



MATHEMATICAL REASONING

Chapter 22

4th
SECONDARY



APLICACIÓN DE LAS IMPLICACIONES

 **SACO OLIVEROS**

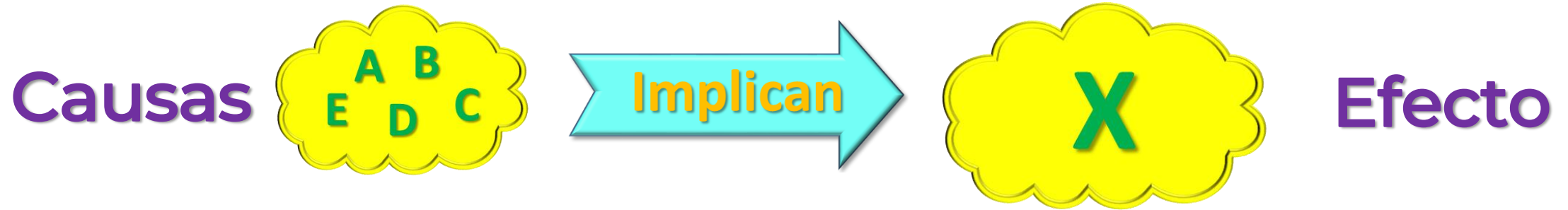
HELICO MOTIVATION



Si se ha de lograr la igualdad de oportunidades, entonces a las personas anteriormente en desventaja ahora se les deberían dar oportunidades especiales. Si a las personas anteriormente en desventaja ahora se les deberían dar oportunidades especiales, entonces algunas personas reciben un trato preferencial. Si algunas personas reciben un trato preferencial, entonces no se logrará la igualdad de oportunidades. Por lo tanto, la igualdad de oportunidades no se ha logrado.



Aplicación de las implicaciones



Premisas



Conclusión

HELICO THEORY

Aplicación de las implicaciones

PRINCIPALES LEYES IMPLICATIVAS



1) Modus Ponendo Ponens (MPP)

$$P_1: p \rightarrow q$$

$$P_2: p$$

$$\therefore C: q$$

Dada una premisa condicional y la afirmación de su antecedente, se concluye en la afirmación de su consecuente.

Ejemplo:

“ Si hoy es lunes , entonces mañana será martes; y hoy es lunes. Por lo tanto, mañana será martes”

HELICO THEORY

Aplicación de las implicaciones

PRINCIPALES LEYES IMPLICATIVAS



2) Modus Tollendo Tollens (MTT)

$$P_1: p \rightarrow q$$

$$P_2: \sim q$$

$$\therefore C: \sim p$$

Dada una premisa condicional y la negación de su consecuente, se concluye en la negación de su antecedente.

Ejemplo:

“ Si Juan es abogado, entonces conoce las leyes adecuadas; pero Juan no conoce las leyes adecuadas. Por lo tanto, Juan no es abogado”.



HELICO THEORY

Aplicación de las implicaciones

PRINCIPALES LEYES IMPLICATIVAS

3) **Logismo Disyuntivo** (SD)

$$P_1: p \vee q$$

$$P_2: \sim p$$

$$\therefore C: q$$

Dada una premisa disyuntiva y la negación de uno de sus componentes, se concluye en la afirmación de otro componente.

Ejemplo:

“Es feriado o es domingo; pero, no es feriado. Por lo tanto, es domingo”.

HELICO THEORY

Aplicación de las implicaciones

PRINCIPALES LEYES IMPLICATIVAS



4) Silogismo Hipotético Puro (SHP)

$$P_1: p \rightarrow q$$

$$P_2: q \rightarrow r$$

$$\therefore C: p \rightarrow r$$

Dadas dos premisas condicionales donde el consecuente de la primera es el antecedente de la segunda, se concluye en una condicional formada por el antecedente de la primera y el consecuente de la segunda.

Ejemplo:

“Si estudias entonces ingresas. Si ingresas, entonces tus padres estarán orgullosos. Por lo tanto, si estudias, entonces tus padres estarán orgullosos”.

HELICO THEORY

Aplicación de las implicaciones

PRINCIPALES LEYES IMPLICATIVAS



Dilema constructivo compuesto (DCC)

$$P_1: p \rightarrow q$$

$$P_2: r \rightarrow s$$

$$P_3: p \vee r$$

$$\therefore C: q \vee s$$

A partir de dos premisas condicionales y de la disyunción de sus antecedentes, se concluye en la disyunción de sus consecuentes.

Ejemplo:

“Si llego temprano, entenderé la clase. Si llego tarde, tendré ciertas dudas; pero, llego temprano o tarde. Por lo tanto, entenderé la clase o tendré ciertas dudas”.

