

3

Propiedad característica
de un conjunto

A

Consideremos el siguiente conjunto formado con todas las fichas cuadrados.



$$F = \{\text{fichas cuadrados}\}$$

¿Cómo son todos los elementos de F? ¿Hay algún elemento de F que no sea una ficha cuadrado?

Los elementos de F tienen todos la propiedad de ser **fichas cuadrados**.

¿Hay alguna ficha cuadrado que no esté representada en el conjunto F? Una propiedad característica de los elementos del conjunto F es la de ser **fichas cuadrados**.

Propiedad característica de un conjunto es aquella que tienen todos sus elementos y ninguno más.

B

Designemos por V el siguiente conjunto de letras

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

¿Qué propiedad común tienen los elementos?

¿Hay alguna vocal que no esté representada en ese conjunto?

¿Son vocales todos los elementos del conjunto V?

El ser vocal es una **propiedad característica** de V porque todos sus elementos y nada más que ellos poseen dicha propiedad.

5

Conjunto unitario

A

Consideremos el conjunto S.
Definelo por comprensión.

$$S = \{\text{sol}\}$$
$$\text{Card}(S) = 1$$

S es un conjunto unitario.



B

Vamos a analizar la siguiente definición del conjunto M:

$$M = \{x|x \text{ es nación llamada México}\}$$

¿Es una definición por extensión o por comprensión?

$$\text{Card}(M) = 1$$

El conjunto M es unitario.

Ejemplo de conjuntos unitarios

- B = {Benito Juárez}
- F = {x|x es nación llamada Francia}
- P = {x|x es planeta Júpiter}
- C = {Capital de Francia}

6

Conjunto vacío

A

Si tenemos en cuenta sólo las fichas grandes rojas, azules y amarillas, podemos representar el conjunto de fichas grandes en el siguiente diagrama:



Define por extensión los conjuntos M, R y A.

¿Cuál es el cardinal del conjunto M? ¿Y de R? ¿Y de A?

En el conjunto F no hay fichas verdes; si llamamos V al conjunto de fichas verdes.

$$\text{Card}(V) = 0$$

V es un conjunto vacío.

Se representa

$$V = \{ \} = \emptyset$$

B

Lee la siguiente expresión simbólica

$$E = \{x|x \text{ es elefante que vuela}\}$$

¿Cuál es el cardinal de E?

E es un conjunto vacío.

$$E = \{x|x \text{ es elefante que vuela}\} = \{ \} = \emptyset$$

Ejemplos de conjuntos vacíos

- P = {x|x es planeta con luz propia}
- N = {x|x es triángulo con cuatro lados}

4

Definición de conjuntos

A

Si seguimos considerando el conjunto V, comprendemos que lo podemos definir de dos formas

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

$$V = \{\text{vocales}\}$$

- En la primera definición hemos enumerado todos los elementos que pertenecen a V (a, e, i, o, u). Es una **definición del conjunto por extensión**.
- En la segunda definición hemos enunciado una propiedad característica de V (el ser vocal). Esta es una **definición del conjunto por comprensión**.



B

Vamos a fijarnos ahora en el conjunto A.

¿Sabrías decir una propiedad característica de este conjunto?

Se puede decir que A es el conjunto de fichas amarillas.

$$A = \{\text{fichas amarillas}\}$$

El conjunto A se ha **definido por comprensión**, es decir, enunciando una propiedad característica de sus elementos. También podríamos definir A enumerando todos y cada uno de sus elementos.

$$A = \{\text{ficha triángulo grande amarillo, triángulo pequeño amarillo, círculo grande amarillo, círculo pequeño amarillo, cuadrado grande amarillo, cuadrado pequeño amarillo, rectángulo grande amarillo, rectángulo pequeño amarillo}\}$$

En este caso el conjunto A se ha **definido por extensión**, o sea enumerando todos sus elementos.



C

Consideremos ahora el siguiente conjunto



$$C = \{\text{fichas azules}\}$$

El ser **ficha azul** es una propiedad característica de C. Este conjunto se ha definido por comprensión.

Se puede escribir

$$C = \{x|x \text{ es ficha azul}\}$$

Se lee

•C es el conjunto de x en el que x es ficha azul.

Ejemplos

Se lee

$$S = \{x|x \text{ es ser vivo}\}$$

•S es el conjunto de x en el que x es ser vivo.

$$V = \{x|x \text{ es vocal}\}$$

•V es el conjunto de x en el que x es vocal.

$$A = \{x|x \text{ es ficha amarilla}\}$$

•A es el conjunto de x en el que x es ficha amarilla.

D

Vamos a analizar ahora la definición del conjunto H.

