



# Materiales Educativos GRATIS

## Razonamiento Matemático CUARTO

# LÓGICA DE CLASES

### Objetivos

- ▶ Interpretar adecuadamente los enunciados, en los textos de problemas, que involucran cuantificadores y conectores lógicos.
- ▶ Inferir correctamente las conclusiones que lleven a la solución de una situación matemática.
- ▶ Aplicar lo aprendido en los problemas de juegos lógicos y razonamiento analítico.

### Nociones previas

#### 1. Proposición categórica

Es un enunciado o proposición que afirma o niega que un conjunto o clase está incluido en otro, total o parcialmente. Las proposiciones categóricas típicas se caracterizan por tener en su estructura cuantificadores.

#### Ejemplos:

- ❖ Todos los *hombres son mortales*.
- ❖ Algunas *personas son sinceras*.
- ❖ Ningún *abogado es honrado*.

#### 2. Cuantificador

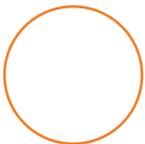
Expresión que indica la cantidad lógica en una proposición. Los cuantificadores se clasifican:

		De acuerdo con su calidad	
		Afirmativos	Negativos
De acuerdo con su cantidad	Universales	Todos	Ningún
	Particulares	Algunos	Algunos... no

### Gráficas de proposiciones con cuantificadores

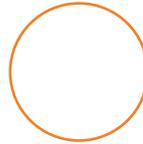
Antes que nada, completemos adecuadamente los siguientes diagramas:

#### A. Conjunto vacío



\_\_\_\_\_

#### B. Conjunto no vacío



\_\_\_\_\_

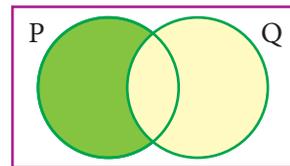
#### C. Conjunto indeterminado



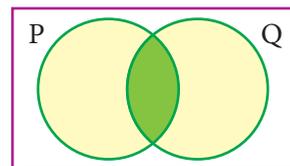
\_\_\_\_\_

Ahora sí, profundicemos y pasemos a graficar proposiciones.

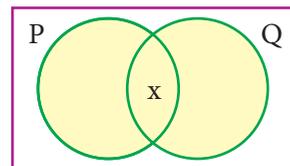
#### Caso 1: Todos los P son Q



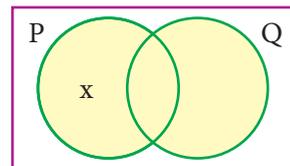
#### Caso 2: Ningún P es Q



#### Caso 3: Algunos P son Q



#### Caso 4: Algunos P no son Q



Llegó el momento de resolver unos cuantos problemas, no sin antes dar una última sugerencia:

Para graficar más de una proposición, primero se grafican aquellas que tengan cuantificador universal, luego las de cuantificador particular.

### Negación de cuantificadores

En esta parte, aprenderemos a negar proposiciones que tienen cuantificadores. Para ello, debemos recordar que los cuantificadores universales (todos, ningún) plantean una situación donde no hay excepción «sin excepción». Mientras que los cuantificadores particulares plantean todo lo contrario, es decir, una situación donde hay excepciones «con excepción» (algún, algunos... no). Además, es fácil darse cuenta de que lo contradictorio (la negación) de «sin excepción» es «con excepción».

### Conclusión final

«La negación de un cuantificador universal es uno particular y viceversa».

- ▶ Ahora, fotografiamos e interioricemos los siguientes diagramas mnemotécnicos.

### Gráficas de proposiciones con cuantificadores

Antes que nada, completemos adecuadamente los siguientes diagramas.

Ningún
Algún

Todos
Algunos... no

### Caso especial

Si en una proposición, el cuantificador es universal, el verbo es copulativo (ser, estar, permanecer, ...), y dicho verbo está negado, es decir, hay un «no» antes de él; entonces, dicho «no» abandona al verbo para colocarse antes del cuantificador. Finalmente, veamos tres equivalencias importantísimas.

### Equivalencias ( $\equiv$ )

- ▶ TODOS LOS A SON NO B  $\equiv$  NINGÚN A ES B
- ▶ NINGÚN A ES NO B  $\equiv$  TODOS LOS A SON B
- ▶ ALGÚN A ES NO B  $\equiv$  ALGÚN A NO ES B

**Nota final:** Si se afirma que «Todos los A son B», entonces, consecuencia de ello es que podemos también afirmar que «algunos A son B» basándonos en el razonamiento siguiente: «Lo que se cumple para todos, se cumple para algunos».

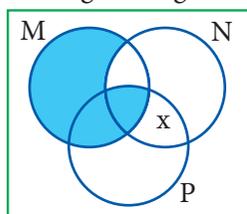
### Advertencia pre

No olvides que los cuantificadores universales plantean una situación donde no hay excepción: «todos», «ninguna».

