

# Paradojas y falacias (definiciones)

---

## Enciclopedia Británica (1997). *Paradoxes*

Number Games and Other Mathematical Recreations

Paradoxes and fallacies.

Mathematical paradoxes and fallacies have long intrigued mathematicians. A mathematical paradox is a mathematical conclusion so unexpected that it is difficult to accept even though every step in the reasoning is valid. A mathematical fallacy, on the other hand, is an instance of improper reasoning leading to an unexpected result that is patently false or absurd. The error in a fallacy generally violates some principle of logic or mathematics, often unwittingly. Such fallacies are quite puzzling to the tyro, who, unless he is aware of the principle involved, may well overlook the subtly concealed error. A sophism is a fallacy in which the error has been knowingly committed, for whatever purpose. If the error introduced into a calculation or a proof leads innocently to a correct result, the result is a "howler," often said to depend on "making the right mistake."

## Enciclopedia Británica (1997). *Fallacies*

In logic an argument consists of a set of statements, the premises, whose truth supposedly supports the truth of a single statement called the conclusion of the argument. An argument is deductively valid when the truth of the premises guarantees the truth of the conclusion; i.e., the conclusion must be true, because of the form of the argument, whenever the premises are true. Some arguments that fail to be deductively valid are acceptable on grounds other than formal logic, and their conclusions are supported with less than logical necessity. In other potentially persuasive arguments, the premises give no rational grounds for accepting the conclusion. These defective forms of argument are called fallacies.

*An argument may be fallacious in three ways: in its material content, through a misstatement of the facts; in its wording, through an incorrect use of terms; or in its structure (or form), through the use of an improper process of inference.*

[...] fallacies are correspondingly classified as (1) material, (2) verbal, and (3) formal. Groups 2 and 3 are called logical fallacies, or fallacies "in discourse," in contrast to the substantive, or material, fallacies of group 1, called fallacies "in matter"; and groups 1 and 2, in contrast to group 3, are called informal fallacies.

## Enciclopedia Británica (1997). *Material Fallacies*

The material fallacies are also known as fallacies of presumption, because the premises "presume" too much--they either covertly assume the conclusion or avoid the issue in view.

The classification that is still widely used is that of Aristotle's *Sophistic Refutations*:

**(1) The fallacy of accident** is committed by an argument that applies a general rule to a particular case in which some special circumstance ("accident") makes the rule inapplicable. The truth that "men are capable of seeing" is no basis for the conclusion that "blind men are capable of seeing." This is a special case of the fallacy of *secundum quid* (more fully: a *dicto simpliciter ad dictum secundum quid*, which means "from a saying [taken too] simply to a saying according to what [it really is]"--i.e., according to its truth as holding only under special provisos). This fallacy is committed when a general proposition is used as the premise for an argument without attention to the (tacit) restrictions and qualifications that govern it and invalidate its application in the manner at issue.

**(2) The converse fallacy of accident** argues improperly from a special case to a general rule. Thus, the fact that a certain drug is beneficial to some sick persons does not imply that it is beneficial to all people.

**(3) The fallacy of irrelevant conclusion** is committed when the conclusion changes the point that is at issue in the premises. Special cases of irrelevant conclusion are presented by the so-called fallacies of relevance. These include (a) the argument *ad hominem* (speaking "against the man" rather than to the issue), in which the premises may only make a personal attack on a person who holds some thesis, instead of offering grounds showing why what he says is false, (b) the argument *ad populum* (an appeal "to the people"), which, instead of offering logical reasons, appeals to such popular attitudes as the dislike of injustice, (c) the argument *ad misericordiam* (an appeal "to pity"), as when a trial lawyer, rather than arguing for his client's innocence, tries to move the jury to sympathy for him, (d) the argument *ad verecundiam* (an appeal "to awe"), which seeks to secure acceptance of the conclusion on the grounds of its endorsement by persons whose views are held in general respect, (e) the argument *ad ignorantiam* (an appeal "to ignorance"), which argues that something (e.g., extrasensory perception) is so since no one has shown that it is not so, and (f) the argument *ad baculum* (an appeal "to force"), which rests on a threatened or implied use of force to induce acceptance of its conclusion.

