

**ARGUMENTOS
VÁLIDOS**



Argumento

- Es una secuencia estructurada de **afirmaciones** que terminan en una **conclusión**.
- En esta sección veremos cómo determinar si un **argumento es válido**; es decir:
- Cuando la conclusión se *deduce* de los hechos que la preceden.

Definición - Argumento

- Un **argumento** es una secuencia de afirmaciones.
- Todas las afirmaciones excepto la última se llamarán **premisas**, **suposiciones** o **hipótesis**.
- La declaración final se llamara **conclusión**.

Ejemplo

- Lo siguiente representa a un **argumento:**

1. Si Juan estudia adecuadamente, entonces Juan pasa el curso de Discretas.

2. Juan esta estudiando adecuadamente.

3. Juan pasara el curso de Discretas

Argumentos Válidos e Inválidos

- Definición
- Diremos que un argumento es **argumento válido** si para cualquier valor de las variables proposicionales involucradas en las fórmulas que hacen verdaderas las premisas, también la conclusión es verdadera.

Método

- De la propia definición de argumento válido se puede deducir una metodología para verificar la validez de un argumento:
 1. Identificar las premisas y la conclusión.
 2. Construir una tabla de verdad que incluya las premisas y la conclusión.
 3. Señalar de la tabla sólo aquellos renglones que hacen que todas las premisas sean verdaderas. Estos se llamarán renglones críticos.
 4. Verificar que para los renglones críticos, la conclusión es verdadera. En tal caso se tiene un **Argumento Válido**.
 5. Detectar si existe un renglón crítico con conclusión falsa. En cuyo caso este será un **Argumento Inválido**.

Ejemplo

■ Determine si el siguiente argumento es válido:

1. $p \rightarrow q$

2. $q \rightarrow p$

3. $p \vee q$

Solución

p	q	$p \rightarrow q$	$q \rightarrow p$	$p \vee q$
T	T			
T	F			
F	T			
F	F			

Ejemplos

■ Determine si el siguiente argumento es válido:

1. $p \rightarrow q$

2. $p \rightarrow r$

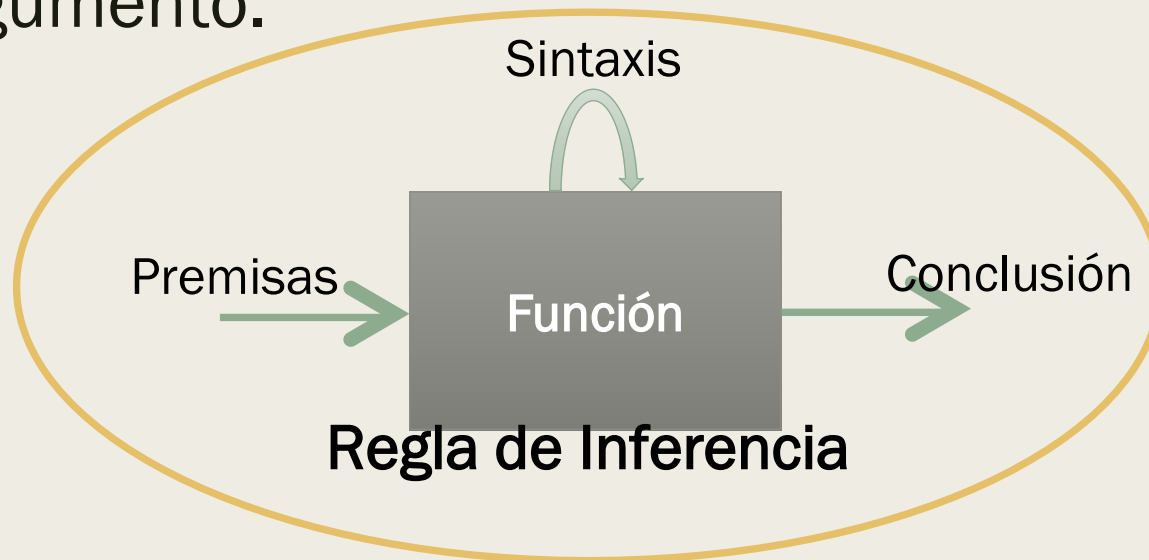
3. $p \rightarrow q \wedge r$

Deducción Natural

- El método de *verificación de la validez de un argumento* es correcto pero no se puede llevar a cabo cuando el total de hipótesis no está delimitada.
- El **método de deducción natural** consiste en *construir* un argumento para un conjunto de premisas y una conclusión.
- Este método se basa en el uso de **reglas de inferencia** que permiten ir obteniendo fórmulas verdaderas a partir de la suposición de que sean verdaderas un número reducido de fórmulas.

Reglas de Inferencia

- Una **regla de inferencia** es una forma lógica que contiene una función que toma de entrada premisas, analiza su sintaxis y retorna una conclusión.
- Una regla de inferencia es a su vez un argumento.



