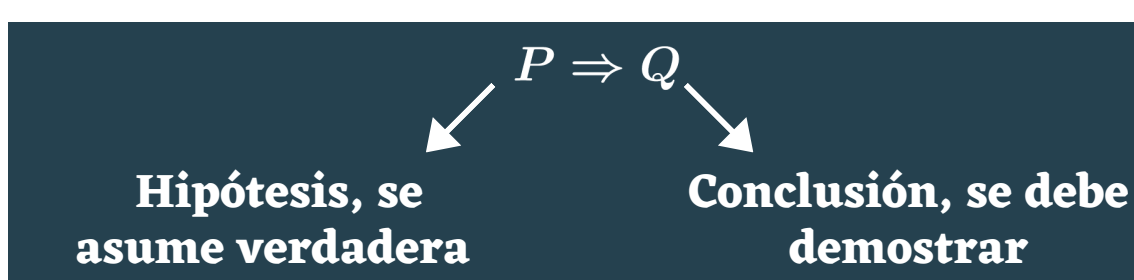


## Métodos de Demostración

**Demostración de proposiciones:**

- $\neg P \rightarrow$  Se debe probar que  $P$  es falsa.
- $P \vee Q \rightarrow$  Se debe probar que  $P$  es verdadera, o que  $Q$  es verdadera.
- $P \wedge Q \rightarrow$  Se debe probar que  $P$  es verdadera, y que  $Q$  es verdadera.
- $P \Rightarrow Q \rightarrow$  Es Equivalente a probar que  $P \rightarrow Q$  es una tautología.



## ■ Prueba directa

Se parte de que  $P$  es verdadera, y por medio de las reglas de inferencia, leyes de la lógica, axiomas, definiciones, teoremas u otros resultados, se deduce que  $Q$  es verdadera.

## ■ Prueba indirecta

Se prueba la contrapositiva:  $\neg Q \rightarrow \neg P$ .

## ■ Prueba por contradicción

Se asume que  $Q$  es falsa (o sea que  $\neg Q$  es verdadera) y si se logra probar que  $\neg Q$  se contradice con la hipótesis, leyes u otros teoremas ya probados, se concluye que  $Q$  no puede ser falsa y por lo tanto debe ser verdadera.

## ■ Prueba por reducción al absurdo

Se asume que  $Q$  es falsa (o sea que  $\neg Q$  es verdadera), se usa  $\neg Q$  y la hipótesis para obtener un absurdo (contradicción), se concluye que  $Q$  no puede ser falsa y por lo tanto debe ser verdadera.

## ■ Prueba vacía

Se prueba estableciendo que el valor de verdad de  $P$  siempre es falso.

## ■ Prueba trivial

Se prueba estableciendo que el valor de verdad de  $Q$  siempre es verdadero.

- $P \Rightarrow (Q \Rightarrow R) \rightarrow$  Se prueba:  $(P \wedge Q) \Rightarrow R$ .
- $P \Leftrightarrow Q \rightarrow$  Se prueba:  $P \Rightarrow Q$  y  $Q \Rightarrow P$ .
- $\exists x P(x) \rightarrow$  Determinar un elemento  $x$  del universo para el cual  $P(x) \equiv \mathbf{V}$ .
- $\forall x P(x) \rightarrow$  Se toma un elemento  $x$  arbitrario en el universo y se prueba que  $P(x) \equiv \mathbf{V}$ .
- $\forall n \in \mathbb{N} P(n) \rightarrow$  Se utiliza Inducción Matemática.
- **Contraejemplos**  $\rightarrow$  Es un ejemplo donde se muestra que la proposición no es verdadera.