



# MATHEMATICAL REASONING

## Chapter 4

## 5th PRE

Verdades y mentiras



 **SACO OLIVEROS**

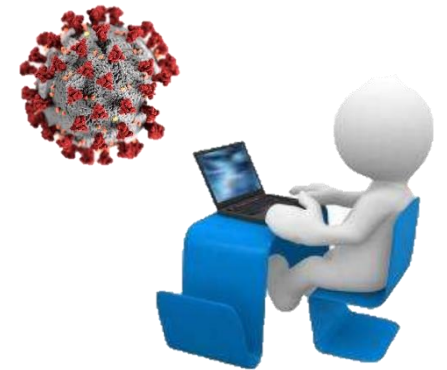


# PROPOSICIÓN LÓGICA

La proposición lógica es una oración declarativa o aseverativa que tiene solo un valor de verdad o valor veritativo, es decir, se puede clasificar como Verdadero (**V**) o Falso (**F**), pero no ambos, sin ambigüedad. Inversamente, toda oración de la que tenga sentido afirmar que es verdadera o falsa, será una proposición.

Ejemplo:

- $p$ : El virus COVID 19 apareció en China. (**V**)
- $q$ : La clase virtual no es una forma de enseñanza. (**F**)





# CRITERIOS PRÁCTICOS

En los problemas vamos a encontrar una o varias proposiciones cuyos valores de verdad se desconocen, pero podemos relacionarlas entre si mediante la búsqueda de **Contradicciones** entre ellas o partiendo de una **Suposición**, dependiendo de las condiciones dadas, y de esa manera llegar a deducir el valor de verdad de cada una.

- ✓ **POR CONTRADICCIÓN**
- ✓ **POR SUPOSICIÓN**



## POR SUPOSICIÓN

En un grupo de proposiciones donde no se puede observar claramente contradicciones, asignaremos el valor de verdad a una de ellas y con ello se deducirá el valor de verdad de las otras.

Ejemplo:

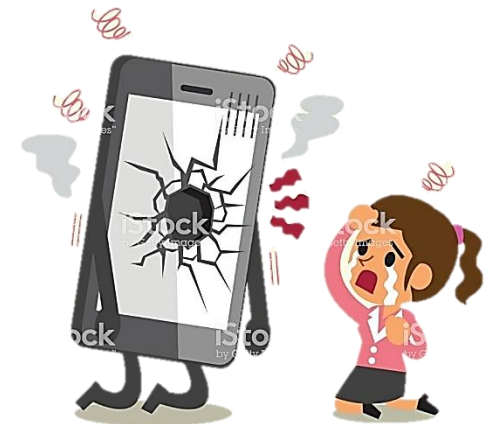
- Eliza: *Lucía rompió el celular.*
- Lucía: *Eliza fue la que rompió el celular.*

(V)

(F)

(F)

(V)





# RESOLUCIÓN DE LA PRÁCTICA





## **PROBLEMA 1**

Cuatro sospechosos son interrogados porque uno de ellos robó una joya. Cada uno dio dos afirmaciones:

- Néstor: “*Yo no fui. Fue Sergio.*”
- César: “*Sergio no fue. Fue Néstor.*”
- Sergio: “*Yo no fui. Fue Manuel.*”
- Manuel: “*César es inocente. Sergio y yo somos inocentes.*”

Si cada uno dijo una verdad y una mentira, ¿quién es el culpable?

A) Néstor      B) Manuel      C) César      D) Sergio



## RESOLUCIÓN

- Datos:
- Solo uno robó la joya.
  - Cada uno dijo una VERDAD y una MENTIRA.

- Néstor: “Yo no fui. V  
Fue Sergio.” F ➔ ¡SERGIO es inocente!
- César: “Sergio no fue. V  
Fue Néstor.” F ➔ ¡NESTOR es inocente!
- Sergio: “Yo no fui. V  
Fue Manuel.” F ➔ ¡MANUEL es inocente!
- Manuel: “César es inocente. F  
Sergio y yo somos inocentes.” V

∴ **CÉSAR.**



## **PROBLEMA 2**

Aldo es el mayor de tres hermanos. Según se levanten, cada uno decide ese día si se dedicará a decir la verdad siempre o a mentir siempre. Cierta día se establece la siguiente conversación entre ellos:

- Hermano A: “*Yo soy Carlos. Soy el hermano mayor de los tres.*”
- Hermano B: “*Estás mintiendo. Yo soy Carlos.*”
- Hermano C: “*Carlos soy yo.*”

¿Cuál de los tres es Aldo?

A) Hermano A    B) Hermano B    C) Hermano C    D) No puede determinarse





## RESOLUCIÓN

- Datos:
- Aldo es el mayor de los tres.
  - Cada uno decide si dirá siempre la VERDAD o siempre MENTIRÁ.