HELICO THEORY

Aplicación de las implicaciones

PRINCIPALES LEYES IMPLICATIVAS



Dilema destructivo compuesto (DDC)

$$P_1: p \rightarrow q$$

$$P_2: r \rightarrow s$$

$$P_3: \sim q \vee \sim s$$

$$\therefore C: \sim p \vee \sim r$$

A partir de dos premisas condicionales y de la disyunción de la negación de sus consecuentes, se concluye en la disyunción de las negaciones de sus antecedentes.

Ejemplo:

“Si atiendo al profesor, entenderé la clase. Si me distraigo, mi taller no estará completo. Pero, no entendí la clase o mi taller está completo. Por lo tanto no entendí la clase o no me distraje”.

HELICO THEORY

Aplicación de las implicaciones

PARA RECORDAR



Ley de la condicional contrarrecíproca

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

Ley de negación o Involución

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

Ley de la negación de la condicional De Morgan

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

$$\sim(b \wedge d) \equiv \sim b \vee \sim d$$

$$\sim(b \vee d) \equiv \sim b \wedge \sim d$$

HELICO PRACTICE



PROBLEMA 1

Si $\overset{p}{\boxed{\text{Álex estudia conscientemente}}}$, entonces $\overset{q}{\boxed{\text{ingresará a la universidad}}}$; si $\overset{q}{\boxed{\text{ingresa a la universidad}}}$, entonces $\overset{r}{\boxed{\text{será un gran profesional}}}$. Como sabemos, $\overset{p}{\boxed{\text{Álex estudia conscientemente}}}$; luego:

Resolución: Formalizando el enunciado, tenemos:

$$\begin{array}{lcl}
 P_1 : p \rightarrow q & & \\
 P_2 : q \rightarrow r & \left. \vphantom{\begin{array}{l} P_1 \\ P_2 \end{array}} \right\} & P_4 : p \rightarrow r \\
 P_3 : p & & P_3 : p \\
 \hline
 C : r & &
 \end{array}$$

Silogismo Hipotético Puro
(SHP)

$$\begin{array}{l}
 P_1 : p \rightarrow q \\
 P_2 : q \rightarrow r \\
 \hline
 \therefore P_4 : p \rightarrow r
 \end{array}$$

Modus Ponendo Ponens
(MPP)

$$\begin{array}{l}
 P_4 : p \rightarrow r \\
 P_3 : p \\
 \hline
 \therefore C : r
 \end{array}$$

RPTA.: *Álex será un gran profesional*

PROBLEMA 2

Si $\boxed{\text{Pepe juega en el club}}$ entonces $\boxed{\text{Quique también juega}}$ $\boxed{\text{Pepe juega en el club}}$ o
 $\boxed{\text{va al cine con su mejor amiga}}$. Ahora, se comprueba que:
 $\boxed{\text{Quique no juega en el club}}$; por lo tanto:

Resolución: Formalizando el enunciado, tenemos:

$$\begin{array}{lcl}
 P_1 : & p \rightarrow q & \\
 P_2 : & p \vee r & \\
 P_3 : & \sim q & \\
 & \searrow \quad \nearrow & \\
 & P_4 : \sim p & \\
 & P_2 : p \vee r & \\
 \hline
 C : & r &
 \end{array}$$

Modus Tollendo Tollens
(MTT)

$$\begin{array}{l}
 P_1 : p \rightarrow q \\
 P_3 : \sim q \\
 \hline
 \therefore P_4 : \sim p
 \end{array}$$

Silogismo Disyuntivo
(SD)

$$\begin{array}{l}
 P_4 : \sim p \\
 P_2 : p \vee r \\
 \hline
 \therefore C : r
 \end{array}$$

RPTA.: *Pepe va al cine con su mejor amiga.*

PROBLEMA 3

Hoy no voy a Chosica a un club campestre o voy a una piscina con toboganes a Puente Piedra. Si voy a la Piscina a Puente Piedra, entonces necesitaré comprarme un traje de baño. Finalmente, no me compré la ropa de baño; luego:

Resolución:

Formalizando el enunciado, tenemos:

$$P_1 : \sim C \vee P$$

$$P_2 : P \rightarrow T$$

$$P_3 : \sim T$$

$$P_4 : \sim P \quad (P_2, P_3, \text{MTT})$$

$$P_1 : \sim C \vee P$$

$$P_4 : \sim P$$

$$C : \sim C \quad (P_1, P_4, \text{SD})$$

Silogismo Disyuntivo
(SD)







$$P_4 : \sim p$$

$$P_2 : p \vee r$$

$$\therefore C : r$$

RPTA.: No voy a Chosica a un club campestre.

