

# LÓGICA FORMAL E INFORMAL

## INTRODUCCIÓN A LA LÓGICA Y LOS RAZONAMIENTOS

La **lógica** estudia los principios y reglas que establecen la validez de los **razonamientos**. La **lógica formal** estudia la validez o corrección de los razonamientos atendiendo solamente a su forma (independientemente de su contenido) y la **lógica informal**, también llamada “lógica de las buenas razones”, estudia la validez de los razonamientos teniendo en cuenta aspectos no formales, atendiendo al contexto y al contenido de lo afirmado (si las premisas son las adecuadas, si los datos de partida pueden realmente justificar la conclusión, elementos del contexto que pueden perturbar la validez del razonamiento, etc.). Los **razonamientos o inferencias** son procesos de relación por los que a partir de unas **premisas** (proposiciones o enunciados que establecen una serie de datos, pueden ser verdaderas o falsas) se obtiene una **conclusión** (nueva información consecuencia de las premisas). Se distinguen dos tipos de razonamientos: el **razonamiento deductivo** por el que se pasa de premisas generales a una conclusión menos general que se sigue necesariamente de las premisas), y el **razonamiento inductivo** por el que a partir de premisas sobre casos particulares se afirma una conclusión general (que se sigue de las premisas sólo de forma probable).

### 1. LA LÓGICA INFORMAL: FALACIAS Y PARADOJAS.

Las **paradojas** son argumentaciones que producen admiración y perplejidad, porque considerando las premisas verdaderas y los pasos lógicos de la argumentación correctos, la conclusión se considera inaceptable porque en **el mundo real no puede darse dicha conclusión**, suelen estar relacionadas con una incorrecta utilización del lenguaje. Las **falacias informales** son argumentos no válidos por cuestiones relacionadas con el contenido (el significado, la insuficiente cantidad de información que se ofrece, etc.).

<u>Falacia ad verecundiam.</u>	(Dirigido al respeto) Defiende la conclusión apelando a alguien o a algo que se considera una autoridad en la materia, pero sin dar otras razones que la justifiquen.
<u>Falacia ad hominem.</u>	(Contra el hombre) Se pretende rebatir el razonamiento de otro o demostrar la falsedad de la conclusión a la que ha llegado, desacreditando a quien lo defiende.
<u>Falacia ad populum.</u>	(Al pueblo) Es defender una conclusión sin justificarla, únicamente apelando a los sentimientos, emociones o prejuicios del auditorio.
<u>Falacia ad ignorantiam.</u>	(A la ignorancia) Se trata de defender que algo es definitivamente verdadero (o falso) porque no podemos demostrar lo contrario.
<u>Falacia ad baculum.</u>	(A la fuerza) Se da cuando amenazamos o coaccionamos, en vez de dar razones.
<u>Falacia tu quoque.</u>	(tú también) Se trata de justificar una acción recurriendo a que la otra persona también lo hace.
<u>Falacia de la tradición.</u>	Se trata de justificar que se haga algo porque todo el mundo tradicionalmente lo hace.
<u>Generalización indebida.</u>	Se trata de inferir una conclusión general a partir de unos pocos casos que no son suficientes para justificarla. Por eso la consecuencia puede ser desmentida fácilmente con un contraejemplo.
<u>Falsa causa.</u>	Se produce cuando se da por correcta una causa insuficiente o simplemente equivocada. Normalmente se debe a que trata de concluir que una cosa es causada por otra simplemente por el hecho de que la precede.
<u>Consenso universal (consensum gentium).</u>	Se trata de aceptar la verdad de una afirmación porque todo el mundo (la mayoría de las personas) está de acuerdo.
<u>Falacia circular</u>	La conclusión se apoya en una premisa que para ser verdadera depende de que lo afirmado en la conclusión sea verdadero, la verdad de la premisa y la conclusión dependen la una de la otra.

