



ANUAL SAN MARCOS



www.aduni.edu.pe



Razonamiento Matemático

Deducción simple y
deducción compuesta I

www.aduni.edu.pe

ACADEMIA
ADUNI
ANUAL
SAN MARCOS

OBJETIVO

Interpretación adecuada de los conectores lógicos en situaciones cotidianas para la deducción de conclusiones correctas.



DEDUCCIÓN SIMPLE Y DEDUCCIÓN COMPUESTA I

Nociones previas

Problemas
contextualizados con
conectores lógicos

Nociones previas

Deducción lógica

La deducción lógica es el procedimiento por el cual obtenemos información a través de otra información, es decir, obtenemos conclusiones a partir de premisas.

Premisas { Información 1 :
 Información 2 :
 :
 Información n :
Conclusión:

IMPORTANTE

Se debe considerar que toda información inicial es **VERDADERA**

OBSERVACIÓN:

Silogismo Hipotético Puro

Es una clase o regla de inferencia con la cual se saca conclusiones.

$$p \rightarrow q$$
$$q \rightarrow r$$

Conclusión: $p \rightarrow r$

Por ejemplo:

información 1: *Si estudias entonces triunfas*

Información 2: *Si triunfas entonces eres feliz*

Conclusión: *Si estudias entonces eres feliz*

Nota: se requiere también conocimientos de la lógica proposicional por ello recordemos el capítulo anterior.

RECORDEMOS

Proposición lógica: Es todo enunciado que se caracteriza por tener un único valor de verdad, es decir que puede ser verdadero (V) o falso (F), pero no ambos a la vez.

La tabla de verdad de los principales conectores lógicos:

		Conjunción	Disyunción Inclusiva	Condicional	Bicondicional	Disyunción Exclusiva
p	q	$p \wedge q$	$p \vee q$	$p \rightarrow q$	$p \leftrightarrow q$	$p \Delta q$
V	V	V	V	V	V	F
V	F	F	V	F	F	V
F	V	F	V	V	F	V
F	F	F	F	V	V	F

Palabras que más se emplean para cada conector lógico:

Conectivo proposicional	Expresión en el lenguaje natural	Símbolo
NEGACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> No No es cierto que Nunca Es falso que 	$\sim p$
CONJUNCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> y Además Pero Sin embargo Aunque También 	$p \wedge q$
DISYUNCIÓN INCLUSIVA	<ul style="list-style-type: none"> O Salvo que O sino Excepto que 	$p \vee q$

CONDICIONAL	<ul style="list-style-type: none"> Si p entonces q Si p, q p sólo si q p por lo tanto q p es suficiente para q q, si p q porque p q dado que p q es necesario para p 	$p \rightarrow q$
BICONDICIONAL	<ul style="list-style-type: none"> Si y sólo si Cuando y sólo cuando Es necesario y suficiente para Es lo mismo que 	$p \leftrightarrow q$
DISYUNCIÓN EXCLUSIVA	<ul style="list-style-type: none"> O....o... salvo que solo O bien...o bien a menos que solamente 	$p \Delta q$

Leyes del álgebra de proposicional

1. Idempotencia

$$\begin{aligned}p \wedge p &\equiv p \\p \vee p &\equiv p\end{aligned}$$

2. Conmutativa

$$\begin{aligned}p \wedge q &\equiv q \wedge p \\p \vee q &\equiv q \vee p \\p \leftrightarrow q &\equiv q \leftrightarrow p\end{aligned}$$

3. Asociativa

$$\begin{aligned}p \wedge (q \wedge r) &\equiv (p \wedge q) \wedge r \\p \vee (q \vee r) &\equiv (p \vee q) \vee r\end{aligned}$$

4. Distributiva

$$\begin{aligned}p \wedge (q \vee r) &\equiv (p \wedge q) \vee (p \wedge r) \\p \vee (q \wedge r) &\equiv (p \vee q) \wedge (p \vee r)\end{aligned}$$