**(4) The fallacy of circular argument**, known as *petitio principii* ("begging the question"), occurs when the premises presume, openly or covertly, the very conclusion that is to be demonstrated (example: "Gregory always votes wisely." "But how do you know?" "Because he always votes Libertarian."). A special form of this fallacy, called a vicious circle, or *circulus in probando* ("arguing in a circle"), occurs in a course of reasoning typified by the complex argument in which a premise  $p$  is used to prove  $p$ ;  $p$  is used to prove  $p$ ; and so on, until  $p_{n-1}$  is used to prove  $p$ ; then  $p$  is subsequently used in a proof of  $p$ , and the whole series  $p, p, \dots, p$  is taken as established (example: "McKinley College's baseball team is the best in the association [ $p = p$ ]; they are the best because of their strong batting potential [ $p$ ]; they have this potential because of the ability of Jones, Crawford, and Randolph at the bat [ $p$ ]." "But how do you know that Jones, Crawford, and Randolph are such good batters?" "Well, after all, these men are the backbone of the best team in the association [ $p$  again]."). Strictly speaking, *petitio principii* is not a fallacy of reasoning but an ineptitude in argumentation: thus the argument from  $p$  as a premise to  $p$  as conclusion is not deductively invalid but lacks any power of conviction, since no one who questioned the conclusion could concede the premise.

**(5) The fallacy of false cause (non causa pro causa)** mislocates the cause of

one phenomenon in another that is only seemingly related. The most common version of this fallacy, called *post hoc ergo propter hoc* ("after which hence by which"), mistakes temporal sequence for causal connection--as when a misfortune is attributed to a "malign event," like the dropping of a mirror. Another version of this fallacy arises in using *reductio ad absurdum* reasoning: concluding that a statement is false if its addition to a set of premises leads to a contradiction. This mode of reasoning can be correct--e.g., concluding that two lines do not intersect if the assumption that they do intersect leads to a contradiction. What is required to avoid the fallacy is to verify independently that each of the original premises is true. Thus, one might fallaciously infer that Williams, a philosopher, does not watch television, because adding

A:Williams, a philosopher, watches television.

to the premises

P:No philosopher engages in intellectually trivial activities.

P:Watching television is an intellectually trivial activity.

leads to a contradiction. Yet it might be that either P or P or both are false. It might even be the case that Williams is not a philosopher. Indeed, one might even take A as evidence for the falsity of either P or P or as evidence that Williams is not really a philosopher.

**(6) The fallacy of many questions** (*plurimum interrogationum*) consists in demanding or giving a single answer to a question when this answer could either be divided (example: "Do you like the twins?"

"Neither yes nor no; but Ann yes and Mary no.") or refused altogether, because a mistaken presupposition is involved (example: "Have you stopped beating your wife?").

**(7) The fallacy of non sequitur** ("it does not follow") occurs when there is not even a deceptively plausible appearance of valid reasoning, because there is an obvious lack of connection between the given premises and the conclusion drawn from them. Some authors, however, identify non sequitur with the fallacy of the consequent (see below Formal fallacies).

### **Enciclopedia Británica (1997). *Verbal Fallacies***

These fallacies, called fallacies of ambiguity, arise when the conclusion is achieved through an improper use of words. The principal instances are as follows:

**(1) Equivocation** occurs when a word or phrase is used in one sense in one premise and in another sense in some other needed premise or in the conclusion (example: "The loss made Jones mad [= angry]; mad [= insane] people should be institutionalized; so Jones should be institutionalized."). The figure-of-speech fallacy is the special case arising from confusion between the ordinary sense of a word and its metaphorical, figurative, or technical employment (example: "For the past week Joan has been living on the heights of ecstasy." "And what is her address there?"). **(2) Amphiboly** occurs when the grammar of a statement is such that several distinct meanings can obtain (example: "The governor says, 'Save soap and waste paper.' So soap is more valuable than paper"). **(3) Accent** is a counterpart of amphiboly arising when a statement can bear distinct meanings depending on which word is stressed (example: "Men are considered equal." "Men are considered equal."). **(4) Composition** occurs when the premise that the parts of a whole are of a certain nature is improperly used to infer that the whole itself

