

GUÍA DE LÓGICA CONECTIVOS LÓGICOS

Negación (\neg)

Tabla		Palabras clave	
p	$\neg p$	No No es cierto que	Es falso que No es el caso que
v	f		
f	v		

Conjunción (\wedge)

Tabla			Palabras clave	
p	q	$p \wedge q$	Y Pero Sin embargo No obstante	Aunque Además Mas aun
v	v	v		
v	f	f		
f	v	f		
f	f	f		

Disyunción (\vee)

Tabla			Palabras clave	
p	q	$p \vee q$	O	O bien
v	v	v		
v	f	v		
f	v	v		
f	f	f		

Condicional (\rightarrow)

Tabla			Palabras clave	
p	q	$p \rightarrow q$	Si p, entonces q Siempre que p, entonces q p es suficiente para que q p solo si q p implica q	q si p q siempre que p q es necesario para que p q es implicada por p
v	v	v		
v	f	f		
f	v	v		
f	f	v		

Bicondicional (\leftrightarrow)

Tabla			Palabras clave	
p	q	$p \leftrightarrow q$	Si p, entonces q y si q, entonces p	p si y solo si q
v	v	v		
v	f	f		
f	v	f		
f	f	v		

Precedencia \neg \wedge \vee \rightarrow \leftrightarrow

GUÍA DE LÓGICA

Definición de condicional $P \rightarrow Q \equiv \neg P \vee Q$	Definición de bicondicional $P \leftrightarrow Q \equiv (P \rightarrow Q) \wedge (Q \rightarrow P)$
--	---

Tautologías o Leyes Lógicas		
Sean P, Q y R fórmulas bien formadas, y sean v y f, las constantes de verdadero y falso; entonces:		
#	Ley Lógica	Nombre
01	$P \vee Q \equiv Q \vee P$ $P \wedge Q \equiv Q \wedge P$	Ley conmutativa de \vee Ley conmutativa de \wedge
02	$P \vee (Q \vee R) \equiv (P \vee Q) \vee R$ $P \wedge (Q \wedge R) \equiv (P \wedge Q) \wedge R$	Ley asociativa de \vee Ley asociativa de \wedge
03	$P \vee (Q \wedge R) \equiv (P \vee Q) \wedge (P \vee R)$ $P \wedge (Q \vee R) \equiv (P \wedge Q) \vee (P \wedge R)$ $(P \wedge Q) \vee R \equiv (P \vee R) \wedge (Q \vee R)$ $(P \vee Q) \wedge R \equiv (P \wedge R) \vee (Q \wedge R)$	Ley distributiva de \vee con respecto a \wedge por la izquierda Ley distributiva de \wedge con respecto a \vee por la izquierda Ley distributiva de \vee con respecto a \wedge por la derecha Ley distributiva de \wedge con respecto a \vee por la derecha
04	$P \vee (P \wedge Q) \equiv P$ $P \wedge (P \vee Q) \equiv P$	Ley de absorción de \vee Ley de absorción de \wedge
05	$\neg(P \vee Q) \equiv \neg P \wedge \neg Q$ $\neg(P \wedge Q) \equiv \neg P \vee \neg Q$	Ley de De Morgan de \vee Ley de De Morgan de \wedge
06	$P \rightarrow Q \equiv \neg Q \rightarrow \neg P$	Ley del contrarrecíproco
07	$P \vee P \equiv P$ $P \wedge P \equiv P$	Ley de idempotencia de \vee Ley de idempotencia de \wedge
08	$P \vee \neg P \equiv v$ $P \wedge \neg P \equiv f$	Ley de complementación o tercero excluido
09	$\neg(\neg P) \equiv P$	Ley de doble negación
10	$P \vee v \equiv v$ $P \vee f \equiv P$ $P \wedge f \equiv f$ $P \wedge v \equiv P$	Leyes de identidades

