

BATXILLERAT

Exemple de segon nivell de concreció

Matèria optativa tipificada

LÒGICA I METODOLOGIA

Autors: Albert Botta Matas
Joaquim Brecha Catarineu



Generalitat de Catalunya
Departament d'Ensenyament
Direcció General d'Ordenació Educativa

Matèria optativa tipificada

LÒGICA I METODOLOGIA

Autors: Albert Botta Matas
Joaquim Brecha Catarineu

**Generalitat de Catalunya
Departament d'Ensenyament
Direcció General d'Ordenació Educativa**

**Edició: Servei d'Ordenació Curricular
abril de 1997**

ÍNDEX

1.- INTRODUCCIÓ	1
1.1.- OBJECTIUS I CONTEXT DE L'ASSIGNATURA	1
1.2.- SELECCIÓ DE CONTINGUTS.....	1
1.3.- L'ENFOCAMENT ESCOLLIT.	2
1.4.- ALTRES POSSIBLES ENFOCAMENTS.	2
1.5.- LA DISTRIBUCIÓ DE CONTINGUTS A LA NOSTRA PROPOSTA	3
1.6.- ALTRES POSSIBLES DISTRIBUCIONS DE CONTINGUTS	3
1.7.- CONTINGUT I ESTRUCTURA DEL PRIMER MÒDUL: "LLENGUATGE I LòGICA"	4
1.8.- CONTINGUT I ESTRUCTURA DEL SEGON MÒDUL: "LLENGUATGE I CIÈNCIA"	4
1.9.- JUSTIFICACIÓ DE L'ESTRUCTURA DELS MÒDULS EN UNITATS DE 10 HORES.	4
1.10.- LA LòGICA A 2N DE BATXILLERAT, DESPRÉS DE LA FILOSOFIA COMUNA.	5
2.- ORGANITZACIÓ MODULAR DE LòGICA I METODOLOGIA.....	7
3.- ORIENTACIONS O SUGGERIMENTS DIDÀCTICS.....	9

1.- INTRODUCCIÓ

Als estudis de batxillerat apareix la Lògica i Metodologia amb la consideració de matèria autònoma i amb sentit propi, per bé que només dirigida a aquells alumnes que han manifestat un positiu interès en incorporar-la al seu currículum.

1.1.- Objectius i context de l'assignatura.

Dins d'aquest caràcter optatiu, i articulada amb les comunes, modalitats, resta d'optatives i variables diverses de batxillerat, la Lògica i Metodologia té un paper significatiu en la consecució dels objectius de l'etapa.

El batxillerat manté una línia continuista amb la secundària obligatòria pel que fa el disseny obert, versàtil, integrador, i amb voluntat orientadora dels estudis: És preceptiu que, més enllà de la part comuna, ofereixi l'oportunitat d'insistir en la personalització -diversa dins la coherència- dels distints itineraris curriculars, segons el tarannà i les possibilitats de cadascú, tenint present tant la necessària orientació acadèmica i professional com el vessant pràctic i professionalitzador, al capdavant indestruïbles dels aprenentatges.

En aquest escenari sembla que la Lògica i Metodologia té el seu paper a l'hora d'atendre alguns d'aquests diversos interessos i necessitats dels alumnes, i en contribuir positivament a la maduració i creixement intel·lectual dels destinataris del procés educatiu. En efecte, la reflexió sobre el llenguatge, sobre els esquemes de raciocini ben construïts i desenmascarament de fal·làcies, i sobre la mateixa lògica del descobriment científic, poden treballar favorablement l'expressió clara, exacta, i unívoca del propi pensament, faciliten la millor comprensió de fenòmens, i la positiva resolució de nous interrogants.