- Hermano A: “Yo soy Carlos.  
Soy el hermano mayor de los tres.”  $\begin{matrix} \text{F} \\ \text{F} \end{matrix} \rightarrow \text{A: No ALDO}$
- Hermano B: “Estás mintiendo.  
Yo soy Carlos.”  $\begin{matrix} \text{V} \\ \text{V} \end{matrix} \rightarrow \text{B: CARLOS}$
- Hermano C: “Carlos soy yo.”  $\text{F} \rightarrow \text{C: ALDO}$

$\therefore$  Hermano C



### **PROBLEMA 3**

En cierto pueblo habitan los ángeles que siempre dicen la verdad y los demonios que siempre mienten. Un día se encuentran conversando 6 de ellos y al preguntarles cuántos de ellos eran demonios respondieron lo siguiente:

- A: *“Por lo menos hay 1 demonio entre nosotros.”*
- B: *“Por lo menos hay 2 demonios entre nosotros.”*
- C: *“Por lo menos hay 3 demonios entre nosotros.”*
- D: *“Por lo menos hay 4 demonios entre nosotros.”*
- E: *“Por lo menos hay 5 demonios entre nosotros.”*
- F: *“Los 6 somos demonios.”*

¿Cuántos ángeles habían entre ellos?



## RESOLUCIÓN

Datos:



Siempre dicen  
LA VERDAD.



Siempre  
MIENTEN.

- A: “*Por lo menos hay 1 demonio entre nosotros.*”
- B: “*Por lo menos hay 2 demonios entre nosotros.*”
- C: “*Por lo menos hay 3 demonios entre nosotros.*”
- D: “*Por lo menos hay 4 demonios entre nosotros.*”
- E: “*Por lo menos hay 5 demonios entre nosotros.*”
- F: “*Los 6 somos demonios.*”

V



V



V



F



F



F



∴ **3 ÁNGELES**





## **PROBLEMA 4**

Tulio dice la verdad los domingos, lunes, miércoles y sábados; en cambio siempre miente los demás días de la semana. Si el día de hoy dice:

- “*Ayer mentí*”
- “*Anteayer dije la verdad*”
- “*Mañana diré la verdad*”

A partir de lo que dice Tulio, determine qué día es hoy.

- A) Jueves                      B) Lunes                      C) Domingo                      D) Sábado



# RESOLUCIÓN

Datos:

|       |         |       | ANTEAYER | AYER      | HOY    | MAÑANA  |        |
|-------|---------|-------|----------|-----------|--------|---------|--------|
|       | DOMINGO | LUNES | MARTES   | MIÉRCOLES | JUEVES | VIERNES | SÁBADO |
| TULIO | V       | V     | F        | V         | F      | F       | V      |

TULIO



“Ayer mentí”

“Anteayer dije la verdad”

“Mañana diré la verdad”

Supuesto

| ANTEAYER     | AYER         | HOY          | MAÑANA       |
|--------------|--------------|--------------|--------------|
| <del>V</del> | <del>F</del> | <del>V</del> | <del>V</del> |
| F            | V            | F            | F            |

∴ **HOY ES JUEVES**



## **PROBLEMA 5**

El señor Carpintero, el señor Mayordomo, el señor Ingeniero y el señor Lechero están empleados como carpintero, mayordomo, ingeniero y lechero, aunque sus nombres no corresponde con sus profesiones. Cada uno de ellos hace una afirmación

- Señor Carpintero: *Yo soy el lechero*
- Señor Ingeniero: *Yo soy el carpintero.*
- Señor Mayordomo: *Yo no soy el lechero.*
- Señor Lechero: *Yo no soy el mayordomo.*

Si tres de las cuatro afirmaciones anteriores son falsas, ¿quién es el ingeniero?

- A) El Señor Carpintero
- C) El Señor Mayordomo

- B) El Señor Ingeniero
- D) El Señor Lechero



## RESOLUCIÓN

Datos: • Solo una afirmación es VERDADERA. 1 **V** 3 **F**  
• Ningún apellido coincide con la ocupación.

- Señor Carpintero: Yo soy el lechero.
- Señor Ingeniero: Yo soy el carpintero.
- Señor Mayordomo: Yo no soy el lechero.
- Señor Lechero: Yo no soy el mayordomo.

