



Octubre  
de 2016

# Proposiciones

MARIA ALEJANDRA GUIO SAENZ  
ALEJANDRO SALAZAR  
ALEJANDRO BELTRAN  
CAMILO RIVERA

SYGMA



# PROPOSICIONES

Es un enunciado al cual se le puede asignar un valor de verdad que puede ser *verdadero* o *falso*, pero no ambos.

**Ejemplo:** Los siguientes enunciados son proposiciones *verdaderas* o *falsas*:

- La física es una ciencia experimental (V)
- La naranja es un cítrico (V)
- Todos los rectángulos son cuadrados (F)

## 1. LA CONJUNCIÓN:

Sean  $p$  y  $q$  dos variables proposicionales, entonces la proposición compuesta “ $p$  y  $q$ ”, que se simboliza como  $p \wedge q$ , se denomina *la conjunción* de  $p$  y  $q$  o *proposición conjuntiva* de  $p$  y  $q$ .

**Ejemplo:**

- Sean las proposiciones  $p$ : La naranja es un cítrico. (V) y  $q$ : El banano es una legumbre (F)  
 $p \wedge q$ : La naranja es un cítrico y el banano es una legumbre (F).

**TABLA DE VERDAD:**

$p$	$q$	$p \wedge q$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

**OBSERVACIÓN:** La conjunción de  $p$  y  $q$  sólo es verdadera si  $p$  y  $q$  son ambas verdaderas, en cualquier otro caso es falsa.



## 1. LA DISYUNCIÓN INCLUYENTE:

Sean  $p$  y  $q$  dos variables proposicionales, entonces la proposición compuesta “ $p$  o  $q$ ”, que se simboliza como  $p \vee q$ , se denomina *la disyunción* de  $p$  y  $q$  o *proposición disyuntiva* de  $p$  y  $q$ .

### Ejemplo:

Dadas las proposiciones:  $p$ : Juan es estudiante y  $q$ : Juan tiene 15 años

- Si  $p$  es verdadera y  $q$  es verdadera, entonces la proposición compuesta  $p \vee q$  es verdadera
- Si  $p$  es verdadera y  $q$  es falsa, entonces la proposición compuesta  $p \vee q$  es verdadera

### TABLA DE VERDAD:

$p$	$q$	$p \vee q$
V	V	V
V	F	V
F	V	V
F	F	F

**OBSERVACIÓN:** La disyunción es falsa solo si ambas proposiciones componentes son falsas.

## 2. DISYUNCIÓN EXCLUYENTE:

Dadas dos variables proposicionales  $p$  y  $q$ , la proposición disyuntiva excluyente de  $p$  y  $q$ , se simboliza como  $p \underline{\vee} q$ .

### Ejemplo:

Se consideran las proposiciones  $p$ : Juan está en Bogotá y  $q$ : Juan está en Cali

$p \underline{\vee} q$ : O Juan está en Bogotá o en Cali. Pero no ambas



**TABLA DE VERDAD:**

$p$	$q$	$p \vee q$
V	V	F
V	F	V
F	V	V
F	F	F

**OBSERVACIÓN:** Solo es verdadera si, y solo si lo es cualquiera de las dos proposiciones componentes, pero **no** ambas.

**3. LA NEGACIÓN:**

Si  $p$  representa una variable proposicional, la proposición compuesta de **no**  $p$ , se simboliza con  $\sim p$  ó  $\neg p$ , se llama **proposición negativa** o **negación de  $p$** .

**Ejemplo:**

Dada la proposición  $p$ : Pedro está en la clase de matemáticas. Entonces la negación de  $p$  se puede hacer de la siguiente manera:

$\neg p$ : Pedro *no* está en la clase de matemáticas

$\neg p$ : *Es falso que* Pedro está en la clase de matemáticas

$\neg p$ : *No es cierto que* Pedro esté en la clase de matemáticas

**TABLA DE VERDAD:**

$p$	$\neg p$
V	F
F	V



#### 4. EL CONDICIONAL:

Sean  $p$  y  $q$  dos variables proposicionales, entonces la proposición compuesta “*Si  $p$  entonces  $q$* ”, que se simboliza como  $p \rightarrow q$  se denomina **proposición condicional**;  $p$  se llama **antecedente** o **hipótesis**, y  $q$  se denomina **consecuente**, **tesis** o **conclusión**.

##### Ejemplo:

Juan le dice a su esposa: “*si me gana la lotería, entonces te compro un carro*”; en este enunciado se tienen las proposiciones simples:  $p$ : me gana la lotería y  $q$ : te compro un carro.

Si cumple su promesa se admitirá que la proposición es verdadera, si la incumple se admitirá que es falsa. Por lo tanto, se tienen cuatro posibilidades:

1. Juan se gana la lotería (V) y le compra el carro a su mujer (V); en este caso, cumple su promesa, por tanto, la proposición es verdadera.
2. Juan se gana la lotería (V), pero no le compra el carro a su mujer (F); en este caso, incumple su promesa; por ende, la proposición es falsa.
3. Juan no se gana la lotería (F), pero le compra el carro a su esposa (V); cumpliendo su promesa, por lo tanto, la proposición es verdadera.
4. Juan no se gana la lotería (F), y no le compra el carro a su esposa (F); por lo tanto, no rompe su promesa y la proposición es verdadera.

##### TABLA DE VERDAD:

$p$	$q$	$p \rightarrow q$
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

**OBSERVACIÓN:** La proposición es falsa solo cuando  $p$  es verdadera y  $q$  es falsa.



## 5. EL BICONDICIONAL:

Sean  $p$  y  $q$  dos variables proposicionales, entonces la proposición compuesta “*p* si y sólo si *q*”, se simboliza como  $p \leftrightarrow q$ , se llama *el bicondicional* de  $p$  y  $q$ .

### Ejemplo:

Un polígono es un cuadrilátero sí y sólo si tiene cuatro lados

### TABLA DE VERDAD:

$p$	$q$	$p \leftrightarrow q$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	V

**OBSERVACIÓN:** La proposición es verdadera solo cuando  $p$  y  $q$  tienen el mismo valor de verdad.