ENUNCIADO PARA LAS PREGUNTAS DEL 4 AL

Un entrenador debe ⁷elegir a cinco jugadores para presentar un equipo de básquet para el próximo campeonato distrital. Los jugadores elegibles son   Coco,   Félix,  y . Para elegirlos, los dueños del equipo pusieron ciertas condiciones que el entrenador debe cumplir, estas son:

- ① Si Álex juega, entonces Dany juega.
- ④ Si Félix juega, entonces Beto no juega.
- ② Eddy o Goyo jugarán en el equipo, pero no ambos a la vez.
- ③ Hugo juega, si y solo si juega Beto.

PROBLEMA 4







Si los dueños deciden que deben jugar Álex y Eddy, ¿cuántos posibles equipos podría formar el entrenador?

Resolución:

1°	2°	3°	4°	5°
Al ex	Ed dy	Da ny	Bet o	Hu go
1°	2°	3°	4°	5°
Al ex	Ed dy	Da ny	Féli x	Co co

∴ Posibles equipos: 2

ENUNCIADO PARA LAS PREGUNTAS DEL 5 AL

Un entrenador debe 8 elegir a cinco jugadores para presentar un equipo de básquet para el próximo campeonato distrital. Los jugadores elegibles son **Álex**,   **Dany**,    **y**  Para elegirlos, los dueños del equipo pusieron ciertas condiciones que el entrenador debe cumplir, estas son:

- ④ Si Álex juega, entonces Dany juega.
- ② Si Félix juega, entonces Beto no juega.
- ③ Eddy o Goyo jugarán en el equipo, pero no ambos a la vez.
- ① Hugo juega, si y solo si juega Beto.

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

Beto juega entonces
Félix no juega

PROBLEMA 5

Si el entrenador decide que jueguen Beto y Goyo, y respeta las reglas de los dueños del equipo; ¿cuál o cuáles de los siguientes equipos podrían formarse?



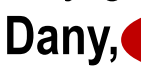

- I. Álex, Beto, Dany, Goyo y Hugo
- II. Álex, Beto, Coco, Goyo y Hugo
- III. Beto, Coco, Dany, Goyo y Hugo
- IV. Álex, Beto, Dany, Eddy y Goyo

Resolución:

1°	2°	3°	4°	5°
Bet o	Go yo	Hu go	Ale x	Da ny
Bet o	Go yo	Hu go	Co co	Da ny

∴ Respuesta: I y III

ENUNCIADO PARA LAS PREGUNTAS DEL 5 AL

Un entrenador debe selegirse a cinco jugadores para presentar un equipo de básquet para el próximo campeonato distrital. Los jugadores elegibles son Álex,  Dany,  Félix,  y . Para elegirlos, los dueños del equipo pusieron ciertas condiciones que el entrenador debe cumplir, estas son:

- ③ Si Álex juega, entonces Dany juega.
- Si Félix juega, entonces Beto no juega.
- ② Eddy o Goyo jugarán en el equipo, pero no ambos a la vez.
- ① Hugo juega, si y solo si juega Beto.

PROBLEMA 6

Si los dueños del equipo deciden que no jugará Beto, pero sí jugará Coco, y el entrenador debe presentar un equipo ¿quiénes serán elegidos por el entrenador en forma obligatoria?

Resolución:







EQUIPO

	1°	2°	3°	4°	5°
Co		Ed	Ále	Da	Féli
co		dy	x	ny	x
Co		Go	Ále	Da	Féli
co		yo	x	ny	x

Obligatorio: Eddy o Goyo
 Completan el equipo: Álex, Dany, Félix

∴ Elegidos en forma obligatoria:
o Eddy o Goyo

ENUNCIADO PARA LAS PREGUNTAS DEL 5 AL

Un entrenador debe 8 elegir a cinco jugadores para presentar un equipo de básquet para el próximo campeonato distrital. Los jugadores elegibles son   **Coco**,     **y Hugo**. Para elegirlos, los dueños del equipo pusieron ciertas condiciones que el entrenador debe cumplir, estas son:

- 1 Si Álex juega, entonces Dany juega.
 - 3 Si Félix juega, entonces Beto no juega.
 - 2 Eddy o Goyo jugarán en el equipo, pero no ambos a la vez.
- Hugo juega, si y solo si juega Beto.

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

Danny no juega entonces
Alex no juega

PROBLEMA 7

Si en cierto momento el entrenador sanciona a Dany por indisciplina y no será elegido para formar el equipo, y el entrenador debe presentar un equipo en forma obligatoria, ¿quiénes estarían en duda de ser elegidos por el entrenador?

- I. Álex y Dany
- II. Eddy y Goyo
- III. Coco y Félix
- IV. No es posible la agrupación

Resolución:

	1°	2°	3°	4°	5°
Eddy		Féli			
Goyo		X Féli			
		X ..			

No es posible la agrupación