En la línia propedèutica i d'aprofundiment en els continguts culturals del nostre món, característica de l'ensenyament post-obligatori, prenen coherentment sentit els objectius terminals de la Lògica i Metodologia: a tall d'exemple, i per emfasitzar en aquells immediatament més pràctics i de funcionalitat quotidiana, s'assenyalen la identificació d'"incorreccions sintàctiques, paradoxes, usos vagues i ambigus, ... i prejudicis, expressions desfiguradores i manipuladores (objectiu 4); fal·làcies (obj. 12); l'interès "per la tasca d'aclariment conceptual i consecució de l'expressió clara del propi pensament" (obj. 6); descobriment de tautologies (obj. 9); possessió de "criteris per decidir la veritat o falsedat" (obj. 10), explicar l'estructura dels raonaments deductius, inductius i analògics, adquirir hàbits d'objectivitat (obj.16); "ordenar la informació d'un problema en esquemes i organigrames" (obj. 17).

1.2.- Selecció de continguts.

En tot cas sembla que un element central de la matèria de Lògica i Metodologia és el llenguatge, suport obligat de qualsevol manifestació del pensament racional. Si la reflexió sobre el fet lingüístic presenta un cotitzadíssim caire metacognitiu -en tant que reflexió sobre els mateixos processos de coneixement- probablement esperona l'actitud crítica, fa veure la conveniència de ser rigorós -gairabé primmirat- en l'expressió, ens fa més auto-

exigents, però també tolerants i comprensius amb possibles errors d'altri. I a més, un fi aprofundiment en el llenguatge en tant que eina de conceptualització sobre el món, amb les imperfeccions i idealitzacions, afegeix als vessants ètic -acceptació d'errors d'altri- i metacognitiu -reflexió sobre el llenguatge i processos de coneixement, una altra marcadament instrumental i pràctica, ja que per dir-ho de forma planera, ensenya a saber anar pel món amb estratègies eficients sobre processament de la informació, i esdevé eo ipso un complement perfecte i ben prou desitjable de molts itineraris curriculars.

1.3.- L'enfocament escollit.

És per això que s'ha decidit articular aquesta proposta des del llenguatge: ha semblat doncs que en el rerafons de la Lògica i Metodologia, com a radical condició de possibilitat, s'hi troba efectivament el fet lingüístic; cas de voler-se'n estar, es ben complicaria la recerca d'algun lligam o coherència interna subjacent a aquests aprenentatges, d'un fil conductor necessari pel desenvolupament significatiu-relacional de l'ensenyament.

Des d'aquesta constatació sorgida de la identitat profunda dels continguts de la matèria - allò que en determinada literatura se'n diu "lògica interna de la disciplina"-, es vol per una sola vegada intentar l'agosarada coincidència amb l'anomenada -també en la mateixa litúrgia- "lògica de l'alumne".

Al model pedagògic significatiu-relacional s'insta a posar-se en la pell de l'alumne, en la seva "lògica de l'alumne". El principal protagonista del procés educatiu aprèn a través de reelaboracions successives, iniciades en allò que prèviament sap o creu sobre la qüestió proposada, i que treballat en una espiral de reelaboracions, s'aconsegueix amb més a menys fortuna i gràcia aproximar a la inicialment exterior "lògica de la matèria". Per contra, si l'enfocament dels aprenentatges volés atènyer pel dret la "lògica de la disciplina", no és gens clar que s'assolís gaire més que una facècia de resposta correcta - simulació d'ortodòxia acadèmica- mentre s'és a estudi; l'alumne però romandria impermeable, i a la vida quotidiana seguiria funcionant amb els modes de pensament anteriors al treball d'aula, amb la galdosa sensació de poca o nul·la utilitat pràctica d'aprenentatges desconnectats de la vida real.

I ara s'il·lumina el perquè d'aquella agosarada coincidència lògica de l'alumne / lògica de la disciplina, factible per la qualitat singularment última de l'estudi proposat: la lògica del pensament. Des d'aquesta identitat excepcional pren força l'enfocament escollit: el llenguatge -ensems lògica de l'alumne / lògica de la disciplina- és l'eix vertebrador d'aquesta proposta.

1.4.- Altres possibles enfocaments.

Bo i així, s'escaurien pla bé altres desenvolupaments dels continguts conceptuals: per exemple, conservar els tres grans blocs de Llenguatge, Lògica, i Metodologia, fóra del tot respectuosos amb la tradicional divisió clàssica (tanmateix notis el paper iniciàtic sempre reservat al llenguatge).

