ACADEMIA ADUNI

ANUAL SAN MARCOS

60 Años

www.aduni.edu.pe

ACADEMIA

ADUNI

ANUAL

SAN MARCOS

Razonamiento Matemático

Deducción simple y deducción compuesta I

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 capitulo 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	• *No* • *No es cierto que* • *Nunca* • *Es falso que*	$\sim p$
CONJUNCIÓN	• *y* • *Además* • *Pero* • *Sin embargo* • *Aunque* • *También*	$p \wedge q$
DISYUNCIÓN INCLUSIVA	• *O* • *Salvo que* • *O sino* • *Excepto que*	$p \vee q$

CONDICIONAL	• *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	• *Si y sólo si* • *Cuando y sólo cuando* • *Es necesario y suficiente para* • *Es lo mismo que*	$p \leftrightarrow q$
DISYUNCIÓN EXCLUSIVA	• *O….o…* • *salvo que solo* • *O bien…o bien* • *a menos que solamente*	$p \,\Delta\, q$

Leyes del álgebra de proposicional

1. **Idempotencia**

$p \wedge p \equiv p$
$p \vee p \equiv p$

2. **Conmutativa**

$p \wedge q \equiv q \wedge p$
$p \vee q \equiv q \vee p$
$p \leftrightarrow q \equiv q \leftrightarrow p$

3. **Asociativa**

$p \wedge (q \wedge r) \equiv (p \wedge q) \wedge r$
$p \vee (q \vee r) \equiv (p \vee q) \vee r$

4. **Distributiva**

$p \wedge (q \vee r) \equiv (p \wedge q) \vee (p \wedge r)$
$p \vee (q \wedge r) \equiv (p \vee q) \wedge (p \vee r)$

5. **Involutiva o doble negación**

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

6. **Del complemento**

$p \wedge \sim p \equiv F$
$p \vee \sim p \equiv V$

7. **Identidad**

$p \wedge V \equiv p$
$p \wedge F \equiv F$
$p \vee V \equiv V$
$p \vee F \equiv p$

8. **De D´Morgan**

$\sim(p \wedge q) \equiv \sim p \vee \sim q$
$\sim(p \vee q) \equiv \sim p \wedge \sim q$

9. **De absorción**

$p \wedge (p \vee q) \equiv p$
$p \vee (p \wedge q) \equiv p$
$p \wedge (\sim p \vee q) \equiv p \wedge q$
$p \vee (\sim p \wedge q) \equiv p \vee q$

10. **De la condicional**

$p \rightarrow q \equiv \sim p \vee q$
$p \rightarrow q \equiv \sim q \rightarrow \sim p$

11. **De la bicondicional**

$p \leftrightarrow q \equiv (p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow p)$
$p \leftrightarrow q \equiv (p \wedge q) \vee (\sim p \wedge \sim q)$

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

$\sim \quad \sim \quad p$

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

$$\begin{array}{c} p \rightarrow q \\ q \rightarrow r \\ \hline p \rightarrow r \end{array}$$

- Si los alumnos leen a menudo entonces ellos realizarán preguntas

$$p \quad \rightarrow \quad q$$

- Si los alumnos realizan preguntas, entonces aprenderán bastante

$$q \quad \rightarrow \quad r$$

Si los alumnos leen a menudo entonces aprenderán bastante

$$\equiv \quad p \quad \rightarrow \quad r$$

$\therefore$ *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 las 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

Se considera que toda información inicial es VERDADERA

p	q	p → q
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

∴ *Se deduce que no tienes gripe*

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 las siguiente información:

- $\underbrace{\textit{Aprobaré mi examen}}_{q}$, *si* $\underbrace{\textit{el profesor quiere que apruebe}}_{p}$.

- *Si el profesor quiere que apruebe , Aprobaré mi examen.* ≡ **V**

  F → F

- *no aprobé el examen* ≡ **V**

Conclusión: Es falso que 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 → q
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

$\therefore$ *Se deduce que 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?

I. Juan estudia RM.
II. Juan estudia RV.
III. Juan estudia RM y RV.

A) I, II y III
B) solo I
C) solo II
D) I y III

Resolución:

Nos piden determinar las afirmaciones verdaderas.

Se tiene las siguiente información:

Se considera que toda información inicial es VERDADERA

CASO 1

Estudia RM $\triangle$ Estudia RV $\equiv$ V

V F

Estudia RM → Estudia RV $\equiv$ V

V F

No cumple

CASO 2

Estudia RM $\triangle$ Estudia RV $\equiv$ V

F V

Estudia RM → Estudia RV $\equiv$ V

F V

Si cumple

Juan estudia RV

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

p	q	p → q
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

$\therefore$ *Es verdadera la afirmacion II*

ACADEMIA ADUNI

60 Años

www.aduni.edu.pe