

005 A-1 Lógica 4 La implicación Tabla de verdad Si solo si 1

Si y solo si

Operadores

\wedge = y

La proposición resultante será verdadera solamente cuando el valor de verdad de ambas proposiciones es verdadero

\vee = o

La proposición resultante será falsa solamente cuando el valor de verdad de ambas proposiciones es falso

\rightarrow = Entonces

La proposición resultante será falsa solamente cuando el valor de verdad del antecedente sea verdadero y el valor de verdad del consecuente sea falso

\leftrightarrow = Si solo si

Este operador lógico también se denomina doble implicación. La proposición $a \leftrightarrow b$ será verdadera cuando los valores de verdad de ambas proposiciones sean iguales. También se puede observar que la proposición $a \leftrightarrow b$ será falsa cuando los valores de verdad de ambas proposiciones sean diferentes

1. Si $(x=3)$ entonces $(x^2 = 9)$.	$p \rightarrow q$
2. Si x es impar entonces x^2 es impar.	$P \rightarrow q$
3. Si llueve no puedo manejar.	$P \rightarrow \sim q$
4. Si él tiene valor, ganará.	$p \rightarrow q$
5. Solo si no se canse, ganará.	$P \rightarrow \sim q$
6. Solo si Maria estudia, pasará el examen.	$p \rightarrow q$
7. Si $(x < 0)$ entonces (x) no es negativo.	$p \rightarrow \sim q$

Ejemplo de parafraseo

1. Si tiene 18 años, puede votar.	$p \rightarrow q$
2. Puedes votar, si tienes 18 años.	$p \rightarrow q$
3. Tener 18 años, implica que puedes votar.	$p \rightarrow q$
4. Poder votar, es condición necesaria, para tener 18 años	$p \rightarrow q$
5. Tener 18 años es condición suficiente para votar.	$p \rightarrow q$

Tabla de la verdad de la implicación

Si gana la alcaldía, le subiré el sueldo, a todos los empleados de la alcaldía		
Gano la alcaldía de Bogotá	y	Subieron los sueldos.
V		V
Gano la alcaldía de Bogotá	y	No subieron los sueldos.
V		F
No gana la alcaldía de Bogotá	y	Subieron los sueldos.
F		V
No gana la alcaldía de Bogotá	y	No subieron los sueldos.
F		F

Tabla de la verdad

p	q	$p \rightarrow q$	$\sim(p \rightarrow q)$	$p \leftrightarrow q$	$\sim(p \leftrightarrow q)$
V	V	V	F	V	F
V	F	F	V	F	V
F	V	V	F	F	V
F	F	V	F	V	F

Tautología										
p	↔	q	↔	p	→	q	^	q	→	p
v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v
v	F	F	v	v	F	F	F	F	v	v
F	F	v	v	F	v	v	F	v	F	F
F	v	F	v	F	v	F	v	F	v	F
	Tautología									

Leyenda

Conjunción \wedge la proposición resultante será verdadera solamente cuando el valor de verdad de ambas proposiciones es verdadero.

$$1 \wedge 1 = 1$$

$$1 \wedge 0 = 0$$

$$0 \wedge 1 = 0$$

$$0 \wedge 0 = 0$$

Disyunción \vee la proposición resultante será falsa solamente cuando el valor de verdad de ambas proposiciones es falso.

$$1 \vee 1 = 1$$

$$1 \vee 0 = 1$$

$$0 \vee 1 = 1$$

$$0 \vee 0 = 0$$

*** Disyunción exclusiva $(a \vee b) \wedge \neg(a \wedge b)$** la proposición resultante será verdadera cuando solamente una de ellas sea verdadera.

$$1 \wedge 1 = 1$$

$$1 \wedge 0 = 1$$

$$0 \wedge 1 = 1$$

$$0 \wedge 0 = 0$$

Condicional \rightarrow la proposición resultante será falsa solamente cuando el valor de verdad del antecedente sea verdadero y el valor de verdad del consecuente sea falso.

$$1 \rightarrow 1 = 1$$

$$1 \rightarrow 0 = 0$$

$$0 \rightarrow 1 = 1$$

$$0 \rightarrow 0 = 1$$

Bicondicional \leftrightarrow La proposición $a \leftrightarrow b$ será verdadera cuando los valores de verdad de ambas proposiciones sean iguales. También se puede observar que la proposición $a \leftrightarrow b$ será falsa cuando los valores de verdad de ambas proposiciones sean diferentes.

$$1 \leftrightarrow 1 = 1$$

$$1 \leftrightarrow 0 = 0$$

$$0 \leftrightarrow 1 = 0$$

$$0 \leftrightarrow 0 = 1$$

Referencias

1a con Berni. (2016, marzo 6). *A.1. Lógica: 4. La implicación. Tabla de verdad. Si solo si. 1* [Archivo de vídeo]. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=pCqedt4oMxw&list=PLCY1BPxILEJXAYAlc7ee9dd1q9w309t_h&index=5

Presentación de la tercera edición del Libro Fundamentos de Matemáticas para Bachillerato. (s. f.). Recuperado 29 de abril de 2020, de <http://www.espol.edu.ec/es/evento/presentaci%C3%B3n-de-la-tercera-edici%C3%B3n-del-libro-fundamentos-de-matem%C3%A1ticas-para-bachillerato>

Fundamentos de Matemáticas para Bachillerato - PDF Drive. (s. f.). Recuperado 29 de abril de 2020, de <https://es.pdfdrive.com/fundamentos-de-matem%C3%A1ticas-para-bachillerato-e34205002.html>