

Lógica Aristotélica (Validez)

(basado en notas anteriores de Fernando Zalamea)

Andrés Villaveces

Departamento de Matemáticas
Universidad Nacional de Colombia

Lógica I - Filosofía - I 2006



La pregunta

Recuerde la pregunta...

**Cuáles de los 256 silogismos son
siempre válidos?**



Validez

Esencialmente, dos métodos:
reglas y diagramas de Venn.

Naturalmente, han sido presentados muchos otros métodos, sin embargo esencialmente se reducen a alguno de estos dos.
Es mucho más tardía la consolidación de los diagramas de Venn - hay antecedentes importantes en Leibniz.



Reglas vs diagramas

Reglas: Debidas a Aristóteles... precisan el manejo de términos y el manejo de inferencias silogísticas.

Diagramas: codifican los tipos de proposiciones silogísticas y sus combinaciones inferenciales. Sólo hasta la segunda mitad del siglo XIX quedan sistematizados esos diagramas que habían tenido una larga historia.



Reglas vs diagramas

Reglas: Debidas a Aristóteles... precisan el manejo de términos y el manejo de inferencias silogísticas.

Diagramas: codifican los tipos de proposiciones silogísticas y sus combinaciones inferenciales. Sólo hasta la segunda mitad del siglo XIX quedan sistematizados esos diagramas que habían tenido una larga historia.



Cantidad refinada

Refinamos la noción de cantidad en los términos involucrados en las proposiciones silogísticas. La cantidad, **explícita** en los sujetos está **implícita** en los predicados:

a	Todo X es Y	Todo X es igual a (algún) Y
i	Algún X es Y	Algún X es igual a (algún) Y
e	Todo X es no Y	Todo X es diferente de (todo) Y
o	Algún X es no Y	Algún X es diferente de (todo) Y



Subalternación: el gran error

Aristóteles trabajó con la observación (enmendada mucho más tarde) de que lo particular se puede inferir de lo universal. Así,

$$a \rightarrow i$$

$$e \rightarrow o$$



Reglas Aristotélicas

Regla 3 - Términos. En la conclusión, los términos no deben exceder la cantidad (o extensión) que tenían en sus premisas.

Regla 4 - Términos. El término medio debe ser universal en por lo menos una de las premisas.

Regla 5 - Inferencia. De dos premisas afirmativas no se puede inferir una conclusión negativa.

Regla 6 - Inferencia. De dos premisas negativas no puede inferirse nada. De dos premisas particulares no puede inferirse nada.

Regla 7 - Inferencia. La cantidad y la cualidad de la conclusión no deben exceder a las de las premisas.



Reglas Aristotélicas

Regla 3 - Términos. En la conclusión, los términos no deben exceder la cantidad (o extensión) que tenían en sus premisas.

Regla 4 - Términos. El término medio debe ser universal en por lo menos una de las premisas.

Regla 5 - Inferencia. De dos premisas afirmativas no se puede inferir una conclusión negativa.

Regla 6 - Inferencia. De dos premisas negativas no puede inferirse nada. De dos premisas particulares no puede inferirse nada.

Regla 7 - Inferencia. La cantidad y la cualidad de la conclusión no deben exceder a las de las premisas.



Reglas Aristotélicas

Regla 3 - Términos. En la conclusión, los términos no deben exceder la cantidad (o extensión) que tenían en sus premisas.

Regla 4 - Términos. El término medio debe ser universal en por lo menos una de las premisas.

Regla 5 - Inferencia. De dos premisas afirmativas no se puede inferir una conclusión negativa.

Regla 6 - Inferencia. De dos premisas negativas no puede inferirse nada. De dos premisas particulares no puede inferirse nada.

Regla 7 - Inferencia. La cantidad y la cualidad de la conclusión no deben exceder a las de las premisas.



Reglas Aristotélicas

Regla 3 - Términos. En la conclusión, los términos no deben exceder la cantidad (o extensión) que tenían en sus premisas.

Regla 4 - Términos. El término medio debe ser universal en por lo menos una de las premisas.