SUPUESTO

**F**

**V**

**F**

**F**



|                  |            |
|------------------|------------|
| SEÑOR CARPINTERO | ingeniero  |
| SEÑOR INGENIERO  | carpintero |
| SEÑOR MAYORDOMO  | lechero    |
| SEÑOR LECHERO    | mayordomo  |

**∴ El ingeniero es el Señor Carpintero**



## **PROBLEMA 6**

Alexis, Bernardo, Clara y Diana son cuatro amigos y tienen la costumbre de decir una verdad y una mentira. Al ser preguntados sobre sus profesiones dicen lo siguiente:

- Alexis: “*Clara es doctora*”. “*Bernardo es ingeniero*”.
- Bernardo: “*Clara no es doctora*”. “*Diana es economista*”.
- Clara: “*Diana es profesora*”, “*Alexis es economista*”.
- Diana: “*Yo soy doctora*”. “*Bernardo es profesor*”.

Si cada amigo tiene una y solamente una profesión, ¿quién es profesor y quién doctor, respectivamente?






# RESOLUCIÓN

Datos: • Cada amigo tiene una profesión y dice una VERDAD y una MENTIRA.

ALEXIS



Clara es doctora.

Bernardo es ingeniero.


V

F

F

V

BERNARDO



Clara no es doctora.

Diana es economista.


F

V

V

F

CLARA



Diana es profesora.

Alexis es economista.


F

F

V

V

DIANA



Yo soy doctora.

Bernardo es profesor.

F

V

V

F

SOLUCIÓN



¿Profesor y doctor?

|          |            |
|----------|------------|
| ALEXIS   | Economista |
| BERNARDO | Ingeniero  |
| CLARA    | Profesora  |
| DIANA    | Economista |

∴ Clara y Diana



## **PROBLEMA 7**

Después de haber levantado pesas, tres fisicoculturistas comentan sobre los pesos que han levantado ese día:

- Sergio: Yo cargué 120 kilos.  
Antonio cargó 117 kilos.  
Nilton cargó dos kilos menos que yo.
- Nilton: Yo cargué 120 kilos.  
Antonio cargó dos kilos menos que yo.  
Sergio cargó 115 kilos
- Antonio: Yo cargué 117 kilos.  
Nilton cargó tres kilos más que yo.  
Sergio y Nilton han cargado la misma cantidad de kilos.

Se sabe que cada uno de ellos dijo la verdad solo una vez y que todos levantaron la misma cantidad de kilos. Luego, ¿cuántos kilos cargó Antonio?

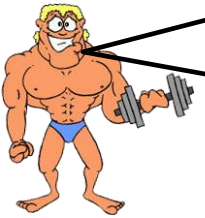


## RESOLUCIÓN

- Datos:
- Todos cargaron la misma cantidad de kilos.
  - Solo una afirmación de cada uno es VERDADERA

1 **V** 2 **F**

SERGIO



Yo cargué 120 kilos. **V**

Antonio cargó 117 kilos. **F**

Nilton cargó dos kilos menos que yo. **F**

NILTON



Yo cargué 120 kilos. **V**

Antonio cargó dos kilos menos que yo. **F**

Sergio cargó 115 kilos. **F**

ANTONIO



Yo cargué 117 kilos. **F**

Nilton cargó tres kilos más que yo. **F**

Sergio y Nilton han cargado la misma cantidad de kilos. **V**

**∴ Antonio cargó 120 kilos**



## **PROBLEMA 8**

Hay un collar y cuatro cajas de seguridad de diferentes colores, rotuladas con los siguientes enunciados:

