

UNIVERSITAT DE VALÈNCIA



GRAU EN FILOSOFIA

33257 - PENSAMENT CRÍTIC

Curs acadèmic 2022-2023

Vicent Claramonte Sanz
Universitat de València
Departament de Filosofia
Unitat Docent de Lògica i Filosofia de la Ciència

TEMARI

TEMA 1.	LLENGUATGE I ARGUMENTACIÓ FILOSÒFICA	7
1.1	Noció de llenguatge en l'assignatura	
1.2	Les tres dimensions del llenguatge	
1.3	Llenguatge formal i informal: lògica formal i informal	3
1.4	Oracions i enunciats	
1.5	Enunciats descriptius i enunciats normatius	
TEMA 2.	ELEMENTS BÀSICS DEL LLENGUATGE FORMAL	19
2.1	Símbols i regles	
2.2	Predicació	
2.3	Principi de bivalència: veritat i falsedat	
2.4	Composició d'enunciats. Connectors	
2.5	Funcions veritatives i taules de veritat	
2.6	Quantificació d'enunciats. Quantificadors	
TEMA 3.	INFERÈNCIES I RAONAMENTS	33
3.1	Inferència i raonament. Concepte	
3.2	Tipologia de raonaments: demostratius i no demostratius	
3.3	Deducció	
3.4	Inducció	
3.5	Validesa i veritat o falsedat del raonament	
TEMA 4.	TIPOLOGIA D'INFERÈNCIES (I): INFERÈNCIES IMMEDIATES ...	43
4.1	La proposició categòrica	
4.2	Tipologia d'inferències: mediatas i immediates	
4.3	Inferències immediates: oposició, conversió i obversió	

TEMARI

TEMA 5.	TIPOLOGIA D'INFERÈNCIES (II): INFERÈNCIES MEDIATES ...	51
5.1	Inferències mediates: el sil·logisme categòric de forma típica i la seua estructura	
5.2	Mode i figura: forma	
5.3	Caràcters i regles o axiomes	
5.4	El sil·logisme compost o polisil·logisme	
TEMA 6.	FAL·LÀCIES	69
6.1	Concepte	
6.2	Tipologia	
6.3	Anàlisi d'alguns tipus de fal·làcies	
TEMA 7.	DEDUCCIÓ NATURAL	83
7.1	Nocions introductòries	
7.2	Regles bàsiques d'introducció i eliminació Negació, conjunció, disjunció, implicació i coimplicació	
7.3	Regles derivades. Negació, conjunció, disjunció i implicació	
7.4	Regles addicionals	
7.5	Regles d'interdefinició	
7.6	Regles de De Morgan	
7.7	Metaregla d'intercanvi o reemplaçament	
TEMA 8.	DEDUCCIÓ QUANTIFICACIONAL	97
8.1	Nocions introductòries	
8.2	Regles bàsiques dels quantificadors. Introducció i eliminació	
8.3	Regles derivades dels quantificadors. Definició, negació i intercanvi	
8.4	Regles de distribució	
8.5	Regles de descens quantificacional i de mutació de variable lligada	

BIBLIOGRAFIA

- ANTÓN, A. i CASAN, P. (1998). *Lógica matemática. Teoría y práctica*. Valencia: NAU Llibres.
- BADESA, C. et al. (2007). *Elementos de lógica formal*. Barcelona: Ariel.
- CARROLL, L. (1986). *El juego de la lógica*. Madrid: Alianza.
- COPI, I. (1990). *Introducción a la lógica*. Buenos Aires: EUDEBA.
- DEAÑO, A. (1996). *Introducción a la lógica formal*. Madrid: Alianza.
- FALGUERA, J. i MARTÍNEZ, C. (1999). *Lógica clásica de primer orden*. Madrid: Trotta.
- GARCÍA, C. (1993). *El arte de la lógica*. Madrid: Tecnos.
- GARRIDO, M. (2001). *Lógica simbólica*. Madrid: Tecnos.
- LO CASCIO, V. (1998). *Gramática de la argumentación: estrategias y estructuras*. Madrid: Alianza.
- NEBLETT, W. (1989). *La lógica de Sherlock Holmes*. Barcelona: La Magrana.
- OLIVÉ, L. (1995). *Racionalidad epistémica*. Madrid: Trotta.
- PERELMAN, CH. i OLBRECHTS-TYTECA, L. (1994). *Tratado de la argumentación*. Madrid: Gredos.
- PIZARRO, F. (1997). *Aprender a razonar*. Madrid: Alambra Longman.
- PLANTIN, C. (1998). *La argumentación*. Barcelona: Ariel.
- PLATÓN (2011). *Diálogos*. Madrid: Gredos.
- PRIOR, A. (1976). *Historia de la Lógica*. Madrid: Tecnos.
- SMULLYAN, R. (1983). *¿Cómo se llama este libro? El enigma de Drácula y otros pasatiempos lógicos*. Madrid: Alianza.
- VEGA, L. (2013). *La fauna de las falacias*. Madrid: Trotta.
- WESTON, T. (1994). *Las claves de la argumentación*. Barcelona: Ariel.
- WILLIAMS, B. (1982). *Introducción a la Ética*. Madrid: Cátedra.

TEMA 1. LLENGUATGE I ARGUMENTACIÓ FILOSÒFICA

1.1 NOCIÓ DE LLENGUATGE EN L'ASSIGNATURA

El *Diccionario de la Lengua* de la Reial Acadèmia Espanyola defineix *llenguatge* en la seua primera accepció com a “conjunt de sons articulats amb què l'home manifesta el que pensa o sent”, definició en principi incloent d'aquest fenomen complex només en la seua manifestació oral i no escrita. En sentit més ampli, una altra de les accepcions del mateix diccionari defineix el llenguatge com a “conjunt de senyals que donen a entendre alguna cosa”.

Ambdues coincideixen a al·ludir a sistemes de comunicació, conjunts d'ens i regles vinculats racionalment i destinats a intercanviar informació. El tret distintiu entre totes dues definicions és l'oralitat: mentre la primera al·ludeix només a proferir paraules o sons, la segona abasta tot tipus de senyal capaç de transmetre significat. Per això, només aquesta última noció de llenguatge, més àmplia, inclouria processos d'expressió com el llenguatge corporal o artístic, la mímica, el morse, el braille, etc.

Encara que, d'una banda, totes siguen formes de comunicació desenvolupades per l'ésser humà, i de l'altra, la Reial Acadèmia Espanyola incloga només l'oralitat i no l'escriptura en l'accepció més precisa de l'entrada corresponent, aquesta assignatura emprarà les expressions “llenguatge” i “llengua” com a sinònims, i les reservarà per a al·ludir a un sistema d'intercanvi d'informació oral i escrit.

1.2 LES TRES DIMENSIONS DEL LLENGUATGE

La Semiòtica, vocable bàsicament equivalent a Semiologia, sol definir-se com la teoria general dels signes. L'anàlisi semiòtica estudia el llenguatge principalment en tres aspectes o dimensions complementàries entre si:

- 1a Semàntica: estudi del significat dels signes lingüístics.
- 2a Sintaxi: estudi de la coordinació entre signes lingüístics.
- 3a Pragmàtica: estudi dels signes lingüístics en relació amb els usuaris i les circumstàncies de la comunicació.

1.3 LLENGUATGE FORMAL I INFORMAL: LÒGICA FORMAL I INFORMAL

Diem informal o natural a la llengua oral i escrita emprada quotidianament en la comunicació humana. Diàriament, raonem a partir del llenguatge natural o informal. La lògica informal o lògica no formal és la part de la Lògica destinada a l'anàlisi i estudi dels arguments el raonament dels quals es basa en el llenguatge informal o natural. Amb la lògica informal es pretén bàsicament valorar la correcció o incorrecció del llenguatge i el pensament quotidià, atenent especialment l'estudi dels processos mitjançant els quals obtenim conclusions a partir d'informació explícita o implícita. El llenguatge informal es caracteritza per la intensionalitat dels seus termes, la capacitat d'alterar el seu significat segons el context, i incorre sovint en raonaments incorrectes com auto-referències, paradoxes, fal·làcies, etc. Per això, se'l considera un sistema tancat.

Llenguatge formal és un sistema simbòlic els signes del qual, i les regles amb les quals s'opera amb aquests, estan perfectament definits de tal manera que són extensionals, és a dir, el seu significat i aplicació és inalterable independentment del context d'ús. Lògica formal és la part de la Lògica destinada a l'anàlisi i estudi dels arguments el raonament dels quals es basa en el llenguatge formal. La lògica formal, per tant, és una ciència abstracta l'objecte de la qual és l'anàlisi formal dels arguments, una teoria formal del raonament.

Els llenguatges formals s'empren principalment en ciència, i el fet que els seus termes i regles estiguen perfectament definits per endavant permet excloure els raonaments incorrectes, com les paradoxes, fal·làcies i altres, per la qual cosa se'l considera un sistema obert, universalment apte per a ser utilitzat per qualsevol agent el raonament del qual siga humà independent del llenguatge natural particular que empre. Per això, l'objecte central de la lògica formal és el concepte d'argument correcte.

Un argument és bàsicament un conjunt d'enunciats de dos tipus, segons la funció que exercisquen; premisses i conclusió. Per això, els elements principals que integren un argument són els enunciats o proposicions. Un enunciat o proposició és una oració amb sentit complet que pot afirmar-se amb veritat o falsedat. Així, serien enunciats expressions com "Els éssers humans són primats", "Demà és dissabte" o "Conca està entre València i Madrid". Les premisses són els enunciats que aporten evidència per a extraure la conclusió, mentre que la conclusió és l'enunciat que s'infereix i resulta a partir de l'evidència aportada per les premisses. La relació entre les premisses i la conclusió és una relació d'implicació, i per això s'afirma que les premisses impliquen la conclusió i que la conclusió es desprèn, o és una conseqüència lògica, de les premisses. La validesa-invalidesa o correcció-incorrecció és una propietat dels arguments, no dels enunciats, mentre que la veritat o falsedat són propietats dels enunciats —premisses i conclusió—, no dels arguments; i per això resulta impropri qualificar els arguments de vertaders o falsos tant com els enunciats de correctes o incorrectes. En conseqüència, la validesa-invalidesa d'un argument és independent del valor veritatiu de veritat o falsedat de les seues premisses i conclusió. Finalment, un argument és vàlid quan, si les seues premisses són vertaderes, la conclusió necessàriament és vertadera, o allò que és el mateix, quan és impossible que les seues premisses siguen vertaderes i la seua conclusió falsa.

Lògica i Gramàtica coincideixen en el llenguatge com a objecte d'estudi, i per això l'anàlisi lògica en certa manera també és anàlisi lingüística. La Lògica estudia el llenguatge natural o ordinari propi d'una comunitat històrica de parlants, però el llenguatge natural no constitueix el seu principal interès de coneixement. Quan aspira a ser una ciència tan universal i rigorosa com la Matemàtica, capaç de subministrar i sistematitzar operacions i càlculs exactes, la Lògica requereix la confecció d'un llenguatge artificial diferent del natural emprat en situacions quotidianes de parla, lectura o escriptura, per trobar-se ple d'ambigüitats, imprecisions, redundàncies, llacunes i altres circumstàncies d'indole semàntica i pragmàtica conduents a una generalització de la inexactitud que dificulta, si no impedeix, l'activitat i el coneixement científic.

Aquest llenguatge artificial requerit per la Matemàtica i la Lògica és de tipus formal o simbòlic. El llenguatge artificial de la lògica moderna, diferent de la lògica clàssica aristotèlica, va ser establert en les seues línies bàsiques per Gottlob Frege en 1879, i sol rebre el nom tècnic de llenguatge formal de primer ordre. En el pròxim tema es desenvolupen els elements bàsics del llenguatge formal emprat per la Lògica.

1.4 ORACIONS I ENUNCIATS

Segons consta en l'entrada corresponent del *Diccionario de la Lengua* de la Reial Acadèmia Espanyola en la seua accepció referent a *gramàtica*, una oració és una estructura gramatical formada per la unió d'un subjecte i un predicat. Això suposa, implícitament, que tota oració satisfà almenys dues característiques vinculades respectivament a dues de les dimensions del llenguatge exposades en el Tema 3 d'aquest manual, sintàctica i semàntica: inclou una successió ben formada de paraules d'una llengua —Sintaxi— i està dotada d'un cert de significat —Semàntica. Quan compleix ambdues propietats, qualsevol oració permet realitzar les accions típiques del llenguatge, és a dir, transmetre informació, expressar emocions, preguntar, respondre, demanar alguna cosa, proferir un mandat, etc. Així, la conjunció de totes dues característiques distingeix una oració d'un anacolut, això és, aquelles successions de paraules amb o sense consistència gramatical i significat.

Vegem alguns exemples:

- (1a) El nena jugaven
- (1b) La nena jugava

- (2a) Va sonar del matí sis el les a despertador
- (2b) El despertador va sonar a les sis del matí

En tots dos exemples (1) i (2), les successions de paraules (-a) són anacoluts, no oracions, perquè la seua inconsistència o incorrecció sintàctica comporta la seua manca de significat. En el cas de (1a), la successió de paraules manca de significat per discordança de gènere i nombre; en el cas de (2a) per desordre gramatical, fins i tot —observe's— encara que els seus elements integrants siguen exactament els mateixos que els de (2b), la qual sí té sentit. En conseqüència, l'oració seria una successió de paraules o una estructura gramatical formada per la unió d'un subjecte i un predicat, sintàcticament correcta i dotada d'unitat de significat.

Finalment, ha de recordar-se que existeixen estructures gramaticals, com les interjeccions, locucions, unes certes expressions col·loquials, etc., que no són estrictament oracions en el sentit exposat sense per això ser tampoc anacoluts, com en els exemples següents respectivament:

- (3) Socors!
- (4) Com no n'hi ha
- (5) Adeu, Madrid

Una oració pot ser a més, en la seua accepció filosòfica, un enunciat. És a dir, encara que el *Diccionario de la Lengua* de la Reial Acadèmia Espanyola defineixi *enunciat* en la seua accepció lingüística com a “seqüència amb valor comunicatiu, sentit complet i entonació pròpia” —això és, com allò bàsicament equivalent a oració segons els paràgrafs precedents—, en l'accepció tecnicofilosòfica seguida per aquesta assignatura entendrem per enunciat o oració declarativa aquella oració susceptible de valor veritatiu vertader/fals (V/F), és a dir, tota oració respecte de la qual té sentit predicar-ne la veritat o falsedat, preguntar-se si és vertadera o falsa. Vegem la diferència entre oració i enunciat en els exemples següents:

- (6) Fins demà a les dotze, Joan
- (7) Ha arribat la teua germana?
- (8) Els dies de la setmana en són set
- (9) Mèxic està a Europa

Totes aquestes successions de paraules són oracions, però només (8) i (9) són enunciats en l'accepció proposada en aquesta assignatura; perquè, respecte de (6) i (7) resulta absurd predicar-ne la veracitat o falsedat, mentre que sí que té sentit preguntar-se pel valor veritatiu V/F de les oracions (8) —els dies de la setmana en són set i per tant l'oració és vertadera— i (9) —Mèxic no està a Europa i per tant l'oració és falsa.

En el cas de les oracions del tipus (6) i (7), no existeix un criteri sòlid per a elucidar-ne la veracitat o falsedat. En canvi, quan es tracta d'oracions del tipus (8) i (9), això és, d'oracions declaratives o enunciats, existeixen almenys dos criteris per a advenir-les o falsejar-les i així determinar-ne el valor veritatiu de veritat o falsedat. El primer és aplicable als enunciats del tipus (8) i (9), perquè descriuen fets sobre el món i per això podem acudir al món per a comprovar si la informació que contenen correspon realment amb un estat de fets; podem acudir al món i comprovar que els dies de la setmana en són set, i per això afirmem que (8) és un enunciat vertader, i podem recórrer al món i comprovar que Mèxic no està a Europa, i per això afirmem que (9) és un enunciat fals. El segon criteri d'adveració és aplicable al següent tipus d'enunciats:

- (10) Els triangles tenen tres costats
- (11) Dos més dos sumen cinc
- (12) Els solters són casats

Quan es tracta de tals enunciats, podem advenir-los o falsejar-los sense necessitat de recórrer a verificar-ne la correspondència amb un estat de fets existent en el món, ja que el seu significat s'elucida en un context de relacions d'idees on podem comprovar si contenen una contradicció o no. En Geometria, per definició els triangles tenen tres costats, i per això afirmem la veritat de (10) sense necessitat de recórrer al món per a comprovar si el seu contingut semàntic correspon amb un estat de fets; en Aritmètica dos més dos sumen quatre i per això afirmem que (11) és fals; en Dret Civil, tant com en el llenguatge comú, solter i casat són conceptes oposats, i per això (12), en afirmar-ne l'equivalència, conté una contradicció i diem que és fals. El filòsof escocès David Hume (1711-1776) va denominar aquests dos grans grups d'enunciats *matter of facts* —qüestions de fet—, aquells el criteri d'adveració dels quals és la correspondència o divergència amb un estat de fets donat, i *relations of ideas* —relacions d'idees—, aquells el criteri d'adveració dels quals és la presència o absència de contradicció.

En canvi, resulta impossible aplicar cap de tots dos criteris a expressions lingüístiques com (3), (4) i (5) ni tampoc a oracions com (6) i (7).

1.5 ENUNCIATS DESCRIPTIUS I ENUNCIATS NORMATIUS

Direm descriptius als enunciats exposats en l'apartat anterior. Per tant, poden ser denominats amb tres mots sinònims: enunciats, oracions declaratives o enunciats descriptius. Com vam veure, es distingeixen de les simples oracions en el fet que els enunciats són susceptibles d'adveració o falsació, perquè respecte d'aquests té sentit preguntar-se sobre el valor veritatiu vertader o fals. Ara bé, allò que defineix principalment que un enunciat siga descriptiu no és la seua veritat o falsedat, o que siga susceptible de veritat o falsedat, sinó més aviat que exerceixen la funció de descriure com és de fet el món. Així, la veritat dels enunciats descriptius pot elucidar-se recorrent a les diverses àrees del coneixement científic, com la Física, Química, Biologia, Medicina, Sociologia, etc. Serien exemples d'enunciats descriptius els següents:

- (13) El neutrí és una partícula subatòmica
- (14) La fórmula química de l'aigua és H_2O
- (15) El cor és l'òrgan principal de l'aparell circulatori

En canvi, existeix un altre tipus ben diferent d'enunciats com aquests:

- (16) Els pares han d'alimentar els seus fills menors d'edat
- (17) La violència de gènere ha de ser erradicada
- (18) Abandonar els malalts sense mitjans és injustificable

Existeix una diferència clau entre totes dues tríades. Els enunciats (13), (14) i (15) descriuen com és de fet el món, mentre que (16), (17) i (18) més aviat descriuen com *hauria de ser* el món. Per això diem enunciats descriptius als corresponents a la primera tríada, mentre que els de la segona tríada els denominem enunciats normatius, prescriptius o avaluatius. Els enunciats normatius inclouen o impliquen una valoració o avaluació, no una mera descripció, i per això expressen una actitud favorable o adversa respecte d'un fet del món, positiva o negativa, laudable o reprovable. L'enunciat normatiu conté un judici de valor, no un judici de fet com l'enunciat descriptiu. En conseqüència, el seu valor veritatiu vertader o fals no pot ser elucidat per ciències com la Física, Química, Biologia, Sociologia, etc., les quals s'ocupen d'estudiar i descriure com són els fets del món empíric, no com haurien de ser. En tant que enunciats, en principi també poden ser vertaders o falsos, però òbviament no en el mateix sentit que els enunciats descriptius.

Els enunciats normatius solen presentar uns certs marcadors del discurs típics de cada llengua, com succeeix en valencià amb les perífrasis "ha de", "obligat a", amb el verb "deure" en particular i amb parells conceptuals avaluatius del tipus bé-mal, bo-dolent, correcte-incorrepte, justificat-injustificat, permès-prohibit, etc. Ara bé, tot i que la còpula "és" sol ser un marcador del discurs indicatiu d'enunciats descriptius, pot induir a confusió en aquells casos en què s'integra en un enunciat normatiu, com succeeix amb (18).

Finalment, no obstant la diferència exposada entre enunciats descriptius i normatius, això no suposa que manquen de tot vincle o hagen de merèixer sempre el tractament d'estructures irreconciliables, i de fet la seua consideració conjunta és crucial en uns certs debats en Ètica, com és el cas del relativisme moral.

Existeixen diversos tipus d'enunciats normatius, prescriptius o avaluatius i no tots queden adscrits a l'Ètica. Considerin-se els enunciats següents:

- (19) En les autovies està prohibit circular a més de 120 km/hora
- (20) Aquesta cançó és molt avorrida
- (21) No s'ha de menjar amb les mans
- (22) Mercedes-Benz és una bona marca d'automòbils
- (23) Contravenir l'Evangeli és pecat
- (24) Mentir és un acte menyspreable i ha de ser evitat

Tots ells són enunciats normatius, ja que expressen una valoració positiva o negativa, favorable o desfavorable, sobre uns certs fets del món; però no tots contenen una avaluació *moral*. Això succeeix perquè no tota normativitat constitueix una normativitat moral, sinó que existeixen normes diferents a les que poden ser adscrites en sentit estricta a l'àmbit de l'Ètica. Així, (19) expressa una normativitat jurídica, prescrita pel Dret i no per l'Ètica; (20) tampoc expressa un judici ètic sinó estètic, l'avaluació intrínseca del qual resulta absurd qualificar en termes morals de bo o dolent; (21) remet a modals, urbanitat o normes d'etiqueta, fins i tot a criteris higiènics i de salut, però a ningú se li ocorre afirmar raonablement que qui menja amb les mans és, en sentit moral, dolent o una mala persona, en tot cas mal educat, groller o brut; (22) expressa una valoració favorable a una marca comercial perquè compleix òptimament la seua funció com a fabricant d'automòbils, però no perquè siga "bona" en sentit moral sinó més aviat en el sentit d'"eficaç"; (23) conté una prescripció vinculada a la Religió, però sense efectes normatius per a qui siga ateu, laic, agnòstic o simplement per a qui professe una religiositat diferent; només (24) expressa una normativitat de tipus moral, en valorar negativament la mentida i positivament la seua elusió, perquè la considera dolenta en sentit moral i no jurídic, estètic, sobre modals o eficàcia ni en sentit religiós. En conseqüència, (19), (20), (21), (22), (23) i (24) serien enunciats normatius, perquè tots contenen una valoració sobre com *hauria de ser el món*, però només (24) correspon a la mena d'enunciats estudiats per l'Ètica, per ser l'únic que conté una valoració sobre com *hauria de ser el món des d'una perspectiva moral*.

Recapitulant els diversos tipus d'enunciats exposats en el present apartat, poden ser descriptius o normatius. Al seu torn, els enunciats o judicis normatius poden ser ètics, jurídics, estètics, religiosos o de costums —aquests últims englobarien els basats en normes referides a usos i hàbits socials, tradicions, modals, educació, urbanitat, etiqueta, decòrum, higiene, etc.. Però l'Ètica, almenys en principi i en sentit estricta, s'ocuparia només dels enunciats normatius construïts sobre valoracions morals i no d'una altra índole.

TEMA 1. LENGUATGE I Y ARGUMENTACIÓ FILOSÒFICA EXERCICIS

1.1) En els textos següents:

- a) Delimita els enunciats i enumera'ls en ordre d'aparició.
- b) Distingeix entre les premisses i la conclusió de l'argument.
- c) Representa gràficament l'estructura de l'argument.

1. «Les meues raons perquè et cases amb mi (Elizabeth) són, primer, que pense que és una bona idea que tot pastor en circumstàncies folgades —com les meues— sembre l'exemple del matrimoni en la seua parròquia. Segon, que estic convençut que incrementarà sobiranament la meua felicitat; i tercer —el que potser hauria d'haver esmentat abans—, que és la recomanació i el consell particular de la nobilíssima senyora sota la protecció de la qual tinc l'honor de trobar-me.» Jane Austen, *Orgull i prejudici*, cap. XIX.

2. «Et trobes davant una trista alternativa, Elizabeth. (...) La teua mare mai tornarà a veure't si no et cases amb Mr. Collins, i jo mai tornaré a veure't si et cases amb ell.» Jane Austen, *Orgull i prejudici*, cap. XX.

3. «Cèsar: Cassi té la cara eixuta i famèlica. Pensa massa: tals homes són perillosos.» William Shakespeare, *Juli Cèsar*.

4. «Però, immediatament després, vaig advertir que, mentre desitjava pensar d'aquesta manera que tot era fals, era absolutament necessari que jo, que ho pensava, fora alguna cosa. I adonant-me que aquesta veritat, "Pense, aleshores existisc", era tan ferma i tan segura que totes les més extravagants suposicions dels escèptics no eren capaces de fer-la trontollar, vaig jutjar que podia admetre-la sense escrúpols com el primer principi de la filosofia que jo indagava.» Descartes, *Discurs del mètode*, IV.

5. «Mario deu ser un mal estudiant, perquè passa la major part del dia veient la televisió.»

6. «Quan considerem que un home és moralment responsable d'un acte, el considerem com el vertader objecte d'elogi o culpa moral respecte a aquest acte. Però sembla obvi que un home no pot ser el vertader objecte d'elogi o culpa moral respecte a aquest acte, tret que en desitjar l'acte siga un agent "lliure" en algun sentit rellevant.» C. A. Campbell, *Is "freewill" a pseudoproblem?*, núm. 240.

7. «Ho sent senyor, però només poden votar aquells ciutadans els noms dels quals apareixen en la meua llista d'electors!»

8. «Com que veiem que tota ciutat és una certa comunitat, i que tota ciutat està constituïda amb la intenció d'algun bé, perquè en vista del que els sembla bo tots obren en tots els seus actes, és evident que totes tendeixen a un cert bé, però sobretot tendeix al suprem la sobirana entre totes i que inclou totes les altres. Aquesta és l'anomenada ciutat i comunitat cívica.» Aristòtil, *Política*, 45-46 (1252a).

9. «Cada vegada que un home transfereix el seu dret, o hi renúncia, és o per consideració d'algun dret que li és recíprocament transferit, o per algun altre bé que espera obtenir d'això, perquè és un acte voluntari, i l'objecte dels actes voluntaris de tot home és algun bé per a si mateix.» Thomas Hobbes, *Leviatán*, cap XIV.

10. «L'empresa Ford se sent orgullosa de patrocinar el València CF.»

11. «Havent conegut des de l'escola que no podria imaginar-se una cosa tan estranya i poc comprensible que no haja sigut afirmada per algun dels filòsofs; havent tingut notícies pels meus viatges que tots aquells els sentiments dels quals són molt contraris als nostres no per això han de ser jutjats com a bàrbars o salvatges, sinó que molts d'entre ells usen la raó tan adequadament o millor que nosaltres; havent reflexionat sobre com de diferent arribaria a ser un home que amb el seu mateix enginy fora criat des de la seua infància entre francesos o alemanys, en comptes d'haver-ho sigut entre xinesos o caníbals, i com fins i tot en les modes dels nostres vestits observem que el que ens ha agradat fa deu anys, i potser torne a produir-nos grat dins d'altres deu, pot, no obstant això, semblar-nos ridícul i extravagant en el moment present, de manera que més sembla que són el costum i l'exemple els que ens persuadeixen i no cap coneixement cert; havent considerat finalment que la pluralitat de vots no val en absolut per a decidir sobre la veritat de qüestions de difícil indagació, perquè més versemblant és que només un home les descobreix que tot un poble, no podia triar cap persona les opinions de la qual em semblaren que havien de ser preferides a les d'una altra i per tot això em trobava obligat a emprendre per mi mateix la tasca de conduir-me.» Descartes, *Discurs del mètode*, segona part.

