ANEXO 1

1ª Parte

Da siloxística aristotélica á lóxica de cuantores

1. Introdución

Hai argumentos que poden ser formalizados e resoltos sen máis ferramenta que a lóxica de enunciados. Pero hai moitos outros que, aínda sendo elementais, non poden ser resoltos coa soa axuda desa parte da lóxica. Vexamos un exemplo

Todo grego é europeo
Todo ateniense é grego
____
Todo ateniense é europeo

É intuitivamente evidente que este argumento é válido, porque a verdade das súas premisas é incompatible coa falsidade da conclusión. Pero tamén é obvio que as estruturas lóxicas que o xustifican non son as habitualmente consideradas na lóxica de xuntores (enunciados). Pois se se convén en cambiar cada un dos enunciados por unha letra proposicional, a formalización resultante non nos permitirá determinar a súa corrección formal:

p
q
__
r

Non hai ningunha lei en lóxica de xuntores que permita concluír *r* partindo de *p* e *q*. Peza clave nas estruturas que xustifican a validez do anterior argumento é a palabra *todo* que, como a palabra *algún*, supera o ámbito da lóxica de enunciados. En xeral, toda a siloxística aristotélica, da cal ese argumento é un exemplo, escapa a dito ámbito.

A parte da lóxica que se ocupa da análise de argumentos nos que se empregan as partículas "todo" ou "algún", é a lóxica de *cuantores* ou *cuantificadores*, chamada así por ser este o nome técnico que se lle asigna aos símbolos formais correspondentes a ditas partículas. Tamén se chama lóxica de *predicados* ou de *termos* e tamén *cálculo funcional*.

Non imos ocuparnos inmediatamente do cálculo de cuantores senón da siloxística aristotélica, que é o seu antecedente histórico e permitiranos introducir máis sinxelamente o novo cálculo.

2. Siloxística aristotélica

Dende moi cedo Aristóteles interesouse pola relación de consecuencia entre enunciados, é dicir, pola lóxica formal. O primeiro paso para o desenrolo da súa lóxica consistiu en analizar os enunciados dende o punto de vista da cuantificación.

Aristóteles considera que todos os enunciados teñen a forma "S é P" (ou "S non é P") onde S é o suxeito, e P o predicado que se atribúe a S. O predicado P sempre é un concepto ou entidade abstracta, pero o suxeito S pode ser tanto un individuo ou entidade concreta como un concepto ou entidade abstracta. Se ocorre o primeiro, temos un enunciado singular, mentres que no segundo caso atoparémonos cun enunciado conceptual ou xeral. Por exemplo, “Sócrates é un mamífero” é un enunciado singular, pois o seu suxeito -”Sócrates”- é un individuo ou entidade concreta, mentres que “O ser humano é un mamífero” é un enunciado xeral ou conceptual, pois o suxeito -”humano”- é un concepto ou entidade abstracta. Aristóteles interésase sobre todo polos enunciados xerais (conceptuais ou abstractos).

Este tipo de enunciados -os abstractos- chámanse tradicionalmente *enunciados* ou *proposicións categóricas*. Nas proposicións categóricas distínguense dous termos: *suxeito* e *predicado*, simbolizados polas letras S e P, como xa temos dito. As proposicións categóricas, divídense, conforme a cantidade, en *universais* e *particulares* (segundo a partícula de cantidade determinante sexa “todo” ou “algún”), e conforme a calidade, en afirmativas e negativas (segundo que non interveña ou interveña decisivamente nelas a partícula “non”). De este dobre criterio de clasificación, pola cantidade e calidade, resultan catro tipos de proposición categórica, cuxos esquemas tradicionais seguidos das súas respectivas denominacións indícanse a continuación:

Todo S é/son P (universais afirmativas)
Ningún S é/son P (universal negativa)
Algún S é P (particular afirmativa)
Algún S non é P (particular negativa)

Para designar abreviadamente cada un destes esquemas empréganse dende moi antigo, por esa mesma orde, as vogais maiúsculas: A, E, I, O.

Á teoría tradicional da proposición categórica engade Aristóteles a do siloxismo.