must also be of this nature (example: a story made up of good paragraphs is thus said to be a good story). **(5) Division**--the reverse of composition--occurs when the premise that a collective whole has a certain nature is improperly used to infer that a part of this whole must also be of this nature (example: in a speech that is long-winded it is presumed that every sentence is long). But this fallacy and its predecessor can be viewed as versions of equivocation, in which the distributive use of a term--i.e., its application to the elements of an aggregate (example: "the crowd," viewed as individuals)--is confused with its collective use ("the crowd," as a unitary whole)--compare "The crowd were filing through the turnstile" with "The crowd was compressed into the space of a city block."

### **Enciclopedia Británica (1997). *Formal Fallacies***

Formal fallacies are deductively invalid arguments that typically commit an easily recognizable logical error. A classic case is Aristotle's fallacy of the consequent, relating to reasoning from premises of the form "If p, then p." The fallacy has two forms: **(1) denial of the antecedent**, in which one mistakenly argues from the premises "If p, then p" and "not-p" (symbolized  $\neg p$ ) to the conclusion "not-p" (example: "If George is a man of good faith, he can be entrusted with this office; but George is not a man of good faith; therefore, George cannot be entrusted with this office"), and **(2) affirmation of the consequent**, in which one mistakenly argues from the premises "If p, then p" and "p" to the conclusion "p" (example: "If Amos was a prophet, then he had a social conscience; he had a social conscience; hence, Amos was a prophet"). Most of the traditionally considered formal fallacies, however, relate to the syllogism. One example may be cited, that of the fallacy of illicit major (or minor) premise, which violates the rules for "distribution." (A term is said to be distributed when reference is made to all members of the class. For example, in "Some crows are not friendly," reference is made to all friendly things but not to all crows.) The fallacy arises when a major (or minor) term that is undistributed in the premise is distributed in the conclusion (example: "All tubers are high-starch foods [undistributed]; no squashes are tubers; therefore, no squashes are high-starch foods [distributed]").

### **Merriam-Webster's Collegiate Dictionary. *Paradox***

**par.a.dox** n [L paradoxum, fr. Gk paradoxon, fr. neut. of paradoxos contrary to expectation, fr. para- + dokein to think, seem--more at decent] (1540) 1: a tenet contrary to received opinion 2 a: a statement that is seemingly contradictory or opposed to common sense and yet is perhaps true b: a self-contradictory statement that at first seems true c: an argument that apparently derives self-contradictory conclusions by valid deduction from acceptable premises 3: something or someone with seemingly contradictory qualities or phases

### **Merriam-Webster's Collegiate Dictionary. *fallacy***

**fal.la.cy** n, pl -cies [L fallacia, fr. fallac-, fallax deceitful, fr. fallere to deceive] (14c) 1 a obs: guile, trickery b: deceptive appearance: deception 2 a: a false

or mistaken idea <popular fallacies> b: erroneous character: erroneousness 3: an often plausible argument using false or invalid inference

**pathetic fallacy** n (1856): the ascription of human traits or feelings to inanimate nature (as in cruel sea)

### **Diccionario Herder de Filosofía (1996). Paradoja.**

(del griego βῆμα, para, contra o fuera, y δόξα, opinión, «contrario o ajeno a la opinión habitual») En general, enunciado que afirma un problema filosófico sorprendente, o enunciado que afirma, sin más, algo que razonablemente va contra la opinión común. En un sentido más estricto, un enunciado aparentemente absurdo deducido como conclusión válida de premisas aceptables, o también pares de enunciados contradictorios a los que se llega mediante razonamientos aparentemente correctos. Con todo, una definición estricta de paradoja no es probablemente posible, puesto que la diversidad de familias o grupos que pueden diferenciarse es muy amplia, siendo un concepto abarca desde un simple enunciado sorprendente hasta auténticas paradojas, inicialmente irreductibles a los principios de la lógica o de la ciencia.

Existen paradojas desde el comienzo de la historia del pensamiento, como es el caso de las paradojas de Zenón, y la paradoja del mentiroso, de la que se dice que causó la muerte por agotamiento, de tanto pensar en ella, del gramático y lógico Filetas de Cos.