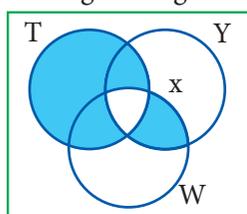
## Trabajando en clase

### Integral

1. Da cuatro conclusiones válidas del siguiente gráfico:



2. Da cuatro conclusiones válidas del siguiente gráfico:



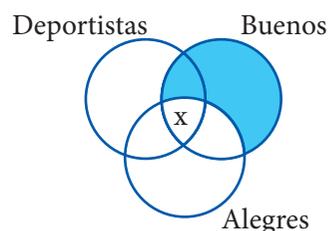
3. Da la negación de los siguientes enunciados:

- «Todos los seres humanos son trabajadores»
- «Ningún estudiante trasnocha»
- «Algún bebe toma leche en su biberón»
- «Algunos hombres no son fieles»

### PUCP

4. Grafica: «Algunos deportistas son buenos, todos los buenos son alegres».

**Resolución:**



5. Grafica: «Ningún aviador es imprudente y algunos aprendices son imprudentes».
6. Si:
  - Todos los W son Y
  - Algunos Z no son Y
 Podemos concluir:
  - a) Algunos Y son W
  - b) Ningún W es Y

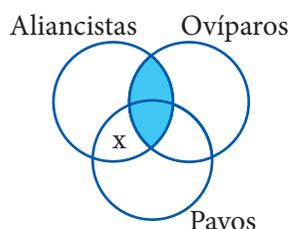
- c) Algunos Z son Y
- d) Algún Z no es W
- e) Ningún Y es Z

7. La equivalencia de «Todos los hombres no son bellos» es:
- a) Algunos hombres son bellos.
  - b) Ninguno hombre es bello.
  - c) Algunos hombres no son bellos.
  - d) No todos los hombres son bellos.
  - e) Ningún hombre no es bello.

### UNMSM

8. Si afirmamos:
- Ningún aliancista es ovíparo.
  - Algunos pavos son aliancistas.
- Entonces:
- a) Todo pavo es no ovíparo
  - b) Ningún ovíparo es pavo
  - c) Muchos pavos se hornean
  - d) Todo ovíparo no es pavo
  - e) Algunos pavos no son ovíparos

#### Resolución:



#### Rpta.:

Algunos pavos no son ovíparos.

9. Sabemos que:
- Es falso que algunos felinos son carnívoros.
  - Algunos tigres son felinos.
- Entonces:
- a) Es falso que algún tigre es carnívoro.
  - b) Algunos tigres no son carnívoros.
  - c) Ningún tigre es carnívoro.
  - d) Algún tigre es carnívoro.
  - e) Todo tigre no es carnívoro.

10. Si «Todos los alpinistas son temerarios»  
«Todos los temerarios cuidan al amigo»  
Se deduce que:
- a) Algunos alpinistas no cuidan al amigo.
  - b) Algún alpinista cuida a su amigo.
  - c) Todos los alpinistas cuidan al amigo.
  - d) Todos los alpinistas son temerarios.
  - e) Algunos alpinistas son arriesgados.

11. Si:
- Ninguno de los que da monedas de 1 sol de propina da monedas de 5 soles.
  - Todos los profesionales dan monedas de 5 soles.
- Se concluye que:
- a) Algunos de los que dan monedas de 1 sol dan monedas de 5 soles.
  - b) Ningunos de los profesionales da monedas de 1 sol.
  - c) Todos los que dan monedas de 1 sol dan monedas de 5 soles.
  - d) Algunos profesionales dan monedas de 1 sol.
  - e) Ninguno de los que da monedas de 5 soles da monedas de 1 sol.

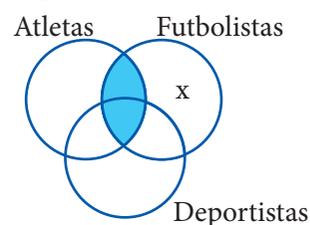
### UNI

12. Da la negación de las siguientes proposiciones:
- No es cierto que ningún atleta sea futbolista.
  - Todos los futbolistas son deportistas.
- Podemos concluir:
- a) Algunos atletas son deportistas.
  - b) Algunos atletas no son futbolistas.
  - c) Algunos deportistas no son atletas.

- d) Algunos deportistas no son futbolistas.
- e) Algunos futbolistas no son atletas.

#### Resolución:

- Ningún atleta es futbolista.
- Algunos futbolistas no son deportistas.



#### Rpta.:

Algunos futbolistas no son atletas.

13. Da la negación de las siguientes proposiciones:
- Algunas cocineras no son panaderas.
  - Todas las comerciantes son panaderas.
- Podemos concluir:
- a) Ninguna comerciante es panadera.
  - b) Algunas comerciantes no son cocineras.
  - c) Ninguna cocinera es comerciante.
  - d) Todas las panaderas son comerciantes.
  - e) Algunas cocineras son panaderas.

14. Se sabe que:

Todos los adolescentes son creativos; todos los creativos son ingeniosos; ningún intransigente es ingenioso.  
¿Qué se concluye?

- a) Todos los ingeniosos son creativos.
- b) Ningún adolescente es intransigente.
- c) Todos los creativos son adolescentes.
- d) Ningún adolescente es ingenioso.
- e) Todos los ingeniosos son adolescentes.