A siloxística é a teoría do siloxismo categórico. A palabra “siloxismo” significaba razoamento ou dedución en xeral. Sen embargo, Aristóteles emprega a palabra “siloxismo” para referirse a un tipo moi especial de dedución: o siloxismo categórico é unha inferencia a partir de dúas premisas, nas que tanto estas como a conclusión son proposicións categóricas. Un exemplo de siloxismo é a argumentación seguinte:

Ningún árabe é israelí	Premisa maior
Todo palestino é árabe	Premisa menor
___	___
Ningún palestino é israelí	Conclusión

En todo siloxismo interveñen tres termos: o termo *menor (S)*, que é o suxeito da conclusión e figura nunha das premisas (chamada por iso premisa menor); o termo *medio (M)*, que figura en ambas premisas, pero non na conclusión; e o termo *maior (P)*, que é predicado da conclusión e figura na outra premisa (chamada por iso maior). No anterior exemplo estes tres termos son, respectivamente: palestino (S), árabe (M), israelí (P).

O siloxismo divídese conforme a un dobre criterio formal: a) pola colocación do termo medio nas premisas, e b) pola cantidade e calidade destas. O primeiro criterio divídeo en *figuras* e o segundo en *modos*.

2.1. As figuras siloxísticas

Segundo a posición do termo medio nas premisas poden darse catro figuras siloxísticas:

1º figura: O termo medio (M) é suxeito na premisa maior e predicado na menor. Esquematicamente podería expresarse así:

M-P Premisa maior
S- M Premisa menor

S-P Conclusión

Como pode comprobarse, o exemplo de siloxismo antes citado corresponde á primeira figura, posto que o seu termo medio (M) árabe, é suxeito na maior é predicado na menor.

2º figura: O termo medio é predicado en ambas premisas:

P-M Premisa maior
S-M Premisa menor

S-P Conclusión

3ª figura: O termo medio é suxeito en ambas premisas:

M-P Premisa maior
M-S Premisa menor

S-P Conclusión

4ª figura: O termo medio é predicado na maior e suxeito na menor:

P-M Premisa maior
M-S Premisa menor

S-P Conclusión

2.2. Os modos siloxísticos

O número de modos siloxísticos teoricamente posibles é 256. Para calcular esta cifra abonda con ter en conta o seguinte. A premisa maior pode revestir calquera das catro formas de proposición A, E, I, O; pero outro tanto sucede coa a premisa menor e coa conclusión. Iso da lugar a 4x4x4=64 combinación posibles, sen ter en conta a diversidade de figuras. Pero, como estas, a súa vez, son catro, o total de modos posibles resulta ser 64x4=256.

Das 256 combinación posibles, só un número moi reducido, exactamente 24, constitúen modos válidos, seis para cada figura. Todos os demais son inválidos (a conclusión non se deduce das premisas). Nós nos imos estudar os criterios para decidir a validez dun siloxismo, ímonos limitar a presentar os modos válidos.

Dos 24 modos válidos 19 consideránse principais (4 da primeira figura, 4 da segunda, 6 da terceira e 5 da cuarta). A este modos principais engádense un grupo de cinco chamados “subalternos”, que se caracterizan por ofrecer unha conclusión particular, aínda que as premisas permitirían que fosen universal.

Para designar a cada un dos 24 modos válidos empréganse 24 palabras mnemotécnicas de orixe medieval, cuxas vogais indican o tipo de proposición categórica que corresponde, respectivamente, as premisas maior e menor e a conclusión e cuxas consonantes teñen un significado que non vai ser obxecto de estudo nesta breve introdución a lóxica siloxística.

Modos siloxísticos da 1ª figura:
Principais: BARBARA, CELARENT, DARII, FERIO (4)
Subalternos: BARBARI, CELARONT (2)

Modos siloxísticos da 2ª figura:
Principais: CESARE, CAMESTRES, FESTINO, BAROCO (4)
Subalternos: CESARO, CAMESTROP (2)

Modos siloxísticos da 3ª figura:
Principais: DARAPTI, DISAMIS, DATISI, FELAPTON, BOCARDO, FERISON (6)

Modos siloxísticos da 4ª figura:
Principais: BRAMANTIP, CAMENES, DIMARIS, FESAPO, FRESISON (5)
Subalternos: CAMENOP (1)

Presentamos un exemplo que vos permitirá representar esquematicamente os 24 modos válidos.