Lee esa expresión simbólica

Observa que el ser **alto** no es una propiedad clara porque depende de quien la considere. Por ejemplo, una persona que mida 1,70 m. será considerada

- alta por una persona que mida 1,50 m.
- baja por otra que mida 1,85 m.

Por eso, esa propiedad no se puede utilizar para definir bien un conjunto.

$$H = \{\text{hombres altos}\}$$

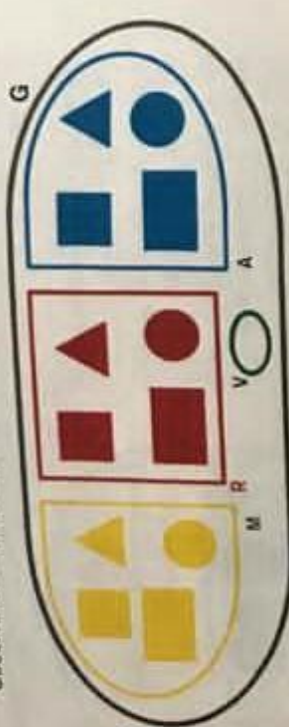


7

Subconjuntos

A

Observa $G = \{ \text{fichas grandes} \}$



Define por comprensión los conjuntos M, R, A y V.

¿Los elementos de M pertenecen también a G?

Luego M es subconjunto de G.

Se escribe

$$M \subset G$$

Se lee

• M está incluido en G •.

¿Forma R parte de G?

R también es un subconjunto de G.

V y A son subconjuntos de G.

Lee las siguientes expresiones simbólicas y comprueba si son correctas.

$$V = \emptyset$$

$$\emptyset \subset G$$

$$A \subset G$$

¿Es P subconjunto de G?

Se escribe

$$P \not\subset G$$

Se lee

• P no está incluido en G •.

B

Si consideramos que

$$R = \{ x | x \text{ es ficha roja} \}$$

$$P \subset R$$

$$G \subset R$$

Sabemos que

— R es el conjunto de fichas rojas.

— P es subconjunto de R.

— G es subconjunto de R.



Podemos deducir los elementos que pertenecen a P y los que pertenecen a G.

Para ello, es necesario definir exactamente los subconjuntos P y G.

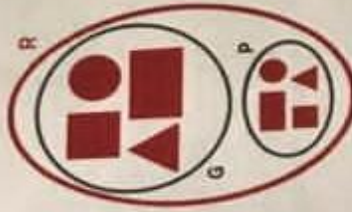
Si se definen así:

$$P = \{ \text{fichas rojas pequeñas} \}$$

$$G = \{ \text{fichas rojas grandes} \}$$

¿Qué elementos de R pertenecen a P?

¿Qué elementos de R pertenecen a G?



C

Vamos a representar con símbolos el conjunto de animales

$$A = \{ x | x \text{ es animal} \}$$

Las siguientes expresiones son definiciones de subconjuntos de A.

$$V = \{ \text{animales voladores} \}$$

$$N = \{ \text{animales nadadores} \}$$

V y N tienen elementos comunes.



TABLA DE SIMBOLOS

$\{ \dots \}$	conjunto	dam.	decámetro
\emptyset	conjunto vacío	hm.	hectómetro
\in	... pertenece a ...	km.	kilómetro
\notin	... no pertenece a ...	dm.	decímetro
\subset	... incluido en ...	cm.	centímetro
$\not\subset$	... no incluido en ...	mm.	milímetro
$C_A M$	conjunto complementario de M en el conjunto A	g.	gramo
Card(A)	cardinal del conjunto A	dag.	decagramo
$|A|$	cardinal del conjunto A	hg.	hectogramo
\cup	... unión ...	kg.	kilogramo
\cap	... intersección ...	dg.	decigramo
\implies	... implica que ...	cg.	centigramo
$\not\implies$	... no implica que ...	mg.	miligramo
\iff	... equivale lógicamente a ...	t.	tonelada métrica
$D \xrightarrow{f} E$	correspondencia entre los conjuntos D y E	q.	quintal métrico
$\xrightarrow{f^{-1}}$	correspondencia inversa de \xrightarrow{f}	l.	litro
$a R b$	a relacionado con b	dal.	decalitro
$=$	... igual a ...	hl.	hectolitro
$<$	... menor que ...	kl.	kilolitro
$>$	... mayor que ...	dl.	decilitro
$+$	... más ...	cl.	centilitro
$-$	... menos ...	ml.	mililitro
\times	... por ...	m ²	metro cuadrado
$:$	... dividido por ...	dam ²	decámetro cuadrado
a^n	a elevado a n	hm ²	hectómetro cuadrado
$\hat{\angle} b$	ángulo b	km ²	kilómetro cuadrado
\overline{AB}	segmento AB	dm ²	decímetro cuadrado
m.	metro	cm ²	centímetro cuadrado
		mm ²	milímetro cuadrado