1.2) Assenyala si les frases següents són anacoluts (A), interjeccions, locucions o expressions col·loquials (I) o oracions (O).

1. En un tres i no res
2. La nen es capbussà en els riu
3. L'àguila va entrar a l'aula
4. Bona nit, cresol
5. Cadascú la seua part
6. Jugaven al parxís els nens
7. Jugaven al parxís els nens?
8. Hi havia molts aficionats en el partit
9. Molta fressa i poca endreça
10. Donava-li arròs a la guineu l'abat
11. De bat a bat

12. L'enginyós gentilhome Don Quixot de la Manxa
13. Vas aconseguir aprovar l'examen en primera convocatòria?
14. Barcelona és la capital d'Espanya
15. La fal·làcia és un raonament invàlid
16. No es fa tot en una hora
17. El crepuscle dels ídols
18. L'imperi contraataca
19. A la babalà
20. Anacoluts, interjeccions, oracions i enunciats

1.3) Assenyala si les frases següents són oracions (O) o enunciats (E).

1. El Reial Madrid demà guanyarà el partit
2. El Reial Madrid ahir va guanyar el partit
3. Jugaven al parxís els nens
4. Jugaven al parxís els nens?
5. L'imperi contraataca
6. L'ocasió fa el lladre
7. Tots els europeus són francesos
8. Tots els francesos són europeus
9. Em casaré amb tu si em tractes com una reina
10. Demà em tocarà la loteria
11. Demà sortirà el Sol per l'est
12. Tots els solters són casats
13. Les lleis són permissives, imperatives o prohibitives
14. Joana deu diners al seu pare
15. Joana deu respecte al seu pare
16. Joana deu haver arribat ja

17. Com el rosari de l'aurora
18. La reunió va acabar com el rosari de l'aurora
19. Ens veurem en el camp de l'honor
20. Si plou dimarts vinent no anirem a classe

1.4) Assenyala si aquestes frases són enunciats descriptius (ED) o normatius (EN). En cas de tractar-se d'un enunciat descriptiu, assenyala si el seu criteri d'adveració seria el propi d'una qüestió de fet (QF) o d'una relació d'idees (RI).

1. Joana deu diners al seu pare
2. Joana deu respecte al seu pare
3. Joana deu haver arribat ja
4. La reunió va acabar com el rosari de l'aurora
5. Tots els solters són casats
6. El sentit del deure és un valor castrense clau
7. Lenny Kravitz és el millor cantant de pop
8. Lenny Kravitz és el seu cantant de pop favorit
9. Abandonar els fills menors és un pecat
10. Abandonar els fills menors és un delictes
11. Un moble antic no ha de decorar una habitació moderna
12. Un color se li n'anava i l'altre se li venia
13. Un color és vermell i l'altre blau
14. Dos braços i dues cames sumen quatre extremitats
15. No has de parlar amb la boca plena
16. El Danubi és blau
17. Aquesta dona és molt dolenta
18. El triangle és un polígon de tres costats i tres angles
19. Un estat sense sanitat pública és inadmissible
20. Un estat sense sanitat pública és ineficaç

1.5) Assenyala si aquestes frases són enunciats descriptius (ED) o normatius (EN). En cas de tractar-se d'un enunciat normatiu, assenyala si està vinculat a l'Ètica (E), el Dret (D), l'Estètica (T), la Religió (R) o el costum (C).

1. Abandonar els fills menors és un pecat
2. Juana deu respecte al seu pare
3. Mentir és un verb no defectiu
4. Mentir no és un defecte
5. Has de rentar-te les mans abans de menjar
6. Renta't les mans abans de menjar!
7. Lenny Kravitz és el millor cantant de pop
8. Voler és poder
9. Poder és deure
10. En aquest municipi està prohibida la venda ambulat
11. En aquest municipi no s'ha de realitzar venda ambulat
12. Un moble antic no ha de decorar una habitació moderna
13. No has de parlar amb la boca plena
14. Tots han d'obeir la voluntat divina
15. Messi és millor futbolista que Ronaldo
16. Mercedes és millor cotxe que Skoda
17. Aquesta dona és molt dolenta
18. Els Martínez deuen la hipoteca al banc
19. Un estat sense sanitat pública és inadmissible
20. Un estat sense sanitat pública és ineficaç

TEMA 2. ELEMENTS BÀSICS DEL LENGUATGE FORMAL

2.1 SÍMBOLS I REGLES

El llenguatge artificial requerit per la Matemàtica i la Lògica és de tipus formal o simbòlic. Els llenguatges simbòlics presenten dues característiques que faciliten l'activitat i el coneixement científic.

1a L'ús de símbols abstractes, principalment de dos tipus:

- a) Símbols constants, aquells amb un sentit únic i sempre el mateix en el si del llenguatge en qüestió. Així, en Aritmètica, “+”, “=” o “*f*” serien exemples de símbols constants.
- b) Símbols variables, aquells el sentit dels quals sí que canvia d'uns casos a uns altres segons el context, com succeeix amb les lletres “*x*”, “*y*” o “*z*” en les expressions aritmètiques.

2a L'ús d'un repertori de regles explícites, mitjançant les quals s'estableix l'ús estricte dels termes i la formació i transformació de les fórmules o enunciats.

2.2 PREDICACIÓ

La predicació és una operació clau del llenguatge, tant natural com formal, per la virtut del qual atribuïm amb veritat o falsedat propietats i relacions a persones i entitats. El llenguatge natural ofereix la possibilitat de designar noms propis, com Picasso o Everest, i noms comuns, com pintor o muntanya. Tant el llenguatge natural com el formal permeten tots dos la predicació entre noms propis i comuns.

Però en el llenguatge formal emprat per la Lògica, els noms comuns inclouen no sols substantius com ara “gat” o “avió”, sinó també adjectius com ara “blau” o “prim” i verbs com ara “cantar” o “menjar”. Així, en terminologia lògica els noms propis es denominen subjectes i els noms comuns —incloent-hi les categories gramaticals d'adjectius i verbs pròpies del llenguatge natural— predicats o predicadors. Per tant, en Lògica la predicació consistiria a atribuir, amb veritat o falsedat, propietats i relacions a persones i entitats, vinculant els noms propis d'aquestes persones i entitats (subjectes) amb noms comuns significatius de tals propietats i relacions (predicats).

La predicació pot conduir a dos tipus de predicats:

- a) Absoluts o monàdics, quan la qualitat atribuïda pel predicat al subjecte afecta tan sols una entitat, com en els casos de “gat”, “blau” o “cantar”.
- b) Relatius o poliàdics, quan la qualitat atribuïda pel predicat al subjecte consisteix en una relació donada entre dues o més entitats, com en els casos de “precedir a”, “mediar entre” o “semblar-se a”. Els predicats poliàdics al seu torn poden subdividir-se en diàdics, triàdics, tetràdics i així successivament fins a *n*-àdics.

Quan mitjançant predicació atribuïm propietats a entitats unint noms propis amb noms comuns i formem enunciats d'estructura simple, en lògica formal l'expressió resultant es denomina enunciat atòmic o proposició atòmica, encara que també rep el nom de predicació o proposició simple o primitiva. Són exemples d'enunciats atòmics:

Picasso és pintor

L'Everest és una muntanya

Per a formalitzar els enunciats atòmics solen emprar-se dos tipus de símbols denotatius respectivament del subjecte i del predicat, de noms propis i noms comuns; en altres paraules, d'entitats individuals i de propietats:

1r Constants subjectives o individuals: denoten els subjectes, noms propis o entitats individuals, i per convenció corresponen a les primeres lletres minúscules de l'alfabet; a, b, c , etc.

2n Lletres predicatives: denoten els predicats, noms comuns i propietats o relacions, i per convenció corresponen a les lletres majúscules P, Q, R , etc.

A partir d'ambdós tipus de símbols, l'estructura de l'enunciat atòmic es construeix mitjançant la seua juxtaposició, i per convenció s'estipula escriure davant les lletres predicatives, lògicament principals, i darrere les constants subjectives.

Aplicant tots dos criteris als anteriors exemples d'enunciats atòmics, podríem emprar els següents símbols denotatius:

a	com a constant subjectiva denotativa de l'objecte individual	Picasso
P	com a lletra predicativa per a denotar la propietat	ser pintor
b	com a constant subjectiva denotativa de l'objecte individual	Everest
Q	com a lletra predicativa per a denotar la propietat	ser muntanya

I a partir d'aquests, formalitzar tots dos enunciats atòmics concatenant en l'ordre abans indicat els símbols denotatius dels seus respectius elements:

Picasso és pintor	Pa	Es llegeix	" P de a "
L'Everest és una muntanya	Qb	Es llegeix	" Q de b "

Quan es tracta d'enunciats atòmics el predicat dels quals és poliàdic, la formalització s'efectua col·locant, després de la lletra predicativa corresponent, les constants subjectives o individuals procedents en el mateix ordre en què apareguen els seus respectius correlats en el llenguatge natural. Vegem dos exemples.

Exemple 1. L'enunciat atòmic poliàdic “L'1 precedeix el 2”, sent R “precedir” i c i d respectivament els nombres 1 i 2, es formalitzaria així:

L'1 precedeix el 2 Rcd

Exemple 2. L'enunciat atòmic poliàdic “Conca està entre Valencia i Madrid”, sent S “estar entre” i e, f i g respectivament Conca, Valencia i Madrid, es formalitzaria així:

Conca està entre Valencia i Madrid $Se fg$

2.3 PRINCIPI DE BIVALÈNCIA: VERITAT I FALSEDAT

Un enunciat atòmic és vertader (V) quan correspon amb un estat de fets, és a dir, quan la propietat atribuïda pel predicat correspon realment a l'entitat o entitats individuals designades; i en cas contrari és fals (F).

Així, per exemple, l'enunciat atòmic “L'Everest és la muntanya més elevada del món”, serà vertader (V) si la muntanya Everest té efectivament la propietat de ser la més alta del món, i fals (F) en cas contrari.

En conseqüència, decidir si un enunciat atòmic és vertader o fals no és una qüestió d'anàlisi lògica sinó d'informació empírica, perquè els enunciats atòmics sempre prediquen alguna cosa sobre fets del món, i sobre els fets informa l'experiència, no la Lògica.

Tot enunciat és vertader o fals, però no totes dues coses alhora. Aquest és l'anomenat principi de bivalència i va ser encunyat per Aristòtil. Es denomina clàssica la lògica conforme al principi de bivalència i constitueix el plantejament disciplinar seguit per aquest manual introductori. Després de l'obra d'Aristòtil, la Lògica va continuar considerant-lo vàlid fins al segle xx, en què se n'ha plantejat sistemàticament la no acceptació, la qual cosa ha conduït al sorgiment de les denominades lògiques no clàssiques. Entre aquestes figuren les lògiques multivalents, en les quals el nombre de valors de veritat dels enunciats pot ser superior a dos — “vertader”, “fals”, “contradictori”, “indeterminat”, etc.—, i l'aplicació del qual s'empra per a formalitzar les teories indeterministes de la física quàntica.

Quan un enunciat és vertader (V), es diu d'aquest que té valor de veritat positiu (+), i quan és fals (F) es diu que té valor de veritat negatiu (−). La veritat i falsedat dels enunciats rep en conjunt el nom de valors de veritat o valors veritatius: la veritat (V) és el valor de veritat positiu (+) i la falsedat (F) és el valor de veritat negatiu (−).

2.4 COMPOSICIÓ D'ENUNCIATS. CONNECTORS

La composició d'enunciats és un fenomen lingüístic comú al llenguatge natural i al llenguatge formal. Així per exemple, donats dos enunciats com ara “Madrid és la capital d'Espanya” i “Madrid està situada en el centre d'una península”, és possible compondre'ls o combinar-los mitjançant partícules com “i”, “o” i altres similars: “Madrid és la capital d'Espanya i està situada en el centre d'una península”. La part de la Lògica encarregada de l'estudi de la composició d'enunciats mitjançant tals partícules es denomina lògica d'enunciats, lògica proposicional, lògica composicional o lògica de connectors.

La lògica d'enunciats distingeix entre els enunciats a compondre i els nexes composicionals o partícules lingüístiques que permeten establir la composició. Aquests nexes o partícules coincideixen aproximadament amb les categories gramaticals que la Gramàtica denomina conjuncions. Les conjuncions gramaticals i partícules afins amb major interès per a la lògica d'enunciats són quatre: “no”, “i”, “o” i “si..., aleshores”. Aquests nexes o partícules reben el nom de connectives, connectors o junctors.

L'objecte de la lògica d'enunciats és formalitzar i definir els connectors i estudiar les regles de combinació i deducció dels enunciats que s'hi basen. Com tot llenguatge formal, la lògica proposicional o composicional també emprà símbols abstractes del tipus constant i variable. Així, en la lògica d'enunciats les constants són els connectors o nexes, mentre les variables són els enunciats i se simbolitzen mitjançant les lletres minúscules p , q , r , etc., denominades lletres enunciatives o proposicionals.

Adicionalment, la conclusió d'un argument se simbolitza amb els signes “ \vdash ” o “ \therefore ”.

2.4.1 Negador

El símbol “ \neg ” rep el nom de negador i pot considerar-se la traducció al llenguatge formal de l'adverbi “no” propi del llenguatge natural. Quan s'adjunta el negador a un enunciat, per exemple, “París és la capital de França” (V) o “ p ” (V), la conseqüència és que tal enunciat resulta negat: “París no és la capital de França” (F) o “ $\neg p$ ”, el qual es llegeix “no p ”, “no és cert que p ” o “és fals que p ”.

La funció del negador en lògica d'enunciats també és similar a la del signe “ $-$ ” en àlgebra. És a dir, si un enunciat és vertader (V) i per tant té valor positiu (+), la seua negació és falsa (F) i per tant tenen valor negatiu “ $-$ ”; i viceversa. Les condicions de veritat de la negació poden representar-se així en una taula, la primera columna de l'esquerra de la qual descriu els possibles valors de veritat d'un determinat enunciat p , i la segona assenyala els valors de veritat corresponents a la negació d'aquest enunciat.

p	$\neg p$
V	F
F	V

2.4.2 Conjuntor

El símbol “ \wedge ” rep el nom de conjuntor i pot considerar-se la traducció al llenguatge formal de la conjunció “i” pròpia del llenguatge natural. La combinació de dues expressions mitjançant el conjuntor, per exemple, de dues variables proposicionals “ p ” i “ q ”, és la seua conjunció: “ $p \wedge q$ ”, que es llegeix “ p i q ”. El conjuntor també rep el nom de símbol del producte lògic.

La conjunció afirma la veritat dels seus components, i per això és vertader només si els seus dos components són vertaders, i falsa quan un d'aquests o ambdós són falsos. Així, l'enunciat “París és la capital de França i és contigua a Londres” és una conjunció falsa, perquè encara que el seu primer component és vertader, el segon és fals.

Les condicions de veritat del conjuntor poden representar-se així en una taula, les dues primeres columnes de l'esquerra de la qual indiquen les quatre combinacions possibles de veritat i falsedat per a les proposicions “ p ” i “ q ”, mentre la tercera assenyala els valors de veritat corresponents per a cadascun dels quatre supòsits en la conjunció de totes dues proposicions.

p	q	$p \wedge q$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

2.4.3 Disjuntor

El símbol “ \vee ” rep el nom de disjuntor i pot considerar-se la traducció al llenguatge formal de la conjunció “o” pròpia del llenguatge natural. La combinació de dues expressions mitjançant el disjuntor, per exemple, de dues variables proposicionals “ p ” i “ q ”, és la seua disjunció: “ $p \vee q$ ”, que es llegeix “ p o q ”. El disjuntor també rep el nom de símbol de la suma lògica.

La disjunció de dues proposicions és vertadera si una d'aquestes o ambdues són vertaderes i falsa només quan ambdues són falses. Així, la disjunció dels enunciats “París és la capital de França” (V) o “ p ” i “París és contigua a Londres” (F) o “ q ” es formalitzaria amb “ $p \vee q$ ” i seria vertadera, perquè almenys un dels seus components és vertader.

Les condicions de veritat del disjuntor poden representar-se així en una taula, organitzada de la mateixa manera que les anteriors.

p	q	$p \vee q$
V	V	V
V	F	V
F	V	V
F	F	F

2.4.4 Implicador

El símbol “ \rightarrow ” rep el nom d'implicador i pot considerar-se la traducció al llenguatge formal de la combinació entre conjunció i adverbi demostratiu “si..., doncs...” pròpia del llenguatge natural. Els manuals anglosaxons de Lògica també solen simbolitzar l'implicador amb una feradura oberta cap a l'esquerra, “ \supset ”.

La combinació de dues expressions o enunciats “ p ” i “ q ” mitjançant implicador és la seua implicació: “ $p \rightarrow q$ ”, que es llegeix “ p implica q ” i també “si p , doncs q ”. L'expressió que precedeix a l'implicador es diu antecedent i la que li succeeix conseqüent o conseqüent.

Una implicació és vertadera tret que l'antecedent siga vertader (V) i el conseqüent fals (F), i només falsa en tal cas. Així, la implicació dels enunciats “París és la capital de França” (V) o “ p ” i “París és contigua a Londres” (F) o “ q ” es llegiria “Si París és la capital de França, aleshores és contigua a Londres”, es formalitzaria “ $p \rightarrow q$ ” i seria falsa, perquè el seu antecedent és V i el seu conseqüent F. Amb qualssevol altres combinacions de valors de veritat entre antecedent i conseqüent, la implicació seria vertadera.

Les condicions de veritat de l'implicador poden representar-se així en una taula.

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

2.4.5 Coimplicador

El símbol “ \leftrightarrow ” rep el nom de coimplicador i pot considerar-se la traducció al llenguatge formal de les expressions “si i solament si”, “Quan i solament quan” i “equival”. Al coimplicador també se'l denomina bicondicionador o equivaledor.

La combinació de dues expressions o enunciat “ p ” i “ q ” mitjançant coimplicador és la seua coimplicació: “ $p \leftrightarrow q$ ”, que es llegeix “ p si i només si q ”; i també “ p quan i solament quan”; i també “ p equival a q ”.

Una coimplicació és vertadera quan els seus dos components tenen el mateix valor de veritat —ambdós són V o ambdós F— i falsa en cas contrari. Així, la coimplicació dels enunciat “París és la capital de França” (V) o “ p ” i “París és contigua a Londres” (F) o “ q ” es llegiria “París és la capital de França si i només si és contigua a Londres”, es formalitzaria “ $p \leftrightarrow q$ ” i seria falsa, perquè el seu primer component és V i el seu segon F.

Les condicions de veritat del coimplicador poden representar-se així en una taula.

p	q	$p \leftrightarrow q$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	V

2.5 FUNCIONS VERITATIVES I TAULES DE VERITAT

En lògica d'enunciat o lògica de connectors, com hem vist en els subapartats anteriors, és possible determinar exactament el valor de veritat d'una fórmula molecular a partir del valor de veritat dels seus components atòmics. Així per exemple, vam veure que els valors de veritat del negador “ \neg ” podien expressar-se en una taula com la següent:

p	$\neg p$
V	F
F	V

Aplicant el mateix procediment a un enunciat qualsevol per a obtenir els seus valors de veritat i falsedat V/F —que també poden representar-se amb els símbols 1/0 respectivament—, les fórmules de lògica de connectors reben en tal sentit el nom de funcions de veritat o funcions veritatives, perquè els valors que adopten són valors de veritat.

Les funcions veritatives són susceptibles de representació mitjançant les anomenades taules de veritat. La següent taula de veritat exhibiria conjuntament les condicions de veritat de les funcions veritatives corresponents a la conjunció, disjunció, implicació i coimplicació:

p	q	$p \wedge q$	$p \vee q$	$p \rightarrow q$	$p \leftrightarrow q$
V	V	V	V	V	V
V	F	F	V	F	F
F	V	F	V	V	F
F	F	F	F	V	V

En les taules de veritat, les files mostren el valor de veritat V/F de les variables o lletres enunciatives; en aquest cas només n'hi ha dues, p i q . Quant a les columnes, les dues inicials mostren la distribució sistemàtica de totes les combinacions dels valors de veritat de les variables enunciatives; les columnes intermèdies desglossen la fórmula en els seus components principals, aquests en els seus i així successivament a fórmules de grau n , com qualsevol de les incloses en la taula anterior; i la columna final a la dreta queda encapçalada per la fórmula total, la qual no existeix en la taula anterior. Així per exemple, la següent taula de veritat expressaria les funcions veritatives de la fórmula $(\neg p \rightarrow q) \wedge (\neg q \rightarrow p)$.

p	q	$\neg p$	$\neg p \rightarrow q$	$\neg q$	$\neg q \rightarrow p$	$(\neg p \rightarrow q) \wedge (\neg q \rightarrow p)$
V	V	F	V	F	V	V
V	F	F	V	V	V	V
F	V	V	V	F	V	V
F	F	V	F	V	F	F

Si la columna final d'una taula de veritat llança invariablement el valor de veritat V, la fórmula analitzada rep el nom de tautologia; si només llança valor de veritat F es denomina contradicció; i si hi alternen indistintament els valors de veritat V i F, parlem llavors de contingència.

EXEMPLE ELABORACIÓ TAULA DE VERITAT

Nre. columnes: 1 per cada variable p, q, r, s
1 per cada variable negada $\neg s$

Nre. files: potència
base = 2
exponent = nre. variables sense incloure la seua negació = 4
 $2^4 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$

Distribució V/F: 1a columna meitat V i meitat F
2a columna en la meitat V, meitat V i meitat F
en la meitat F, meitat V i meitat F
 na columna ...i així successivament

p	q	r	s	$\neg s$
V	V	V	V	F
V	V	V	F	V
V	V	F	V	F
V	V	F	F	V
V	F	V	V	F
V	F	V	F	V
V	F	F	V	F
V	F	F	F	V
F	V	V	V	F
F	V	V	F	V
F	V	F	V	F
F	V	F	F	V
F	F	V	V	F
F	F	V	F	V
F	F	F	V	F
F	F	F	F	V

2.6 QUANTIFICACIÓ D'ENUNCIATS. QUANTIFICADORS

A més dels enunciats composts basats en la combinació d'enunciats simples mitjançant connectors, exposats en l'apartat anterior, existeix un altre tipus d'enunciats composts basats en l'ús dels adjectius indefinits “tot” i “algun”. Els que empren “tot”, com “Tot ésser humà és mortal”, es denominen generals o universals, i els que empren “algun”, com “Algun espanyol és valencià”, es denominen particulars o existencials.

La Lògica destinada a formalitzar aquestes proposicions i a estudiar les seues relacions deductives es denomina lògica de predicats o lògica de termes. El seu desenvolupament inicial es troba en la sil·logística d'Aristòtil i la seua formalització completa es deu a Frege. Els símbols formals de “tot” i “algun” es denominen quantificadors o quantors, i per això la lògica de predicats es denomina també lògica quantificacional.

La lògica de predicats es basa en l'ús de l'anomenada funció proposicional o forma enunciativa, la qual no és pròpiament un enunciat sinó una forma o matriu d'enunciat, és a dir, una expressió que conté variables individuals i que pot convertir-se en proposició si les seues variables individuals són substituïdes per valors dels seus corresponents dominis. Prenguem, per exemple, la següent sèrie d'enunciats atòmics:

Messi és futbolista
Cristiano és futbolista
Pelé és futbolista

El predicat “és futbolista” roman invariant a tots, mentre el subjecte de cadascuna —Messi, Cristiano, Pelé— és un element variable. Podem formalitzar l'element canviant amb el símbol variable “ x ”, anomenat variable individual o subjectiva, i en aquest cas l'esquema formal per als tres enunciats seria:

“ x és futbolista”

Representant a més, segons vam veure en l'apartat 2.2 Predicació, el predicat “és futbolista” amb la lletra P i els tres subjectes esmentats mitjançant les constants individuals a , b i c , els enunciats atòmics exposats se simbolitzarien amb Pa , Pb i Pc , i la part comuna a aquests amb Px :

On la variable individual no designa un individu concret, sinó qualsevol dels individus integrants de l'univers, classe, conjunt o domini “futbolista” que hem descrit; i cadascun dels tres individus que hi hem integrat es denomina valor de variable.

La variable individual exerceix en el llenguatge simbòlic un paper similar a les incògnites de les equacions matemàtiques en Aritmètica o al del pronom del llenguatge natural. En l'enunciat “Ell és futbolista”, el pronom “ell” actua com una mena de variable que pot prendre els diversos valors Messi, Cristiano o Pelé segons el context.

Recapitulant, les funcions proposicionals o formes enunciatives, com ara “ x és futbolista”, basades en l'ús de variables individuals o subjectives, com ara x , y , z , constitueixen el pas previ per a la quantificació en lògica de predicats mitjançant l'ús del generalitzador i del particularitzador.

2.6.1 Generalitzador

El símbol “ Λx ” rep el nom de generalitzador o quantificador universal, el qual també pot simbolitzar-se utilitzant “ $\forall x$ ” i “ Πx ”. L'enunciat amb un generalitzador anteposat es denomina generalització o quantificació universal. Aquest símbol “ Λx ” es llegeix “per a tot x ” i indica, amb veritat o falsedat, que l'enunciat següent és vàlid per a tots els valors de la variable “ x ”. Si considerem, per exemple, la funció proposicional o forma enunciativa següent:

“ x es autor de l'Evangelí”

Com que no es tracta pròpiament d'un enunciat sinó d'una funció proposicional, actua com a expressió “oberta”, perquè la variable individual x que conté pot ser substituïda pel nom de qualsevol dels quatre evangelistes; els sants Mateu, Marc, Lluç i Joan, que en ser noms propis actuarien com a constants individuals i serien simbolitzats amb les lletres a , b , c i d . Així, substituint la variable individual “ x ” per un d'aquests obtindríem, per exemple, l'enunciat següent:

“Sant Mateu és autor de l'Evangelí”, o bé “ a és autor de l'Evangelí”

Desenvolupant l'exemple, qualsevol altre evangelista podria ocupar el lloc de la variant individual “ x ” amb el mateix resultat. En el llenguatge natural, aquesta substituïbilitat total pot expressar-se amb la proposició següent:

“Tots són autors de l'Evangelí”,

on sobreentenen que “tots” al·ludeix als evangelistes. Si emprant la variable “ x ” subratllem l'al·lusió als individus sobreentesos, podríem escriure:

“per a tot x (x és autor de l'Evangelí)”

La formalització es completa representant el predicat “ser autor de l'Evangelí” amb la lletra predicativa “ P ” i l'adjectiu indefinit “tots” amb el generalitzador “ Λ ”, és a dir,

$\Lambda x(Px)$, i prescindint dels parèntesis obtindríem:

ΛxPx

28 El qual es llegeix: “per a tot x , P de x ”.

2.6.2 Particularitzador

El símbol “ $\forall x$ ” rep el nom de particularitzador o quantificador existencial, el qual també pot simbolitzar-se utilitzant “ $\exists x$ ” i “ Σx ”. L'enunciat amb un particularitzador anteposat es denomina particularització o quantificació existencial. Aquest símbol “ $\forall x$ ” es llegeix “existeix o hi ha un x tal que” i indica, amb veritat o falsedat, que en substituir “ x ” en “ Px ” per algun valor de “ x ” —això és, a , b , c , etc.—, resulta una proposició que és vàlida almenys per a un cas. La particularització s'expressa amb el símbol següent: $\forall xPx$

I es llegeix “per a algun x , P de x ”, o també “existeix (o hi ha) un x tal que P de x ”, o també “existeix (o hi ha) almenys un x tal que P de x ”.