Regla 5 - Inferencia. De dos premisas afirmativas no se puede inferir una conclusión negativa.

Regla 6 - Inferencia. De dos premisas negativas no puede inferirse nada. De dos premisas particulares no puede inferirse nada.

Regla 7 - Inferencia. La cantidad y la cualidad de la conclusión no deben exceder a las de las premisas.



Reglas Aristotélicas

Regla 3 - Términos. En la conclusión, los términos no deben exceder la cantidad (o extensión) que tenían en sus premisas.

Regla 4 - Términos. El término medio debe ser universal en por lo menos una de las premisas.

Regla 5 - Inferencia. De dos premisas afirmativas no se puede inferir una conclusión negativa.

Regla 6 - Inferencia. De dos premisas negativas no puede inferirse nada. De dos premisas particulares no puede inferirse nada.

Regla 7 - Inferencia. La cantidad y la cualidad de la conclusión no deben exceder a las de las premisas.



Teorema aristotélico

Son válidos (es decir, “modos”) **aquellos y sólo aquellos** tipos de silogismos que se conformen a las reglas anteriores, y que no puedan inferirse por una subalternación.



Reglas derivadas (I figura)

La premisa menor debe ser afirmativa: si fuera negativa, la conclusión debería ser negativa (regla 7). Pero entonces la premisa mayor sería afirmativa (regla 6), y por lo tanto P en la premisa mayor debe ser particular; pero P en la conclusión es universal (al ser predicado de una proposición negativa), y su cantidad en la conclusión excedería a su cantidad en la premisa, lo cual contradice la regla 3; por RA se tiene que la premisa menor debe ser afirmativa.

La premisa mayor debe ser universal: como la premisa menor es afirmativa, el término medio es particular en la premisa menor; por la regla 4, el término medio debe ser entonces universal en la premisa mayor. Entonces, la premisa mayor es universal (ya que el sujeto de la mayor es el término medio y éste es universal).



Reglas derivadas (I figura)

La premisa menor debe ser afirmativa: si fuera negativa, la conclusión debería ser negativa (regla 7). Pero entonces la premisa mayor sería afirmativa (regla 6), y por lo tanto P en la premisa mayor debe ser particular; pero P en la conclusión es universal (al ser predicado de una proposición negativa), y su cantidad en la conclusión excedería a su cantidad en la premisa, lo cual contradice la regla 3; por RA se tiene que la premisa menor debe ser afirmativa.

La premisa mayor debe ser universal: como la premisa menor es afirmativa, el término medio es particular en la premisa menor; por la regla 4, el término medio debe ser entonces universal en la premisa mayor. Entonces, la premisa mayor es universal (ya que el sujeto de la mayor es el término medio y éste es universal).



Lo que queda

De las 64 posibilidades originales, las reglas derivadas nos dejan con 8 casos posibles aún hasta el momento:

	1	2	3	4	5	6	7	8
mayor	Ⓐ	a	a	Ⓐ	Ⓔ	e	e	Ⓔ
menor	Ⓐ	a	i	Ⓐ	Ⓐ	a	i	Ⓐ
conclusión	Ⓐ	i	a	Ⓐ	Ⓔ	o	e	Ⓔ
	conclusión afirmativa				conclusión negativa			
	por regla 5				por regla 7			



¿Por qué?

Quedan tan solo las cuatro posibilidades marcadas:

la 3 no es modo ya que contradice la regla 3: el extremo menor S pasaría de una cantidad particular en premisa a una cantidad universal en conclusión;

la 7 no es modo por la misma razón;

la 2 no es modo ya que se puede inferir de la 1 por medio de la subalternación $a \rightarrow i$;

la 6 no es modo ya que se puede inferir de la 5 por medio de la subalternación $e \rightarrow o$.



Más mnemotecnia medieval

Los lógicos medievales usaron las siguientes palabras para completar la mnemotecnia, para recordar los cuatro modos de la primera figura:

Barbara
Darii
Celarent
Ferio



Ejercicio: las otras tres

Explique las reglas derivadas para las otras figuras (a continuación están las reglas y los modos - usted debe poder explicar cada uno de ellos).

