

En lógica proposicional se considera que las proposiciones del lenguaje natural son complejas, por lo que deben ser analizadas para establecer las proposiciones de que constan, llegando así a las proposiciones más simples, las cuales se refieren directamente a hechos que ocurren en el mundo. **El significado de una proposición consiste en los hechos del mundo a los que se refiere. Si una proposición simple se corresponde con un hecho del mundo, la proposición es verdadera, en caso contrario es falsa.**

Las proposiciones simples reciben el nombre de proposiciones **atómicas**, mientras que las proposiciones que se componen de varias proposiciones simples se denominan proposiciones **moleculares**.

**La verdad o falsedad de una proposición molecular depende del valor de verdad de las proposiciones atómicas que la compongan y de cómo se relacionen entre ellas.** Pongamos por caso la proposición molecular “Llueve y hace frío”; esta proposición está formada por las dos proposiciones atómicas “Llueve” y “Hace frío”<sup>1</sup>, y para que sea verdadera es necesario que lo sean las dos proposiciones atómicas de que consta. Sin embargo, para



que la proposición molecular “Estudiaré medicina o biología”, que incluye las proposiciones atómicas “Estudiaré medicina” y “Estudiaré biología”, sea verdadera sería suficiente con que lo fuera una sola de estas proposiciones atómicas. Así pues, queda claro que el valor de verdad de una proposición molecular depende no solo del valor de verdad de sus proposiciones atómicas, sino también de cómo se relacionen unas con otras.

Para expresar en lenguaje formal una proposición del lenguaje natural se asigna una letra a cada proposición atómica; por convenio se utilizan las letras del alfabeto a partir de la “p”. La proposición “Hoy llueve” se expresaría en lenguaje formal con la letra “p”, o con cualquier otra posterior en el alfabeto “q”, “r”, etc.

Para expresar las relaciones en las que se encuentran las proposiciones se utilizan **conectivas** u **operadores**. Existen cinco operadores lógicos

La **negación**  $\neg$ , que lee “no” y cambia el valor de verdad de la proposición a la que acompaña.

La **conjunción**  $\wedge$ , se lee “y”, relaciona varias proposiciones de manera que la proposición resultante es verdadera si lo son todas las proposiciones de que consta.

La **disyunción**  $\vee$ , se lee “o” y relaciona varias proposiciones de manera que la proposición ente resultante es verdadera si lo es alguna de las proposiciones de que consta.

El **condicional**  $\rightarrow$ , se lee “s i... entonces”, relaciona dos proposiciones, el **antecedente** y el **consecuente** de manera que la proposición resultante es verdadera salvo en el caso de que antecedente sea verdadero y el consecuente falso.

El **bicondicional**  $\leftrightarrow$ , se lee “si y solo si ... entonces”, relaciona dos proposiciones de manera que la proposición resultante es verdadera si las dos proposiciones tienen el mismo valor de verdad y falsa en el caso de que una sea verdadera y la otra falsa.

---

<sup>1</sup> Un ejemplo más elaborado de lo que se pretende indicar que ocurre en el lenguaje natural sería una proposición del tipo “Fulanito es un buen estudiante”, lo cual podría significar no solo que saca buenas notas, sino que mantiene un comportamiento correcto en clase, que tiene interés por las materias, etc.; a su vez, la proposición “mantiene un comportamiento correcto” podría constar de otras proposiciones como que guarda silencio, pide la palabra, hace preguntas, cuida el material, etc. Para que la proposición “Fulanito es un buen estudiante” fuese verdadera tendrían que serla todas las proposiciones que resulten del análisis.

## Tablas de verdad

Cada proposición atómica,  $p$ , tiene dos posibilidades de verdad, lo cual se indica:

| $P$ |
|-----|
| V   |
| F   |

Por lo tanto, dos proposiciones atómicas combinarán cuatro posibilidades:

| $P$ | $q$ |
|-----|-----|
| V   | V   |
| V   | F   |
| F   | V   |
| F   | F   |

En general, el número de posibilidades de verdad de  $n$  proposiciones atómicas es  $2^n$ , siendo  $n$  el número de proposiciones atómicas; por lo que una proposición molecular que conste de  $n$  proposiciones atómicas tendrá  $2^n$  posibilidades de verdad.

Para los operadores:

Tabla de verdad de la Negación:

| $P$ | $\neg p$ |
|-----|----------|
| V   | F        |
| F   | V        |

Tabla de verdad de la conjunción

| $P$ | $q$ | $P \wedge q$ |
|-----|-----|--------------|
| V   | V   | V            |
| V   | F   | F            |
| F   | V   | F            |
| F   | F   | F            |

Tabla de verdad de la disyunción

| $P$ | $q$ | $P \vee q$ |
|-----|-----|------------|
| V   | V   | V          |
| V   | F   | V          |
| F   | V   | V          |
| F   | F   | F          |

Tabla de verdad del condicional

| $P$ | $q$ | $P \rightarrow q$ |
|-----|-----|-------------------|
| V   | V   | V                 |
| V   | F   | F                 |
| F   | V   | V                 |
| F   | F   | V                 |

Tabla de verdad del bicondicional

| $P$ | $q$ | $P \leftrightarrow q$ |
|-----|-----|-----------------------|
| V   | V   | V                     |
| V   | F   | F                     |
| F   | V   | F                     |
| F   | F   | V                     |