TEMA 2. ELEMENTS BÀSICS DEL LLENGUATGE FORMAL EXERCICIS

2.1) Formalitza els següents enunciats del llenguatge natural seguint l'exemple:

1. El FC Barcelona és un equip de futbol Pa
ser equip de futbol = P
FC Barcelona = a
2. El FC Barcelona i el Reial Madrid són equips de futbol
3. Tavernes de la Valldigna i Alaquàs són pobles valencians
4. Espanya, França i Alemanya són països europeus
5. Espanya està entre França i el Marroc
6. Annabel, Mireia, Joan i Pere són germans
7. Conca és capital de província
8. Artur està assegut entre Agnès i Jaume
9. Túria, Ebre, Guadiana, Guadalquivir i Miño són rius espanyols
10. Ringo Starr i George Harrison eren membres de *The Beatles*

29

2.2) Composició d'enunciats. Mitjançant els connectors negador, conjuntor, disjuntor, implicador i coimplicador, formalitza els següents enunciats del llenguatge natural seguint l'exemple:

1. Els espanyols són europeus i els espanyols no són europeus $p \wedge \neg p$
els espanyols són europeus = p
 $i = \wedge$
no = \neg
2. Si avui és dilluns de vesprada, hi ha classe de Pensament Crític
Si avui és dilluns de vesprada =
(aleshores) =
hi ha classe de Pensament Crític =
3. Dissabte a la nit sortiràs només si aproves l'examen de divendres
4. Asseu-te o t'expulse

5. No arribes tard aquesta nit si demà has de matinar
6. T'acompanye si m'esperes o em portes en el teu cotxe
7. Si menges fruita, verdura i peix viuràs més anys
8. Només em casaré si em portes a París o a Roma i no m'ets infidel
9. Si tens gossos o gats no pots viure en aquest pis ni en aquell
10. Arbres i plantes només donen fruit si els regues i adobes

2.3) Funcions veritatives.

- a) **Elabora la taula de veritat de les fórmules o enunciats formalitzats en l'exercici anterior.**
- b) **En cada cas, assenyalta si la fórmula és una tautologia, contradicció o contingència.**

1. Els espanyols són europeus i els espanyols no són europeus

$p \wedge \neg p$
contradicció

p	$\neg p$	$p \wedge \neg p$
V	F	F
F	V	F

2. Si avui és dilluns de vesprada, hi ha classe de Pensament Crític
3. Dissabte a la nit sortiràs només si aproves l'examen del divendres
4. Asseu-te o t'expulse
5. No arribes tard aquesta nit si demà has de matinar
6. T'acompanye si m'esperes o em portes en el teu cotxe
7. Si menges fruita, verdura i peix viuràs més anys
8. Només em casaré si em portes a París o a Roma i no m'ets infidel
9. Si tens gossos o gats no pots viure en aquest pis ni en aquell
10. Arbres i plantes només donen fruit si els regues i adobes

2.4) Quantificació d'enunciats. Mitjançant quantificadors generals i existencials, formalitza aquests enunciats del llenguatge natural seguint l'exemple:

- | | | | |
|----|------------|------------|----------------|
| 1. | Tot canvia | canvia = C | $\Lambda x Cx$ |
|----|------------|------------|----------------|
2. Res canvia
 3. Els humans pensen
 4. Només els humans pensen
 5. Algunes oliveres són centenàries
 6. No existeixen les sirenes
 7. Qualsevol grec és europeu
 8. És fals que tots els nens siguin rossos
 9. Ningú és sant tret que siga generós
 10. Els cinemes i els teatres són educatius
 11. Gats, gossos, llops: són carnívors
 12. Hi ha filòsofs matemàtics
 13. Alguns filòsofs són matemàtics
 14. Tots són filòsofs i matemàtics
 15. Tots són filòsofs i tots són matemàtics
 16. Qui no existeix, no pensa
 17. Els homes mediterranis són llatins, hel·lens o àrabs
 18. Les tiges herbàcies són verdes, suaus i flexibles
 19. Si tots els cèrvids són remugants
i alguns mamífers ungulats són cèrvids,
aleshores alguns mamífers ungulats són remugants
 20. Si els cinemes i els teatres són educatius
i totes les coses educatives són progressives
i tot el que és progressiu és necessari,
aleshores alguns teatres són necessaris

TEMA 3. INFERÈNCIES I RAONAMENTS

3.1 INFERÈNCIA I RAONAMENT. CONCEPTE

El *Diccionari de la Llengua* de la Reial Acadèmia Espanyola defineix *inferir* en la seua primera accepció com «Traure una conseqüència o deduir alguna cosa d'una altra cosa». Així, inferim quan extraïem alguna conseqüència o conseqüències a partir d'una certa informació prèvia. Per tant, inferir és una operació de l'intel·lecte humà mitjançant la qual raona a partir de la informació disponible per a extraure una conseqüència d'aquesta informació. Però convé destacar que aquesta informació, a més de ser prèvia, està disponible de manera explícita per a qui infereix; en canvi, la conseqüència subjau de manera implícita en la informació prèvia i només es fa explícita després de l'acte intel·lectiu d'inferir. En Teoria de l'Argumentació diem premisses a l'al·ludida informació prèvia explícita, i conclusió a la conseqüència extreta de la informació prèvia i explícita mitjançant una inferència, l'acció i l'efecte d'inferir; i diem raonament al conjunt d'enunciats constituït per les premisses i la seua conclusió.

Ara bé, resulta evident que l'intel·lecte dels éssers humans és fal·lible, perquè no sempre raona bé. Això significa que les nostres inferències poden ser correctes o incorrectes, vertaderes o falses. En general, pot dir-se que si les premisses ofereixen fonament adequat per a extraure i acceptar la conclusió, si pot afirmar-se que les premisses garanteixen que la conclusió és vertadera, aleshores la inferència és correcta. En cas contrari, serà incorrecta. L'objecte central de la Lògica, i en bona part també de la Teoria de l'Argumentació, és la distinció entre la inferència correcta i la incorrecta. Els mètodes i tècniques aplicats per ambdues disciplines han sigut desenvolupats bàsicament amb el propòsit d'establir aquesta distinció. Ambdues pretenen analitzar tot raonament, però només des de la perspectiva de la seua correcció i incorrecció, és a dir, sense valorar ni tenir en compte el contingut del raonament analitzat.

Relació entre premisses i conclusió. Com es va dir, inferir és una operació intel·lectual consistent a extraure una afirmació, anomenada conclusió, a partir d'una altra o altres afirmacions, anomenades premisses. Per això, la premissa i la conclusió són correlatives. No obstant això, ha de tenir-se en compte que, en el context d'una argumentació, no tota afirmació és proposada com a premissa, de la mateixa manera que no tota persona és un treballador. Així com una persona es converteix en treballador quan es vincula en una relació laboral, una afirmació es converteix en premissa quan es col·loca en la relació de subministrar evidència per a una conclusió. Ara bé, la relació entre premissa i conclusió no sempre és unívoca ni biunívoca, sinó que habitualment es requereix més d'una premissa per a establir una sola conclusió, de la mateixa manera que, a partir d'una mateixa premissa o conjunt de premisses, pot extraure's més d'una conclusió.

Marcadors del discurs tipus “en conseqüència”, “per tant”, etc., indiquen haver oferit abans premisses a partir de les quals s'extrau la conclusió; i els del tipus “perquè”, “atès que”, etc., anticipen l'oferiment de premisses per a donar suport a una conclusió ja enunciativa, proporcionar evidència en favor d'una conclusió. Ara bé, les premisses són evidència per a la conclusió només si guarden amb aquesta una certa relació. La relació premissa-conclusió que justifica asseverar que la conclusió es desprèn de la premissa és una relació d'implicació. Si aquesta relació regeix, es diu llavors que les premisses impliquen la conclusió i que la conclusió es desprèn de les premisses.

3.2 TIPOLOGIA DE RAONAMENTS: DEMOSTRATIUS I NO DEMOSTRATIUS

Segons els paràgrafs precedents, raonament és, des del punt de vista lògic, un conjunt d'afirmacions en el qual una afirmació o conclusió és extreta a partir de l'evidència proporcionada per les altres afirmacions o premisses; i inferir seria l'operació intel·lectual mitjançant la qual extraïem la conclusió de les premisses. Ara bé, independentment de la correcció o incorrecció de la inferència i de la veracitat o falsedat de la conclusió, no tots els raonaments són iguals, sinó que, en aquests, l'operació intel·lectual subjacent a la inferència discorre de manera diferent. Encara que existisquen diverses classificacions en major o menor mesura admissibles sobre els tipus de raonament, per la seua senzillesa i grau d'acceptació optarem per la següent.

A) Demostratius. En aquests, les premisses proporcionen evidència concloent per a extraure la conclusió, i per tant la conclusió es desprèn necessàriament de les premisses. El raonament demostratiu per excel·lència és la deducció.

B) No demostratius. En aquests, les premisses no proporcionen evidència concloent per a extraure la conclusió, i per això la conclusió no es desprèn necessàriament de les premisses, només probablement. Els raonaments no demostratius poden ser bàsicament de quatre tipus:

a) Inducció. A partir de premisses constituïdes per observacions o enunciats particulars, la inferència extrau un principi general implícit en aquestes. La inducció pot ser completa, incompleta o eliminativa.

b) Abducció. Malgrat que la Reial Acadèmia la defineix com un sil·logisme la premissa major del qual és evident i la menor menys evident o només probable, en Lògica i Teoria de l'Argumentació sol definir-se com la inferència que proporciona la millor explicació. Aristòtil (*Primers analítics*, II, 25) la va concebre segons la primera definició, afirmant que les premisses només brinden cert grau de probabilitat a la conclusió. Peirce considera l'abducció sinònim de conjectura, però no la concep com un mer sil·logisme sinó com una de les tres formes de raonament a més de deducció i inducció.

c) Analogia. El raonament per analogia o raonament analògic està basat en l'existència d'atributs semblants en entitats diferents A i B; les premisses afirmen aquesta semblança i a més que un dels ens comparats (A) presenta una característica, i la conclusió afirma que l'altre ens (B) també la posseeix. Per exemple, «Atès que (A) tota casa va tenir un constructor i que (B) el món és com una gran casa, doncs (B) el món també va tenir un constructor». Encara que la majoria de les nostres inferències quotidianes procedeixen per analogia, ha de recordar-se que el raonament per analogia és no demostratiu, i per això les premisses no impliquen necessàriament la conclusió i aquesta no es desprèn d'aquelles de manera necessària, només probable.

d) Mètode hipoteticodeductiu. La Reial Acadèmia de Ciències Exactes, Físiques i Naturals, en el seu *Diccionario esencial de las ciencias*, assenyala que el mètode hipoteticodeductiu té per finalitat validar una hipòtesi, i distingeix dues fases per a validar les teories científiques; una primera fase de predicció —hipòtesi—, essencialment teòrica i emprada per a predir els fets de manera racional, i una altra fase —deducció— dominada per la racionalitat pràctica de l'experimentació.

Aquest plantejament podria desenvolupar-se detalladament distingint aquestes fases i aplicant l'exemple següent:

1a Observació. En el segle XIX s'havia observat que l'òrbita d'Urà divergia de la prevista per les lleis de Newton i Kepler.

2a Formulació d'hipòtesi. La comunitat d'astrònoms de l'època va especular que aquesta irregularitat podria ser produïda per l'atracció d'un altre planeta en una òrbita exterior.

3a Deducció de conseqüències a partir d'aquesta hipòtesi.

a) Aquest planeta X havia de tenir una massa I i havia de trobar-se en punt Z del cel.

b) Per tant, hauria d'observar-se amb un telescopi en el punt Z i en un moment t1.

Sobre la base d'ambdues, l'astrònom Urbain Le Verrier (1811-1877) va estudiar la qüestió, i només a partir de la irregularitat observada i dels seus càlculs matemàtics, va predir la posició d'aquest planeta.

4a Verificació. Le Verrier va indicar la posició del planeta X a Johann Gottfried Galle (1812-1910), qui la va detectar amb un potent telescopi a menys d'un grau de latitud de la localització prevista per aquell. El nou planeta va rebre el nom de Neptú. La hipòtesi havia sigut verificada com a certa de manera empírica.

3.3 DEDUCCIÓ

El raonament demostratiu per excel·lència és la deducció i els seus caràcters bàsics són:

- 1 La inferència transcorre d'un o diversos enunciats generals a un enunciat o cas particular.
- 2 La inferència procedeix *a priori* i està basada en el principi de no contradicció.
- 3 La conclusió és necessària, no pot ser d'una altra manera, perquè està implicada de manera concloent per les premisses.
- 4 La conclusió no amplia el coneixement previ contingut en l'enunciat o enunciats generals que constitueixen les premisses.

Exemple:	Tots els homes són mortals
	Sòcrates és home
	Sòcrates és mortal

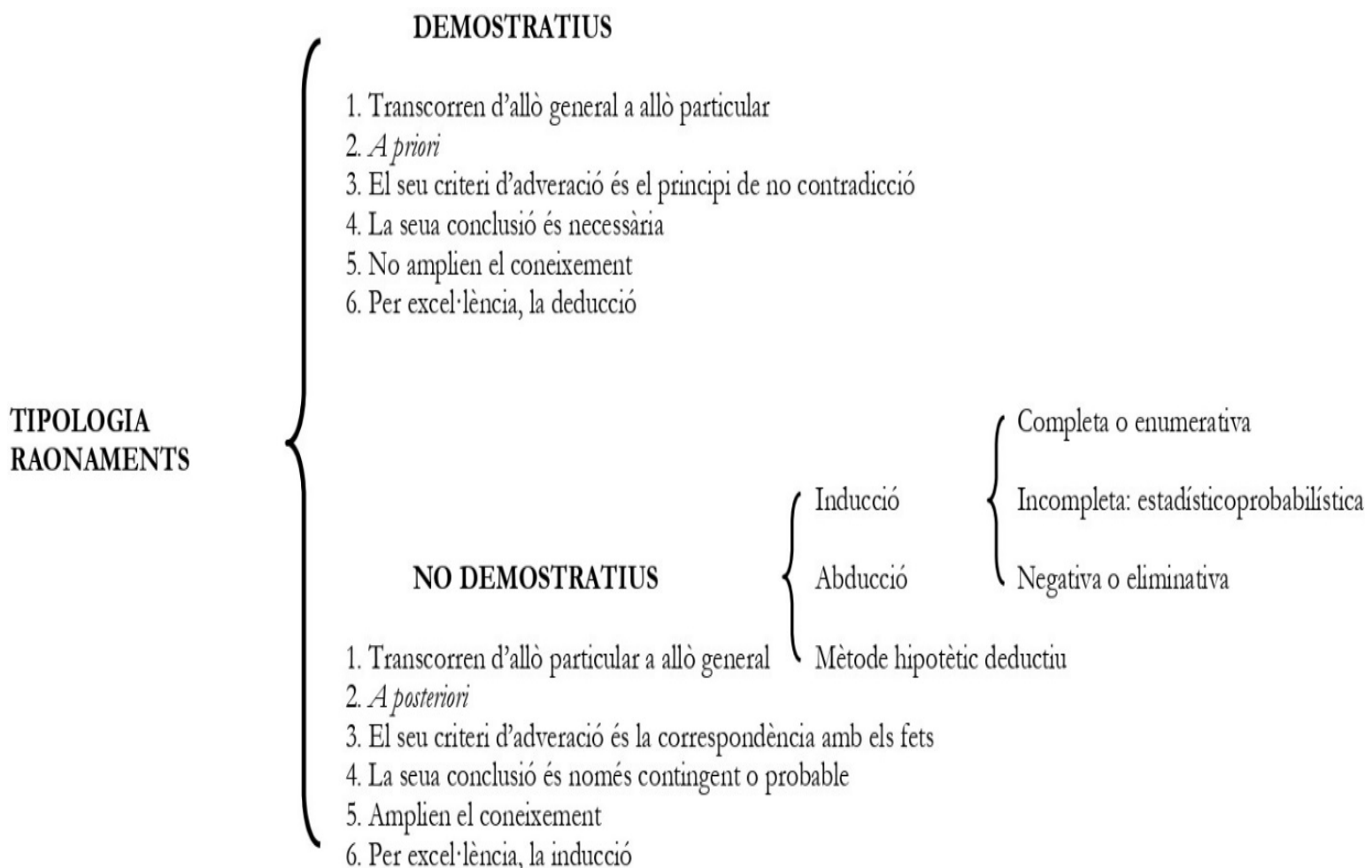
3.4 INDUCCIÓ

Raonament no demostratiu en el qual, a partir de premisses constituïdes per observacions o enunciats particulars, la inferència extrau un principi general implícit en aquestes. La inducció pot ser:

a.1) Completa o enumerativa: l'aplicada a conjunts integrats per un nombre finit o comptable d'elements, com per exemple els dies de l'any o els habitants empadronats en una ciutat.

a.2) Incompleta: l'aplicada a conjunts integrats per un nombre potencialment infinit o incompletable d'elements, com per exemple els bacteris o els cossos susceptibles de ser atrets per la gravitació universal.

a.3) Eliminativa o negativa: l'aplicada mitjançant descart successiu a conjunts integrats per un nombre finit o comptable d'elements, com per exemple l'emprada per la policia a l'adverar o falsejar successivament les respectives coartades d'un grup de sospitosos d'haver comès un crim.



3.5 VALIDESA I VERITAT O FALSEDAT DEL RAONAMENT

La Lògica i la Teoria de l'Argumentació analitzen la correcció o validesa dels raonaments i arguments des d'un punt de vista estrictament formal, és a dir, independentment del seu contingut material i del valor veritatiu (veritat o falsedat) de les premisses i conclusions emprades. És a dir, en aquestes àrees de coneixement, la validesa o invalidesa del raonament, d'una banda, i la veritat o falsedat de les premisses i/o conclusió, per un altra, són dues qüestions diferents. La relació lògica d'implicació existent entre les premisses i la seua conclusió no determina que la premissa o premisses, ni la conclusió, siguin vertaderes. Per tant,

1r La validesa del raonament és independent del valor veritatiu (V/F) de premisses i conclusió:

37

P ₁	Venus és el Sol	(F)	A = B	} Raonament vàlid
P ₂	El Sol és la primera estrella de l'alba	(F)	B = C	
⊢	Venus és la primera estrella de l'alba	(V)	A = C	

2n La validesa d'un raonament no garanteix que la conclusió siga vertadera:

P ₁	Tots els europeus són espanyols	(F)	Tot A = B	} Raonament vàlid
P ₂	Tots els espanyols són madrilenys	(F)	Tot B = C	
⊢	Tots els europeus són madrilenys	(F)	Tot A = C	

En definitiva, la correcció formal o validesa d'un raonament no depèn del valor veritatiu (V/F) de les premisses i la conclusió. Per això, entre la validesa i el valor de veritat o falsedat de les premisses i la conclusió, poden donar-se tot tipus de combinacions possibles.

No obstant això, entre totes les combinacions possibles de tals elements (raonament vàlid/invàlid, premisses V/F, conclusió V/F), és convenient destacar-ne tres:

- 1a Si el raonament és vàlid i les premisses són vertaderes, aleshores pot afirmar-se que la conclusió és V. Hi ha raons lògiques per a acceptar la conclusió com a V.
- 2a Si el raonament és vàlid i una o totes les premisses són F, aleshores no pot afirmar-se que la conclusió siga V o F. No hi ha raons lògiques per a acceptar la conclusió com a V.
- 3a Si el raonament és invàlid i les premisses són V, la conseqüència extreta no és pròpiament una conclusió, perquè no es desprèn lògicament de les premisses, i per tant el raonament és inconcloent. No hi ha raons lògiques per a acceptar la conclusió com a V.

Recapitulant, les inferències i raonaments deixen de ser un procés exclusivament mental quan fem el llenguatge natural per a convertir-lo en un argument. Un argument és un conjunt d'enunciats amb el qual es pretén provar o demostrar una proposició. L'enunciat o enunciats que aporten la prova són les premisses i l'enunciat que es pretén demostrar és la conclusió. Però la validesa o invalidesa d'un argument és independent del valor veritatiu vertader o fals de les premisses i la conclusió, perquè la validesa és una propietat formal del conjunt d'enunciats que constitueix l'argument, mentre que la veritat o falsedat és una propietat dels seus enunciats.

Per això, és possible afirmar d'un enunciat que és vertader, com en el cas de “La Terra és redona”, o falsos, com en el cas de “La Terra és quadrada”; però resulta absurd afirmar que són vàlids o invàlids, com en els exemples citats. I viceversa, d'un argument com “Si tots els homes són mortals i Sòcrates és home, aleshores Sòcrates és mortal”, pot afirmar-se que és vàlid o invàlid, perquè la validesa és una propietat formal predicada de la relació lògica existent entre el conjunt d'enunciats integrants de l'argument, i formal en el sentit de purament dependent de la seua estructura (sintaxi) i independent del seu significat (semàntica); però és absurd afirmar que en si mateixos siguen vertaders o falsos, només és possible afirmar que la seua conclusió és vertadera o falsa. En general, és vàlid —deductivament— tot argument en el qual, si les premisses són vertaderes, la conclusió és necessàriament vertadera; o en altres paraules, un argument és vàlid quan és impossible que les seues premisses siguen vertaderes i la seua conclusió siga falsa.

TEMA 3. INFERÈNCIES I RAONAMENTS EXERCICIS

3.1) Els fragments següents contenen només un raonament, indica'n la premissa o premisses i la conclusió:

1. «Però, sostenen, l'home desitja viure en societat; per tant, ha de renunciar a una part del seu bé privat en pro del bé públic.» Marquès de Sade, *Juliette*.
2. «Ha d'haver-hi substàncies simples, ja que n'hi ha de compostes; ja que una substància composta no és res més que una col·lecció o agregat de substàncies simples.» Gottfried Leibniz, *Monadologia*.
3. «...quan un home veu un miratge en el desert, no està percebut res material, perquè l'oasi que creu percebre no existeix.» Alfred J. Ayer, *Els fonaments del coneixement empíric*.
4. «Es pensa que tot art i tota indagació, així com tota acció i prossecució, tendeixen a algun bé, i per aquesta raó s'ha declarat correctament que el bé és allò a què tendeixen totes les coses.» Aristòtil, *Ètica a Nicòmac*.
5. «Venus i Mercuri deuen girar al voltant del Sol, perquè mai se n'allunyen molt i perquè tan aviat se'ls veu d'aquest costat com de l'altre del Sol.» Galileu, *Diàleg sobre els dos sistemes del món*.

3.2) Els fragments següents contenen diversos raonaments, distingeix-los per separat i indica'n la premissa o premisses i la conclusió:

2. «La matèria és activitat, i per tant un cos és allí on actua; i com que tota partícula de matèria actua sobre tot l'univers, tot cos està a tot arreu.» R. G. Collingwood, *La idea de naturalesa*.
2. «Com que un individu, abandonat a si mateix, no pot aconseguir totes les coses bones que podria obtenir en cas contrari, ha de viure i treballar amb uns altres. Però la societat no és possible sense simpatia i amor; per tant, la virtut primària que tots tenen el deure de desenvolupar és l'amor per la humanitat.» M. M. Sharif, *Pensament musulmà*.
3. «Com que els vilatans hindús mai maten una vaca, l'únic bestiar disponible per a menjar és el que mor de mort natural; menjar carn, per tant, equival a menjar carronya.» H. E. Hinton, *Les closques dels ous d'insectes*.
4. «—...pel que veig, vostè ha estat tot el dia en el seu club.
—El meu volgut Holmes!
—Tinc raó?
—Certament, però, com...?
—Té vostè una encantadora ingenuïtat, Watson, que converteix en plaer l'exercici a costa de vostè de qualsevol petita habilitat que jo puga posseir. Un cavaller surt en un dia plujós i fangós. Torna immaculat a la vesprada, i el seu barret i les seues botes conserven la lluentor. Ha estat dins, per tant, tot el dia. No és un home que tinga amics íntims. On, per tant, pot haver estat? No és obvi?» A. Conan Doyle, *El gos dels Baskerville*.

3.3) En els raonaments següents, extrau la conclusió a partir de les premisses:

1. P₁ Dilluns Joan es va emborratxar amb ginebra i tònica
P₂ Dimarts Joan es va emborratxar amb rom i tònica
P₃ Dimecres Joan es va emborratxar amb whisky i tònica
P₄ Dijous Joan es va emborratxar amb vodka i tònica

2. P₁ Tots els peixos procedeixen d'un ancestre comú
P₂ Tots els amfibis procedeixen d'un ancestre comú
P₃ Tots els rèptils procedeixen d'un ancestre comú
P₄ Tots els ocells procedeixen d'un ancestre comú
P₅ Tots els mamífers procedeixen d'un ancestre comú

3. P₁ Els optimistes tenen més possibilitats d'èxit que els pessimistes
P₂ Joan és optimista
P₃ Pere és pessimista

4. P₁ Si hi ha milions de planetes habitables en la nostra galàxia, aleshores sembla probable que la vida existisca en més planetes que en aquest
P₂ Hi ha milions de planetes habitables en la nostra galàxia

5. P₁ Si el gos no haguera conegut el lladre, aleshores hauria bordat
P₂ El gos no bordà

6. P₁ Si vostè estudia altres cultures,
comprenderà que existeix una diversitat de costums humans
P₂ Si vostè comprèn que existeix una diversitat de costums humans,
aleshores posa en dubte els seus propis costums

7. P₁ El progrés pot procedir del perfeccionament moral o
del perfeccionament de la intel·ligència
P₂ El progrés no procedeix del perfeccionament de la moral

8. P₁ Podem anar al circ o a patinar
P₂ Si anem al circ, ho passarem bé
P₃ Si anem a patinar, ho passarem bé

3.4) En els paràgrafs següents, assenyala:

a) La premissa i la conclusió de l'argument.

b) Si conté un raonament deductiu o inductiu.

c) Si conté un raonament demostratiu o no demostratiu.

1. «Els nounats ploren quan tenen fam. De fet, els meus nets Joan, Jaume, Àlicia, Rosa i Pere són nounats i ploren quan tenen fam.»

2. «Des de la crisi del petroli, països no productors com ara Espanya travessen dificultats econòmiques.»

3. «Antoni no és fidel: tots els gossos són fidels i ell no és un gos.»

4. «L'empresa constructora Pelotazo SA ha sofrit greus pèrdues a causa de la crisi immobiliària.»

5. «Alguns europeus parlen anglès. Alguns alemanys, espanyols, francesos, holandesos i italians són europeus i parlen anglès.»

6. «Com que les proves demostren que es necessiten almenys 2,3 segons per a accionar el forrellat del rifle d'Oswald, òbviament aquest no pot haver disparat tres vegades —ferint Kennedy dues vegades i una Connally— en 5,6 segons o menys.» Comissió Warren, *Autòpsia*.

7. «Un jardiner que conrea el seu propi jardí amb les seues pròpies mans uneix en la seua persona els tres caràcters diferents del terratinent, el granger i el jornal·ler. La seua producció, per tant, ha de brindar-li la renda del primer, el benefici del segon i el salari del tercer.» Adam Smith, *La riquesa de les nacions*.