Su importancia y utilidad se han puesto de manifiesto sobre todo cuando la resolución de algunas de ellas, por ejemplo, la llamada paradoja de Russell, de 1901, provocó una verdadera crisis en la teoría lógica y en la teoría de conjuntos y, en general, en la fundamentación de la matemática. Muchas de ellas, por otra parte, han obligado a replantear diversos supuestos lógicos o científicos, o a reflexionar sobre determinados conceptos filosóficos fundamentales.

Según una clasificación que se atribuye a Peano y a Ramsey, se dividen en «sintácticas» y «semánticas». Las primeras comprenden las paradojas lógicas y matemáticas, o sobre teoría de conjuntos, y en general problemas de carácter sintáctico y matemático; las segundas se refieren a problemas que se derivan de conceptos tales como «verdad», «designación», «lenguaje», etc. Las primeras ponen de manifiesto un problema matemático o lógico, mientras que las segundas suponen problemas de lenguaje, razón por la cual se las llama también «lingüísticas». Entre las más importantes del primer grupo están, por ejemplo, la paradoja de Russell, la de Burali-Forti, o la paradoja de Cantor, y, entre las del segundo, la paradoja del mentiroso, o la de Grelling. W.V.O. Quine las clasifica, por su parte, en «verídicas», «falsídicas» y «antinomias». Una paradoja verídica es aquella que supuestamente establece que algo que parece absurdo es verdadero, pero que deja de parecerlo cuando se la interpreta correctamente; la paradoja del barbero es un ejemplo de paradoja verídica. Una paradoja falsídica es aquella que establece algo que no sólo parece absurdo sino también falso, por lo que la paradoja se resuelve mostrando el fallo o el error lógico o científico; por ejemplo, algunas de las paradojas de Zenón son (ahora, quizá no en su tiempo) paradojas falsídicas. Una antinomia presenta tal contradicción interna que, por un lado, tiene una conclusión inaceptable, pero, por el

otro, somos incapaces de descubrir en dónde se halla el error; un ejemplo de «antinomía» lo constituye la paradoja de Grelling.

HIST. Las primeras paradojas conocidas son las citadas por Aristóteles, y reciben el nombre de paradojas de Zenón. Zenón de Elea, discípulo de Parménides, del s. V a.C., divulgó las teorías de su maestro sobre la imposibilidad del movimiento y del cambio, contra la opinión de los pitagóricos sobre la pluralidad y contra la afirmación de Heráclito de que «todo cambia», con famosas argumentaciones paradójicas contra el movimiento, las más conocidas de las cuales son la paradoja de Aquiles y la tortuga, la de la dicotomía, la de la flecha en vuelo, la paradoja del estadio y la del montón, y el argumento contra la pluralidad.

Entre los megáricos, continuadores de la escuela eleática y de Sócrates y antecesores de los estoicos, Eubúlides de Megara propuso famosas paradojas conocidas con el nombre de paradoja del montón (o «sorites») y la paradojas del mentiroso. También estas paradojas nos han sido transmitidas por los escritos de Aristóteles. Todas ellas estaban al servicio de la dialéctica y de la lógica. Los autores medievales, sobre todo a partir del s. XIV, continuaron la tradición megárico-estoica en sus discusiones dialécticas sobre los insolubilia, o también impossibilia, nombres que aplican a los argumentos paradójicos de los antiguos. Las antinomias kantianas pueden considerarse también razonamientos con conclusiones paradójicas, si bien son más epistemológicas que lógicas. En la edad moderna, al intentar fundamentar la matemática en la lógica, aparecieron cierto número de problemas paradójicos que amenazaron la posibilidad misma de esta fundamentación. En ellos se vieron envueltos principalmente autores tan importantes como Cantor, Dedekind, Russell y Frege. En orden cronológico de aparición, hay que citar entre las principales: la paradoja de Burali-Forti (1897), o del máximo número ordinal, la paradoja de Cantor o del máximo número cardinal (hallada en 1895, publicada en 1932), la paradoja de Russell (1903), la paradoja de la denotación, también de Russell (1905), la paradoja de Grelling (1908), el dilema o paradoja del barbero, de Russell (1918), la paradoja de la confirmación, de Hempel (1945) y la paradoja de Goodman, también llamada del «verzul» (1955). En las más actuales teorías de la decisión, donde hay que tener en cuenta valores, se presentan también paradojas, clasificadas en este caso como psicológicas, aunque de claro contenido lógico, como es el caso del dilema del prisionero o el llamado problema de Newcomb.