Figura 2 - Reglas derivadas:

1. Una de las premisas debe ser negativa,
2. La conclusión debe ser negativa,
3. La premisa mayor debe ser universal.

Modos:

a e e	(Camestres)
a o o	(Baroco)
e a e	(Cesare)
e i o	(Festino)

Figura 3 - Reglas derivadas:

1. La premisa menor debe ser afirmativa,
2. La conclusión debe ser particular.

Modos:

a a i	(Darapti)
i a i	(Disamis)
e a o	(Felapton)
o a o	(Bocardo)
a i i	(Datisi)
e i o	(Ferison)



Ejercicio (continuación)

Figura 4

Reglas derivadas:

1. Si la premisa mayor es afirmativa, entonces la premisa menor es universal,
2. Si la premisa menor es afirmativa, entonces la conclusión es particular,
3. Si la conclusión es negativa, entonces la premisa mayor es universal.

Modos:

a a i	(Bramatip)
a e e	(Camenes)
i a i	(Dimaris)
e a o	(Fesapo)
e i o	(Fresison)

¡Observe que en este caso las reglas no son afirmaciones categóricas sino condicionales!



Figura perfecta según Aristóteles

Más adelante, Aristóteles logró demostrar que los modos de las figuras 2, 3 y 4 se derivan todos de los de la **figura 1** (figura “perfecta”) mediante ciertas “leyes de conversión” (que no estudiamos en este curso).



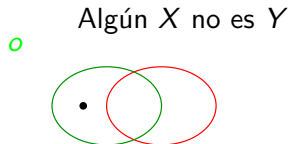
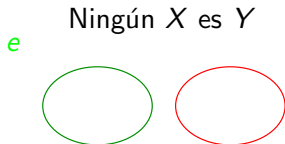
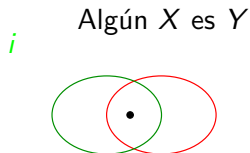
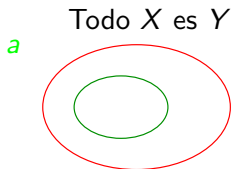
Validez (II)

La otra manera de revisar la validez o invalidez de los silogismos es diagramática. La historia de esos diagramas es larga y enredada (ver Alejandro Martín al respecto en <http://www.monadas.net/amartin>). Desemboca esa historia en los **diagramas de Venn**.



Validez à la Venn

He aquí los diagramas de Venn correspondientes a los cuatro tipos de proposiciones silogísticas.

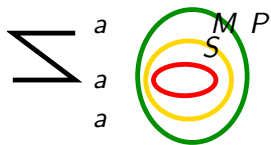


Representar y disponer

Si un silogismo es modo, cualquier representación de los dos diagramas de Venn correspondientes a las premisas debe dar lugar al diagrama de Venn correspondiente a la conclusión. Por otro lado, si el silogismo no es modo, basta encontrar una configuración adecuada de los diagramas correspondientes a las premisas que no dé lugar al diagrama correspondiente a la conclusión.



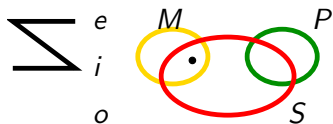
4 ejemplos de modos à la Venn



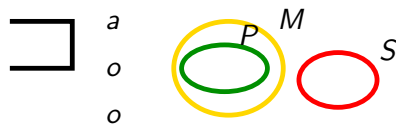
Barbara = $Sil(1, a, a, a)$



Disamis = $Sil(3, i, a, i)$



Ferio = $Sil(1, e, i, o)$



Baroco = $Sil(2, a, o, o)$



El ejercicio obvio

Arme configuraciones de diagramas de Venn para los 15 modos restantes. Escoja 10 silogismos incorrectos y muestre que no son modos usando diagramas de Venn apropiados. Nota: este ejercicio no es difícil, pero requiere algo de cuidado.