Reglas de Inferencia (Razonamientos Válidos Elementales)					
#	Nombre	Regla	#	Nombre	Regla
01	Modus Ponens	$P1: P \rightarrow Q$ $P2: P$ <hr style="width: 100%;"/> $Q: Q$	02	Modus Tollens	$P1: P \rightarrow Q$ $P2: \neg Q$ <hr style="width: 100%;"/> $Q: \neg P$
03	Silogismo Hipotético	$P1: P \rightarrow Q$ $P2: Q \rightarrow R$ <hr style="width: 100%;"/> $Q: P \rightarrow R$	04	Silogismo Disyuntivo	$P1: P \vee Q$ $P2: \neg P$ <hr style="width: 100%;"/> $Q: Q$
05	Silogismo Constructivo	$P1: P \rightarrow Q$ $P2: R \rightarrow S$ $P3: P \vee R$ <hr style="width: 100%;"/> $Q: Q \vee S$	06	Silogismo Destructivo	$P1: P \rightarrow Q$ $P2: R \rightarrow S$ $P3: \neg Q \vee \neg S$ <hr style="width: 100%;"/> $Q: \neg P \vee \neg R$
07	Simplificación	$P1: P \wedge Q$ <hr style="width: 100%;"/> $Q: P$	08	Conjunción	$P1: P$ $P2: Q$ <hr style="width: 100%;"/> $Q: P \wedge Q$
09	Exportación	$P1: (P \wedge R) \rightarrow Q$ <hr style="width: 100%;"/> $Q: P \rightarrow (R \rightarrow Q)$	10	Importación	$P1: P \rightarrow (R \rightarrow Q)$ <hr style="width: 100%;"/> $Q: (P \wedge R) \rightarrow Q$
11	Adición	$P1: P$ <hr style="width: 100%;"/> $Q: P \vee R$	<u>Nota:</u> Todas son implicaciones lógicas.		



Nociones de Lógica



Proposiciones Cuantificadas: Equivalencias e Implicaciones Lógicas Conocidas

Sean $x, y \in U$,

$P(x)$, $Q(x)$ y $P(x, y)$ funciones proposicionales y
 R una proposición cualquiera.

Las siguientes son equivalencias e implicaciones lógicas con cuantificadores:

01	$\forall x[P(x)] \equiv \neg \exists x[\neg P(x)]$	11	$\forall x[P(x)] \vee R \equiv \forall x[P(x) \vee R]$
02	$\exists x[P(x)] \equiv \neg \forall x[\neg P(x)]$	12	$\exists x[P(x)] \wedge R \equiv \exists x[P(x) \wedge R]$
03	$\forall x[P(x)] \Rightarrow \exists x[P(x)]$	13	$\exists x[P(x)] \vee R \equiv \exists x[P(x) \vee R]$
04	$\forall x[P(x) \wedge Q(x)] \equiv \forall x[P(x)] \wedge \forall x[Q(x)]$	14	$\forall x[R \rightarrow P(x)] \equiv R \rightarrow \forall x[P(x)]$
05	$\forall x[P(x)] \vee \forall x[Q(x)] \Rightarrow \forall x[P(x) \vee Q(x)]$	15	$\forall x \forall y[P(x, y)] \equiv \forall y \forall x[P(x, y)]$
06	$\exists x[P(x) \vee Q(x)] \equiv \exists x[P(x)] \vee \exists x[Q(x)]$	16	$\exists x \exists y[P(x, y)] \equiv \exists y \exists x[P(x, y)]$
07	$\exists x[P(x) \wedge Q(x)] \Rightarrow \exists x[P(x)] \wedge \exists x[Q(x)]$	17	$\exists y \forall x[P(x, y)] \Rightarrow \forall x \exists y[P(x, y)]$
08	$\exists x[P(x) \rightarrow Q(x)] \equiv \forall x[P(x)] \rightarrow \exists x[Q(x)]$	18	$\exists x \forall y[P(x, y)] \Rightarrow \forall y \exists x[P(x, y)]$
09	$\forall x[P(x) \rightarrow Q(x)] \Rightarrow \forall x[P(x)] \rightarrow \forall x[Q(x)]$	19	$\neg \forall x[P(x) \rightarrow Q(x)] \equiv \exists x[P(x) \wedge \neg Q(x)]$
10	$\forall x[P(x)] \wedge R \equiv \forall x[P(x) \wedge R]$	20	$\neg \exists x[P(x) \wedge Q(x)] \equiv \forall x[P(x) \rightarrow \neg Q(x)]$