

Una falacia es un razonamiento que parece correcto, pero que no lo es. Hay falacias cuyo fallo reside en un mal paso lógico y otras que simplemente simulan argumentar; las primeras pueden probarse como argumentos falsos, las segundas no sin ni siquiera argumentos.

Algunas falacias formales muy conocidas:

1. Falacia de la afirmación del consecuente:

Un ejemplo de esta falacia podría ser el siguiente:

- P1. Si Juan trabaja conseguirá lo que se propone.
- P2. Juan consiguió lo que se proponía.
- C. Por lo tanto, Juan trabajó.

Esta falacia se funda en que su forma no resulta un argumento válido en la lógica de proposiciones (ni es, tampoco, un silogismo). Su forma es como sigue:

Si p , entonces q .
 Es así que q

En consecuencia, p

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

que no es un argumento válido en lógica de proposiciones, puesto que, como se ve en la tabla, no siempre que **si p entonces q** es verdadero y, además, lo es **q**, es verdadero **p** (una vez lo es y otra no).

2. Falacia de la negación del antecedente. Razonamiento falso que supone que la negación del antecedente autoriza a negar el consecuente. Ejemplo:

- P1. Si Juan trabaja, conseguirá lo que se propone
- P2. Juan no trabaja
- C. Juan no conseguirá lo que se propone

Si p , entonces q .
Es así que no p

En consecuencia, no q

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

que no es un argumento válido en lógica de proposiciones, puesto que como se ve en la tabla, no siempre que **si p entonces q** es verdadero y, además, **p** es falso, es falso **q** (una vez lo es y otra no).

Se trata de un falso argumento que no conviene confundir con el argumento válido o regla de inferencia conocida como *modus tollens* o negación del consecuente, como se ve en el ejemplo:

- P1. Si Juan trabaja, conseguirá lo que se propone
- P2. Juan no consiguió lo que se proponía
- C. Juan no trabajó

Si p , entonces q .
Es así que no q

En consecuencia, no p

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

que sí es un argumento válido en lógica de proposiciones, puesto que, como se ve en la tabla, siempre que **si p entonces q** es verdadero y, además, es falso **q** , es falso **p** .

3. Silogismo disyuntivo falaz

Razonamiento que partiendo de una disyunción y, como segunda premisa, se afirma uno de los dos componentes de la disyunción, se concluye la negación del otro componente. Por ejemplo:

- P1. Juan trabaja o lee
- P2. Juan lee
- C. Luego Juan no trabaja

Es verdad que $p \vee q$
 Es verdad que q
 Luego es falso que p

p	q	$p \vee q$
\checkmark	\checkmark	\checkmark
\checkmark	f	\checkmark
f	\checkmark	\checkmark
f	f	f

Como se puede ver en la tabla, cuando es verdad $p \vee q$ y, además, es verdad q , p es también verdadero, no falso.

Se trata de un argumento falaz que no se debe confundir con el argumento válido o regla de inferencia conocida como silogismo disyuntivo que establece que si una disyunción proposicional es verdadera y una de las proposiciones es falsa, la otra ha de ser forzosamente verdadera.

- P1. Juan trabaja o lee
- P2. Juan no lee
- C. Luego Juan trabaja

Es verdad que $p \vee q$
 Es falso que p
 Luego q

p	q	$p \vee q$
\checkmark	\checkmark	\checkmark
\checkmark	f	\checkmark
f	\checkmark	\checkmark
f	f	f

Como se puede ver en la tabla, cuando es verdad $p \vee q$ y, además, es falso p , entonces q ha de ser verdadero.

Se debe evitar la confusión entre la disyunción simple y la disyunción exclusiva que solo es verdadera cuando las proposiciones

con que se forma tienen distinto valor de verdad.

p	q	T	$p \vee q$	$q \rightarrow p$	p	$p \rightarrow q$	q	$p \leftrightarrow q$	$p \wedge q$	$p \mid q$	$p \backslash q$	$\sim q$	$\sim(p \wedge q)$	$\sim p$	$\sim(q \rightarrow p)$	$p \vee \sim q$	F
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	F	F	F	F	F	F	F	F
V	F	V	V	V	F	F	F	F	F	V	V	V	V	F	F	F	F
F	V	V	V	F	V	V	F	F	F	V	V	F	F	V	V	F	F
F	F	V	F	V	F	F	V	F	F	V	F	V	F	V	F	V	F