**Diccionario Herder de Filosofía (1996). Falacia**

Razonamiento incorrecto, dotado sin embargo de fuerza persuasiva y apariencia de ser un buen razonamiento. Se distingue entre falacias formales y falacias informales o por razón del contenido. Falacias formales son argumentos incorrectos por razón de su forma, o estructura, si bien, debido también a su misma forma tienen una cierta apariencia de validez. En los silogismos, las falacias formales más comunes son las que se cometen por razonamientos incorrectos por causa de un término medio no distribuido (que no se toma, por lo menos una vez, en toda su extensión) (ver ejemplo), o un doble término medio, que da lugar a la figura llamada quaternio terminorum (ver ejemplo). En los razonamientos deductivos veritativo-funcionales, las falacias más usuales son la falacia de la afirmación del consecuente (ver ejemplo), y la falacia de la negación del antecedente (ver ejemplo). En los razonamientos inductivos, las falacias formales más comunes son aquellas en que la conclusión apenas se apoya en las premisas o no se apoya para nada. Así sucede, por ejemplo, en la generalización precipitada (ver ejemplo), en la falsa analogía (ver ejemplo) y en la falacia de la falsa causa llamada post hoc, ergo propter hoc (ver ejemplo). Las falacias informales o materiales son argumentos incorrectos, no por razón de su forma

o estructura, de la que carecen o que es irrelevante, sino porque, debido a una cierta aptitud psicológica para persuadir indebidamente, parecen argumentaciones. Se dividen normalmente en falacias de ambigüedad y falacias de relevancia o atingencia. Las falacias de ambigüedad son argumentaciones que recurren a la ambigüedad, esto es, a términos, o enunciados, cuyo contexto no excluye todos los sentidos menos uno. Las principales son: 1. La anfibología: Cuando la ambigüedad depende del significado confuso de la frase entera o, en el caso de un razonamiento, de la ambigüedad de las premisas (ver ejemplo). 2. El énfasis o acento: Cuando la ambigüedad depende del tono (oral o escrito) que se da a una frase o a un término de la misma (ver ejemplo). 3. El equívoco: Cuando la ambigüedad proviene de confundir los diversos sentidos que puede tener una misma palabra (ver ejemplo). 4. La división: Cuando la ambigüedad proviene de suponer que lo que conviene al todo, o al grupo, conviene también a la parte, o al miembro del grupo, como si lo verdadero respecto del todo se dividiera en partes (ver ejemplo). 5. La composición: (inversa de la anterior) La ambigüedad proviene de atribuir al todo o al grupo lo que conviene a la parte o al miembro del grupo, como si lo que conviene a la parte debiera convenir igualmente al todo (ver ejemplo). Las falacias de relevancia o atingencia son argumentaciones en las que las premisas no tienen relevancia lógica (o atingencia) respecto de la conclusión; lógicamente no tienen nada que ver con la conclusión, esto es, son irrelevantes al respecto. Pero sí tienen que ver psicológicamente, puesto que básicamente recurren a sentimientos de piedad, temor, vanidad, etc., o a prejuicios. Las principales son: 1. Argumentum ad baculum (o apelación a la fuerza): Cuando la fuerza persuasiva de la argumentación reside únicamente en la fuerza que posee quien propone el argumento, o la fuerza de tipo externo que se nombra o personifica en el argumento (ver ejemplo). 2. Argumentum ad hominem (o argumento dirigido contra la persona de alguien, o «contra el hombre»): Que puede ser de dos clases. El ofensivo, o argumento de réplica, que no se preocupa por referirse a la verdad de los argumentos, las razones o las tesis del adversario, sino que pone en cuestión o critica a la persona que los propone (ver ejemplo). El circunstancial, en el que, de nuevo, no interesan las razones aducidas, sino las circunstancias que rodean a la persona que las propone (ver ejemplo). 3. Argumentum ad verecundiam (o falsa apelación a la autoridad): En que el razonamiento falaz se apoya no en razones, sino únicamente, en alguna autoridad exterior al argumento. Invita a no seguir el propio criterio y a fiarse sólo del que tiene autoridad. No se comete esta falacia cuando se recurre al experto en la materia, la única autoridad aducible. Por autoridad se entiende también la tradición, la mayoría, el grupo, etc. (ver ejemplo). 4. Argumentum ad ignorantiam (apelación a la ignorancia): La falacia que consiste en creer que algo está demostrado precisamente porque no hay argumentos en contra (ver ejemplo). 5. Argumentum ad populum (apelación a los sentimientos del pueblo o de la masa): Cuando se recurre a una terminología emotiva para provocar los sentimientos de la gente (ver ejemplo). 6. El falso dilema: Consiste en presentar dos alternativas como únicas salidas a un problema, cuando en realidad existen otras posibilidades. Una de las maneras de presentar el falso dilema es convertir en contradictorios simples enunciados contrarios (ver ejemplo). 7. La falacia de «blanco o negro»: Cuando se presentan dos alternativas como las únicas posibles en una cuestión que, por lo demás, no se presenta como un dilema (ver ejemplo). 8. Argumento del Tu quoque («tú también», o «mira quién habla»): Cuando se acusa al oponente de que su conducta no está de acuerdo con los puntos de vista que defiende. Es una especie de falacia ad hominem (ver ejemplo). 9. Ignoratio elenchi (tesis o conclusión irrelevante): Cuando se manifiesta ignorancia respecto de lo que se discute. Las premisas son pertinentes respecto de la conclusión, pero ésta no tiene nada que ver con lo que está en cuestión. Puede tratarse de una crítica irrelevante, de las ideas del oponente, o de una defensa también irrelevante, de la opinión propia (ver ejemplo). 10. De accidente (también llamada falacia del secundum quid): Consiste en aplicar una regla general sin tener en cuenta sus posibles y justificadas excepciones, o la llamada cláusula ceteris paribus (ver ejemplo).

