responsable: Ing Marcelo A Muñoz
 Profesor JTP: Ing. Verónica Escudero



Observa en el recuadro superior los conjuntos A y B y las combinaciones que se pueden hacer entre los elementos de ambos conjuntos.

Estas combinaciones se pueden representar mediante pares ordenados, tal como se indican en la siguiente tabla.

$A \times B$		
	$(\triangle, \square)$	$(\bigcirc, \square)$
	$(\triangle, \text{rect})$	$(\bigcirc, \text{rect})$
	$(\triangle, \hexagon)$	$(\bigcirc, \hexagon)$

Ejemplos:

$C = \{ \text{Buenos Aires, Lima, Brasilia, Santiago} \}$

$D = \{ \text{Brasil, Chile, Argentina, Perú} \}$

$C \times D$	Buenos Aires	Lima	Brasilia	Santiago
Brasil	(Bs As, Brasil)	(Lima, Brasil)	(Brasilia, Brasil)	(Santiago, Brasil)
Chile	(Bs As, Chile)	(Lima, Chile)	(Brasilia, Chile)	(Santiago, Chile)
Argentina	(Bs As, Argentina)	(Lima, Argentina)	(Brasilia, Argentina)	(Santiago, Argentina)
Perú	(Bs As, Perú)	(Lima, Perú)	(Brasilia, Perú)	(Santiago, Perú)



Matemáticas- ciclo 2026
Licenciatura en Hotelería
Tecnicatura Universitaria en Producción de Plantas Aromáticas
UNSL-FTU
Profesor Responsable: Ing Marcelo A Muñoz
Profesor JTP: Ing. Verónica Escudero

Ejercicio:

Si: $F \subseteq C \times D$

y además:

$F = \{ \text{pares ordenados de capitales y país respectivo} \}$

Escribir F por extensión.