Reglas de Inferencia

1. Modus Ponens
2. Modus Tollens
3. Silogismo Disyuntivo
4. Adición Disyuntiva
5. Simplificación Conjuntiva
6. Silogismo Hipotético
7. Adición Conjuntiva
8. Regla de Contradicción
9. Prueba Condicional
10. Prueba Casos
11. Dilema Constructivo
12. Dilema Destructivo

Reglas de Inferencia

■ Adición Conjuntiva

Sean P y Q proposiciones compuestas

$$P$$
$$Q$$

$$\therefore P \wedge Q$$

Reglas de Inferencia

■ Modus Ponens

Sean P y Q proposiciones compuestas

$$P \rightarrow Q$$

$$P$$

$$\therefore Q$$

■ Otra forma

$$((P \rightarrow Q) \wedge P) \rightarrow Q$$

Reglas de Inferencia

■ Modus Tollens

Sean P y Q proposiciones compuestas

$$P \rightarrow Q$$

$$\sim Q$$

$$\therefore \sim P$$

Reglas de Inferencia

■ Silogismo Disyuntivo

Sean P y Q proposiciones compuestas

$$P \vee Q$$

$$\sim P$$

$$\therefore Q$$

Reglas de Inferencia

■ Adición Disyuntiva

Sean P y Q proposiciones compuestas

$$\frac{P}{\therefore P \vee Q}$$

Reglas de Inferencia

■ Simplificación Conjuntiva

Sean P y Q proposiciones compuestas

$$\frac{P \wedge Q}{\therefore P}$$

Reglas de Inferencia

■ Silogismo Hipotético

Sean P , Q y R proposiciones compuestas

$$P \rightarrow Q$$

$$Q \rightarrow R$$

$$\therefore P \rightarrow R$$

Reglas de Inferencia

■ Regla de Contradicción

Sean P y Q proposiciones compuestas

$\sim P \rightarrow \mathbf{F}$

$\therefore P$

Reglas de Inferencia

■ Prueba Condicional

Sean P , Q y R proposiciones compuestas

$$P \wedge Q$$

$$P \rightarrow (Q \rightarrow R)$$

$$\therefore R$$

Reglas de Inferencia

■ Prueba Casos

Sean P , Q y R proposiciones compuestas

$$P \rightarrow R$$

$$Q \rightarrow R$$

$$\therefore (P \vee Q) \rightarrow R$$

Reglas de Inferencia

■ Dilema Constructivo

Sean P , Q , R y S proposiciones compuestas

$$P \rightarrow Q$$

$$R \rightarrow S$$

$$P \vee R$$

$$\therefore Q \vee S$$

Reglas de Inferencia

■ Dilema Destructivo

Sean P , Q , R y S proposiciones compuestas

$$P \rightarrow Q$$

$$R \rightarrow S$$

$$\sim Q \vee \sim S$$

$$\therefore \sim P \vee \sim R$$

Reglas de Inferencia

■ Lema 1

Sean P , Q y R proposiciones compuestas

$$P \vee Q$$

$$\sim P \vee R$$

$$\therefore Q \vee R$$

Reglas de Inferencia

■ Lema 3

Sean P , Q y R proposiciones compuestas

$$P \rightarrow Q \vee R$$

$$Q \rightarrow R$$

$$\therefore P \rightarrow R$$

Validez de las Reglas de Inferencia

- Podemos verificar la validez de las reglas de inferencia que usando sus tablas de verdad.
- También podemos hacerlo usando la regla de Adición Conjuntiva y verificar que todas son Tautologías.

Demostración

- La **demostración** de una proposición es un **argumento válido** construido para ella.
- Demostrar una proposición consiste en construir un argumento válido para ella.

Tipos de Proposiciones

- Una proposición se dice **teorema** si es posible demostrarla.
- Una proposición se dice **lema** si es un teorema y posteriormente se usa como una regla de inferencia.
- Una proposición se dice **corolario** si es teorema y es posible construir una demostración corta donde el teorema se use como una regla de inferencia.
- Una proposición se dice **conjetura** cuando no ha sido posible construir una demostración para ella pero en sustituciones se ha evaluado en verdadero.

Ejemplos – Deducción Natural

- Demostrar consiste en construir un argumento válido.
 - *Ir colocando hipótesis o creando FBFs en una lista que será el argumento.*
 - *Se deberá justificar porqué cada FBB en el argumento es verdadera .*
 - *El argumento partirá del supuesto que las hipótesis son verdaderas y deberá llegar a la conclusión deseada.*

OJO

- ¿Qué ocurre cuando después de un argumento no obtenemos algo correcto?

1. Cuando el argumento es válido

- a) *Cuando se partió de alguna hipótesis falsa.*
- b) *Cuando durante la demostración se añadieron involuntariamente hipótesis adicionales.*

2. Cuando el argumento es inválido

- a) *Esto ocurre cuando alguna regla de inferencia ha sido mal interpretada o se ha usado una proposicional como regla de inferencia (contingencia). En este caso se dice que el argumento es una falacia*

1ER PARCIAL

Hasta aquí

