

Reglas de la Implicación I

1. Modus Ponens (MP)

$$\frac{A \rightarrow B \quad \underline{A}}{B}$$

2. Modus Tollens (MT)

$$\frac{A \rightarrow B \quad \underline{\sim B}}{\sim A}$$

3. Hypothetical Syllogism (HS)

$$\frac{A \rightarrow B \quad \underline{B \rightarrow C}}{A \rightarrow C}$$

4. Disjunctive Syllogism (DS)

$$\frac{A \vee B \quad \underline{\sim A}}{B}$$

Reglas de la Implicación II

5. Constructive Dilemma (CD)

$$\frac{(A \rightarrow B) \wedge (C \rightarrow D) \quad \underline{A \vee C}}{B \vee D}$$

6. Simplification (Simp)

$$\frac{\underline{A \wedge B}}{A}$$

7. Conjunction (Conj)

$$\frac{A \quad \underline{B}}{A \wedge B}$$

8. Addition (Add)

$$\frac{\underline{A}}{A \vee B}$$

Reglas de Reemplazo I

9. DeMorgan's Rule (DM)

$$\sim(A \wedge B) \equiv (\sim A \vee \sim B)$$

$$\sim(A \vee B) \equiv (\sim A \wedge \sim B)$$

10. Commutativity (Com)

$$(A \wedge B) \equiv (B \wedge A)$$

$$(A \vee B) \equiv (B \vee A)$$

11. Associativity (Assoc)

$$[A \wedge (B \wedge C)] \equiv [(A \wedge B) \wedge C]$$

$$[A \vee (B \vee C)] \equiv [(A \vee B) \vee C]$$

12. Distribution (Dist)

$$[A \wedge (B \vee C)] \equiv [(A \wedge B) \vee (A \wedge C)]$$

$$[A \vee (B \wedge C)] \equiv [(A \vee B) \wedge (A \vee C)]$$

13. Double Negation (DN)

$$A \equiv \sim\sim A$$

Reglas de Reemplazo II

14. Transposition (Trans)

$$(A \rightarrow B) \equiv (\sim B \rightarrow \sim A)$$

15. Material Implication (Impl)

$$(A \rightarrow B) \equiv (\sim A \vee B)$$

16. Material equivalence (Equiv)

$$(A \leftrightarrow B) \equiv [(A \rightarrow B) \wedge (B \rightarrow A)]$$

$$(A \leftrightarrow B) \equiv [(A \wedge B) \vee (\sim A \wedge \sim B)]$$

17. Exportation (Exp)

$$[(A \wedge B) \rightarrow C] \equiv [A \rightarrow (B \rightarrow C)]$$

18. Tautology (Taut)

$$A \equiv (A \vee A)$$

$$A \equiv (A \wedge A)$$

Instanciación Universal (UI)	
$\forall xFx$	$\forall xFx$
-----	-----
Fy	Fa

Instanciación Existencial (EI)	
$\exists xFx$	$\exists xFx$
-----	-----
Fa	Fy

La **Instanciación Universal** consiste en borrar el cuantificador universal, y reemplazar **todas** las variables acotadas por el cuantificador, con una misma letra, llamada **letra instanciada**.

La **regla UI** (Instanciación Universal) **requiere**, que la **variable instanciada** no resulte acotada por algún cuantificador.

La **Instanciación Existencial** consiste en borrar el cuantificador existencial, y reemplazar **todas** las variables acotadas por el cuantificador, con el **testigo existencial**.

En la **regla EI** (Instanciación Existencial), el **testigo existencial** a , no puede ocurrir en ninguna línea previa de la prueba, ni en la conclusión.

Generalización Existencial (EG)	
Fy	Fa
-----	-----
$\exists xFx$	$\exists xFx$

Generalización Universal (UG)	
Fy	Fa
-----	-----
$\forall xFx$	$\forall xFx$

Para la **regla EG** (Generalización Existencial), **al menos una** de las ocurrencias de la letra instanciada (la que se va a generalizar), debe ser reemplazada por la variable en el cuantificador.

La **regla EG** (Generalización Existencial) **requiere**, que la **letra instanciada** no sea reemplazada (generalizada) por una variable que resulte **acotada por algún cuantificador previamente introducido**, y además, ninguna de las otras variables libres puede resultar **acotada por el nuevo cuantificador**.

Para la **regla UG** (Generalización Universal), **todas** las ocurrencias de la variable instanciada (la que se va a generalizar), deben ser reemplazadas por la variable en el cuantificador.

La **regla UG** (Generalización Universal) **no debe ser utilizada** al interior de una prueba condicional o indirecta (CP o IP), si la variable a generalizar, ocurre **libre** en la **premisa condicional o indirecta** (ACP o AIP).

La **regla UG** (Generalización Universal) **no debe ser utilizada**, si en Fy figura un nombre **existencial**, y además, **y es libre** en la línea donde este **nombre existencial es introducido**.

La **regla UG** (Generalización Universal) **requiere**, que la **letra instanciada** no sea reemplazada (generalizada) por una variable que resulte **acotada por algún cuantificador previamente introducido**, y además, ninguna de las otras variables puede resultar **acotada por el nuevo cuantificador**.

Intercambio de Cuantificadores	
$\forall xFx \equiv \sim \exists x \sim Fx$	
$\sim \forall xFx \equiv \exists x \sim Fx$	
$\exists xFx \equiv \sim \forall x \sim Fx$	
$\sim \exists xFx \equiv \forall x \sim Fx$	

Reglas de la Identidad	
Id1:	Prem // $a = a$
Id2:	$a = b \equiv b = a$
Id3:	$Fa, a = b // Fb$

\wedge	1	0
1	1	0
0	0	0

\leftrightarrow	1	0
1	1	0
0	0	1

\vee	1	0
1	1	1
0	1	0

\rightarrow	1	0
1	1	0
0	1	1

∇	1	0
1	0	1
0	1	0

	\sim
1	0
0	1

Prueba condicional

1.		
2.		$/ A \supset E$
	3. A	ACP
	4.	
	5.	
	6.	
	7. E	
8. $A \supset E$		3-7, CP

Prueba indirecta

1.		
2.		$/ \sim A$
	3. A	AIP
	4.	
	5.	
	6.	
	7.	
	8.	
	9. $D \bullet \sim D$	
10. $\sim A$		3-9, IP