

O COÑECEMENTO:A ESTRUCTURA LÓXICA

1. Introducción:que é a lóxica?

Coñecemento, verdade e linguaxe están íntimamente relacionados. Mediante a linguaxe natural transmitimos información sobre o mundo pero a linguaxe natural está cargada de ambigüidades, equívocos e imprecisións por iso na antigüidade os filósofos buscaron unha linguaxe formal que permitira evitar as deficiencias da linguaxe ordinaria, prescindiron do aspecto semántico e pragmático da linguaxe e consideraron exclusivamente o seu **aspecto sintáctico ou formal** descubriendo deste xeito a estrutura formal das inferencias e deducións. **A lóxica é a disciplina filosófica, unha ciencia formal e instrumental que estuda os principios do razoamento correcto.**

2. Lóxica de enunciados

2.1 Elementos da lóxica proposicional.

A lóxica de enunciados é unha linguaxe formal, un cálculo matemático deseñado coma instrumento que permitirá comprobar a validez das inferencias deductivas.

-Enunciado: Oración que informa dun feito o cal pode ser verdadeiro ou falso. Un enunciado é a expresión lingüística dunha proposición enunciativa (nin interrogativa, nin exclamativa, desiderativa...) Podemos ter enunciados atómicos (un único enunciado) e moleculares (composto de dous ou mais enunciados atómicos).	- Proposición: é o sentido do enunciado.
--	--

Coma cálculo matemático consta de: signos, regras de formación e transformación.

- OS SIGNOS

Na lóxica proposicional temos tres tipos de signos: Variables proposicionais, constantes lóxicas e signos auxiliares.

- **Variables proposicionais:** representan proposicións simples por medio de letras: p, q, r, s, etc... Son termos *categoremáticos* pois representan cunha variable un enunciado diferente)
- **Constantes lóxicas:** son conectivas pois vinculan dúas ou mais proposicións, son constantes porque sempre teñen o mesmo valor de verdade. Son termos *sincategoremáticos* pois non aportan significado pero deles depende a estrutura da fórmula.

Tipo	Símbolo	Exemplo	Simbolización
Negador	$\neg$	Non Chove	$\neg p$
Conxuntor	$\wedge$	María estuda matemáticas e Lois filosofía	$p \wedge q$
Disxuntor	$\vee$	María estuda matemáticas ou filosofía	$p \vee q$
Condicional	$\rightarrow$	Si María estuda filosofía entón será moi feliz	$p \rightarrow q$
Bicondicional	$\leftrightarrow$	Ingresarás na universidade si e só si superas a proba de acceso	$p \leftrightarrow q$

- **Signos auxiliares:** Parénteses (...), corchetes [...] ou chaves {...}.

A función que cumpren é evitar ambigüidades e manifestar a forma lóxica dos enunciados. Nunha argumentación de varias proposicións onde hai varias conectivas sempre hai unha dominante, isto ven indicado mediante os auxiliares pero debemos ter en conta que a falta de auxiliares a conectiva mais débil é o negador seguida da conxunción e disxunción sendo os mais potentes o condicional e o bicondicional.

2.2 A comprobación das inferencias

Existen dous métodos de comprobación de inferencias : O método das táboas de verdade e o cálculo de dedución natural de enunciados.

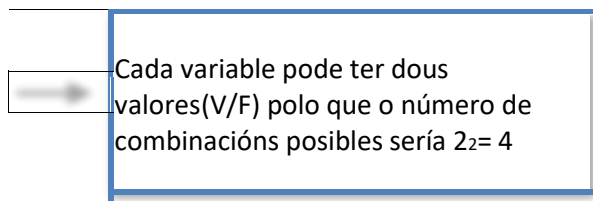
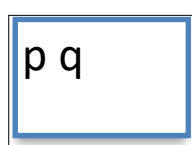
2.2.1 O método das táboas de verdade.

Permite establecer tódolos posibles valores de verdade dun enunciado molecular partindo das diferentes combinacións de verdade dos enunciados atómicos e das conectivas. Un enunciado representa un *feito* e soio pode ter dous posibles valores de verdade: verdadeiro (1) ou falso (0).

P
V
F

Dependendo do número de variables a combinacións varía e para saber exactamente as combinacións en cada caso o que deberemos aplica é a fórmula 2^n (onde “2” indica os valores de verdade: verdadeiro/falso e o “n” representa o número de enunciados atómicos, é dicir, de variables das que consta o enunciado molecular).

Exemplo 1:



P	Q
V	V
V	F
F	V
F	F

Exemplo 2:

p q r

Cada variable pode ter dous valores (V/F) polo que o número de combinacións posibles sería $2^3 = 8$

P	Q	R
V	V	V
V	V	F
V	F	V
V	F	F
F	V	V
F	V	F
F	F	V
F	F	F

Cada CONECTIVA ten un valor de verdade CONSTANTE de xeito que á hora de calcular a táboa de verdade de calquera enunciado molecular só habería que ter en conta os enunciados aos que afecta cada conectiva e aplicar a regra xeral válida para ela. Vexamos:

TÁBOAS DE VERDADE DE ENUNCIADOS MOLECULARES BÁSICOS				
TIPO DE ENUNCIADO	TÁBOA DE VERDADE			REGRA
NEGACIÓN	p	¬ p		O valor de verdade da negación é o contrario ó do enunciado sen negador.
	V	F		
	F	V		
CONXUNCIÓN	p	∧	q	Unha conxunción é verdadeira só si ambos membros son verdadeiros
	V	V	V	
	V	F	F	
	F	F	V	
	F	F	F	
DISXUNCIÓN	p	∨	q	Unha dixunción é falsa cando seus membros son falsos
	V	V	V	
	V	V	F	
	F	V	V	
	F	F	F	
CONDICIONAL	p	→	q	Un condicional é falso cando cando o seu antecedente é verdadeiro e o seu conseqüente é falso.
	V	V	V	
	V	F	F	
	F	V	V	
	F	V	F	
BICONDICIONAL	p	↔	q	Un bicondicional é verdadeiro sempre que os seus membros teñan idéntico valor de verdade.
	V	V	V	
	V	F	F	
	F	F	V	
	F	V	F	

Si Lois vai ao instituto entón Xiana vai ao instituto. $p \rightarrow q$
 Lois non foi ao instituto $\neg p$
 Xiana non foi ao instituto. $\neg q$

[(	p	$\rightarrow$	q	)	$\neg$	p]	$\rightarrow$	$\neg$	q
	V	V	V		F	F	V	F	
	V	F	F		F	F	V	V	
	F	V	V		V	V	F	F	
	F	V	F		V	V	V	V	

Unha vez obtido o resultado da táboa de verdade podemos clasificar os enunciados en tres tipos xerais dependendo da combinación de valores de verdade da columna que determina tal resultado:

TAUTOLOXÍA	En tódalas combinacións é verdadeiro
CONTRADICIÓN	En tódalas combinacións é falso
INDETERMINACIÓN LÓXICA OU VERDADE FACTUAL	Nalgunhas combinacións é verdadeiro e noutras é falso

Exemplo 1:

Coñecidos os valores das constantes lóxicas podemos resolver o valor de verdade de calquera fórmula. Para elo non temos mais que asignar os valores posibles a cada variable da fórmula e logo resolver o valor de verdade de cada conectiva da fórmula por orde xerárquica.

$$2_2 = 4$$

As premisas únense mediante conxuncións e a conclusión mediante unha implicación

2.2.2 O método da deducción natural e regras de inferencia

É un procedemento que consiste en aplicar unha serie de regras de inferencia ó conxunto de premisas para así avanzar paso a paso ata finalmente chegar á conclusión. G. Genzen creou a noción de sistema de deducción natural tentando captar como razoámoas persoas ó construír demostracións matemáticas.

REGRAS BÁSICAS DE DEDUCCIÓN:

	ELIMINACIÓN	INTRODUCCIÓN
NEGACIÓN	$\frac{\neg \neg A}{A}$	$\begin{array}{ l} \neg A \\ \vdots \\ B \wedge \neg B \\ \hline \neg A \end{array}$
DISXUNCIÓN	$\begin{array}{ l} A \vee B \\ \vdots \\ A \\ \vdots \\ C \\ \hline C \end{array}$	$\frac{A}{A \vee B}$
CONXUNCIÓN	$\frac{A \wedge B}{A} \quad \frac{A \wedge B}{B}$	$\frac{\neg A \quad \neg B}{A \wedge B}$
IMPLICACIÓN	$\frac{A \rightarrow B \quad A}{B}$	$\begin{array}{ l} A \\ \vdots \\ B \\ \hline A \rightarrow B \end{array}$

1. Á eliminación da disxunción a podemos chamar tamén “**Modus ponendo ponens**”: $[(p \rightarrow q) \wedge p] \rightarrow q$

Esta lei significa que nunha relación condicional, si se cumpre o antecedente (causa), entón tamén se cumpre o conseqüente (efecto).

2. **“Modus tollendo tollens”**: $[(p \rightarrow q) \wedge \neg q] \rightarrow \neg p$

3. **“Modus tollendo ponens”**: $[(p \vee q) \wedge \neg p] \rightarrow q$ / $[(p \vee q) \wedge \neg q] \rightarrow p$

Isto significa que nunha disxunción a negación dun dos membros implica a verdade do outro, porque a disxunción só é falsa cando as dúas proposicións son falsas.

4. Á eliminación da negación a podemos chamar **“Doble negación”**: $\neg \neg p \rightarrow p$

Como nas matemáticas, a dobre negación equivale á afirmación.

5. **“Siloxismo hipotético”**: $[(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r)] \rightarrow (p \rightarrow r)$

6. **“Siloxismo disxuntivo”**: $[(p \vee q) \wedge \neg p] \rightarrow q$

7. Á introdución da negación a podemos chamar **“Redución ó absurdo”**: $[p \rightarrow (q \wedge \neg q)] \rightarrow \neg p$

8. **“Lei das bicondicionais”**: $(p \leftrightarrow q) \rightarrow [(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow p)]$

9. **“Leis de Morgan”**: $\neg(p \wedge q) \rightarrow (\neg p \vee \neg q)$ / $\neg(p \vee q) \rightarrow (\neg p \wedge \neg q)$

A estas pódenselle engadir os tres principios fundamentais da lóxica “clásica”:

1. **“Identidade”**: $p \rightarrow p$

2. **“Non contradición”**: $\neg (p \wedge \neg p)$

3. **“Exclusión do termo medio”**: $p \vee \neg p$