8. «Els mitjans abundants de vida augmenten la fortalesa corporal del jornal·ler, i la reconfortant esperança de millorar la seua situació i d'acabar els seus dies tal vegada en la comoditat i l'abundància l'anima a exercir aquesta fortalesa al màxim.» Adam Smith, *La riquesa de les nacions*.

9. «Abans de res, és dubtós el que el filòsof realment sosté sobre aquest punt, perquè parla de diferent manera en diferents llocs i té diferents principis, d'alguns dels quals sembla inferir-se una cosa, mentre que d'uns altres pot inferir-se l'oposat. Per tant, és probable que sempre tinguera dubtes sobre aquesta conclusió, i en un moment sembla inclinar-se cap a un costat i en altres moments cap a l'altre, segons que el tema que tracte en el moment estiga més d'acord amb un que amb un altre.» Duns Escoto, *Comentari oxoniens sobre les sentències de Pere Lombardo*.

10. «Per descomptat, en el transistor no hi ha cap filament o element d'escalfament que es creme. Per consegüent, els transistors poden durar gairebé indefinidament, tret que es maltracten o es deterioren per la difusió de vapor d'aigua per l'embolcall, etcètera.» Leonard Engel, *Un petit artefacte amb un gran futur*.

3.5) En els arguments següents, assenyala:

- a) El valor veritatiu (V/F) de les premisses i la conclusió.
- b) Si el raonament implícit és vàlid o invàlid.
- c) Si l'argument és concloent o inconcloent.

1. P₁ Totes les aranyes tenen sis potes
P₂ Tots els éssers de sis potes tenen ales
├ Totes les aranyes tenen ales
2. P₁ Si neva, fa fred
P₂ Fa fred
├ Per tant, neva
3. P₁ Si tinguera la grip, tindria la gola irritada
P₂ Tinc la gola irritada
├ Per tant, tinc la grip
4. P₁ Si estic solter, aleshores no estic casat
P₂ No estic casat
├ Per tant, estic solter
5. P₁ Qui tinguera tot l'or d'Alí Babà seria molt ric
P₂ No tinc tot l'or d'Alí Babà
├ Per tant, no soc molt ric
6. P₁ Si Emilio Botín tinguera tot l'or d'Alí Babà, seria molt ric
P₂ Emilio Botín no té tot l'or d'Alí Babà
├ Per tant, Emilio Botín no és molt ric
7. P₁ Si neva, fa fred
P₂ No neva
├ Per tant, fa fred
8. P₁ Si estudie, aprobe
P₂ No estudie
├ Per tant, no aprobe
9. P₁ Tots els policies són alts
P₂ Alguns policies són londinencs
├ Alguns londinencs són alts
10. P₁ Tots els gats són animals falders
P₂ Alguns gats són lletjos
├ Alguns animals falders són lletjos

TEMA 4. TIPOLOGIA D'INFERÈNCIES (I): INFERÈNCIES IMMEDIATES

4.1 LA PROPOSICIÓ CATEGÒRICA

L'esquema general de tota proposició categòrica de forma típica seria aquest:

quantificador + terme subjecte (S) + còpula + terme predicat (P)

La quantificació pot exposar-se intuïtivament com l'aplicació de les partícules “tot” o “algun” —i les seues negacions “cap” i “algun... no”— a les funcions proposicionals, que són esquemes buits d'enunciats. El mecanisme de tal aplicació es manifesta partint de funcions proposicionals amb estructura simple. Així, l'enunciat «Algú és mortal» pot entendre's com la clausura, mitjançant la partícula “algú”, de la funció proposicional « x és mortal», esquema buit d'un enunciat atòmic.

També pot succeir que el quantificador tanque simultàniament dos esquemes d'enunciat atòmic, com així mateix pot tancar, en principi, funcions proposicionals de major grau de complexitat. Així, l'enunciat «Algú home és mortal» pot entendre's com la quantificació simultània de dos esquemes juxtaposats d'enunciat atòmic: « x és home» i « x és mortal».

Anàlogament, la proposició «Tot home és mortal» pot entendre's com l'aplicació de la partícula “tot” a una matriu composta dels predicats: « x és home» i « x és mortal». Les proposicions consistents en la quantificació simultània de dos predicats combinats entre si solen dir-se proposicions categòriques.

En les proposicions categòriques solen distingir-se dos termes: subjecte (S) i predicat (P). Conforme a la quantitat, poden ser universals o particulars, segons si el quantificador siga “tot” o “algun”; conforme a la qualitat, poden ser afirmatives o negatives, segons si no hi apareix o apareix la partícula “no”. Combinant tots dos criteris de classificació per quantitat i qualitat resulten quatre tipus de proposició categòrica, els esquemes habituals de la qual, amb les seues respectives denominacions, s'indiquen a continuació:

universal afirmativa	Tot S és P	A	SaP
universal negativa	Cap S és P	E	SeP
particular afirmativa	Cap S és P	I	SiP
particular negativa	Cap S no és P	O	SoP

Cadascun d'aquests esquemes es designen abreviadament amb les vocals majúscules A, E, I, O. L'ús d'aquestes abreviatures es remunta al segle XI, amb Psellus: A, I són vocals de la paraula llatina *Affirmo*, i E, O les de la seua oposada *nEgO*.

Els termes S i P de la proposició categòrica estan enllaçats per la còpula “és”, la qual cosa resulta en quatre esquemes ternaris representatius de la forma de les proposicions categòriques: *S est P* (subjecte-còpula-predicat), terminologia incorporada a la lògica tradicional des del segle VI amb Boecio.

4.2 TIPOLOGIA D'INFERÈNCIES: MEDIATES I IMMEDIATES

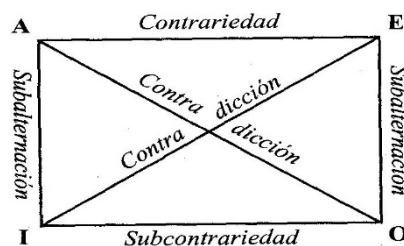
La lògica tradicional distingeix entre:

- A) Teoria de la inferència immediata: consistent a deduir mitjançant una sola premissa, comprèn l'oposició, la conversió i l'obversió de les proposicions; i,
- B) Teoria de la inferència mediat: consistent a deduir la conclusió a partir de més d'una premissa, comprèn bàsicament l'estudi del sil·logisme i es tractarà en el tema pròxim.

4.3 INFERÈNCIAS IMMEDIATES: OPOSICIÓ, CONVERSIÓ I OBVERSIÓ

A) Teoria de la inferència immediata: distingeix tres tipus d'inferències, segons es realitzen operacions lògiques d'oposició, conversió i obversió.

1) Oposició. Tipus d'inferència immediata consistent a invertir la quantitat (universal o particular) o la qualitat (afirmativa o negativa) de la proposició. Les relacions d'oposició solen expressar-se en el denominat quadrat d'oposició, els vèrtexs del qual simbolitzen les quatre proposicions categòriques, les diagonals i costats de les quals representen aquestes relacions:



Cadascuna d'aquestes relacions dona peu a determinades inferències:

1a Contradició: oposició donada entre una proposició i la seua negació, és a dir, entre A i O i viceversa, i entre E i I i viceversa. Dues proposicions contradictòries no poden ser simultàniament vertaderes ni simultàniament falses. Per tant, si una proposició és vertadera («Tot murcià és espanyol») la seua contradictòria és falsa («Algun murcià no és espanyol»). I viceversa.

44 — 2a Contrarietat: donada entre les universals A, E. Dues proposicions contràries no poden ser totes dues vertaderes, però sí ambdues falses: «Tot europeu és francès», «Cap europeu és francès». Així, la veritat d'una universal («Tot francès és europeu») implica la falsedat de la seua contrària («Cap francès és europeu»), però no viceversa.

3a Subcontrarietat: donada entre particulars. Dues subcontràries poden ser ambdues vertaderes, però no totes dues falses. La falsedat d'una implica la veritat de l'altra, però no a l'inrevés: «Alguns gossos són dòcils» i «Alguns gossos no són dòcils» són totes dues vertaderes, però no podran ser totes dues falses.

4a Subalternació: donada entre universals i particulars de la mateixa qualitat. Cada universal implica la seua corresponent particular, però no al revés: «Tots els terrieres són gossos» implica «Algun terrier és gos», però no viceversa.

2) Conversió. Tipus d'inferència immediata consistent a invertir els termes (S i P) d'una proposició categòrica mantenint intacte el seu valor de veritat. La conversió pot ser de tres tipus:

1r Simple: permutació dels termes sense canviar quantitat ni qualitat. D'eixe tipus de conversió són susceptibles les proposicions E i I:

E De «Cap gos és gat» s'infereix «Cap gat és gos», i viceversa.

I D'«Algun futbolista és espanyol» s'infereix «Algun espanyol és futbolista», i viceversa.

2n Accidental; permet passar, permutant termes, de qualsevol universal a la particular de la mateixa qualitat, però no viceversa. Val per a A i E:

A De «Tot terrier és gos» s'infereix «Algun gos és terrier», però no viceversa.

E De «Cap animal és flor» s'infereix «Alguna flor no és animal», però no viceversa.

3r Per contraposició: permutació de termes anteposant a cadascun una partícula negativa i eliminant, eventualment, qualsevol doble negació. Són convertibles A i O:

A De «Tot condemnat és culpable» s'infereix «Tot innocent és absolut», i viceversa.

O D'«Alguns gossos no són terrier» s'infereix «Alguns no terrier no són no gossos», és a dir, «Alguns no terrier són gossos»; i viceversa.

3) Obversió. Tipus d'inferència immediata, proposada per Alexander Bain, consistent a canviar la qualitat de la proposició i negar el predicat. Les quatre categòriques serien obvertibles:

A De «Tot A és B», la seua obversa és «Cap A és no B»

E De «Cap A és B», la seua obversa és «Tot A és no B»

I D'«Algun A és B», la seua obversa és «Algun A no és no B»

O D'«Algun A no és B», la seua obversa és «Algun A és no B»

TEMA 4. TIPOLOGIA D'INFERÈNCIES (I): INFERÈNCIES IMMEDIATES EXERCICIS

4.1) Posa dos exemples de cadascuna de les següents proposicions categòriques:

- a) Universal afirmativa.
- b) Universal negativa.
- c) Particular afirmativa.
- d) Particular negativa.

4.2) Escriu grups de tres proposicions categòriques susceptibles de ser simbolitzades amb cadascuna de les següents vocals majúscules:

1. A
 A
 A

2. E
 A
 E

3. A
 E
 E

4. E
 I
 O

5. A
 A
 I

6. I
 A
 I

7. A
 O
 O

8. E
 A
 O

4.3) Escriu els esquemes habituals complets (p. ex., Tot S és P) i abreujat (p. ex., SaP) dels enunciats de l'exercici anterior.

4.4) En els enunciats següents, assenyalat com en l'exemple:

- a) El tipus de proposició categòrica.
- b) El seu esquema habitual complet.
- c) La seua abreviatura amb lletra majúscula.
- d) El seu esquema habitual abreujat.

1. Cap felí és caní
 - a) Universal negativa
 - b) Cap S es P
 - c) E
 - d) SeP

2. Cap felí és mamífer
 - a)
 - b)
 - c)
 - d)

3. Algun futbolista és del Barça
 - a)
 - b)
 - c)
 - d)

4. Algun felí no és mamífer
 - a)
 - b)
 - c)
 - d)

5. Tot soldat és militar
 - a)
 - b)
 - c)
 - d)

6. Tot policia és guàrdia civil
 - a)
 - b)
 - c)
 - d)

7. Cap bacteri és vertebrat
a)
b)
c)
d)
8. Cap ésser viu és fong
a)
b)
c)
d)
9. Tot militar és soldat
a)
b)
c)
d)
10. Tot sil·logisme és vertader
a)
b)
c)
d)
11. Algun sil·logisme no és fals
a)
b)
c)
d)
12. Algun vertebrat no és animal
a)
b)
c)
d)
13. Tot grec és persona
a)
b)
c)
d)
14. Cap planeta és estrella
a)
b)
c)
d)

15. Algun astre és satèl·lit
a)
b)
c)
d)
16. Algun astre no és satèl·lit
a)
b)
c)
d)

4.5) En les següents proposicions categòriques, assenyala'n:

a) La contradictòria i el valor veritatiu (V/F) d'ambdues:

- 1 Tot gat és gos
2 Cap flor és peix
3 Algun gos és pastor alemany
4 Algun europeu no és espanyol

b) La contrària i el valor veritatiu (V/F) d'ambdues:

- 1 Tot futbolista és esportista
2 Cap alienígena és terrícola
3 Tot viu està mort
4 Cap dilluns és dimarts

c) La subcontrària i el valor veritatiu (V/F) d'ambdues:

- 1 Algun espanyol és madrileny
2 Algun ocell és peix
3 Algun europeu no és espanyol
4 Alguna violeta no és flor

d) La subalterna i el valor veritatiu (V/F) d'ambdues:

- 1 Tot mamífer és animal
2 Cap home és mortal
3 Algun ocell és estornell
4 Algun gat no és felí

4.6) En les següents proposicions categòriques, realitza:

a) Una conversió simple, i assenyalat el valor veritatiu d'ambdues:

- 1 Cap felí és caní
- 2 Cap felí és mamífer
- 3 Algun futbolista és del Barça
- 4 Algun mamífer és felí

b) Una conversió accidental, i assenyalat el valor veritatiu d'ambdues:

- 1 Tot soldat és militar
- 2 Tot policia és guàrdia civil
- 3 Ningun bacteri és vertebrat
- 4 Cap ser viu és fong

c) Una conversió per contraposició, i assenyalat el valor veritatiu d'ambdues:

- 1 Tot militar és soldat
- 2 Tot xinès és europeu
- 3 Algun escriptor no és poeta
- 4 Algun vertebrat no és animal

d) Una obversió, i assenyalat el valor veritatiu d'ambdues:

- 1 Tot grec és persona
- 2 Cap planeta és estrella
- 3 Algun astre és satèl·lit
- 4 Algun astre no és satèl·lit

TEMA 5. TIPOLOGIA D'INFERÈNCIES (II): INFERÈNCIES MEDIATES

5.1 INFERÈNCIES MEDIATES:

EL SIL·LOGISME CATEGÒRIC DE FORMA TÍPICA I LA SEUA ESTRUCTURA

Sil·logisme és tot raonament deductiu en el qual s'infereix una conclusió a partir de dues premisses.

El *sil·logisme categòric* (SC) és un raonament deductiu consistent en 3 proposicions categòriques que contenen exactament tres termes, cadascun dels quals apareix just en dues de les proposicions constituents.

Es diu que un *sil·logisme categòric té forma típica* (SCFT) quan les seues premisses (PP) i conclusió (CL, o bé \vdash) són totes proposicions categòriques de manera típica i estan disposades en un ordre específic. L'estructura del SCFT té tres termes:

- 1r Terme major (T_M): és el terme predicat de la CL.
- 2n Terme menor (T_m): és el terme subjecte de la CL.
- 3r Terme mitjà ($T_{1/2}$): és un tercer terme auxiliar que apareix sempre dues vegades en ambdues PP i mai en la CL.

Per això, la premissa que conté el T_M es diu premissa major (P_M) i la que conté el terme menor es diu premissa menor (P_m): en conseqüència, les P_M i P_m no es defineixen pel seu ordre d'aparició en el SCFT, sinó per contenir respectivament el T_M i el T_m . L'ordre específic de les proposicions, abans al·ludit, que marca la forma típica del SC és el següent: P_M, P_m, C_L . En aquests exemples, el T_m apareix en cursiva el T_M apareix en negreta i el $T_{1/2}$ subratllat:

Premissa major (P_M)	Tots els <u>artistes</u> són egòlatres
Premissa menor (P_m)	Alguns <u>artistes</u> són <i>indigents</i>
Conclusió (C_L)	Alguns <i>indigents</i> són egòlatres

Premissa major (P_M)	Cap heroi és <u>covard</u>
Premissa menor (P_m)	Alguns <i>soldats</i> són <u>covards</u>
Conclusió (C_L)	Alguns <i>soldats</i> no són herois

5.2 MODE I FIGURA: FORMA

a) Mode

El *mode* d'un SCFT es determina per les característiques i ordre de les proposicions categòriques de manera típica que conté. Cada mode es representa per grups de tres lletres entre les quatre possibles (A, E, I, O), segons les seues tres proposicions siguen universals o particulars, afirmatives o negatives. Per exemple, el sil·logisme següent,

P_M	Tots els <u>herois</u> són valents	universal afirmativa A
P_m	Alguns <u>soldats</u> són <u>herois</u>	particular afirmativa I
C_L	Alguns <u>indigents</u> són egòlatres	particular afirmativa I

...seria mode AII, donades les característiques de les proposicions constituents del SCFT. Si es comptabilitzen totes les combinacions possibles (4^3), la xifra final ascendiria a 64 modes possibles de SCFT.

b) Figura

No obstant això, per si mateix el mode del SCFT no en caracteritza completament la forma. Comparem els dos següents:

P_M	Tots els <u>artistes</u> són egòlatres	A
P_m	Alguns <u>artistes</u> són <u>indigents</u>	I
C_L	Alguns <u>indigents</u> són egòlatres	I

P_M	Tots els científics són <u>universitaris</u>	A
P_m	Alguns <u>atletes</u> són <u>universitaris</u>	I
C_L	Alguns <u>atletes</u> són científics	I

Tots dos són del mode AII, però la seua forma és diferent, a causa de la diferent posició que el terme mitjà ocupa en les premisses; en el primer exemple estan tots dos en el subjecte de les premisses, mentre en el segon es troben en el predicat. Així, la *figura* designa la posició del $T_{1/2}$ en les premisses. Les diferències entre les formes s'aprecien amb major claredat si es mostra en forma abreujada l'estructura lògica del SCFT, reemplaçant el T_m per la lletra S (subjecte), el T_M per P (predicat) i el $T_{1/2}$ per M (mig o mitjà). L'estructura lògica abreujada dels anteriors exemples seria, respectivament:

Tot M és P
Algun M és S
Algun S és P

Tot P és M
Algun S és M
Algun S és P

Segons això, un SCFT pot tenir 4 figures diferents, els esquemes de les quals, obviant tota referència al mode i eludint representar quantificadors i còpules, serien aquests:

Primera: el $T_{1/2}$ apareix en el subjecte de la P_M i en el predicat de la P_m

$$\begin{array}{l} \mathbf{M} - \mathbf{P} \\ \mathbf{S} - \mathbf{M} \\ \hline \mathbf{S} - \mathbf{P} \end{array}$$

Segona: el $T_{1/2}$ apareix en el predicat d'ambdues premisses

$$\begin{array}{l} \mathbf{P} - \mathbf{M} \\ \mathbf{S} - \mathbf{M} \\ \hline \mathbf{S} - \mathbf{P} \end{array}$$

Tercera: el $T_{1/2}$ apareix en el subjecte d'ambdues premisses

$$\begin{array}{l} \mathbf{M} - \mathbf{P} \\ \mathbf{M} - \mathbf{S} \\ \hline \mathbf{S} - \mathbf{P} \end{array}$$

Quarta: el $T_{1/2}$ apareix en el predicat de la P_M i en el subjecte de la P_m

$$\begin{array}{l} \mathbf{P} - \mathbf{M} \\ \mathbf{M} - \mathbf{S} \\ \hline \mathbf{S} - \mathbf{P} \end{array}$$

c) Forma

Ara ja podem oferir una descripció completa de la forma de qualsevol SCFT, perquè la seua forma inclou el mode i la figura. Per exemple, tot SCFT del mode AOO de la segona figura (AOO-2) tindria aquesta forma:

$$\begin{array}{l} \text{Tot} \quad \mathbf{P} \text{ és } \mathbf{M} \\ \text{Algun} \quad \mathbf{S} \text{ no és } \mathbf{M} \\ \hline \text{Algun} \quad \mathbf{S} \text{ no és } \mathbf{P} \end{array}$$

Atès que existeixen 64 modes diferents i que cadascun pot aparèixer en cadascuna de les 4 figures, els SCFT poden arribar a adoptar fins a 256 (= 64 x 4) formes diferents. Ara bé, només algunes són vàlides, seguint unes certes regles o axiomes.

5.3 CARÀCTERS I REGLES O AXIOMES

Les regles tradicionals sobre la validesa d'un sil·logisme poden reduir-se a tres:

- 1a El terme mitjà ha d'estar distribuït almenys una vegada.
- 2a Si un dels termes extrems, el menor o el major, està distribuït en la conclusió, haurà d'estar-ho també en les premisses.
- 3a Si una de les premisses és negativa, ha de ser-ho també la conclusió.

Les dues primeres graviten sobre el concepte de distribució, anomenada *suppositio* en la lògica medieval. En el context d'una proposició categòrica, un terme està distribuït (*supponit universaliter*) quan està pres en la totalitat de la seua extensió, havent d'entendre's llavors que allò que s'afirme o negue d'aquest en aquesta proposició haja d'afirmar-se o negar-se de tots i cadascun dels individus continguts en aquesta extensió. Un terme no està distribuït (*supponit particulariter*) quan està pres tan sols en part de la seua extensió, havent d'entendre's llavors que allò que d'ell s'afirme o negue serà veritat d'algun o alguns, però no necessàriament de tots els individus continguts en aquesta extensió.

Així, en la proposició «Tot home és mortal» el terme “home” està distribuït, però no “terrier” en la proposició «Algun gos és terrier», perquè en la primera la propietat ser mortal convé a tots els humans, no així respecte de ser terrier en la segona.

Cal distingir a més la distribució dels termes extrems:

- a) Subjecte: quan va precedit per les partícules quantitatives “tot” o “cap”.
- b) Predicat: no sempre es manifesta per tals partícules. L'anàlisi lògica revela que en les proposicions categòriques negatives (E, O) el predicat està distribuït —suposa universalment—, mentre en les afirmatives (A, I) no —suposa particularment—.

MODE	ENUNCIAT	DISTRIBUCIÓ	
		SUBJECTE	PREDICAT
A	Tot S és P	distribuït	no distribuït
E	Cap S és P	distribuït	distribuït
I	Algun S és P	no distribuït	no distribuït
O	Algun S no és P	no distribuït	distribuït

Així, en la proposició «Algun gat no és siamès», el predicat “siamès” està distribuït, però no així els predicats “mortal” i “terrier” dels exemples anteriors.

En definitiva, la teoria tradicional de la inferència, mediata i immediata, descansa en la doctrina de la distribució, consistent a prohibir el transcurs d'una proposició amb un terme no distribuït a una altra amb aquest mateix terme distribuït. Això permet detectar les formes invàlides de sil·logisme:

- 54
-
- P_M Tot madrileny és espanyol
 P_m Alguns europeus són espanyols
 \vdash Alguns europeus són madrilenys

És invàlid per no distribuir el terme mitjà en les premisses conforme a la regla 1a.

En l'apartat 5.1 es van mostrar els caràcters bàsics del SCFT. Sempre comprèn 3 proposicions, cadascuna de les quals ha de tenir una de les formes A, E, I, O, i conté exactament tres termes, denominats major, menor i mitjà. No obstant això, com ja es va indicar, no totes les 256 formes completes de SCFT donen lloc a raonaments vàlids, i en aquest cas parlem de fal·làcia o raonament invàlid. Aplicant les tres regles tradicionals sobre la validesa d'un sil·logisme, abans al·ludides, de les 256 combinacions possibles només 24 constitueixen modes vàlids o lògicament concloents, 6 per a cada figura. La resta són invàlids.

Cadascun dels 24 modes vàlids ve designat per 24 paraules mnemotècniques d'origen medieval, les vocals i l'ordre d'aparició del qual indiquen el tipus de proposició categòrica que correspon respectivament a les premisses major i menor i a la conclusió. Aquestes 24 modes vàlids poden ser de dos tipus:

a) Modes principals: en són 19 i venen designats per aquestes paraules;

1a figura	<i>Barbara, Celarent, Darii, Ferio</i>
2a figura	<i>Cesare, Camestres, Festino, Baroco</i>
3a figura	<i>Darapti, Disamis, Datisi, Felapton, Bocardo, Ferison</i>
4a figura	<i>Bramantip, Camenes, Dimaris, Fesapo, Fresison.</i>

b) Modes subalterns: en són 5, i es caracteritzen com a subalterns per oferir una conclusió particular, encara que les premisses permetrien que fora universal;

1a figura	<i>Barbari, Celaront</i>
2a figura	<i>Cesaro, Camestrop</i>
4a figura	<i>Camenop</i>

Els modes vàlids de la 1a figura apliquen un mecanisme de subsumpció, perquè consisteixen en l'establiment d'una llei o regla general, positiva o negativa (P_M), després de la qual subsegueix un enunciat on s'afirma que alguna cosa compleix una determinada condició (P_m), per virtut de la qual cosa queda inclòs o exclòs respecte d'aquesta llei (*Dictum de omni et de nullo*). Exemple en *Barbara*:

P_M	Tot ocell és volador
P_m	Tota òliba és ocell
├	Tota òliba és voladora

Els modes vàlids de la 2a figura presenten tots una conclusió negativa. Això els converteix en molt eficaços per a exposar arguments destinats a refutar hipòtesis. Exemple en *Cesare*:

P_M	Cap peix és subterrani
P_m	Els talps són subterranis
├	Cap talp és peix

Les maneres vàlides de la 3a presenten tots una conclusió particular. Això els converteix en particularment eficaços per a exposar arguments d'instanciació inductiva. Exemple en *Darapti*:

P_M	Tot valencià és europeu
P_m	Tot valencià és espanyol
├	Alguns espanyols són europeus

No obstant tot l'anterior, aquestes tres regles tradicionals sobre la validesa del sil·logisme, abans al·ludides, poden ser ampliadades per a donar cabuda a unes altres que faciliten enormement, i per criteris addicionals, detectar la invalidesa d'un sil·logisme i eludir les fal·làcies. Per als SCFT, i incloent les 3 ja esmentades, solen proposar-se en total les regles següents.

A) Regles per als termes

1a Ha de contenir exactament 3 termes i cadascun ha d'usar-se en el mateix sentit.

La C_L afirma una certa relació entre 2 termes, però aquesta C_L només es troba implicada per les PP si aquestes estableixen la relació de cadascun dels termes de la conclusió amb el mateix tercer terme, el $T_{1/2}$. Per això, el SCFT amb més de 3 termes és invàlid i incorre en la fal·làcia dels 4 termes, nom emprat malgrat que els termes siguen més de 4.

El SCFT també és invàlid si un dels seus termes s'usa en dos sentits diferents, perquè en realitat no conté 3 termes sinó 4. En tal cas es parla de fal·làcia d'amfibologia o fal·làcia d'equívoc; quan es fa desaparèixer el doble sentit del terme equívoc, una de les premisses és manifestament falsa.

2a El $T_{1/2}$ ha d'estar distribuït almenys en una de les PP i mai apareix en la C_L .

Un terme està distribuït en una proposició si aquesta es refereix a tots els membres de la classe o conjunt designat per eixe terme. En aquest SCFT de forma AAA-2,

P_M	Tots els gossos són mamífers	A	P — M	(2a)
P_m	Tots els gats són mamífers	A	S — M	
└	Tots els gats són gossos	A	S — P	

...el $T_{1/2}$ "mamífers" no està distribuït, perquè cap de les PP al·ludeix a tots els elements del conjunt "mamífers". Amb això, es viola aquesta regla 2a i s'incorre en l'anomenada fal·làcia del terme mitjà no distribuït.

3a La C_L no pot contenir cap terme distribuït que no estiga distribuït en les PP.