5. Involutiva o doble negación

$$\sim(\sim p) \equiv p$$

6. Del complemento

$$\begin{aligned}p \wedge \sim p &\equiv F \\p \vee \sim p &\equiv V\end{aligned}$$

7. Identidad

$$\begin{aligned}p \wedge V &\equiv p \\p \wedge F &\equiv F \\p \vee V &\equiv V \\p \vee F &\equiv p\end{aligned}$$

8. De D'Morgan

$$\begin{aligned}\sim(p \wedge q) &\equiv \sim p \vee \sim q \\ \sim(p \vee q) &\equiv \sim p \wedge \sim q\end{aligned}$$

9. De absorción

$$\begin{aligned}p \wedge (p \vee q) &\equiv p \\p \vee (p \wedge q) &\equiv p \\p \wedge (\sim p \vee q) &\equiv p \wedge q \\p \vee (\sim p \wedge q) &\equiv p \vee q\end{aligned}$$

10. De la condicional

$$\begin{aligned}p \rightarrow q &\equiv \sim p \vee q \\p \rightarrow q &\equiv \sim q \rightarrow \sim p\end{aligned}$$

11. De la bicondicional

$$\begin{aligned}p \leftrightarrow q &\equiv (p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow p) \\p \leftrightarrow q &\equiv (p \wedge q) \vee (\sim p \wedge \sim q)\end{aligned}$$

Aplicación 1

Piero le dice a su hermana Camila “**es falso que no aprobé el examen de matemática**” entonces se concluye que:

- A) Piero desaprobó el examen de matemáticas
- B) Piero no dio el examen.
- ☒ C) Piero aprobó el examen de matemática.
- D) El examen era muy difícil.

Resolución:

Nos piden determinar la conclusión.

Simbolizamos para que el análisis sea más sencillo:

Es falso que no aprobé el examen de matemática

\sim \sim p

Luego: $\sim(\sim p) \equiv p$

Ley de la doble negación

$$\sim(\sim p) \equiv p$$

\therefore Se concluye que Piero aprobó el examen de matemáticas.

Aplicación 2

Un estudiante escucho a su profesor decir: ***“Si los alumnos realizan preguntas, entonces aprenderán bastante y Si los alumnos leen a menudo, ellos realizarán preguntas”.***

Indique la conclusión de los argumentos lógicos

- A) Si los alumnos aprenden, entonces realizan preguntas.
- B) Si los alumnos aprenden bastante, entonces leen a menudo.
- C) Los alumnos no leen a menudo.
- ☒ D) Si los alumnos leen a menudo, entonces aprenderán bastante.

Resolución:

Nos piden determinar la conclusión.

Simbolizamos para que el análisis sea más sencillo:

Silogismo Hipotético Puro

$$p \rightarrow q$$

$$q \rightarrow r$$

$$p \rightarrow r$$

- Si los alumnos leen a menudo entonces ellos realizarán preguntas

 p
 \rightarrow
 q

- Si los alumnos realizan preguntas, entonces aprenderán bastante

 q
 \rightarrow
 r

Si los alumnos leen a menudo entonces aprenderán bastante

 \equiv
 p
 \rightarrow
 r

\therefore se concluye *“Si los alumnos leen a menudo entonces aprenderán bastante”*

Aplicación 3

Un joven reflexiona con su amigo recordando lo siguiente :

“Si tienes gripe, te enfermas. Si te enfermas, no irás a la fiesta. Fuiste a la fiesta”.

Entonces que se deduce:

- A) Tomaste la medicina
- B) Te enfermaste, pero no de gripe.
- C) Fuiste enfermo.
- ~~D) No tienes gripe.~~

Resolución:

Nos piden determinar que se deduce.

Se tiene la siguiente información:

- Si tienes gripe, te enfermas $\equiv V$

F

F

- Si te enfermas, no irás a la fiesta $\equiv V$

F

F

- Fuiste a la fiesta $\equiv V$

Conclusión: Es falso que tienes gripe

\therefore Se deduce que no tienes gripe

Se considera que toda información inicial es **VERDADERA**

p	q	$p \rightarrow q$
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

Aplicación 4

Jorge razonaba toda la noche de la siguiente manera :

“Aprobaré mi examen, si el profesor quiere que apruebe. Sin embargo no aprobé el examen.”