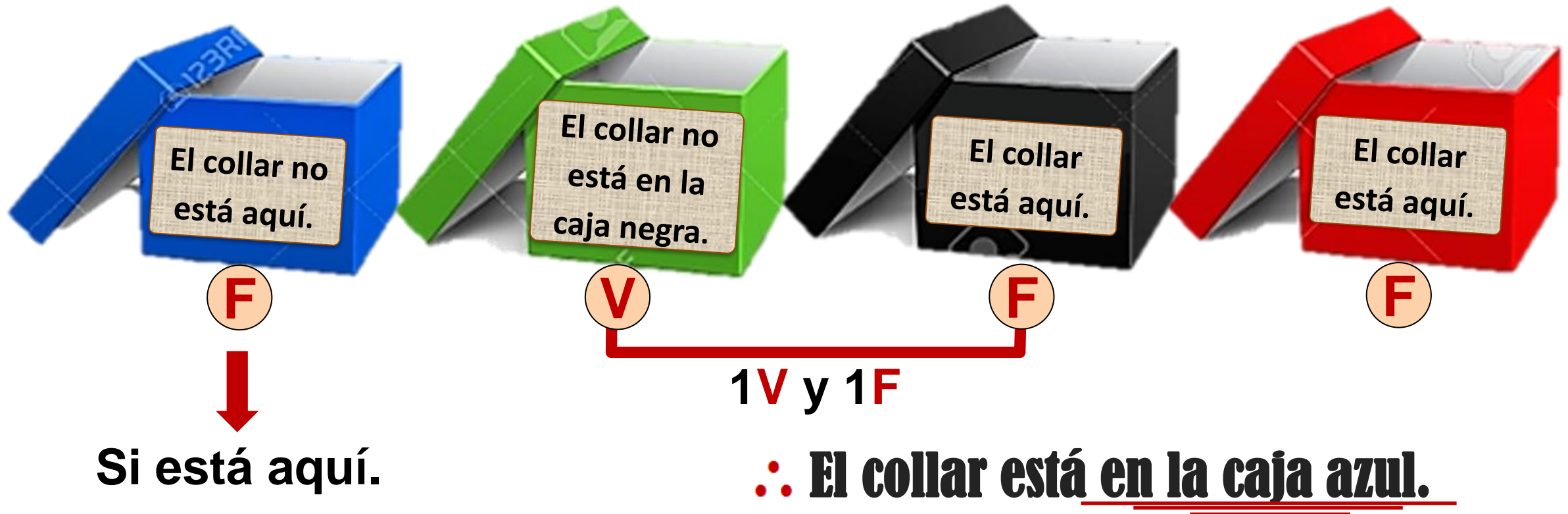
- Caja azul: “*El collar no está aquí*”
- Caja verde: “*El collar no está en la caja negra*”
- Caja negra: “*El collar está aquí*”
- Caja roja: “*El collar está aquí*”

Si solo uno de los enunciados es verdadero, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

- |                                    |                                    |
|------------------------------------|------------------------------------|
| A) El collar está en la caja azul  | B) El collar está en la caja roja  |
| C) El collar está en la caja verde | D) El collar está en la caja negra |

## RESOLUCIÓN

- Datos:
- Un collar está dentro de una de las cajas.
  - Solo uno de los enunciados es VERDADERO: 1 **V** 3 **F**





## **PROBLEMA 9**

En el África, la tribu de los Tacas mienten solo los lunes, martes y miércoles; y la de los Tiquis, los jueves, viernes y sábados. Un día se encontraron un TACA y un TIQUI, y sostuvieron el siguiente diálogo:

- TACA: *¡Hola! ¡Ayer yo mentí!*
- TIQUI: *¡Hola! ¡Ayer yo también mentí!*

¿En qué día de la semana sucedió el encuentro?

A) Lunes

B) Martes

C) Miércoles

D) Jueves



RESOLUCIÓN

Datos:

|       | DOMINGO | LUNES | MARTES | AYER<br>MIÉRCOLES | HOY<br>JUEVES | VIERNES | SÁBADO |
|-------|---------|-------|--------|-------------------|---------------|---------|--------|
| TACA  | V       | F     | F      | F                 | V             | V       | V      |
| TIQUI | V       | V     | V      | V                 | F             | F       | F      |



TACA



TIQUI

¡Hola! ¡Ayer yo mentí!

¡Hola! ¡Ayer yo también mentí!

AYER

F

SUPUESTO  
HOY

V



¡NO CUMPLE!

V

F

¡SI CUMPLE!

∴ El encuentro fue el día jueves.



## **PROBLEMA 10**

Cierto día en la cafetería del colegio, una estudiante del 5to PRE se acerca a tres profesores de Razonamiento Matemático que estaban tomando jugo: Silvia, Rosa y Carlos, y les pregunta sobre sus edades. Para no darle muchos detalles a la curiosa estudiante, ellos respondieron:

- Mario: *Luis es mayor de 40.*
- Luis: *Si lo que dice Mario es falso, entonces, Carlos es mayor de 40.*
- Carlos: *Mario es mayor de 40.*

Si la estudiante sabe que solo uno de los profesores tiene más de 40 y que de los tres solo uno dice la verdad y los otros dos mienten, ¿quién es el profesor que tiene más de 40 años?





## RESOLUCIÓN

Datos: • Solo uno tiene más de 40 años.

• Solo uno dice la VERDAD. 1 **V** 2 **F**

| $p$ | $q$ | $p \rightarrow q$ |
|-----|-----|-------------------|
| V   | V   | V                 |
| V   | F   | F                 |
| F   | V   | V                 |
| F   | F   | V                 |

MARIO



*Luis es mayor de 40.*

SUPUESTO

**F**



LUIS



*Si lo que dice Mario es falso, entonces, Carlos es mayor de 40.* **F**

**(V)**

**(V)**

CARLOS



*Mario es mayor de 40.*

**V**

CARLOS ES MAYOR DE 40.

MARIO ES MAYOR DE 40.

**$\therefore$  Carlos o Mario tienen más de 40 años.**