En un raonament vàlid, les premisses impliquen la C_L ; però aquesta no pot excedir les PP, és a dir, no pot afirmar més d'allò implícitament contingut en les PP. Si la C_L excedeix l'afirmat en les PP ha sigut extreta il·legítimament i el raonament és invàlid. Per això, si la C_L distribueix un terme que no es trobava distribuït en les PP, afirma sobre el terme més del que garanteixen les PP, i en conseqüència el raonament és invàlid. Aquesta operació il·lícita pot recaure sobre el T_M o sobre el T_m , i per això origina dues fal·làcies amb noms particulars:

a) Il·lícit major o fal·làcia del procediment il·lícit respecte del T_M :

P_M	Tots els gossos són mamífers
P_m	Cap gat és gos
└	Cap gat és mamífer

La C_L predica una afirmació sobre tots els mamífers. Però les PP res prediquen sobre tots els mamífers —el T_M "mamífers" no està distribuït—, perquè la premissa que conté el predicat de la conclusió (P_M) és afirmativa universal (A). Per això, la C_L excedeix il·lícitament el que afirmen les PP.

b) Il·lícit menor o fal·làcia del procediment il·lícit respecte del T_m :

P_M	Tots els lleons són carnívors
P_m	Tots els lleons són felins
\vdash	Tots els felins són carnívors

La C_L predica una afirmació sobre tots els felins. Però les PP res prediquen sobre tots els felins —el T_m “felins” no està distribuït—, i per això la C_L excedeix il·lícitament el que afirmen les PP.

B) Regles per a les premisses

4a Si ambdues PP són negatives, la C_L és invàlida i incorre en fal·làcia de premisses excloents.

Tota proposició negativa universal (E) o particular (O) nega una inclusió de classes, afirma que tots o alguns dels elements d'un conjunt es troben exclosos d'un altre conjunt. Si S, P i M són respectivament els T_M , T_m i $T_{1/2}$, dues PP negatives només poden afirmar que S i P estan totalment o parcialment exclosos de tot o part de M. Però tals condicions poden complir-se qualsevol que siga la relació entre S i P, siga per inclusió o exclusió, parcial o total. Per això, de dues PP negatives no pot inferir-se vàlidament cap mena de relació entre S i P.

5a La conclusió sempre segueix la pitjor part, entenent per tal la negativa respecte a l'afirmativa i la particular respecte a la universal. Aquesta regla, per tant, abasta dos casos:

a) Si una P és negativa, la C_L ha de ser negativa. Una C_L afirmativa afirma que una classe està continguda totalment o parcialment en una altra. Això només pot justificar-se amb PP que afirmen l'existència d'una 3a classe que conté la 1a i que al seu torn està continguda en la 2a; és a dir, per a implicar una C_L afirmativa, totes dues PP han d'afirmar la inclusió de classes. Si la inclusió de classes només pot inferir-se a partir de PP afirmatives, una C_L afirmativa només pot deduir-se lògicament de PP afirmatives, i si una de les PP és negativa la C_L només pot ser negativa, mai afirmativa.

b) Si una P és particular, la C_L ha de ser particular. Suposa 2 casos:

1. Dues premisses afirmatives: els seus predicats són particulars i per això el $T_{1/2}$ del sil·logisme necessàriament ha de ser el subjecte de la universal. I atès que aquest, al seu torn, no pot integrar la conclusió, el subjecte d'aquesta només pot ser particular.

P_M	Tot <u>espanyol</u> és europ<u>e</u>	A	M — P	(1a)
P_m	Algun <i>valencià</i> és <u>espanyol</u>	I	S — M	
\vdash	Algun <i>valencià</i> es europ<u>e</u>	I	S — P	DARII

2. Una premissa afirmativa i una altra negativa: contenen dos termes distribuïts. Un ha de ser el $T_{1/2}$ i l'altre el P de la conclusió, perquè la conclusió haurà de ser negativa —regla 5a, a)— i tot terme distribuït en la conclusió ha d'estar-ho també en les premisses. Així, el terme restant, sense distribuir en les premisses, serà el subjecte de la conclusió i la seua extensió serà particular.

P_M	Cap <u>espanyol</u> és francès	E	M — P	(1a)
P_m	Algun <u>europèu</u> és <u>espanyol</u>	I	S — M	
\vdash	Algun <u>europèu</u> no és francès	O	S — P	FERIO

6a Si la C_L es una proposició particular, ambdues premisses no poden ser universals.

Violar aquesta regla equival a passar de PP sense contingut existencial a una C_L que en té, i suposa incórrer en l'anomenada fal·làcia existencial. Una proposició particular afirma l'existència d'elements d'un cert tipus, i així, inferir-la de dues PP universals —que no afirmen l'existència de cap element— suposa excedir il·legítimament el que garanteixen les PP.

P_M	Tots els animals mimats són animals domèstics
P_m	Cap unicorn és un animal domèstic
\vdash	Alguns unicorns no són animals mimats

7a A partir de dues premisses afirmatives no pot inferir-se una conclusió negativa. Dues premisses afirmatives estableixen 2 relacions d'inclusió, universal o particular, entre S i P, i a partir de 2 relacions d'inclusió no pot inferir-se una relació d'exclusió.

8a A partir de dues premisses particulars la C_L és invàlida. Suposa 2 casos:

a) Dues premisses afirmatives: Algun A és B i Algun A és C.

Atès que els tres termes (S, P i $T_{1/2}$) són particulars, el $T_{1/2}$ no pot estar distribuït en les premisses —regla 2a— i per tant no hi ha conclusió possible.

b) Una premissa afirmativa i una altra de negativa: Algun A és B i Algun C no és A.

Només hi ha un terme distribuït, el P de la premissa negativa, el qual, per tant, hauria de ser el $T_{1/2}$ —regla 2a. A més, la conclusió hauria de ser negativa, perquè hi ha una premissa negativa —regla 5a, a)—, i amb això el P de la conclusió estaria distribuït. Però, atès que eixe P distribuït no pot ser el $T_{1/2}$ i que en les premisses només el $T_{1/2}$ està distribuït, no pot haver-hi conclusió.

5.4 EL SIL·LOGISME COMPOST O POLISIL·LOGISME

58

El sil·logisme, siga categòric en forma típica o no, pot estendre's fins a conformar sil·logismes compostos, i aquests al seu torn vincular-se entre si per a configurar cadenes de raonaments. L'ús de cadenes de raonaments basats en l'ampliació del sil·logisme permetria l'elaboració de textos argumentatius amb forma literària de tractat, assaig, tesi doctoral, etc.

5.4.1 Prosil·logisme i episil·logisme

Prosil·logisme és el sil·logisme la conclusió del qual serveix com a premissa a un altre; episil·logisme és el sil·logisme que empra com a premissa la conclusió d'un altre.

- | | | | |
|----|---|---|----------------|
| a) | P_M Els animals són sensibles
P_m Els homes són animals
C_L <u>Els homes són sensibles</u> | } | Prosil·logisme |
| b) | P_M Els éssers sensibles són irritables
P_m <u>Els homes són sensibles</u>
C_L Els homes són irritables | } | Episil·logisme |

5.4.2 Entimema i epiquerema

Entimema és el sil·logisme abreujat en dues proposicions, antecedent i conseqüent, i en el qual se sobreentén una premissa implícita.

El Sol il·lumina (A), aleshores és de dia (B)	És a dir,	Si $A \rightarrow B$
$(P_M$ Quan el Sol il·lumina és de dia)		Premissa major implícita
P_m El Sol il·lumina (A)		
C_L Aleshores, és de dia (B)		

Epiquerema és l'argument que consta de dos sil·logismes en relació pro i episil·logisme i el prosil·logisme del qual és al seu torn un entimema. És un sil·logisme compost abreujat, en el qual la prova de l'episil·logisme està abreujada per contenir una premissa implícita.

El Sol il·lumina, aleshores <u>és de dia</u>	}	Episil·logisme
Quan és de dia, la Lluna s'amaga		
<u>És de dia</u>		
Aleshores, la Lluna s'amaga		
		Prosil·logisme = entimema

5.4.3 Sorites

Sorites és el sil·logisme compost per múltiples sil·logismes en relació de prosil·logisme i episil·logisme entre si, però de tal manera que el predicat del previ passa a ser subjecte del següent, i la conclusió del qual vincula el subjecte del primer amb el predicat de l'últim.

Sòcrates és home		A és B
L'home és compost		B és C
	Per tant,	(A = C)
Allò compost és divisible		C és D
	Per tant,	(A = D)
Allò divisible és mortal		D és E
<i>Ergo</i> , Sòcrates és mortal		A és E

TEMA 5. TIPOLOGIA D'INFERÈNCIES (II): INFERÈNCIES MEDIATES EXERCICIS

5.1) En els següents casos de SCFT, assenjala:

- a) La premissa major (P_M).
- b) La premissa menor (P_m).
- c) El terme major (T_M).
- d) El terme menor (T_m).
- e) El terme mitjà ($T_{1/2}$).

1. Tots els remugants tenen banyes
Totes les vaques són remugants
Totes les vaques tenen banyes
 2. Cap soldat és pacifista
Tots els quàquers són pacifistes
Cap quàquer és soldat
 3. Tots els futbolistes són esportistes
Alguns futbolistes són frívols
Alguns frívols són esportistes
 4. Tots els pedants són afalagadors
Cap afalagador és financer
Cap financer és pedant
 5. Cap aeroplà és globus
Tots els globus són naus aèries
Algunes naus aèries no són globus
 6. Tots els homes corpulents són jovials
Cap home jovial és bevedor
Cap bevedor és home corpulent
-
7. Totes les accions criminals són actes malvats
Tots els enjudiciaments per assassinat són accions criminals
Tots els enjudiciaments per assassinat són actes malvats
 8. Cap actor tràgic és un home feliç
Alguns comedians no són homes feliços
Alguns comedians no són actors tràgics

9. Alguns bons actors no són homes forts
Tots els lluitadors professionals són homes forts
Tots els lluitadors professionals són bons actors
10. Tots els homes menys menjadors són els més famolencs
Tots els homes més famolencs són els més menjadors
Tots els homes més menjadors són els menys menjadors

5.2) En els SCFT de l'exercici 5.1), assenjala'n el mode.

61

5.3) En els SCFT de l'exercici 5.2), assenjala'n la figura.

5.4) En els SCFT de l'exercici 5.3), assenjala'n la forma en esquema i entre parèntesis.

5.5) Assenjala les regles vulnerades i, si pertoca, les fal·làcies comeses:

1. P_M Tot llibre de text es destina a un estudi acurat
 P_m Algun llibre de consulta es destina a un estudi acurat
└─ Algun llibre de consulta és llibre de text
2. P_M Tots els homes comprensius amb les dones són bons marits
 P_m Tots els bons marits són homes d'infinita paciència
└─ Alguns homes d'infinita paciència són homes comprensius
3. P_M Tots els lloros són animals domèstics
 P_m Alguns lloros no són animals domèstics
└─ Tots els animals domèstics no són animals domèstics
4. P_M Tots els bancs permeten dipositar diners
 P_m Tots els bancs permeten asseure's
└─ Tots els bancs permeten dipositar diners i asseure's
5. P_M Totes les violetes són flors
 P_m Tots els lliris blancs són flors
└─ Tots els lliris blancs són violetes
6. P_M Tots els lliris blancs són flors
 P_m Cap violeta és lliri blanc
└─ Cap violeta és flor

7. P_M Totes les flors són lliris blancs
 P_m Tots els lliris blancs són plantes
├ Totes les plantes són flors
8. P_M Cap home és immortal
 P_m Cap immortal és animal
├ Cap animal és home
9. P_M Cap home és immortal
 P_m Tot home és animal
├ Tot immortal no és home
10. P_M Tots els gossos d'aigua són bons gossos
 P_m Cap gos dòberman és un bon gos
├ Alguns gossos dòberman no són gossos d'aigua

5.6) Construeix un exemple de SCFT de cadascun dels 24 modes vàlids.

Barbara P_M
 P_m
├

Celarent P_M
 P_m
├

Dariï P_M
 P_m
├

62

Ferio P_M
 P_m
├

Barbari P_M
 P_m
├

Celaront P_M
P_m
└

Cesare P_M
P_m
└

Camestres P_M
P_m
└

Festino P_M
P_m
└

Baroco P_M
P_m
└

Cesaro P_M
P_m
└

Camestrop P_M
P_m
└

Darapti P_M
P_m
└

Disamis P_M
P_m
└

Datisi P_M
P_m
└

Felapton P_M
 P_m
 ┌

Bocardo P_M
 P_m
 ┌

Ferison P_M
 P_m
 ┌

Bramantip P_M
 P_m
 ┌

Camenes P_M
 P_m
 ┌

Dimaris P_M
 P_m
 ┌

Fesapo P_M
 P_m
 ┌

Fresison P_M
 P_m
 ┌

Camenop P_M
 P_m
 ┌

5.7) Elabora la llista completa dels modes d'un sil·logisme categòric en forma típica (SCFT) en els quals a priori subjau un raonament incorrecte, considerant totes les infraccions possibles a les regles de les premisses (4a, 5a, 6a, 7a i 8a) i descartant les possibles repeticions.

1. Regla 4a: si ambdues P són negatives, la C_L és invàlida = fal·làcia de premisses excloents.
2. Regla 5a: la C_L segueix la pitjor part.
3. Regla 6a: si la C_L és una proposició particular, ambdues PP no poden ser universals.
4. Regla 7a: de 2 PP afirmatives no pot inferir-se C_L negativa.
5. Regla 8a: a partir de 2 PP particulars, la C_L és invàlida.

65

Modes invàlids *a priori* per infracció de les regles de les premisses, quants? _____

5.8) A partir de la solució de l'exercici anterior, calcula:

- a) El nombre de modes invàlids a priori per infringir les regles dels termes.
- b) El nombre total de modes vàlids.

Total de modes possibles, quants? _____

Total de modes vàlids, quants? _____

Modes invàlids *a priori* per infracció de les regles de les premisses, quants? _____

Modes invàlids *a priori* per infracció de les regles dels termes, quants? _____

5.9) Converteix els següents sil·logismes simples en compostos segons cada cas.

a) De prosil·logisme a episil·logisme:

1. **Prosil·logisme** P_M Totes les flors són lliris blancs
 P_m Algunes plantes no són lliris blancs
 ─ Algunes plantes no són flors
- Episil·logisme** P_M
 P_m
 ─
2. **Prosil·logisme** P_M Tots els espanyols són europeus
 P_m Tots els valencians són espanyols
 ─ Tots els valencians són europeus
- Episil·logisme** P_M
 P_m
 ─
3. **Prosil·logisme** P_M Tots els felins són mamífers
 P_m Alguns gats són felins
 ─ Alguns gats són mamífers
- Episil·logisme** P_M
 P_m
 ─
- 66
_____ 4. **Prosil·logisme** P_M Cap actor tràgic és un home feliç
 P_m Algun comediant no és un home feliç
 ─ Algun comediant no és actor tràgic
- Episil·logisme** P_M
 P_m
 ─

b) D'episil·logisme a prosil·logisme:

- | | | | |
|----|-----------------------|---------------------|---|
| 1. | Prosil·logisme | P_M
P_m
┌ | |
| | Episil·logisme | P_M
P_m
┌ | Cap peix és mamífer
Tota balena és mamífer
Cap balena és peix |
| 2. | Prosil·logisme | P_M
P_m
┌ | |
| | Episil·logisme | P_M
P_m
┌ | Tota àguila és voladora
Algun porc no és volador
Algun porc no és àguila |
| 3. | Prosil·logisme | P_M
P_m
┌ | |
| | Episil·logisme | P_M
P_m
┌ | Cap gandul és famós
Algun pintor és gandul
Algun pintor no és famós |
| 4. | Prosil·logisme | P_M
P_m
┌ | |
| | Episil·logisme | P_M
P_m
┌ | Cap fòssil és ésser viu
Alguna ostra és ésser viu
Alguna ostra no és fòssil |

5.10) Converteix aquests sil·logismes simples en exemples de sorites amb quatre premisses.

1. P₁ Tota flor és vegetal
P₂ Tot vegetal és eucariota
P₃ Tot eucariota és ésser viu
P₄
└─

2. P₁ Tot gandià és valencià
P₂ Tot valencià és espanyol
P₃
P₄
└─

3. P₁ Tot llibre és text
P₂
P₃
P₄
└─

4. P_M Tot vegetal és ésser viu
P_m Tota flor és vegetal
└─
P₄
└─

5. P_M Tota molècula és àtom
P_m Tot òrgan és molècula
└─
P₄
└─

TEMA 6. FAL·LÀCIES

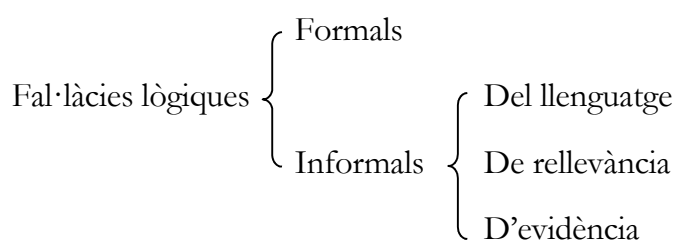
6.1 CONCEPTE

El terme “fal·làcia” procedeix del llatí *fallo*, les acepcions principals del qual serien, d'una banda, enganyar o induir a error, i de l'altra fallar o incomplir. Sintetitzant ambdues, en Teoria de l'Argumentació sol entendre's per fal·laç el discurs que pretén presentar-se com una bona argumentació però indueix a error, perquè en realitat es tracta d'un pseudoargument o d'una argumentació invàlida, fallida o fraudulenta. Aquest frau frustra les expectatives generades en el marc argumentatiu i a més pot respondre a una estratègia deliberadament enganyosa. En tot cas, representa una fallida o abús de la confiança discursiva sobre la qual ha de descansar la pràctica cortesa de l'argumentador crític.

En el tema anterior, dedicat al SCFT, es va indicar que un raonament és invàlid o il·legítim quan la C_L excedeix les PP, és a dir, si afirma més de l'implícitament contingut en aquestes. Aplicant anàlogament aquesta noció d'invalidesa, pròpia del SCFT, al més extens àmbit de la Teoria de l'Argumentació, podria dir-se que un argument és un sistema bipartit compost per un conjunt de proposicions (PP) i una altra proposició (C_L). Seria vàlid si entre totes dues parts s'estableix una relació de conseqüència tal que tota la informació oferida per la C_L es troba continguda en la informació existent en les PP; i invàlid en cas contrari. Atès que en aquesta última situació afirmem que l'argument és fal·laç o incorre en fal·làcia, resulta que la invalidesa lògica d'un argument és condició suficient per a determinar-ne el caràcter fal·laç.

6.2 TIPOLOGIA

Encara que existeixen diverses classificacions sobre fal·làcies i totes són acceptables segons el respectiu criteri classificatori, en aquesta assignatura proposarem aquesta per la seua senzillesa i completud.



Atès que la Teoria de l'Argumentació empra el llenguatge informal principalment, i els llenguatges formals només de manera subsidiària, descartarem l'estudi de les fal·làcies formals i ens concentrarem en l'anàlisi de les informals. Les fal·làcies informals solen subdividir-se al seu torn en tres grans grups:

- Del llenguatge: la invalidesa de l'argument deriva del llenguatge o les seues circumstàncies.
- De rellevància: la invalidesa deriva de les PP, per ser irrelevantes o insuficients per a implicar sòlidament la conclusió.
- D'evidència: la invalidesa es relaciona amb l'evidència, demostració o prova de la C_L .

6.2.1 FAL·LÀCIES INFORMALS: ESQUEMA SIMPLIFICAT

A) DEL LLENGUATGE

A1) D'ambigüitat

A2) Retòriques

B) DE RELLEVÀNCIA

B1) En general

B2) De distracció

B3) *Ad hominem*

B4) D'autoritat

B4.1) En general

B4.2) D'apel·lació a certes circumstàncies

B4.3) D'apel·lació a les emocions

C) D'EVIDÈNCIA

C1) D'inferència estadística

C2) De comparació

C3) De successos, o de causa qüestionable o inacceptable

C4) De supòsits injustificats

6.2.2 FAL·LÀCIES INFORMALS: ESQUEMA DESENVOLUPAT

A) DEL LLENGUATGE

- A1) D'ambigüitat
- 1 Equívoc
 - 2 De l'accent
 - 3 Amfibologia
 - 4 Composició
 - 5 Divisió o supressió
 - 6 Cita fora de context
- A2) Retòriques
- 1 De l'abús de vaguetat
 - 2 De les etiquetes carregades de supòsits
 - 3 De l'eufemisme
 - 4 Dels quantificadors i intensificadors extrems
 - 5 Dels minimitzadors
 - 6 Qüestions o preguntes retòriques
 - 7 Indirectes o insinuacions
 - 8 Pregunta complexa d'interrogació o pressuposició
 - 9 De la distinció il·lusòria
 - 10 D'apel·lació a la multitud o a la massa, argument *ad populum*

B) DE RELLEVÀNCIA

- B1) En general
- 1 Raó irrellevant o *non sequitur*
 - 2 Conclusió irrellevant o *ignoratio elenchi*, ignorar la qüestió
- B2) *Ad hominem*
- 1 Ofensiu
 - 2 Circumstancial
 - 3 Culpable per associació
 - 4 De l'apel·lació genètica
 - 5 De l'enverinament del pou
- B3) De distracció
- 1 D'apel·lació a l'humor o al ridícul
 - 2 "No s'esmena un error cometent-ne un altre"
 - 2.1 *Tu quoque*
 - 2.2 Pràctica comú o antiga
 - 3 De l'home de palla
 - 3.1 Per exageració
 - 3.2 Per deformació
 - 4 De la pista falsa

B4) D'autoritat, argument *ad verecundiam* o *magister dixit*

- a) En general
 - 1 D'autoritat falsa o qüestionable
 - 2 D'autoritat invencible
 - 3 Apel·lació a l'expert irrellevant
 - 4 Testimoniatge de celebritat o apel·lació a l'eminència de persona famosa
 - 5 D'apel·lació a l'expert no identificat
 - 6 D'apel·lació a l'expert interessat
 - 7 De la divisió de l'opinió d'experts

- b) D'apel·lació a certes circumstàncies
 - 1 A la popularitat
 - 2 A la posició
 - 3 Al costum o a la tradició
 - 4 A la novetat
 - 5 Del provincià o provincianisme

- c) D'apel·lació a les emocions
 - 1 A la ira o a la còlera
 - 2 A la por o a la força, argument *ad baculum*
 - 2.1 Amenaça
 - 2.2 Incentiu
 - 3 A la pietat, argument *ad misericordiam*

C) D'EVIDÈNCIA

- C1) D'inferència estadística
 - 1 Del salt a les conclusions
 - 2 De la mostra petita
 - 3 Generalització inadequada o insuficient
 - 4 De l'estudi tendencios o esbiaixat
 - 5 De mala base, o de base incorrecta de comparació

- C2) De comparació
 - 1 Analogia falsa o qüestionable
 - 2 Classificació falsa o qüestionable

- C3) De successos, causa qüestionable o inacceptable
 - 1 De la confusió de les correlacions amb les causes
 - 2 Passar per alt una causa comú
 - 3 *Post hoc, ergo propter hoc*
 - 4 De la justificació causal excessiva
 - 5 Pendent relliscós

- C4) De supòsits injustificats
 - 1 Fals dilema o falsa dicotomia
 - 2 Únic joc en la ciutat
 - 3 Petició de principi o argument circular
 - 4 De la ignorància invencible
 - 5 Argumentació a partir de la ignorància
 - 5.1 Presumpció de falsedat
 - 5.2 Presumpció d'innocència
 - 6 D'inconsistència
 - 7 D'apel·lar a les conseqüències, o *ad consequentiam*

6.3 ANÀLISI D'ALGUNS TIPUS DE FAL·LÀCIES

A) LLENGUATGE

A1) D'ambigüitat. Constitueix el nucli de fal·làcies tradicionals, de les quals Aristòtil recull 13 en *Refutacions sofístiques*.

1) Equívoc, o ambigüitat lèxica o verbal. Sorgeix en usar una paraula equívoca, a partir de la qual es construeix una inferència infundada.

- (1) Totes les lleis tenen un legislador.
- (2) Les lleis de la gravitació i del moviment són lleis.
- (3) Aleshores, les lleis de la gravitació i del moviment tenen un legislador.

En (1), la paraula “lei” al·ludeix a les lleis humanes, però en (2) “lei” al·ludeix a les de la naturalesa, que són descobertes, però no elaborades pels homes. L'argument és formalment vàlid; però és incoherent, per desplaçar el significat mantenint la mateixa paraula, sobre el qual es construeix la inferència fal·laç.

- (1) En el cor de tots els homes alberga un profund desig de llibertat.
- (2) Però el servei a Déu és el més elevat exercici de llibertat.
- (3) Per tant, tots els homes desitgen en el seu cor servir a Déu.

El significat de llibertat, com el de gairebé tota paraula abstracta, és equívoc. Per a detectar les fal·làcies d'equívoc, ha de substituir-se la paraula pel seu vertader significat en totes i cadascuna de les PP i en la C_L ; si el resultat és un disbarat, estem davant una fal·làcia. Per a no incórrer-hi, ha d'emprar-se una paràfrasi o un circumloqui que desfaci l'ambigüitat.

2) Amfibologia, o ambigüitat sintàctica. Per a eludir la fal·làcia, les oracions han de presentar-se de forma no ambigua, eludint l'ambigüitat sintàctica.

Ex. 1 He parlat amb el teu pare i amb la teua germana, i diu que vindrà
Qui vindrà, el pare o la germana?

Ex. 2 El candidat va advertir contra els nombrosos errors en el seu discurs
El “el seu”, al·ludeix al propi discurs o al d'una altra persona?

3) De l'accent. La inferència fal·laç es construeix gràcies a que l'accent de la significació recau en cada premissa sobre una de les possibles interpretacions de l'enunciat amb diversos sentits.

Ex. 1 No contribuiré més a les teues despeses de cap de setmana
Bé, ho deixem en l'anterior quantia

Segons on recaiga l'accent semàntic en “més”, hi ha diversos significats admissibles;

1r Ja no et done més diners mai.

2n Si et vaig donar 1.000, per exemple, aquesta setmana només et donaré 1.000.

Ex. 2 Segons la *Declaració Universal de Drets Humans*, tots els homes són iguals.
Però les dones no són homes.
Aleshores, les dones no són iguals que els homes.

En (1), “homes” significa ésser humà, espècie humana; però (2) i (3) al·ludeixen a homes i dones per referència al gènere, no a l'ésser humà en conjunt.

A2) Retòriques. Potents instruments de persuasió que indueixen amb facilitat a l'engany.

1) Etiqueta carregada de supòsits. Consisteix a emprar supòsits, normalment emotius, carregats de prejudicis o males interpretacions, i pretenen induir a l'interlocutor a error o a engany. Així, Hitler es referia a l'ètnia jueva com “el problema jueu”, pressuposant d'entrada que els jueus eren un problema.

2) Eufemisme. Consisteix a emprar un llenguatge suau i indirecte per a al·ludir a idees o realitats l'esmentat precis o directe de les quals causaria rebuig. Pretenen emmascarar o atenuar la cruada de l'esmentat i abunden en els discursos militars i polítics. Són similars a l'anomenat “llenguatge políticament correcte”, i es basen en l'ús de termes indirectament al·lusius, però no exempts de fal·làcia. Orwell va cridar l'atenció sobre l'abús de l'eufemisme com a arma per a controlar la discussió i adormir el poble, perquè impacta quan l'interlocutor es relaxa i no exigeix bones raons per a acceptar les afirmacions, acceptant els motius aparents.