Luego es un hecho que:

- A) El profesor quiere que apruebe el examen
- B) Estudio para aprobar el examen.
- ☒ C) El profesor no quiere que apruebe el examen.
- D) Aprobaré mi examen.

Resolución:

Nos piden determinar que se deduce.

Se tiene la siguiente información:

- Aprobaré mi examen, si el profesor quiere que apruebe.
 q p

- Si el profesor quiere que apruebe, Aprobaré mi examen. $\equiv V$

F

F

- no aprobé el examen $\equiv V$

Conclusión: Es falso que el profesor quiere que apruebe

Recordemos:

si $p, q \equiv q, si p$

Se considera que toda información inicial es VERDADERA

p	q	$p \rightarrow q$
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

\therefore Se deduce que el profesor no quiere que apruebe el examen

Aplicación 5

Las siguientes proposiciones son verdaderas:

- Juan estudia RM o estudia RV, pero no ambos.
- Si Juan estudia RM, entonces estudia RV.

¿Cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas?

- Juan estudia RM.
- Juan estudia RV.
- Juan estudia RM y RV.

- I, II y III
- solo I
- solo II
- I y III

Resolución:

Nos piden determinar las afirmaciones verdaderas.

Se tiene la siguiente información:

CASO 1

$$\begin{array}{ccc} \text{Estudia RM} & \triangle & \text{Estudia RV} \equiv \text{V} \\ \text{V} & & \text{F} \\ \text{Estudia RM} & \rightarrow & \text{Estudia RV} \equiv \text{V} \\ \text{V} & & \text{F} \end{array}$$

No cumple

p	q	$p \triangle q$	p	q	$p \rightarrow q$
V	V	F	V	V	V
V	F	V	V	F	F
F	V	V	F	V	V
F	F	F	F	F	V

CASO 2

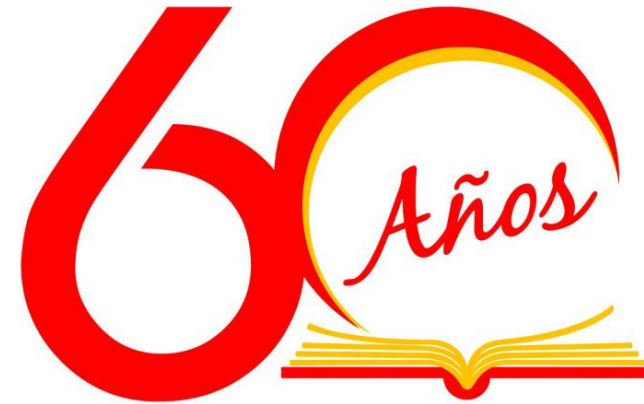
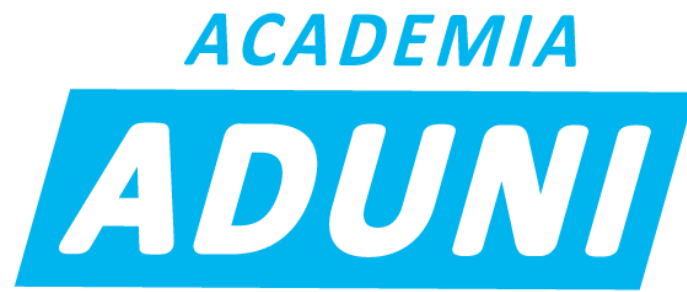
$$\begin{array}{ccc} \text{Estudia RM} & \triangle & \text{Estudia RV} \equiv \text{V} \\ \text{F} & & \text{V} \\ \text{Estudia RM} & \rightarrow & \text{Estudia RV} \equiv \text{V} \\ \text{F} & & \text{V} \end{array}$$

Si cumple

Se considera que toda información inicial es **VERDADERA**

Juan estudia RV

\therefore Es verdadera la afirmación II



www.aduni.edu.pe