### 2. LA LÓGICA FORMAL: LÓGICA PROPOSICIONAL O DE ENUNCIADOS

La **lógica proposicional** o **lógica de enunciados** estudia la **validez formal** de las relaciones entre las proposiciones sin tener en cuenta su contenido. Se distinguen dos tipos de proposiciones (oraciones enunciativas que pueden ser verdaderas o falsas): las **proposiciones simples o**

**atómicas**, oraciones simples enunciativas afirmativas que constituyen una fórmula atómica (“Hoy es jueves”), y las **proposiciones compuestas o moleculares** que poseen algún término de enlace, para unir dos fórmulas atómicas o negar una fórmula atómica. Se utilizan una serie de símbolos para **traducir del lenguaje ordinario al lenguaje lógico-formal**. Las **variables proposicionales** son letras que se utilizan para simbolizar las proposiciones simples: “p”, “q”, “r”, “s”, etc. Los **conectores** son símbolos utilizados para transcribir los términos de enlace: el **negador** “ $\neg$ ” que se lee “no” o “no es el caso que”, el **conjuntor** “ $\wedge$ ” que se lee “y”, el **disyuntor** “ $\vee$ ” que se lee “o... o, o ambos”, el **condicional** “ $\rightarrow$ ” que se lee “si... entonces”, y el **bicondicional** “ $\leftrightarrow$ ” que se lee “si y sólo si”. Los **símbolos auxiliares**, sirven agrupar los componentes de una fórmula e indican cuál es la **conectiva principal o dominante**: son los paréntesis “(...)” y los corchetes “[...]”. El negador se antepone a una variable proposicional o a una fórmula y las restantes conectivas unen dos variables proposicionales, dos fórmulas o una variable proposicional y una fórmula.

## 2.1. LOS VALORES DE VERDAD

Toda proposición puede ser verdadera o falsa, y por lo tanto admite dos **valores de verdad**: “V” (1) y “F” (0). El valor de verdad de las fórmulas moleculares se halla a partir del valor de verdad de las variables proposicionales y conectores que la componen. Sólo hay **cinco operaciones lógicas** con **cinco conectores**. Podemos saber en qué casos una fórmula es verdadera y en cuáles es falsa aplicando las reglas de los conectores expresadas en tablas de verdad.

**Regla de la negación**: si un enunciado es verdadero su negación es falsa, y viceversa.

**Regla de la conjunción**: una conjunción es verdadera sólo si son verdaderos todos los enunciados simples que la componen y es falsa en cualquier otro caso.

**Regla de la disyunción (inclusiva)**: una disyunción es verdadera si al menos una de los enunciados componentes es verdadero y falsa si todos los enunciados son falsos.

**Regla del condicional**: un condicional es verdadero en todos los casos excepto cuando el antecedente es verdadero y el consecuente es falso.

**Regla del bicondicional**: un bicondicional es verdadero sólo cuando sus enunciados componentes tienen igual valor de verdad, es decir, sólo en el caso en que ambos son verdaderos o ambos son falsos.

Estas reglas pueden ser representadas en tablas de verdad:

negador	
p	$\neg p$
V	F
F	V

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

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

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

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

Se utilizan estas reglas para realizar las tablas de verdad de cualquier fórmula molecular. Para saber **cuántas filas de “V”(0) y “F”(1)** necesitamos, se eleva 2 al número de proposiciones que haya. Para combinar los valores de verdad se hace lo siguiente: en la primera columna se ponen “V” hasta la mitad y la otra mitad “F”, en la segunda proposición pondremos seguidos la mitad de la anterior de “V”, y la mitad de “F” seguidos, hasta terminar la columna, y así sucesivamente.

Una **tautología** se da cuando todos los valores de verdad de una proposición compuesta son verdaderos, en cualquier circunstancia siempre será verdadera. Una **contradicción** se da cuando todos los valores de verdad de una proposición compuesta son falsos, es una proposición sin sentido, bajo cualquier circunstancia siempre será falsa. Una **indeterminación** se da cuando los valores de verdad resultantes de una proposición compuesta son una mezcla de verdaderos y falsos. Un **razonamiento válido formalmente** es aquel en el que no puede darse el caso de que las premisas (todas ellas) sean verdaderas y la conclusión sea falsa. Una **falacia formal** se da en el caso de que todas las premisas son verdaderas y la conclusión es falsa, ello significa que el razonamiento incumple una ley de deducción (Negación del antecedente. Si p, entonces q, no se da p; conclusión: no q. Afirmación del consecuente. Si p, entonces q, se da q; conclusión: p.)