Ex. 1 Efectes col·laterals = morts civils

Ex. 2 La contra nicaragüenca = mercenaris antisandinistes pagats pels EUA

Ex. 3 Regulació de plantilla = comiat massiu

3) Pregunta complexa o fal·làcia de la interrogació o pressuposició. Sorgeix quan la pregunta, marcadament intencionada, inclou una pressuposició i força a admetre-la, provocant una inducció fal·laç. La pregunta tendeix a forçar l'interlocutor, o bé al silenci, o bé a contestar sí o no.

Ex. 1 Has deixat ja de pegar a la teua dona?

Siga com siga la resposta, implícitament s'admetrà que abans se li pegava.

B) RELLEVÀNCIA

Afirmem que un argument és cogent —fortament coherent i demostratiu— i està ben construït quan les seues premisses reuneixen 3 característiques:

- 1a Acceptables: si l'interlocutor les accepta per tenir raons per a això.
- 2a Rellevants: si guarden una certa connexió entre les premisses i la conclusió.
- 3a Suficients: si ofereixen suficient evidència per a poder deduir la C_L des de les PP.

En les fal·làcies de rellevància solen faltar algun o diversos d'aquests 3 requisits. Amb això l'argument, formalment correcte, es converteix en una fal·làcia de rellevància, les quals generalment culminen en insuficiència, perquè la premissa irrellevant gairebé sempre acaba sent inexistent.

- P₁ Si l'avortament és una paraula de 6 lletres, hauria de prohibir-se legalment
- P₂ Avortament és una paraula de 6 lletres
- Aleshores, l'avortament hauria de prohibir-se legalment

Té estructura formal de *modus ponens* ($A \rightarrow B$; $A, \vdash B$), i és un argument formalment vàlid. Però en considerar el seu contingut, no resulta ser un argument cogent, perquè P₂ és irrellevant per a establir la C_L , fins i tot sent formalment V, i tampoc proporciona cap evidència per a acceptar la C_L . A més, atès que un supòsit (“si...”) sempre pot ser V o F, és molt més difícil establir la veracitat d'un condicional (“si..., aleshores”) que la d'una afirmació. I això, reconeixent que la irrellevància de P₂ no menyscaba o invalida la correcció formal del *modus ponens*, que pot continuar sent correcta.

1) Raó irrellevant o fal·làcia *non sequitur*. S'hi aporten raons que res tenen a veure amb la C_L que pretén establir-se, i per això la C_L no és formalment deduïble de les PP, encara que aquestes siguin V. Ara bé, si un argument només té una P irrellevant, sempre és fal·laç, mentre que si existeixen diverses PP i només una és irrellevant, ha d'aplicar-se el denominat “principi de caritat” amb l'argumentador, col·locant en suspens la irrellevància de la P en qüestió i acceptant la rellevància de les restants.

- P1 El Reial Madrid i el Barcelona es disputen guanyar la lliga de futbol
- P2 El Reial Madrid i el Barcelona són enemics acèrrims
- Aleshores, quan guanya el Reial Madrid, perd el Barcelona; i viceversa

2) Conclusió irrellevant o *ignoratio elenchi* (ignorar o eludir la qüestió). Sorgeix quan un raonament dirigit a establir una C_L particular és usat per a provar una C_L diferent, de tal manera que la C_L afirma una qüestió diferent de la plantejada en les PP. Quan la irrellevància de la C_L és màxima, per allunyar-se completament de la qüestió plantejada per les PP, sol incórrer en el disbarat o en l'absurd, com en la dita següent:

- D'on vens?
- Pomes porte.

Un altre exemple d'argumentació basada en una fal·làcia *ignoratio elenchi* seria aquest conegut acudit:

- Què busques sota el fanal?
- Les claus.
- Les has perdudes ací?
- No, però ací hi ha més llum.

En definitiva, la C_L manca d'atingència lògica respecte a la qüestió afirmada, plantejada o discutida en les PP. Un altre exemple, articulats en forma de sil·logisme, podria ser el següent:

- P1 Segons Joan, la política d'Artur Mas desestabilitza la societat
- P2 Artur Mas és català
- ├ Aleshores, Joan insulta a Catalunya

C) EVIDÈNCIA

El grup de les fal·làcies d'evidència es caracteritza perquè la invalidesa del raonament està vinculada amb la demostració o prova de la conclusió aportada per les premisses. És a dir, tals arguments presenten les premisses com si aportaren una base sòlida per a inferir la conclusió, quan en realitat ofereixen un suport escàs o nul. Així succeeix, per exemple, quan es pretén basar la conclusió sobre una base de dades inapropiada o insuficient, com succeeix amb el subgrup de les fal·làcies d'inferència estadística; o també en cas de donar suport a la conclusió amb premisses que presenten una relació causa-efecte inexistent o insuficient, com succeeix amb el subgrup de les fal·làcies de causa qüestionable o inacceptable. En general, en el grup de les fal·làcies d'evidència la inferència extreta per la conclusió manca de proves o la demostració aportada per les premisses resulta defectuosa o insuficient, i per això l'argument manca d'evidència suficient per a acceptar la conclusió.

Algunes de les fal·làcies d'evidència més freqüents són les de generalització inadequada i les de causa falsa en general, encara que aquestes últimes solen especificar-se en casos concrets.

C1) Generalització inadequada. El raonament, habitualment de tipus inductiu, hi presenta una conclusió general a partir d'una o diverses premisses les dades particulars de les quals són insuficients o inadequades per a establir la generalització. El refrany “Com que han vist mossegar un gos, tothom diu que és rabiós” il·lustra molt encertadament el quid d'aquesta fal·làcia, perquè mostra com un sol cas particular en la premissa no legitima transcórrer a l'enunciat general de la conclusió. Vegem altres exemples.

- P₁ El 90% dels membres d'ETA eren bascos
- ├ Aleshores, el 90% dels bascos són terroristes

En eixe cas, la generalització resulta inadequada per pretendre que el percentatge del 90% pugui aplicar-se en general a tots els membres del conjunt “ser basc” només perquè la premissa estableix aquest percentatge per als membres del conjunt “ser membre d'ETA”, de manera que es pretén que valga aquest percentatge vinculat al vocable “basc” emprat en la premissa

com a predicat —una propietat— tant com quan ve vinculat al vocable “basc” emprat en la conclusió com a subjecte —un conjunt d’elements.

El següent exemple de fal·làcia de generalització inadequada és bastant més habitual i sorgeix quan en la conclusió s’afirma una regla general a partir de premisses que amb prou feines examinen uns pocs casos específics que no són representatius de tots els possibles.

- P₁ Maria és bruna i esportista
- P₂ Rosario és bruna i esportista
- P₃ Eulàlia és bruna i esportista
- P₄ Alícia és bruna i esportista
- Totes les dones són brunes i esportistes

77

Altres exemples d’aquesta mena de fal·làcia de generalització inadequada o precipitada serien raonaments com els següents:

- P₁ Únicament he vist cignes blancs
- Aleshores, tots els cignes són blancs

- P₁ Els meus amics andalusos són graciosos
- Tots els andalusos són graciosos

- P₁ Totes les dones que conec tenen dos pits
- Aleshores, totes les dones tenen dos pits

C1) Causa falsa. Assistim a una fal·làcia de causa falsa quan l’argument presenta com a causa real d’un fet alguna cosa —factor, circumstància, ens, individu, etc.— sense que existisquen vertaders motius, evidències o raons directes per a poder considerar-ho com a tal. Les fal·làcies de causa falsa en general o *Non causa pro causa*, això és, assumir una “No causa per causa”, constitueixen un subgrup genèric de les fal·làcies d’evidència entre les quals solen incloure’s, entre altres, les següents.

1) *Post hoc, ergo propter hoc*. Locució llatina la traducció de la qual podria ser “Després d’això, aleshores a causa d’això”. És a dir, dins del subgrup de les fal·làcies de causa falsa, designa un raonament fal·laç en el qual la falsedat de la causa deriva d’atribuir il·legítimament causalitat a l’anterioritat, pressuposant que el fet esdevingut abans constitueix la causa de l’esdevingut després. Així, la relació abans-després entre dos fets, processos o fenòmens es presenta en la conclusió com una relació causa-efecte entre els fets, processos o fenòmens vinculats. Per exemple, durant segles es va considerar que l’arc de Sant Martí provocava la fi de la pluja sota unes certes circumstàncies, perquè la seua aparició sol precedir les últimes gotes de pluja d’una forta tempesta. El raonament subjacent a aquesta creença podria expressar-se de la forma següent:

- P₁ L’arc de Sant Martí precedeix sempre al cessament de la pluja
- Aleshores, l’arc de Sant Martí causa el cessament de la pluja

2) *Cum hoc, ergo propter hoc*. Locució llatina la traducció de la qual podria ser “Amb això, aleshores a causa d’això”. Similar al supòsit anterior, en aquest cas la fal·làcia consisteix a afirmar la relació causal entre dos esdeveniments perquè ocorren simultàniament. S’infereix l’existència d’una relació causal entre dos o més esdeveniments pel fet d’haver observat una correlació estadística entre aquests, i per això aquesta fal·làcia sol refutar-se amb la frase “Correlació no implica necessàriament causalitat”. L’exemple següent il·lustraria aquest tipus de fal·làcia:

- P₁ Des de 1900 la temperatura ha ascendit i el nombre de pirates ha disminuït
— Aleshores, l’increment de la temperatura disminueix el nombre de pirates

Un tipus específic d’aquesta fal·làcia és l’anomenada fal·làcia de direcció incorrecta o de causalitat inversa, que consisteix bàsicament a confondre la causa amb l’efecte o viceversa. Així, quan Carlos Marx en el seu *Misèria de la filosofia* critica la relació entre oferta i demanda proposada per Joseph Proudhon en *Filosofia de la misèria*, il·lustra l’error d’aquest últim amb l’analogia següent: “El senyor Proudhon observa que quan el Sol ix, la gent passeja; a partir d’aquí, pretén que el Sol isca forçant la gent a passejar”. És a dir, en afirmar erròniament que estimulants la demanda d’un bé o servei podia provocar-se’n la producció per a ser oferit, Proudhon plantejava una causalitat inversa anàloga a l’existent entre l’oferta de llum i calor produïda pel Sol — la vertadera causa del passeig de la gent— i la demanda de llum i calor mostrada per la gent en passejar —l’efecte de la llum solar. Un altre exemple de causalitat inversa seria el següent:

- P₁ Quan hi ha inflació, els comerciants augmenten els preus
— Aleshores, els comerciants causen la inflació

En aquest cas, la confusió entre correlació i causalitat també apareix clara. La inflació i l’augment de preus fixat pels comerciants succeeixen simultàniament, però és la inflació el fenomen econòmic que provoca que els comerciants pugen, o millor dit es vegem obligats a pujar, els preus i no viceversa.

TEMA 6. FAL·LÀCIES EXERCICIS

6.1) En els arguments següents:

- a) Assenyala el passatge concret on s'incorre en fal·làcia.
- b) Analitza per què aquesta fal·làcia converteix el raonament en inacceptable.
- c) Indica la classe o tipus de fal·làcia a què pertany.
- d) Indica el nom particular de la fal·làcia, si el té i el coneixes.

1. «Senyor regidor, fins ara vostè ha fet cas omís dels suggeriments d'aquest rector. Però recorde, les eleccions locals es convocaran en breu. Els meus feligresos són molts i segueixen de prop els meus sermons.»

2. «Com tots els hippies i gossos-flautes, Joan combat els desnonaments i defensa la dació en pagament.»

3. «El defensor dels animals va preguntar al caçador si considerava correcte sacrificar animals per a la seua pròpia diversió. El caçador va replicar preguntant al defensor, “Per què s'alimenta vostè amb la carn de bestiar innocent?”»

4. «El parapsicòleg afirma que els fantasmes existeixen perquè ningú mai ha aconseguit provar que no existisquen. Els estudiants de ciències afirmen la falsedat d'aquestes tesis defensades pels parapsicòlegs perquè la seua veritat no ha sigut establida.»

5. «Clar amic, jo soc un home, i com els altres homes una criatura de carn i sang, i no de fusta o pedra com diu Homer; i tinc també família, sí, i tres fills, oh atenesos!, tres en nombre, un gairebé un home i dos encara petits; no obstant això, no portaré a cap d'ells davant vostre perquè us demane la meua absolució.» Plató, *Apologia de Sòcrates*.

6. «Voteu el candidat Martínez, tothom vota per ell. De fet, els reportatges sobre la seua campanya electoral registren la major audiència en tot el país i tots creuen en els seus discursos.»

7. «La democràcia cristiana, quan governa un país, sol afirmar que la seua política econòmica i social té èxit perquè respecta els mandats divins recollits en els textos sagrats. No obstant això, els fets mostren com, en la majoria d'ocasions, aquests èxits es deuen al pur atzar. És inacceptable la seua pretensió, perquè, com va dir Einstein, “Déu no juga als daus”.»

8. «Concedir a tot home il·limitada llibertat d'expressió ha de ser sempre, en conjunt, avantatjós per a l'Estat; perquè és summament benèfic per a la comunitat que tot individu gaudisca d'una possibilitat, absolutament sense traves, de manifestar els seus sentiments.» R. Whately, *Elements de lògica*.

9. «El gerent de l'empresa contractista que treballava per al Ministeri va començar la seua conferència titulada “Privat versus públic” preguntant a la seua audiència: “Per què l'explotació privada dels recursos i serveis públics és sempre més eficient que qualsevol tipus de gestió o control públic?”»

10. «Senyors del jurat —va afirmar el fiscal—, han de decidir vostès sobre la innocència o culpabilitat del Sr. Gutiérrez en aquest cas d'assassinat. La víctima va rebre fins a tretze punyalades, va ser atacada a la nit i mentre dormia en el seu domicili. Sense oblidar que patia retard mental i era filla del mateix Gutiérrez. Sens dubte estem davant un cruel i implacable assassí.»

11. «Kenneth Robinson, quan era ministre de Salut Pública de Gran Bretanya, va dir davant el Parlament que la cienciologia era “potencialment nociva” i “una amenaça potencial”. Es va sol·licitar a Elliot, sacerdot local de l'Església de Cienciologia, que comentara aquestes crítiques. Sobre les observacions fetes davant el Parlament, va dir: “Em tem que el senyor Robinson ha sofrit des de llavors dos descensos de categoria i en les últimes setmanes ha sigut exonerat calladament del govern de Wilson”» *The Honolulu Advertiser*, 22 de novembre de 1969.

12. «Quan Roger Babson, la predicció de la gran ensulsiada de la bossa del qual li va conferir renom, es va emmalaltir de tuberculosi, va tornar a la seua llar de Massachusetts, en lloc de seguir el consell del seu metge de quedar-se a l'Oest. Durant el glacial hivern va deixar les finestres obertes, usava una jaqueta amb un coixinet per a escalfar-se l'esquena i feia que la seua secretària usara guants i escrivira en la màquina d'escriure amb martells de goma. Babson va millorar i va atribuir la seua cura a l'aire fresc. L'aire dels boscos de pins, segons Babson, té propietats químiques o elèctriques (o totes dues) de gran valor medicinal.» Martín Gardner, *Mamies i fal·làcies en nom de la ciència*.

13. «Per a benefici dels representants que no han estat aquí abans d'enguany, tal vegada és útil explicar que el punt en discussió plantejat a l'Assemblea General és aquest persistent punt anomenat “el tema soviètic”. Es tracta exclusivament d'una proposició de propaganda, no introduïda amb el seriós propòsit d'emprendre una acció seriosa, sinó només com a pretext per a pronunciar una sèrie de discursos amb vista a publicar-los en la premsa mundial. Alguns consideren això una política molt hàbil. Uns altres, entre els quals desitja ser inclòs l'orador, ho consideren una resposta inadequada a les necessitats de l'hora.» Henry Cabot Lodge, *Discurs davant l'Assemblea General de les Nacions Unides*, 30 de novembre de 1953.

14. «Per descomptat, el socialisme és desitjable. Considerem els fets. En una època tots els beneficis eren privats, mentre que ara són cada vegada més del Govern. Les lleis sobre assegurances socials inclouen molts dels principis que els socialistes han mantingut sempre. Estem en el camí del socialisme, i el seu triomf total és inevitable.»

80
15. «Però, pot vostè dubtar que l'aire tinga pes, quan té el clar testimoniatge d'Aristòtil, qui afirma que tots els elements tenen pes, inclusivament l'aire, i amb la sola excepció del foc?» Galileu, *Diàlegs concernents a dues noves ciències*.

16. «No té objecte prendre un obrer qualificat per a aquesta tasca, perquè molts que són considerats com a obrers qualificats no ho són més que qualsevol altre.»

17. «Es conta la següent història sobre Wendell Phillips, l'abolicionista. Un dia es trobava en el mateix tren amb un grup de clergues del Sud que es dirigien a una conferència. Quan els meridionals es van assabentar de la presència de Phillips, van decidir divertir-se a costa d'ell. Un d'ells es va acostar i li va dir:

— És vostè Wendell Phillips?

— Sí, senyor —va ser la resposta.

— És vostè el gran abolicionista?

— No soc gran, però soc abolicionista.

— No és vostè qui pronuncia discursos a Boston i Nova York contra l'esclavitud?

— Sí, soc jo.

— Per què no va vostè a Kentucky i fa discursos allí?

Phillips va contemplar el seu interlocutor durant un moment i després li va dir:

— És vostè un clergue?

— Sí, ho soc —va replicar l'altre.

— Tracta vostè de salvar ànimes de l'infern?

— Sí.

— Doncs bé, per què no va vostè allí?»

18. «El nostre equip és el millor del torneig, perquè té els millors jugadors i el millor entrenador. Sabem que té els millors jugadors i el millor entrenador perquè guanyarà el torneig. I guanyarà el torneig perquè mereix guanyar-lo. Per descomptat mereix guanyar-lo perquè és el millor equip del torneig.»

TEMA 7. DEDUCCIÓ NATURAL

7.1 NOCIONS INTRODUCTÒRIES

Un llenguatge formal requereix tres tipus de categories:

A) Taula de símbols formals. Equival a l'alfabet del llenguatge natural, per constituir l'inventari dels signes, constants i variables en els quals es basa. Els símbols d'un llenguatge formal orientat al càlcul deductiu poden ser:

1. Lògics: constants lògiques; connectors o juntors i quantificadors o quantors.
2. No lògics: lletres referents a enunciats, predicats i individus.
3. Auxiliars: parèntesis i claudàtors.

83

Les comes destinades a separar uns signes d'uns altres no constitueixen símbols formals. Així, emprarem la següent taula de símbols formals per a articular el càlcul deductiu natural presentat en aquest tema:

a) Lògics	1. Connectors	$\neg, \wedge, \vee, \rightarrow, \leftrightarrow$
	2. Quantificadors	\forall, \exists
b) No lògics	1. Lletres enunciatives	$p, q, r, \dots, p_1, q_1, r_1, \dots$
	2. Lletres predicatives	$P, Q, R, \dots, P_1, Q_1, R_1, \dots$
	3. Lletres individuals	a) variables: x, y, z, \dots b) constants: a, b, c, \dots
	4. Lletres funtorials	$f, g, h, \dots, f_1, g_1, h_1, \dots$
c) Auxiliars	1. Parèntesis	$()$
	2. Claudàtors	$[]$

B) Regles de formació de fórmules. Destinades a decidir mecànicament si una expressió o fórmula lògica està ben formada o no. El llenguatge formal requerit per al càlcul de deducció natural requereix les següents:

1a Una lletra enunciativa és una fórmula atòmica.

2a La negació d'una fórmula és una fórmula.

3a Donades dues fórmules, la seua unió mitjançant conjuntor, disjuntor o implicador és una fórmula.

El coimplicador pot ser considerat un connector o bé un símbol derivat, aleshores:

$$A \leftrightarrow B = (A \rightarrow B) \wedge (B \rightarrow A)$$

C) Regles de transformació de fórmules. Permeten transcórrer d'unes fórmules o expressions a altres.

7.2 REGLES BÀSIQUES D'INTRODUCCIÓ I ELIMINACIÓ. NEGACIÓ, CONJUNCIÓ, DISJUNCIÓ, IMPLICACIÓ I COIMPLICACIÓ

Les regles denominades bàsiques són les vuit seleccionades per Gerhard Gentzen en 1934, dues per a cadascun dels quatre connectors (\neg , \wedge , \vee , \rightarrow), és a dir, una d'introducció i una altra d'eliminació, si bé se'n poden afegir altres dues per al coimplicador. Així,

a) Les regles d'introducció permeten incloure en la conclusió un connector que no apareix en les premisses:

$$\frac{\begin{array}{c} A \\ B \end{array}}{A \wedge B} \quad \text{IC}$$

b) Les regles d'eliminació suprimeixen en la conclusió un connector que apareix en les premisses:

$$\frac{A \wedge B}{A} \quad \text{EC}_1$$

7.2.1 Regles bàsiques de negació

a) Introducció: tota proposició que duga a una contradicció ha de ser rebutjada o negada.

$$\frac{\left[\begin{array}{c} A \\ \vdots \\ B \wedge \neg B \end{array} \right]}{\neg A} \quad \text{IN}$$

Una proposició conduent a una contradicció podrà ser suposada provisionalment, però mai acceptada, per la qual cosa, quan en el context deductiu aparega la contradicció, aquesta proposició ha de ser negada i el supòsit obert ha de ser tancat o descarregat. La regla d'introducció del negador (IN) també es denomina reducció a l'absurd (Abs) i el seu ús com a estratègia deductiva comporta aquests passos:

- 1r Suposar la negació de la conclusió desitjada: p. ex., si desitge obtenir A, suppose $\neg A$.
- 2n A partir del supòsit, deduir una contradicció, p. ex., $B \wedge \neg B$.
- 3r Negar el supòsit que ha originat la contradicció.
- 4t Establir la conclusió desitjada, en l'exemple A.

b) Eliminació: negar dues vegades una fórmula equival a afirmar-la, una proposició equival a la falsedat de la seua negació.

$$\frac{\neg \neg A}{A} \quad \text{EN}$$

El seu ús permet transcórrer, mitjançant una sola premissa, de la doble negació d'una fórmula a la seua afirmació, per la qual cosa es denomina també doble negació (DN). El pas deductiu contrari —de l'afirmació d'una fórmula a la seua doble negació— pot establir-se en forma de regla derivada, segons veurem en l'apartat següent.

7.2.2 Regles bàsiques de conjunció

a) Introducció: si s'afirma primer una fórmula i després altra, es pot afirmar també la conjunció d'ambdues.

$$\frac{\begin{array}{c} A \\ B \end{array}}{A \wedge B} \quad \text{IC}$$

La regla d'introducció del conjuntor (IC) s'anomena també llei del producte (**Prod**).

b) Eliminació: si s'afirma la conjunció de dues fórmules, pot afirmar-se qualsevol d'ambdues independentment.

85

$$\frac{A \wedge B}{A} \quad \text{EC}_1 \qquad \frac{A \wedge B}{B} \quad \text{EC}_2$$

La regla d'eliminació del conjuntor (EC) s'anomena també regla de simplificació (**Simp**₁ i **Simp**₂).

7.2.3 Regles bàsiques de disjunció

a) Introducció: donada una fórmula, pot transcórrer-se a una altra afegint mitjançant disjuntor un membre qualsevol.

$$\frac{A}{A \vee B} \quad \text{ID}_1 \qquad \frac{B}{A \vee B} \quad \text{ID}_2$$

És a dir, si una fórmula és vertadera, pot afegir-se-li'n mitjançant disjuntor qualsevol altra, perquè la disjunció resultant també serà una fórmula vertadera. La regla d'introducció del disjuntor (ID) es denomina també regla d'addició (**Ad**₁ i **Ad**₂).

b) Eliminació: donada una disjunció, si se suposa el primer membre i s'obté una fórmula, i després se suposa el segon membre i també s'arriba a la mateixa fórmula, aleshores pot afirmar-se aquesta fórmula.

$$\frac{\begin{array}{l} A \vee B \\ \left[\begin{array}{l} A \\ \vdots \\ C \end{array} \right] \\ \left[\begin{array}{l} B \\ \vdots \\ C \end{array} \right] \end{array}}{C} \quad \text{ED}$$

La regla d'eliminació de la disjunció (ED) es basa en el mètode informal de prova per casos —si a partir del supòsit o cas A obtinc C i a partir del cas B també obtinc C, en qualsevol cas de la disjunció puc afirmar C—, i per això també s'abreuja mitjançant **Cas** (casos).

7.2.4 Regles bàsiques d'implicació

a) Introducció: si d'una hipòtesi es dedueix una fórmula, el resultat de la connexió d'ambdues pot afirmar-se com una nova fórmula.

$$\frac{\left[\begin{array}{c} A \\ \vdots \\ B \end{array} \right]}{A \rightarrow B} \quad \text{II}$$

La regla d'introducció de l'implicador (II) es denomina també teorema de deducció (TD). Constitueix un cas de suposició subsidiària —la hipòtesi de la qual es parteix i que finalment és descarregada o cancel·lada—, quan passa a convertir-se en l'antecedent d'una implicació.

b) Eliminació: donada una implicació, si després s'afirma la fórmula que constitueix el seu antecedent, aleshores pot concloure's afirmant la fórmula que constitueix el seu conseqüent de manera independent i per separat.

$$\frac{A \rightarrow B \quad A}{B} \quad \text{EI}$$

La regla d'eliminació de l'implicador (EI) s'anomena també regla de separació, perquè permet afirmar en la conclusió el conseqüent per separat, sense venir condicionat ja per l'antecedent. L'escola estoica denominà esta regla *modus ponendo ponens* —el mode que, afirmant, afirma—, més conegut simplement com a *modus ponens* (MP).

7.2.5 Regles bàsiques de complicació

a) Introducció: si un antecedent implica un conseqüent i viceversa, aleshores pot afirmar-se que equivalen, s'impliquen mútuament o es coimpliquen.

$$\frac{A \rightarrow B \quad B \rightarrow A}{A \leftrightarrow B} \quad \text{ICO}$$

b) Eliminació: si dues fórmules s'impliquen mútuament —equivalen o se coimpliquen—, pot afirmar-se també que s'impliquen per separat o independentment.

$$\frac{A \leftrightarrow B}{A \rightarrow B} \quad \text{ECO}_1 \qquad \frac{A \leftrightarrow B}{B \rightarrow A} \quad \text{ECO}_2$$

7.3 REGLES DERIVADES.

NEGACIÓ, CONJUNCIÓ, DISJUNCIÓ, IMPLICACIÓ

Les vuit regles bàsiques exposades en l'apartat anterior permeten per si mateixes resoldre tot problema de deducció formal donat en lògica de connectors. No obstant això, emprant únicament aquestes, la resolució d'arguments requereix molts passos, per la qual cosa la lògica moderna recorre a combinacions rutinàries d'aplicacions de regles bàsiques, construint d'aquesta manera noves regles anomenades derivades. Així, la finalitat de les regles derivades consisteix a simplificar el càlcul deductiu a partir de combinacions sistematitzades de regles bàsiques.