Exemplo: B**O**C**A**RD**O**

Algún M non é P Premisa maior (tipo O)
Todo M é S Premisa menor (tipo A)

Algún S non é P Conclusión (tipo O)

Explicación: Ao tratarse dun modo siloxístico da terceira figura o termo medio disponse como suxeito en ambas premisas. A cantidade e calidade das premisas e da conclusión indícase mediante as letras A (universal afirmativa), E (universal negativa), I (particular afirmativa) e O (particular negativa).

O seguinte argumento, entre outros moitos posibles, corresponderíase co anterior esquema argumentativo:

Algún home non é grego
Todos os homes son seres racionais

Algún ser racional non é grego

ACTIVIDADES

As actividades deste apéndice da Unidade 3 deberán realizarse por escrito e entregarse o primeiro día de clase, unha vez superada esta situación de excepcionalidade. En caso de que a situación actual se prolongue máis do agardado, habilitarase unha conta de correo para que enviedes os vosos traballos. Deberes estar atentos as novas que se vaian producindo.

Actividade 1

Representa esquemáticamente e ilustra mediante argumentos os 24 modos siloxísticos validos, segundo o exemplo seguinte:

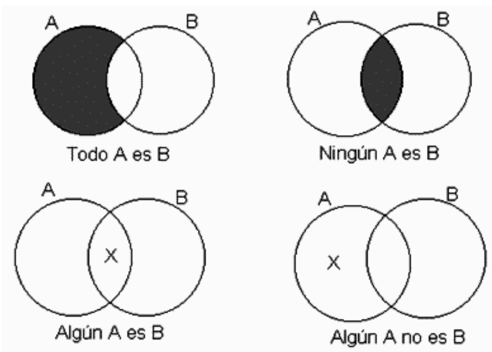
BARBARA

Esquema:	Argumento:
Todo M é P	Todos os homes son mortais
Todo S é M	Todos os galegos son homes
--------------	---------------------------------
Todo S é P	Todos os galegos son mortais

2.3. Diagramas de Venn para o siloxismo categórico

Os diagramas de Venn constitúen un excelente procedemento gráfico para decidir con grande claridade cando un modo siloxístico é válido é cando non.

O primeiro que compre facer e ver como se representarían as proposición categóricas (A,E,I,O) por medio de diagramas. Seguindo unha das convencións máis habituais, representaremos os diferentes tipos de proposición do xeito seguinte:



Neste gráfico, extraído da rede, utilízanse as letras A e B para referirse respectivamente ao suxeito (S) e predicado (P) da proposición. Nós seguiremos empregando as mesmas letras. Así, onde se di “Todo A é B” nós diremos “Todo S é P” (Tipo A), onde se di “Ningún A é B” nós diremos “Ningún S é P” (Tipo E), onde se di “Algún A é B” nós diremos “Algún S é P” (Tipo I), onde se di “Algún A non é B” nós diremos “Algún S non é P” (Tipo O).

O gráfico alude, ademais, o chamado ***criterio de discriminación existencial***: unha cruz será sinal de existencia e un sombreado de inexistencia na zona así marcada; a ausencia de ambas significará ausencia de información respecto á existencia de individuos nunha zona.

Como podedes ver cada círculo representa un termo (o do suxeito e o do predicado). Así como nos siloxismos empréganse tres termos (maior, menor e medio), precisaremos de tres círculos para representalos por medio de diagramas.

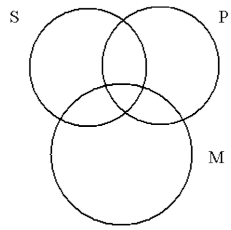
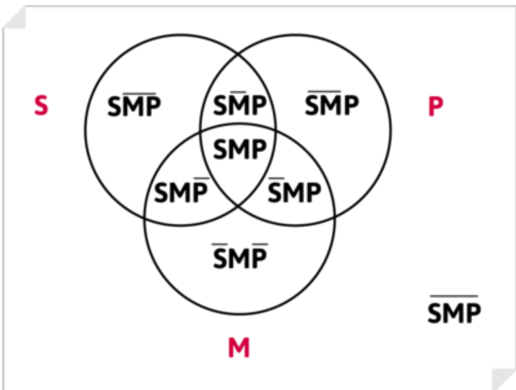


Figura 15. Representación gráfica de los elementos básicos de los silogismos categóricos.

