

Tabla 7. Precedencia de los operadores lógicos.

Operador	Precedencia
\neg	1
\wedge \vee	2 3
\rightarrow \leftrightarrow	4 5

Otra regla general de precedencia es que el operador conjunción precede siempre al operador disyunción, de tal forma que $p \wedge q \vee r$ significa $(p \wedge q) \vee r$ y no $p \wedge (q \vee r)$. Debido a que esta regla es difícil de recordar, en el texto continuaremos usando paréntesis para que quede claro el orden utilizado en los operadores conjunción y disyunción.

Finalmente, es una regla aceptada que los operadores condicional \rightarrow y bicondicional \leftrightarrow tienen precedencia inferior que los operadores conjunción y disyunción, \wedge y \vee . Consecuentemente, $p \vee q \rightarrow r$ es lo mismo que $(p \vee q) \rightarrow r$. Usaremos paréntesis cuando el orden de los operadores condicional y bicondicional se deba tener en cuenta, aunque el operador condicional tiene precedencia sobre el bicondicional. La Tabla 7 muestra los niveles de precedencia de los operadores lógicos \neg , \wedge , \vee , \rightarrow y \leftrightarrow .

TRADUCCIÓN DE FRASES DEL LENGUAJE NATURAL

Hay muchas razones para traducir frases del lenguaje natural a expresiones con variables proposicionales y conectivos lógicos. Todos los lenguajes del ser humano son a menudo ambiguos. Trasladar frases a expresiones lógicas trae consigo evitar estas ambigüedades. Ten en cuenta que puede que esto conlleve hacer un conjunto de suposiciones razonables basadas en el sentido que se le dé a la frase. Por otra parte, una vez que hemos traducido frases del lenguaje natural a expresiones lógicas, podemos analizar estas expresiones lógicas para determinar sus valores de verdad, las podemos manipular y podemos usar las reglas de inferencia (que se discutirán en la Sección 1.5) para razonar sobre ellas. El paso del lenguaje natural al lenguaje formal se conoce como **formalización**.

Para ilustrar el proceso de formalizar, consideraremos los Ejemplos 9 y 10.

EJEMPLO 9 ¿Cuál es la formalización de la siguiente frase?:

«Puedes acceder a Internet desde el campus sólo si estudias ciencias de la computación o no eres alumno de primero».

Solución: Hay muchas formas de formalizar esta frase. Aunque es posible representar la frase mediante una variable proposicional simple, como p , no sería útil para analizar su significado o razonar con ella. Así, utilizaremos variables proposicionales para representar cada parte de la oración y determinar los conectivos lógicos apropiados entre ellas. En particular, representaremos las frases «Puedes acceder a Internet desde el campus», «Estudias ciencias de la computación» y «Eres alumno de primero» por a , c y f , respectivamente. Considerando que «sólo si» es una forma de expresar una implicación, la frase se puede representar como

$$a \rightarrow (c \vee \neg f).$$

EJEMPLO 10 ¿Cómo se puede formalizar la siguiente frase?:

«No puedes montar en la montaña rusa si mides menos de 1,20 metros, a no ser que seas mayor de dieciséis años».

Solución: De nuevo, hay muchas formas de formalizar esta frase. La más simple, pero menos útil, es representarla mediante una variable proposicional simple, como p . Aunque no es incorrecto, no sería eficiente para tratar de analizarla o razonar con ella. Lo más apropiado es usar variables proposicionales para representar partes de esa frase y decidir los conectivos lógicos entre ellas. En particular, si representamos por q , r y s , respectivamente, las frases «Puedes montar en la montaña rusa», «Mides menos de 1,20 metros» y «Eres mayor de dieciséis años», respectivamente, la frase se puede formalizar como

$$(r \wedge \neg s) \rightarrow \neg q.$$

Por supuesto, hay otras formas de representar la frase inicial mediante expresiones lógicas, pero la que hemos usado se ajusta a nuestras necesidades.