Per exemple, suposem que convé a una estratègia deductiva alterar l'ordre dels components d'una conjunció $A \wedge B$. Aplicant exclusivament regles bàsiques, la deducció requeriria almenys tres passos:

—	1	$A \wedge B$	
	2	B	EC_2
	3	A	EC_1
	4	$B \wedge A$	IC 2,3

Ara bé, atès que aquest procés és sistemàticament veritable per a qualsevol conjunció, el procés pot simplificar-se afirmant immediatament la conclusió (4) a partir de la premissa (1), és a dir, ometent els passos 2 i 3:

$$\frac{A \wedge B}{B \wedge A}$$

En el present apartat s'exposaran les regles derivades principals per al càlcul de connectors. Cadascuna pot considerar-se com una llei lògica expressada mitjançant una figura deductiva. En la seua majoria, les regles derivades es van incorporar a la Història de la Lògica amb els presocràtics i en particular amb la lògica clàssica aristotèlica, però només van ser completament sistematitzades i sotmeses a una anàlisi satisfactòria de les seues recíproques relacions i nexes deductius a partir de la lògica simbòlica moderna. La doble ratlla horitzontal d'algunes de les regles derivades presentades en la taula següent significa que són operatives en tots dos sentits, és a dir, directe i invers.

7.3.1 Regles derivades de negació

a) Principi de no contradicció	$\neg(A \wedge \neg A)$	PNC
b) Exclusió de tercer o <i>tertio excluso</i>	$A \vee \neg A$	PTE
c) <i>Ex contradictione quodlibet</i>	$\frac{A \wedge \neg A}{B}$	ECQ
d) Introducció del doble negador	$\frac{A}{\neg\neg A}$	IDN

7.3.2 Regles derivades de conjunció i disjunció

a) Propietat commutativa	$\frac{A \wedge B}{B \wedge A}$	CC
	$\frac{A \vee B}{B \vee A}$	CD
b) Propietat associativa	$\frac{(A \wedge B) \wedge C}{A \wedge (B \wedge C)}$	AC
	$\frac{(A \vee B) \vee C}{A \vee (B \vee C)}$	AD
c) Propietat distributiva	$\frac{A \wedge (B \vee C)}{(A \wedge B) \vee (A \wedge C)}$	DC
	$\frac{A \vee (B \wedge C)}{(A \vee B) \wedge (A \vee C)}$	DD
d) Propietat d'idempotència	$\frac{A \wedge A}{A}$	IdC
	$\frac{A \vee A}{A}$	IdD
e) Llei d'absorció	$\frac{A \wedge (A \vee B)}{A}$	AbsC
	$\frac{A \vee (A \wedge B)}{A}$	AbsD

7.3.3 Regles derivades de la implicació

88

a) Llei d'identitat	$\frac{A}{A}$	Id
b) Llei de càrrega de premisses	$\frac{A}{B \rightarrow A}$	Cpr
c) Llei del sil·logisme hipotètic	$\frac{A \rightarrow B}{\frac{B \rightarrow C}{A \rightarrow C}}$	Sil
d) Llei de mutació de premisses	$\frac{A \rightarrow (B \rightarrow C)}{B \rightarrow (A \rightarrow C)}$	Mut

7.4 REGLES ADDICIONALS

7.4.1 Regles addicionals de conjunció i disjunció

a) Llei d'importació
$$\frac{A \rightarrow (B \rightarrow C)}{A \wedge B \rightarrow C} \quad \text{Imp}$$

b) Llei d'exportació
$$\frac{A \wedge B \rightarrow C}{A \rightarrow (B \rightarrow C)} \quad \text{Exp}$$

c) Sil·logisme disjuntiu
$$\frac{A \vee B \quad \neg B}{A} \quad \text{SD}_1 \qquad \frac{A \vee B \quad \neg A}{B} \quad \text{SD}_2$$

d) Dilemes

d.1) Constructius
$$\frac{A \vee B \quad A \rightarrow C \quad B \rightarrow C}{C} \quad \text{DiIC}_1 \qquad \frac{A \vee B \quad A \rightarrow C \quad B \rightarrow D}{C \vee D} \quad \text{DiIC}_2$$

d.2) Destructius
$$\frac{\neg A \vee \neg B \quad C \rightarrow A \quad C \rightarrow B}{\neg C} \quad \text{DiID}_1 \qquad \frac{\neg A \vee \neg B \quad C \rightarrow A \quad D \rightarrow B}{\neg C \vee \neg D} \quad \text{DiID}_2$$

7.4.2 Regles addicionals de coimplicació

a) Introducció
$$\frac{A \rightarrow B \quad B \rightarrow A}{A \leftrightarrow B} \quad \text{ICO}$$

b) Eliminació
$$\frac{A \leftrightarrow B}{A \rightarrow B} \quad \text{ECO}_1 \qquad \frac{A \leftrightarrow B}{B \rightarrow A} \quad \text{ECO}_2$$

$$\frac{A \leftrightarrow B \quad A}{B} \quad \text{ECO}_3 \qquad \frac{A \leftrightarrow B \quad B}{A} \quad \text{ECO}_4$$

c) Propietats del coimplicador

- c.1) Reflexivitat $A \leftrightarrow A$ **Ref CO**
- c.2) Simetria $\frac{A \leftrightarrow B}{B \leftrightarrow A}$ **Sim CO**
- c.3) Transitivitat $\frac{A \leftrightarrow B}{\frac{B \leftrightarrow C}{A \leftrightarrow C}}$ **Trans CO**

7.5 REGLES D'INTERDEFINICIÓ

7.5.1 Definicions del conjuntor i disjuntor

- a) Definicions del conjuntor $\frac{A \wedge B}{\neg(A \rightarrow \neg B)}$ **DfC₁** $\frac{A \wedge B}{\neg(\neg A \vee \neg B)}$ **DfC₂**
- b) Definicions del disjuntor $\frac{A \vee B}{\neg A \rightarrow B}$ **DfD₁** $\frac{A \vee B}{\neg(\neg A \wedge \neg B)}$ **DfD₂**

7.5.2 Definicions de l'implicador

$$\frac{A \rightarrow B}{\neg(A \wedge \neg B)} \text{ DI}_1 \qquad \frac{A \rightarrow B}{\neg A \vee B} \text{ DI}_2$$

7.6 REGLES DE DE MORGAN

90

$$\frac{\neg(A \wedge B)}{\neg \neg A \vee \neg \neg B} \text{ DM}_1 \qquad \frac{\neg(A \vee B)}{\neg \neg A \wedge \neg \neg B} \text{ DI}_2$$

7.7 METAREGLA D'INTERCANVI O REEMPLAÇAMENT

$$A \leftrightarrow B, C_A \vdash C_B$$

TEMA 7. DEDUCCIÓ NATURAL EXERCICIS

7.1) Regles bàsiques. Posa un exemple de cada regla bàsica emprant el llenguatge no formal i demostra la fórmula mitjançant deducció natural.

a) Negació

Introducció

$$\frac{\left[\begin{array}{l} A \\ \vdots \\ B \wedge \neg B \end{array} \right]}{\neg A} \quad \text{IN}$$

Eliminació

$$\frac{\neg \neg A}{A} \quad \text{EN}$$

b) Conjunció

Introducció

$$\frac{\begin{array}{l} A \\ B \end{array}}{A \wedge B} \quad \text{IC}$$

Eliminació

$$\frac{A \wedge B}{A} \quad \text{EC}_1 \qquad \frac{A \wedge B}{B} \quad \text{EC}_2$$

c) Disjunció

Introducció

$$\frac{A}{A \vee B} \quad \text{ID}_1 \qquad \frac{B}{A \vee B} \quad \text{ID}_2$$

Eliminació

$$\frac{\begin{array}{l} A \vee B \\ \left[\begin{array}{l} A \\ \vdots \\ C \end{array} \right] \\ \left[\begin{array}{l} B \\ \vdots \\ C \end{array} \right] \end{array}}{C} \quad \text{ED}$$

d) Implicació

Introducció

$$\frac{\left[\begin{array}{l} A \\ \vdots \\ B \end{array} \right]}{A \rightarrow B} \quad \text{II}$$

Eliminació

$$\frac{A \rightarrow B \quad A}{B} \quad \text{EI}$$

e) Complicació

Introducció

$$\frac{A \rightarrow B \quad B \rightarrow A}{A \leftrightarrow B} \quad \text{ICO}$$

Eliminació

$$\frac{A \leftrightarrow B}{A \rightarrow B} \quad \text{ECO}_1 \qquad \frac{A \leftrightarrow B}{B \rightarrow A} \quad \text{ECO}_2$$

7.2) Regles derivades. Posa un exemple de cada regla derivada emprant el llenguatge no formal i demostra cada fórmula mitjançant deducció natural.

7.2.1) Regles derivades principals

a) Principi de no contradicció	$\neg(A \wedge \neg A)$	PNC
b) Exclusió de tercer o <i>tertio excluso</i>	$A \vee \neg A$	PTE
c) <i>Ex contradictione quodlibet</i>	$\frac{A \wedge \neg A}{B}$	ECQ
d) Introducció del doble negador	$\frac{A}{\neg\neg A}$	IDN

7.2.2 Regles derivades de conjunció i disjunció

a) Propietat commutativa

$$\frac{A \wedge B}{B \wedge A}$$

CC

$$\frac{A \vee B}{B \vee A}$$

CD

b) Propietat associativa

$$\frac{(A \wedge B) \wedge C}{A \wedge (B \wedge C)}$$

AC

$$\frac{(A \vee B) \vee C}{A \vee (B \vee C)}$$

AD

c) Propietat distributiva

$$\frac{A \wedge (B \vee C)}{(A \wedge B) \vee (A \wedge C)}$$

DC

$$\frac{A \vee (B \wedge C)}{(A \vee B) \wedge (A \vee C)}$$

DD

d) Propietat d'idempotència

$$\frac{A \wedge A}{A}$$

IdC

$$\frac{A \vee A}{A}$$

IdD

e) Llei d'absorció

$$\frac{A \wedge (A \vee B)}{A}$$

AbsC

$$\frac{A \vee (A \wedge B)}{A}$$

AbsD

7.2.3 Regles derivades de la implicació

a) Llei d'identitat

$$\frac{A}{A}$$

Id

b) Llei de càrrega de premisses

$$\frac{A}{B \rightarrow A}$$

Cpr

c) Llei del sil·logisme hipotètic

$$\frac{A \rightarrow B}{B \rightarrow C}$$

$$\frac{B \rightarrow C}{A \rightarrow C}$$

Sil

d) Llei de mutació de premisses

$$\frac{A \rightarrow (B \rightarrow C)}{B \rightarrow (A \rightarrow C)}$$

Mut

7.3) Regles addicionals. Posa un exemple de cada regla addicional emprant el llenguatge no formal i demostra cada fórmula mitjançant deducció natural.

1) Regles derivades de la coimplicació

a) Conseqüències immediates de la definició del complicador

$$\text{a.1) } \frac{A \leftrightarrow B}{A} \quad \text{ECO}_3$$

$$\text{a.2) } \frac{A \leftrightarrow B}{B} \quad \text{ECO}_4$$

b) Propietats del coimplicador

$$\text{b.1) Reflexivitat } \quad A \leftrightarrow A \quad \text{Refl}$$

$$\text{b.2) Simetria } \quad \frac{A \leftrightarrow B}{B \leftrightarrow A} \quad \text{Sim}$$

$$\text{b.3) Transitivitat } \quad \frac{A \leftrightarrow B \quad B \leftrightarrow C}{A \leftrightarrow C} \quad \text{Trans}$$

2) Lleis d'interdefinició

a) Definicions del conjuntor

$$\text{a.1) Mitjançant } \neg, \rightarrow \quad \frac{A \wedge B}{\neg(A \rightarrow \neg B)} \quad \text{DfC}_1$$

$$\text{a.2) Mitjançant } \neg, \vee \quad \frac{A \wedge B}{\neg(\neg A \vee \neg B)} \quad \text{DfC}_2$$

b) Definicions del disjuntor

$$\text{b.1) Mitjançant } \neg, \rightarrow \quad \frac{A \vee B}{\neg A \rightarrow B} \quad \text{DfD}_1$$

$$\text{b.2) Mitjançant } \neg, \wedge \quad \frac{A \vee B}{\neg(\neg A \wedge \neg B)} \quad \text{DfD}_2$$

c) Definicions de l'implicador

$$\text{c.1) Mitjançant } \neg, \wedge \frac{A \rightarrow B}{\neg(A \wedge \neg B)} \quad \mathbf{DI_1}$$

$$\text{c.2) Mitjançant } \neg, \vee \frac{A \rightarrow B}{\neg A \vee B} \quad \mathbf{DI_2}$$

7.3) Lleis de De Morgan i metaregla d'intercanvi. Posa un exemple de cadascuna emprant el llenguatge no formal i demostra cada fórmula mitjançant deducció natural.

95

1) Lleis de De Morgan

$$\text{1.a) Distribució del negador en conjunció} \quad \frac{\neg(A \wedge B)}{\neg A \vee \neg B} \quad \mathbf{DM_1}$$

$$\text{1.b) Distribució del negador en disjunció} \quad \frac{\neg(A \vee B)}{\neg A \wedge \neg B} \quad \mathbf{DM_2}$$

2) Metaregla d'intercanvi o reemplaçament

$$A \leftrightarrow B, C_A \vdash C_B \quad \mathbf{I}$$

$$\frac{A \leftrightarrow B}{\frac{C_A}{C_B}} \quad \mathbf{I}$$

TEMA 8. DEDUCCIÓ QUANTIFICACIONAL

8.1 NOCIONES INTRODUCTÒRIES

La lògica d'enunciats i la deducció natural, exposats fins ara, permeten formalitzar i resoldre molts arguments, però no tots. Així, la sil·logística aristotèlica, exposada en el Tema 5 d'aquest manual, en general se sostrau a l'àmbit de la lògica d'enunciats i de la deducció natural. Considere's l'exemple següent:

- P_M Tot espanyol és europeu
- P_m Algun valencià és espanyol
- \vdash Algun valencià és europeu

Si s'empra la lògica d'enunciats per a formalitzar aquest argument, assignant lletres proposicionals a cada enunciat (p , q , r), el resultat (p , $q \vdash r$) mancaria de fonament lògic, perquè no existeix cap regla bàsica ni derivada de connectors que permeti concloure r a partir de p i q . Succeeix que les estructures lògiques que justifiquen aquest sil·logisme no es corresponen amb les considerades en lògica d'enunciats, perquè les paraules “tot” i “algun” hi constitueixen una peça clau, però manquen de cap correlat entre els connectors propis de la lògica proposicional. En conseqüència, aquest tipus d'arguments informals no poden ser formalitzats ni calculats adequadament mitjançant la lògica d'enunciats i per a això és necessari recórrer a la lògica de predicats o lògica quantificacional, emprant, segons es va exposar en el Tema 2, quantificadors universals i existencials.

Quina és la relació entre la lògica d'enunciats i la de predicats, entre connectors i quantificadors? Existeix una diferència notable segons s'empre un llenguatge el domini o l'univers de discurs del qual siga finit, d'una banda, o bé infinit o potencialment infinit, de l'altra.

En un univers discursiu finit, la lògica de quantificadors és reduïble a la lògica de connectors. En el cas del generalitzador, d'una banda, considere's per exemple la proposició “Tot membre d'aquest conjunt compleix la propietat de ser el meu germà”; seria equivalent a aquesta altra, “Anna, Agnès i Jaume són els meus germans”. Emprant el llenguatge simbòlic, la primera podria formalitzar-se amb l'expressió “ $\forall xPx$ ”; la segona, simbolitzant Anna, Agnès i Jaume respectivament amb a_1 , a_2 i a_3 , podria formalitzar-se amb l'expressió “ $Pa_1 \wedge Pa_2 \wedge Pa_3$ ”. I ambdues serien expressions lògicament equivalents. En el cas del particularitzador, de l'altra, considere's la proposició “Algun membre d'aquest conjunt compleix la propietat de ser el meu germà”; seria equivalent a aquesta altra, “O Rosa o Alba o Carles compleixen la propietat de ser el meu germà”. Emprant el llenguatge simbòlic, la primera podria formalitzar-se amb

l'expressió " $\forall xPx$ "; la segona, simbolitzant Anna, Agnès i Jaume respectivament amb a_1 , a_2 i a_3 , podria formalitzar-se amb l'expressió " $Pa_1 \vee Pa_2 \vee Pa_3$ ". I ambdues també serien expressions lògicament equivalents. A conseqüència de tot l'anterior, pot afirmar-se que el generalitzador representa l'aplicació reiterada del conjuntor a una sèrie d'elements denominats factors lògics, mentre que el particularitzador representa l'aplicació reiterada del disjuntor a una sèrie d'elements denominats sumands lògics. I per això el llenguatge formal representa el generalitzador mitjançant un conjuntor de grans dimensions o macroconjuntor, i el particularitzador mitjançant un disjuntor de grans dimensions o macrodisjuntor.

En canvi, en un univers de discurs infinit o potencialment infinit, tals consideracions són inaplicables i la lògica quantificacional és irreductible a la lògica proposicional. Considere's, per exemple, la proposició "Tots els membres d'aquest conjunt compleixen la propietat de ser major que zero" aplicada al conjunt dels nombres enters positius. Podria formalitzar-se adequadament amb l'expressió " $\forall xPx$ ", però seria impossible traduir-la a una fórmula de connectors equivalent, perquè la conjunció " $Pa_1 \wedge Pa_2 \wedge Pa_3 \dots$ " destinada a atribuir la propietat P a tots i cadascun dels membres d'aquest conjunt mai acabaria. I sorgiria la mateixa dificultat en tractar-se del particularitzador.

En el càlcul quantificacional, o càlcul deductiu de quantificadors, les operacions consisteixen bàsicament a:

1. Obrir les fórmules clausurades per quantificadors, eliminant-los o desarticulant-los provisionalment.
2. Aplicar a les fórmules resultants les regles de la lògica de connectors.
3. Finalitzades tals operacions, restituir els quantificadors eliminats o parcialment substituïts.

No obstant això, aquestes operacions d'eliminar i restituir quantificadors són més complexes del que podria semblar, perquè, encara que les variables individuals representen objectes individuals, no ho fan determinadament actuant com un nom propi, sinó indeterminadament i segons el context, actuant com un pronom. El quantificador exerceix la funció de contrarestar aquesta indeterminació fixant el sentit de les variables, sense la presència de les quals s'assemblen a un pronom fora de context i poden provocar greus equívocs durant el càlcul deductiu. Així, la dificultat principal del càlcul quantificacional consisteix en la sèrie de restriccions necessàries per a eludir aquests equívocs.

8.2 REGLES BÀSIQUES DEL GENERALITZADOR I PARTICULARITZADOR. INTRODUCCIÓ I ELIMINACIÓ

8.2.1 Generalitzador

a) Eliminació. També anomenada regla d'instanciació universal, a partir d'una generalització permet inferir una constant individual. Respon a la intuïció, habitual en el llenguatge natural o no formal, que és legítim transcórrer de la llei general al cas concret, del tots en general a aquest en particular, aleshores, si tots els elements d'un conjunt —per exemple, els éssers humans— compleixen una determinada propietat —ser mortal—, òbviament pot afirmar-se que un qualsevol d'ells —Sòcrates— també la compleix. En definitiva, es tracta d'una inferència basada a exemplificar una generalitat, a instanciar un cas concret a partir d'un conjunt.

La fórmula de la regla d'eliminació del generalitzador seria:

$$\frac{\Lambda xPx}{Pa} \quad \text{EG}$$

La relació entre el llenguatge no formal i la susdita regla pot apreciar-se amb aquest exemple:

P ₁ Tota matèria està composta per àtoms	ΛxPx , on $P = \text{matèria}$
⊢ L'or està compost per àtoms	Pa , on $a = \text{or}$

Y podria formular-se així: $\Lambda xPx \vdash Pa$, argument la derivació del qual seria,

— 1 ΛxPx
2 Pa EG 1

b) Introducció. També anomenada generalització, transcorre de qualsevol a tot, això és, a partir d'un cas permet inferir una llei. Respon a la intuïció, habitual en el llenguatge natural o no formal, que allò que val per a un cas qualsevol val per a tot cas. Ara bé, l'ús d'aquesta regla està restringit. A partir de la predicació d'una propietat a un individu qualsevol, inferir l'atribució d'aquesta propietat a tot individu en general sol serà legítim sempre que l'individu mitjançant el qual opere la generalització siga prototípic o absolutament qualsevol —anomenat paràmetre propi de la generalització—, és a dir, lliure de tota condició o privilegi; en cas contrari, la generalització serà il·legítima. Així, generalitzar per deducció és una operació crítica, subjecta a condició, i si aquesta condició no es compleix la generalització serà incorrecta, com per exemple ho seria en el cas de generalitzar, a partir de la premissa “Alguns valencians són rossos”, la conclusió “Tots els valencians són rossos”. Haver nascut a València és prou i massa per a satisfer la propietat ser valencià, respecte de la qual, per tant, la propietat “ser ros” o qualsevol altra constituïrien una condició o privilegi. En canvi, per exemple, a partir de la premissa “L'or està compost per àtoms” sí que podria generalitzar-se vàlidament la conclusió “Tota matèria està composta per àtoms”, perquè, quant a la propietat d'estar compost per àtoms, l'or constitueix un cas prototípic o absolutament qualsevol de matèria.

La fórmula de la regla d'introducció del generalitzador seria:

$$\frac{Pa}{\Lambda xPx} \quad \mathbf{IG} \quad \text{Condicció: "a" no ha d'ocórrer en cap supòsit previ no cancel·lat.}$$

I podria formular-se així: $Pa \vdash \Lambda xPx$, argument la derivació del qual seria,

$$\begin{array}{l} \text{— } 1 Pa \\ \quad 2 \Lambda xPx \quad \mathbf{IG 1} \end{array}$$

Si la condició crítica restrictiva és incorrecta, la formalització i derivació de l'argument també ho serà. Comparen-se aquests dos exemples, sent $P = \text{valencià}$ i $Q = \text{madrileny}$.

$$\begin{array}{l} P_1 \quad \text{Tots són valencians o tots són madrilenys} \\ \vdash \quad \text{Tots són valencians o madrilenys} \end{array}$$

$$\Lambda xPx \vee \Lambda xQx \vdash \Lambda x (Px \vee Qx)$$

$$\begin{array}{l} \text{— } 1 \Lambda xPx \vee \Lambda xQx \\ \quad \left[\begin{array}{l} 2 \Lambda xPx \\ 3 Pa \quad \mathbf{EG 2} \\ 4 Pa \vee Qa \quad \mathbf{ID_1 3} \end{array} \right. \\ \quad \left[\begin{array}{l} 5 \Lambda xQx \\ 6 Qa \quad \mathbf{EG 6} \\ 7 Pa \vee Qa \quad \mathbf{ID_1 6} \end{array} \right. \\ \quad 8 Pa \vee Qa \quad \mathbf{ED 1, 2-4, 5-7} \\ \quad 9 \Lambda x (Px \vee Qx) \quad \mathbf{IG 8} \end{array}$$

La regla **IG** de la línia 9 aplicada a la línia 8 recau sobre una fórmula que ja és independent de tot supòsit subsidiari, la qual cosa és correcta. Vegem el segon exemple.

100

$$\begin{array}{l} P_1 \quad \text{Tots són valencians o madrilenys} \\ \vdash \quad \text{O tots són valencians o tots són madrilenys} \end{array}$$

$$\Lambda x (Px \vee Qx) \vdash \Lambda xPx \vee \Lambda xQx$$

- 1 $\Lambda x (Px \vee Qx)$
 2 $Pa \vee Qa$ **EG** 1
 [3 Pa
 4 $\Lambda x Px$ **IG** 3 (?)

En canvi, la regla **IG** de la línia 4 aplicada a la línia 3 recau sobre un supòsit no cancel·lat, la qual cosa és incorrecta, per contravenir la condició crítica restrictiva al·ludida. Així, la regla no podria aplicar-se legítimament en aquest cas.

8.2.2 Particularitzador

a) Eliminació. També anomenada instanciació existencial, entranya una inferència que transcorre de l'existència d'un individu en principi no identificat a les conseqüències subsegüides de la seua identificació. És a dir, si existeix algun —almenys un— individu tal que posseeix una certa propietat, fins i tot desconeixent quin és exactament aquest individu, tal inferència permet establir les conseqüències subsegüides del supòsit de la seua identificació, això és, del supòsit que un individu imaginàriament determinat satisfaga aquesta propietat.

Ara bé, semblant inferència només és correcta sota unes certes restriccions o condicions que afecten el paràmetre propi o símbol individual triat per a la instanciació, el qual no ha d'aparèixer:

- 1a En la premissa inicial que conté el particularitzador.
- 2a En la conclusió o línia final de la derivació.
- 3a En cap supòsit previ no cancel·lat.

L'esquema o fórmula de la regla d'eliminació del particularitzador seria:

$$\frac{\begin{array}{c} \forall x Px \\ [\begin{array}{c} Pa \\ \vdots \\ A \end{array} \\ \hline A \end{array}}{A} \quad \mathbf{EP} \quad \text{Condicció: "a" no ha d'ocórrer en } \forall x Px, \\ \text{ni en } A \text{ ni en cap supòsit previ no cancel·lat.}$$

Vegem un exemple de deducció quantificacional de la regla d'eliminació del particularitzador a partir del llenguatge natural: «Si existeix un esportista que és olímpic, aleshores pot afirmar-se que existeix un esportista i que existeix un olímpic». Primer formalitzem l'argument per a després deduir-lo:

- D = ser esportista
 O = ser olímpic

$$\forall x (Dx \wedge Ox) \rightarrow \forall x Dx \wedge \forall x Ox$$

1	$\forall x (Dx \wedge Ox)$	
2	$Da \wedge Oa$	
3	Da	EC ₁ 2
4	$\forall x Dx$	IP 3
5	Oa	EC ₂ 2
6	$\forall x Ox$	IP 5
7	$\forall x Dx \wedge \forall x Ox$	IC 4, 6
8	$\forall x Dx \wedge \forall x Ox$	EP 1, 2-7
9	$\forall x (Dx \wedge Ox) \rightarrow \forall x Dx \wedge \forall x Ox$	II 1-8

b) Introducció. La regla d'introducció del particularitzador es basa en una inferència que transcorre de l'atribució d'una determinada propietat a un individu a l'afirmació que existeixen individus, almenys un, que satisfan aquesta propietat. En el llenguatge no formal, equivaldria al transcurs d'“aquest” a “algun”, aleshores, si per exemple afirmem “Aquest gos borda”, també podrem afirmar “Algun gos borda”.

La fórmula de la regla d'introducció del particularitzador seria:

$$\frac{Pa}{\forall x Px} \quad \mathbf{IP}$$

En definitiva, donada una fórmula d'estructura predicativa P sobre un paràmetre propi a , és admissible una nova fórmula que substituïska el paràmetre per una variable individual x i antepose al resultat d'aquesta substitució un particularitzador \forall .

Vegem un exemple en el llenguatge natural: «Si tots els gossos borden i heus aquí un gos, en conseqüència, algun gos borda». Primer formalitzem per a després calcular:

P = ser gos
L = bordar

$$\forall x (Px \rightarrow Lx) \wedge Pa \vdash \exists x Lx$$

1	$\forall x (Px \rightarrow Lx)$	
2	Pa	
3	$Pa \rightarrow La$	EG 1
4	La	EI 3, 2
5	$\exists x Lx$	IP 4

8.2.3 Combinació de regles d'introducció del generalitzador i eliminació del particularitzador

La combinació de les regles **IG** i **EP** pot ocasionar dificultats en la deducció quantificacional i fins i tot invalidar la derivació si les respectives condicions que en restringeixen l'aplicació són omeses o aplicades incorrectament. Vegem un exemple de deducció invàlida per aquest motiu:

1	$\forall xPx$	
2	Pa	
3	$\forall xPx$	IG 2 (?)
4	$\forall xPx$	EP 1, 2-3

L'aplicació en la tercera línia de la regla **IG** a la segona és il·legítima i invalida la derivació subsegüent, perquè el paràmetre a emprat com a base per a la generalització ocorre en el supòsit previ no cancel·lat que s'inicia en la segona línia, i per això no és un individu qualsevol del conjunt, sinó un individu "tal que" o condicionat al compliment de la propietat P .