Onde ***S*** é o termo menor ***P*** o maior e ***M*** o medio.

Así pois, os diagramas de Venn para o siloxismo categórico consisten nun conxunto de tres círculos en mutua intersección, dentro dos cales quedan determinadas ordenadamente diversas zonas:



Cada un destes círculos representa o área de extensión de cada un dos tres termos do siloxismo S,M,P. Interpretaremos a liña horizontal sobre as letras como un negador que indica que nese espazo non hai individuos dos conxuntos negados. Distinguiremos as seguintes zonas:

Zonas de non intersección:

1ª) $S\,\overline{MP}$ (espazo de S onde non existen individuos de M nin de P)

2ª) $\overline{SM}\,P$ (espazo de P onde non existen individuos de S nin de M)

3ª) $\overline{S}\;M\;\overline{P}$ (espazo de M onde non existen individuos de S nin de P)

Zonas de intersección de dous termos:

1ª) $S\,\overline{M}\,P$ (espazo onde non existen individuos de M pero si de S e P)

2ª) $SM\overline{P}$ (espazo onde non existen individuos de P pero si de S e M)

3ª) $\overline{S}MP$ (espazo onde non existen individuos de S pero si de M e P)

Zona central de intersección dos tres termos:

SMP (espazo onde hai individuos dos tres termos, de S, de P e de M)

A este ***criterio de demarcación de zonas*** deberá engadirse o ***criterio de discriminación existencial*** o que xa nos referimos máis arriba.

Un siloxismo válido encontra nos diagramas de Venn un modelo que manifesta a súa validez.

Sexa, por exemplo, un siloxismo do modo **DARII**:

Esquema:

Todo M é P   Premisa maior
Algún S é M   Premisa menor

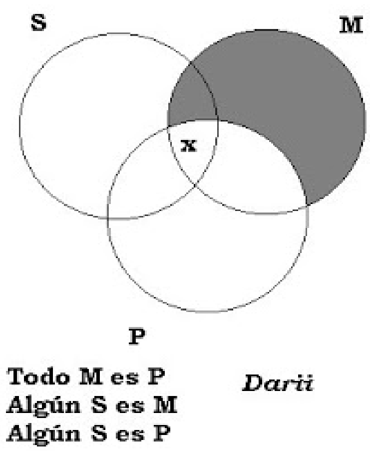
Algún S é P   Conclusión

A premisa maior indica que non hai M que non sexa P, e de acordo con esta indicación cúbrese o círculo M, excepto a zona da súa intersección con P.

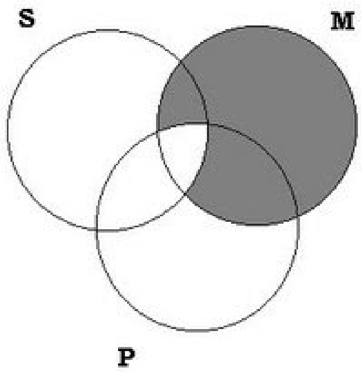
A premisa menor indica que pode marcarse cunha cruz a zona de intersección entre os círculos S e M.

Co cal, faise evidente que existen individuos na zona de intersección entre S e P (conclusión).

Representación:



Os diagramas de Venn revelan que o modo DARAPTI non é concluínte se non se supón adicionalmente a existencia en certas zonas. É dicir, pon de manifesto as limitacións da siloxística aristotélica. A premisa maior indica o sombreado do círculo M excepto na zona de intersección con P. A menor indica outro tanto en relación con S. A zona de intersección entre S e P queda en branco, e non pode ser marcada cunha cruz sen nova información, relativa á existencia de individuos no seu interior.



Todo M es P
Todo M es S
=> *Algún S es P (?)*

Darapti

Actividade 2

Representa por medio de diagramas de Venn os modos siloxísticos das figuras 1 e 2. Indica se hai algún que non sexa concluínte e explica a razón.