Algunas leyes de la lógica de proposiciones

Name	Sequent	Description
Modus Ponens	$((p \rightarrow q) \wedge p) \vdash q$	If p then q ; p ; therefore q
Modus Tollens	$((p \rightarrow q) \wedge \neg q) \vdash \neg p$	If p then q ; not q ; therefore not p
Hypothetical Syllogism	$((p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r)) \vdash (p \rightarrow r)$	If p then q ; if q then r ; therefore, if p then r
Disjunctive Syllogism	$((p \vee q) \wedge \neg p) \vdash q$	Either p or q , or both; not p ; therefore, q
Constructive Dilemma	$((p \rightarrow q) \wedge (r \rightarrow s) \wedge (p \vee r)) \vdash (q \vee s)$	If p then q ; and if r then s ; but p or r ; therefore q or s
Destructive Dilemma	$((p \rightarrow q) \wedge (r \rightarrow s) \wedge (\neg q \vee \neg s)) \vdash (\neg p \vee \neg r)$	If p then q ; and if r then s ; but not q or not s ; therefore not p or not r
Bidirectional Dilemma	$((p \rightarrow q) \wedge (r \rightarrow s) \wedge (p \vee \neg s)) \vdash (q \vee \neg r)$	If p then q ; and if r then s ; but p or not s ; therefore q or not r
Simplification	$(p \wedge q) \vdash p$	p and q are true; therefore p is true
Conjunction	$p, q \vdash (p \wedge q)$	p and q are true separately; therefore they are true conjointly
Addition	$p \vdash (p \vee q)$	p is true; therefore the disjunction (p or q) is true
Composition	$((p \rightarrow q) \wedge (p \rightarrow r)) \vdash (p \rightarrow (q \wedge r))$	If p then q ; and if p then r ; therefore if p is true then q and r are true
De Morgan's Theorem (1)	$\neg(p \wedge q) \vdash (\neg p \vee \neg q)$	The negation of (p and q) is equiv. to (not p or not q)
De Morgan's Theorem (2)	$\neg(p \vee q) \vdash (\neg p \wedge \neg q)$	The negation of (p or q) is equiv. to (not p and not q)
Commutation (1)	$(p \vee q) \vdash (q \vee p)$	(p or q) is equiv. to (q or p)
Commutation (2)	$(p \wedge q) \vdash (q \wedge p)$	(p and q) is equiv. to (q and p)
Commutation (3)	$(p \leftrightarrow q) \vdash (q \leftrightarrow p)$	(p is equiv. to q) is equiv. to (q is equiv. to p)
Association (1)	$(p \vee (q \vee r)) \vdash ((p \vee q) \vee r)$	p or (q or r) is equiv. to (p or q) or r
Association (2)	$(p \wedge (q \wedge r)) \vdash ((p \wedge q) \wedge r)$	p and (q and r) is equiv. to (p and q) and r

Distribution (1)	$(p \wedge (q \vee r)) \vdash ((p \wedge q) \vee (p \wedge r))$	p and $(q$ or $r)$ is equiv. to $(p$ and $q)$ or $(p$ and $r)$
Distribution (2)	$(p \vee (q \wedge r)) \vdash ((p \vee q) \wedge (p \vee r))$	p or $(q$ and $r)$ is equiv. to $(p$ or $q)$ and $(p$ or $r)$
Double Negation	$p \vdash \neg\neg p$	p is equivalent to the negation of not p
Transposition	$(p \rightarrow q) \vdash (\neg q \rightarrow \neg p)$	If p then q is equiv. to if not q then not p
Material Implication	$(p \rightarrow q) \vdash (\neg p \vee q)$	If p then q is equiv. to not p or q
Material Equivalence (1)	$(p \leftrightarrow q) \vdash ((p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow p))$	$(p$ is equiv. to $q)$ means (if p is true then q is true) and (if q is true then p is true)
Material Equivalence (2)	$(p \leftrightarrow q) \vdash ((p \wedge q) \vee (\neg p \wedge \neg q))$	$(p$ is equiv. to $q)$ means either $(p$ and q are true) or $(\text{both } p \text{ and } q \text{ are false})$
Material Equivalence (3)	$(p \leftrightarrow q) \vdash ((p \vee \neg q) \wedge (\neg p \vee q))$	$(p$ is equiv. to $q)$ means, both $(p$ or not q is true) and $(\text{not } p \text{ or } q \text{ is true})$
Exportation	$((p \wedge q) \rightarrow r) \vdash (p \rightarrow (q \rightarrow r))$	from (if p and q are true then r is true) we can prove (if q is true then r is true, if p is true)
Importation	$(p \rightarrow (q \rightarrow r)) \vdash ((p \wedge q) \rightarrow r)$	
Tautology (1)	$p \vdash (p \vee p)$	p is true is equiv. to p is true or p is true
Tautology (2)	$p \vdash (p \wedge p)$	p is true is equiv. to p is true and p is true
Tertium non datur (Law of Excluded Middle)	$\vdash (p \vee \neg p)$	p or not p is true
Law of Contradiction Non-	$\vdash \neg(p \wedge \neg p)$	p and not p is false, is a true statement