En definitiva, la regla **IG** és inaplicable a un paràmetre subsumit hipotèticament sota l'abast de la regla **EP**, pels motius indicats. En cas contrari, per exemple, la següent inferència manifestament incorrecta resultaria vàlida:

- P_1 Alguna dona és rossa
 \vdash Totes les dones són rosses

8.3 REGLES DERIVADES DEL GENERALITZADOR I PARTICULARITZADOR. DEFINICIÓ, NEGACIÓ I INTERCANVI

8.3.1 Definició o interdefinició

a) Generalitzador

$$\frac{\forall xPx}{\neg \forall x \neg Px} \quad \mathbf{DG}$$

b) Particularitzador

$$\frac{\forall xPx}{\neg \forall x \neg Px} \quad \mathbf{DP}$$

8.3.2 Negació

a) Generalitzador
$$\frac{\neg \Lambda x P_x}{\forall x \neg P_x} \quad \text{NG}$$

b) Particularitzador
$$\frac{\neg \forall x P_x}{\Lambda x \neg P_x} \quad \text{NP}$$

8.3.3 Intercanvi
$$\frac{A \leftrightarrow B, C_A}{C_B} \quad \text{I}$$

8.4 REGLES DE DISTRIBUCIÓ

8.4.1 Distribució de quantificadors en conjunció

- a) $\Lambda x(P_x \wedge Q_x) \leftrightarrow \Lambda x P_x \wedge \Lambda x Q_x$
- b) $\forall x(P_x \wedge Q_x) \rightarrow \forall x P_x \wedge \forall x Q_x$
- c) $\forall x P_x \wedge \forall x Q_x \rightarrow \forall x(P_x \wedge Q_x)$

8.4.2 Distribució de quantificadors en disjunció

- a) $\forall x(P_x \vee Q_x) \leftrightarrow \forall x P_x \vee \forall x Q_x$
- b) $\Lambda x P_x \vee \Lambda x Q_x \rightarrow \Lambda x(P_x \vee Q_x)$
- c) $\Lambda x(P_x \vee Q_x) \rightarrow \Lambda x P_x \vee \Lambda x Q_x$

8.4.3 Distribució de quantificadors en implicació

- a) $\Lambda x(P_x \rightarrow Q_x) \rightarrow (\Lambda x P_x \rightarrow \Lambda x Q_x)$
- b) $\Lambda x(P_x \rightarrow Q_x) \rightarrow (\forall x P_x \rightarrow \forall x Q_x)$
- c) $\forall x(P_x \rightarrow Q_x) \rightarrow (\Lambda x P_x \rightarrow \forall x Q_x)$
- d) $(\forall x P_x \rightarrow \forall x Q_x) \rightarrow \forall x(P_x \rightarrow Q_x)$

8.4.4 Distribució de quantificadors en coimplicació

- a) $\Lambda x(P_x \leftrightarrow Q_x) \rightarrow (\Lambda x P_x \leftrightarrow \Lambda x Q_x)$
- b) $\Lambda x(P_x \leftrightarrow Q_x) \rightarrow (\forall x P_x \leftrightarrow \forall x Q_x)$

8.5 REGLES DE DESCENS QUANTIFICACIONAL I DE MUTACIÓ DE VARIABLE LLIGADA

8.5.1 Regla de descens quantificacional. Permet transcórrer del general al particular, i per tant pressuposa l'exclusió del conjunt buit en l'àmbit de tota la lògica de quantificadors.

$$\Lambda xPx \rightarrow VxPx \quad \text{Desc}$$

105

8.5.2 Regla de mutació de variable lligada. Permet fer canvis de variables vinculades a l'interior d'una fórmula, estratègia particularment útil per a desplaçar quantificadors.

$$\Lambda xPx \leftrightarrow \Lambda yPy \quad \text{MVG}$$

$$VxPx \leftrightarrow VyPy \quad \text{MVP}$$

TEMA 8. DEDUCCIÓ QUANTIFICACIONAL EXERCICIS

8.1) Regles bàsiques dels quantificadors: introducció i eliminació del generalitzador i particularitzador.

- Emprant el llenguatge natural, posa un exemple de cada regla.
- Formalitzza el text del teu exemple.
- Demostra la fórmula mitjançant deducció quantificacional.

A) Generalitzador

1. Eliminació: $\frac{\Lambda xPx}{Pa}$ EG

- Exemple:
- Formalització:
- Demostració:

2. Introducció: $\frac{Pa}{\Lambda xPx}$ IG Condició: "a" no ha d'ocórrer en cap supòsit previ no cancel·lat.

- Exemple:
- Formalització:
- Demostració:

B) Particularitzador

1. Eliminació: $\forall xPx$

$$\frac{\left[\begin{array}{c} Pa \\ \vdots \\ A \end{array} \right]}{A}$$

EP Condició: "a" no ha d'ocórrer en $\forall xPx$, ni en A ni en cap supòsit previ no cancel·lat.

- Exemple:
- Formalització:
- Demostració:

2. Introducció: $\frac{Pa}{\forall xPx}$ IP

- Exemple:
- Formalització:
- Demostració:

8.2) Regles derivades dels quantificadors.

a) Emprant el llenguatge natural, posa un exemple de cada regla.

b) Formalitza el text del teu exemple.

c) Demuestra la fórmula mitjançant deducció quantificacional.

1) Definició o interdefinició

1.1) Generalitzador

$$\frac{\Lambda xPx}{\neg \forall x \neg Px} \quad \text{DG}$$

a) Exemple:

b) Formalització:

c) Demostració:

107

1.2) Particularitzador

$$\frac{\forall xPx}{\neg \Lambda x \neg Px} \quad \text{DP}$$

a) Exemple:

b) Formalització:

c) Demostració:

2) Negació

2.1) Generalitzador

$$\frac{\neg \Lambda xPx}{\forall x \neg Px} \quad \text{NG}$$

a) Exemple:

b) Formalització:

c) Demostració:

2.2) Particularitzador

$$\frac{\neg \forall xPx}{\Lambda x \neg Px} \quad \text{NP}$$

a) Exemple:

b) Formalització:

c) Demostració:

3) Intercanvi

$$\frac{A \leftrightarrow B, C_A}{C_B} \quad \text{I}$$

a) Exemple:

b) Formalització:

c) Demostració:

8.3) Regles de distribució de quantificadors.

- a) Emprant el llenguatge natural, posa un exemple de cada regla.
- b) Formalitza el text del teu exemple.
- c) Demuestra la fórmula mitjançant deducció quantificacional.

1) Distribució de quantificadors en conjunció

$$1.a) \Lambda x(Px \wedge Qx) \leftrightarrow \Lambda xPx \wedge \Lambda xQx \quad \text{DGC}$$

- a) Exemple:
- b) Formalització:
- c) Demostració:

$$1.b) \forall x(Px \wedge Qx) \rightarrow \forall xPx \wedge \forall xQx \quad \text{DPC}_1$$

- a) Exemple:
- b) Formalització:
- c) Demostració:

$$1.c) \forall xPx \wedge \forall xQx \rightarrow \forall x(Px \wedge Qx) \quad \text{DPC}_2$$

- a) Exemple:
- b) Formalització:
- c) Demostració:

2) Distribució de quantificadors en disjunció

$$2.a) \forall x(Px \vee Qx) \leftrightarrow \forall xPx \vee \forall xQx \quad \text{DPD}$$

- a) Exemple:
- b) Formalització:
- c) Demostració:

108

$$2.b) \Lambda xPx \vee \Lambda xQx \rightarrow \Lambda x(Px \vee Qx) \quad \text{DGD}_1$$

- a) Exemple:
- b) Formalització:
- c) Demostració:

$$2.c) \Lambda x(Px \vee Qx) \rightarrow \Lambda xPx \vee \Lambda xQx \quad \text{DGD}_2$$

- a) Exemple:
- b) Formalització:
- c) Demostració:

3) Distribució de quantificadors en implicació

$$3.a) \Lambda x(Px \rightarrow Qx) \rightarrow (\Lambda xPx \rightarrow \Lambda xQx) \quad \mathbf{DGI_1}$$

- a) Exemple:
- b) Formalització:
- c) Demostració:

$$3.b) \Lambda x(Px \rightarrow Qx) \rightarrow (\forall xPx \rightarrow \forall xQx) \quad \mathbf{DGI_2}$$

- a) Exemple:
- b) Formalització:
- c) Demostració:

$$3.c) \forall x(Px \rightarrow Qx) \rightarrow (\Lambda xPx \rightarrow \forall xQx) \quad \mathbf{DPI_1}$$

- a) Exemple:
- b) Formalització:
- c) Demostració:

$$3.d) (\forall xPx \rightarrow \forall xQx) \rightarrow \forall x(Px \rightarrow Qx) \quad \mathbf{DPI_2}$$

- a) Exemple:
- b) Formalització:
- c) Demostració:

4) Distribució de quantificadors en coimplicació

$$4.a) \Lambda x(Px \leftrightarrow Qx) \rightarrow (\Lambda xPx \leftrightarrow \Lambda xQx) \quad \mathbf{DGC_{01}}$$

- a) Exemple:
- b) Formalització:
- c) Demostració:

$$4.b) \Lambda x(Px \leftrightarrow Qx) \rightarrow (\forall xPx \leftrightarrow \forall xQx) \quad \mathbf{DGC_{02}}$$

- a) Exemple:
- b) Formalització:
- c) Demostració:

8.4) Regles de descens quantificacional i de mutació de variable lligada.

a) Emprant el llenguatge natural, posa un exemple de cada regla.

b) Formalitza el text del teu exemple.

c) Demuestra la fórmula mitjançant deducció quantificacional.

1) Regla de descens quantificacional: $\Lambda xPx \rightarrow VxPx$ **Desc**

a) Exemple:

b) Formalització:

c) Demostració:

2) Regles de mutació de variable lligada.

2.a) Del generalitzador: $\Lambda xPx \leftrightarrow \Lambda yPy$ **MVG**

a) Exemple:

b) Formalització:

c) Demostració:

2.b) Del particularitzador: $VxPx \leftrightarrow VyPy$ **MVP**

a) Exemple:

b) Formalització:

c) Demostració:

Entitat representada

ESTRUCTURA REAL: REFERÈNCIA

5

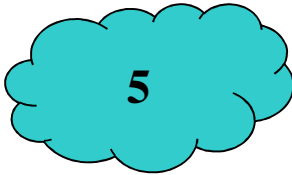
Representació intel·lectual objectiva

ESTRUCTURA COGNITIVA: SIGNIFICAT

1

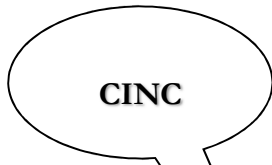
5

Representació intel·lectual subjectiva



Representació fonètica o escrita

ESTRUCTURA LINGÜÍSTICA: REFERENT



CODI COMPARTIT

PARLANT o SUBJECTE EMISSOR

OIENT o SUBJECTE RECEPTOR



Entitat representada

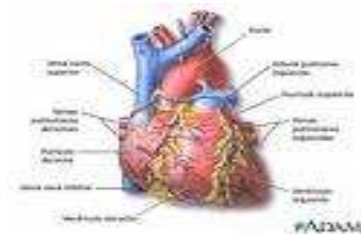
ESTRUCTURA REAL: REFERÈNCIA



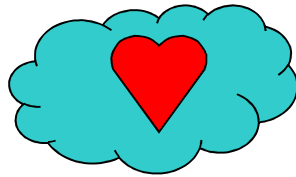
1

Representació intel·lectual objectiva

ESTRUCTURA COGNITIVA: SIGNIFICAT

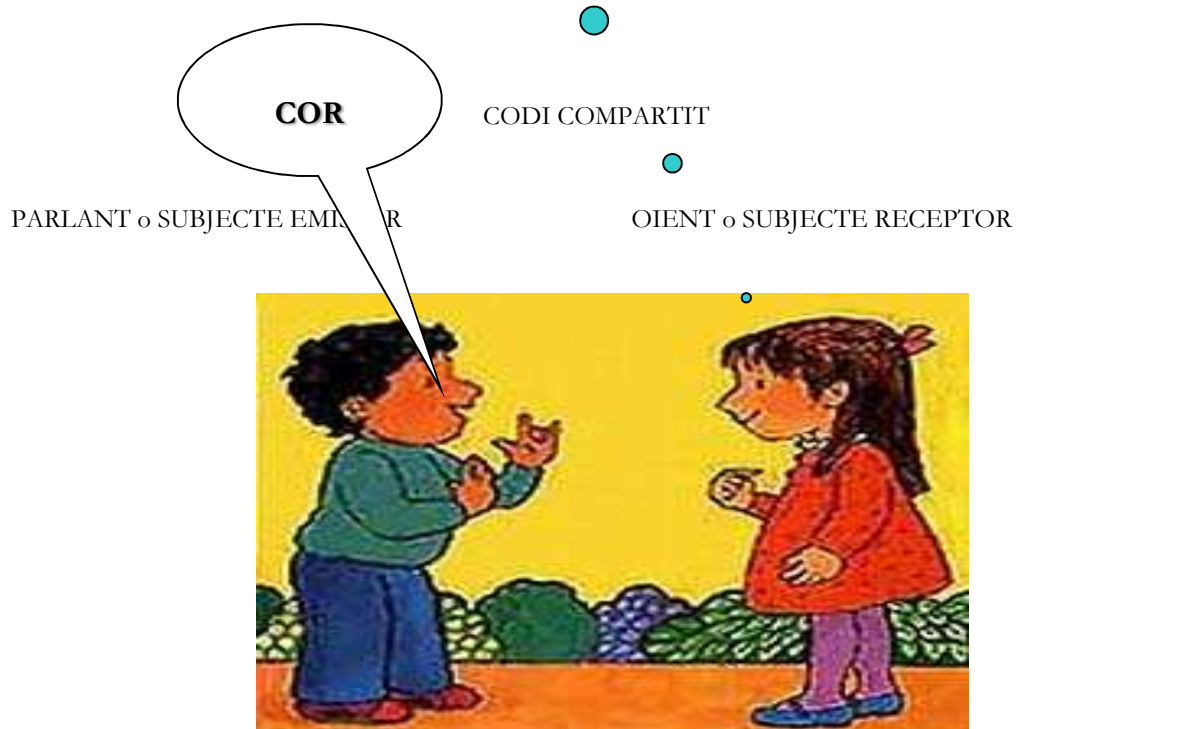


Representació intel·lectual subjectiva



Representació fonètica o escrita

ESTRUCTURA LINGÜÍSTICA: REFERENT



Entitat representada

ESTRUCTURA REAL: REFERÈNCIA



(sentiment, passió, emoció, sensació, sexualitat...)

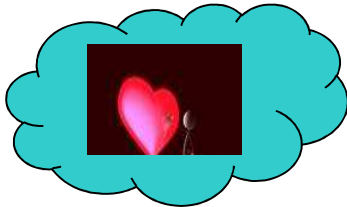
Representació intel·lectual objectiva

ESTRUCTURA COGNITIVA: SIGNIFICAT

1



Representació intel·lectual subjectiva



Representació fonètica o escrita

ESTRUCTURA LINGÜÍSTICA: REFERENT

AMOR

CODI COMPARTIT

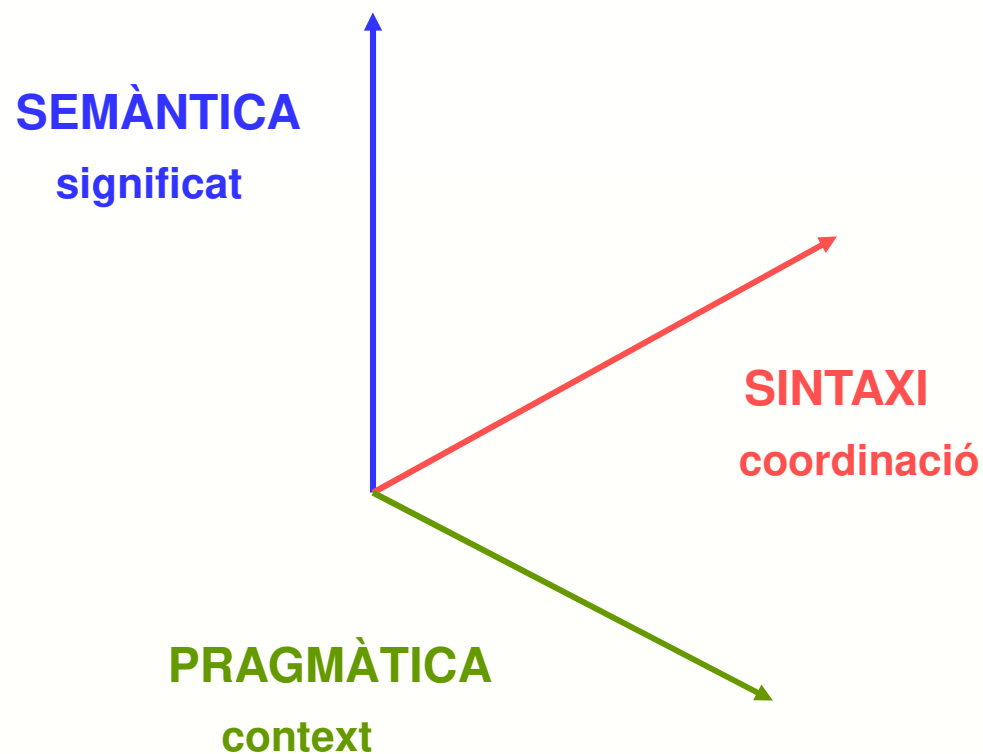
PARLANT o SUBJECTE EMISOR

OIENT o SUBJECTE RECEPTOR



LES TRES DIMENSIONS DEL LLENGUATGE

SEMIÒTICA ± SEMIOLOGIA = teoria general de signes



LLENGUATGE INFORMAL i FORMAL (I)

INFORMAL o NATURAL

- 1 General en la comunicació quotidiana, oral o escrita
- 2 Vinculat al significat o referència del signe
- 3 Empra termes intensionals
- 4 Sistema “tancat” o “particular” d'usuaris

FORMAL

- 1 Específic de les ciències formals; matemàtiques, lògica, etc.
- 2 Desvinculat del significat o referència del signe
- 3 Empra termes extensionals
- 4 Sistema “obert” o “universal” d'usuaris

LLENGUATGE INFORMAL i FORMAL (II)

PROBLEMA:

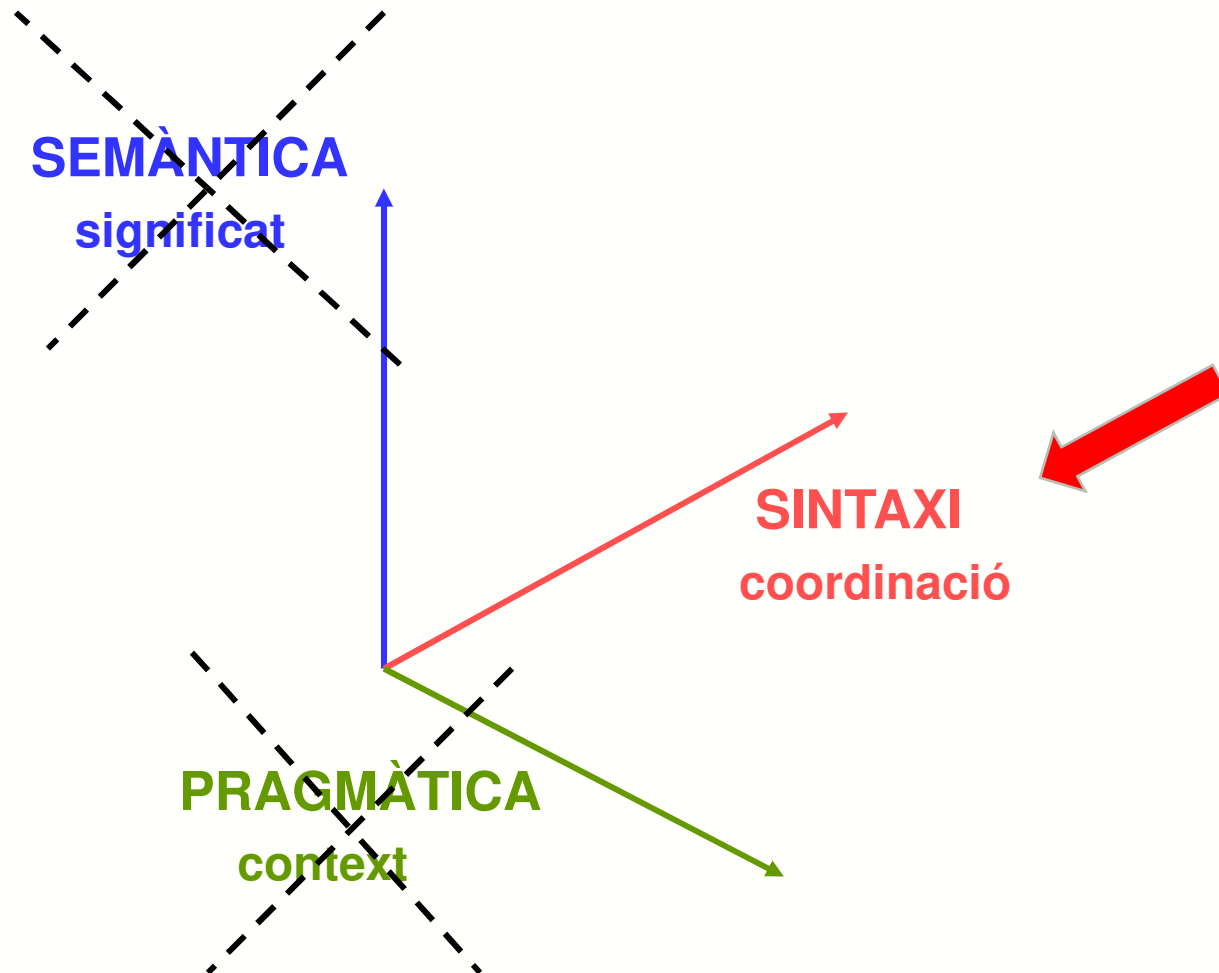
Jordi, si la mare va al mercat i compra 5 quilos de pomes i li costa 3 euros cada quilo, quants euros s'ha gastat en total?

TEXT = llenguatge natural o informal

SOLUCIÓ: $5 \times 3 = 15$

FÓRMULA = llenguatge formal

LLENGUATGE INFORMAL I FORMAL (III)



SÍMBOLS LÒGICS PRINCIPALS

Afirmació	-----		SÍ
Negació	-----	\neg	NO
Conclusió	-----	\vdash	PER TANT: també s'usa \therefore
Conjunció	-----	\wedge	I
Disjunció	-----	\vee	O
Implicació	-----	\rightarrow	SI ... ALESHORES
Coimplicació	-----	\leftrightarrow	SI I NOMÉS SI
Contradicció	-----	*	IMPOSIBLE i per tant NECESSARIÀMENT FALS

REGLES LÒGIQUES PRINCIPALS

Principi d'identitat	PI	A	$\vdash A$
Principi de no contradicció	PNC	$\neg (A \wedge \neg A)$	
Principi de <i>tertio excluso</i>	PTE	$A \vee \neg A$	
Introducció de la doble negació	IDN	A	$\vdash \neg \neg A$
<i>Ex contradictione quodlibet</i>	ECQ	$A \dots \neg A$	$\vdash B$
Introducció de la negació o <i>Reductio ad absurdum</i>	IN (Abs)	$A \dots *$	$\vdash \neg A$

3.1) INFERÈNCIA i RAONAMENT. CONCEPTE

1) Extraure conseqüències implícites a partir d'un conjunt de dades explícites.

Exemple 1: València-Liverpool

Exemple 2: examen

2) Facultat implícita en la naturalesa de la espècie humana, no inventada pels filòsofs.

3) Segons la concordança o discordança amb un estat de fets, la inferència pot ser:

Exemple 3: sentim “meu” en el despatx del costat. CL...

a) Correcta o legítima: la conclusió extreta concorda amb l'estat de fets ($V = 1$).

b) Incorrecta o il·legítima: la conclusió extreta no concorda amb l'estat de fets ($V = 0$).

4) En Filosofia, les inferències es formalitzen mitjançant arguments.

P₁	El València i el Liverpool estan jugant al Mestalla
P₂	La televisió i la ràdio retransmeten el partit
P₃	Se sent un crit col·lectiu de goig
CL	El València acaba de marcar un gol

3.3) DEDUCCIÓ

1) Inferència que transcorre d'enunciats generals a casos particulars.

2) Exemple: sil·logisme.

P_M	Tots els homes són mortals	Enunciat predicatiu general
P_m	Sòcrates és home	Cas subsumit en l'enunciat general
CL	Sòcrates és mortal	Cas també compleix propietat general

3) Garanteix la necessitat, però no amplia el coneixement.

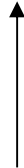
3.4) INDUCCIÓ

1) Inferència que transcorre de casos particulars a enunciats generals.

2) Exemple: Respon inductivament: quantes potes tenen els cavalls?

$X_1, X_2, X_3, X_4, \dots, X_n$

P_1	X_1
P_2	X_2
P_3	X_3
(...)	(...)
P_n	X_n
CL	Els cavalls tenen 4 potes



3) Amplien el coneixement, però no garanteixen la necessitat.

5a **La conclusió sempre segueix la pitjor part**

a) Si una P és negativa, la CL ha de ser negativa. [...]]

b) Si una P és particular, la CL ha de ser particular. Suposa 2 casos:

1. Dues premisses afirmatives:

PM	Tot <u>espanyol</u> és europ<u>e</u>	A	M — P	(1a)
Pm	Algun <i>valencià</i> és <u>espanyol</u>	I	S — M	
<hr/>				
CL	Algun <i>valencià</i> és europ<u>e</u>	I	S — P	DARII

2. Una premissa afirmativa i una altra negativa:

PM	Cap <u>espanyol</u> és francès	E	M — P	(1a)
Pm	Algun <i>europ<u>e</u></i> és <u>espanyol</u>	I	S — M	
<hr/>				
CL	Algun <i>europ<u>e</u></i> no és francès	O	S — P	FERIO

8a A partir de dues premisses particulars la CL és invàlida. Suposa 2 casos:

a) Dues premisses afirmatives:

MODE	ENUNCIAT	DISTRIBUCIÓ	
		SUBJECTE	PREDICAT
A	Tot S és P	distribuït	no distribuït
E	Cap S és P	distribuït	distribuït
I	Algun S és P	no distribuït	no distribuït
O	Algun S no és P	no distribuït	distribuït

b) Una premissa afirmativa i una altra negativa:

MODE	ENUNCIAT	DISTRIBUCIÓ	
		SUBJECTE	PREDICAT
A	Tot S és P	distribuït	no distribuït
E	Cap S és P	distribuït	distribuït
I	Algun S és P	no distribuït	no distribuït
O	Algun S no és P	no distribuït	distribuït