11. Falacia genética: Argumentación que tiende a rechazar un concepto o noción por el mero hecho de que se conoce su origen que de alguna forma los hace sospechosos; o cuando se juzga algo sólo teniendo en cuenta su génesis (ver ejemplo). Además de éstas, existen otras falacias de cierta importancia, como la petición de principio, la pregunta compleja, las falacias modales y la falacia del jugador.

**Vox (S. Gili Gaya, 1980). *Paradoja, falacia***

**Paradoja.** Especie opuesta a la opinión común y esp., la que parece opuesta siendo exacta. 2 Aserción inverosímil presentada con apariencias de verdadera. 3 RET. Figura de pensamiento que consiste en emplear expresiones o frases que aparentemente envuelven contradicción, p. ej. *Yo Sancho, nací para vivir muriendo.*

**Falacia.** Engaño o mentira con que se intenta dañar a otro. 2 Hábito de emplear falsedades en daño ajeno. 3 ANGL. Por erro, argumento falso.

## Situación 1

- i. Hay un montón de arena que he de recoger. Sin embargo, no dispongo de ninguna herramienta adecuada salvo las manos. Cada vez que tomo un puñado de arena del montón observo que el montón restante es idéntico al anterior. Tras pensarlo concluyo que no me será posible hacerlo desaparecer por más tiempo que invierta en ello.
- ii. Una persona con una poblada cabellera no es calva aunque pierda un pelo. Por tanto, es imposible quedarse calvo.

## Situación 2

Juan es muy olvidadizo. Hoy hemos quedado a cenar en casa y parece que va a llover. Sé que quiere impresionarme y que traerá su nueva camisa de lino. Pero si el lino se moja se queda hecho una pena. He de advertirle de que no olvide traerse el paraguas.

[Un tiempo más tarde Juan aparece en la puerta de casa con al camisa de lino totalmente empapada]

María concluye que Juan olvidó una vez más el paraguas pese a la lluvia.