En canvi faria de més mal trobar un clima d'aula favorable a l'endegament de la disciplina des de la Lògica ras i curt: ni coincidència amb els orígens històrics, ni ben segur, amb la

situació mental de l'alumne; començant des del formalisme, l'arribaria a fer seu? prendria consciència de la funcionalitat pràctica dels procediments lògics (modus tollens, fal·làcia d'afirmació del conseqüent, etc., etc.)?

La Metodologia -tercer bloc del disseny curricular- exigeix una decisió d'entrada sobre l'àmbit en que es concreta. Segurament el model més proper a la vida de l'alumne, el que més fàcils exemplificacions presenta, i ensem amb el que socialment i històricament ha estat de més ressò, és l'activitat de les ciències de la naturalesa. Tot i que s'exigeix una decisió d'antuvi, és clar que la reflexió de la Filosofia de la Ciència té prou entitat, i per tant, fa de bon presentar a l'alumne. Baldament sigui perquè s'arrossequin prejudicis positius o prestigiadors de l'activitat científica: Progrés, objectivitat, soteriologia, asèpsia valorativa..., des de les quals sembla possible accedir a l'alumne i dur a terme la tasca de reelaboracions successives. Ara bé, una programació endegada des de la metodologia científica ha de saber articular-se de manera fàcil i transparent amb la lògica formal i amb el llenguatge; debutar amb la Metodologia potser resulta un xic "a contrapèl", excessivament lluny de la realitat del públic.

1.5.- La distribució de continguts a la nostra proposta

L'opció feta pren doncs la reflexió sobre el llenguatge com l'eix vertebrador de la matèria, en base a aquella excepcional coincidència lògica de l'alumne / lògica de la disciplina, i ordena els continguts en dos mòduls: Lògica, Metodologia. Per raons de significativitat per l'alumne sembla convenient trobar un bon fil conductor inicial. D'altra banda aquesta ordenació s'adiu amb la consagrada divisió de la ciència en formals o deductives, i fàctiques o empíriques.

Així, hi ha dos crèdits, composts de 3 unitats didàctiques, amb 10 hores cadascuna. La primera unitat de cada crèdit va sempre referida al llenguatge, tant pel caràcter nuclear (perspectiva epistemològica), com per l'estratègia de reelaboracions successives (procediment metodològic), i per l'exigència de significativitat per l'alumne (requisit psicopedagògic).

Per tant, els dos blocs de l'assignatura podrien ser:

A) Llenguatge i Lògica

B) Llenguatge i Ciència

En base al model constructivista s'endeguen els dos mòduls amb una gradació en espiral, partint de la situació de l'alumne i del que li pot ser més accessible per prendre un significatiu fil conductor inicial i procedir a reelaboracions: des de la reflexió sobre el llenguatge com a principal sistema de comunicació s'arriba a la ideal formalització lògica; el segon crèdit pren el llenguatge en tant que representació simbòlica del món per acabar amb la més excel·lent activitat explicativa: la ciència i la seva metodologia.

1.6.- Altres possibles distribucions de continguts

Quedaria també oberta la possibilitat de reconduir la proposta de 2 trimestres de 30 hores, a l'alternativa tres mòduls (Llenguatge, Lògica, Metodologia) amb dues hores

setmanals (20 + 20 + 20). Qüestió d'engegar l'avaluació inicial d'aquests segon i tercer mòduls, reprenent l'assolit a les dues unitats didàctiques que treballen el llenguatge, constitutives aleshores d'un primer mòdul separat. Només per raons de freqüència de classes, no s'ha pensat en desenvolupar aquesta opció: si a Lògica s'escau un contacte i seguiment quotidians de l'alumne, tres sessions per setmana millor que no pas dues.

1.7.- Contingut i estructura del primer mòdul: "Llenguatge i Lògica"

El recorregut del primer mòdul, des del llenguatge com a sistema de comunicació a la lògica, està subdividit en tres unitats didàctiques: la primera aprofundeix en les funcions del llenguatge i problemes que s'hi poden presentar; vol ser especialment propera a la sensibilitat de l'alumne i justificar per què cal una major rigurositat. A la segona unitat, s'entra en la lògica com a llenguatge rigorós; el raonament, la formalització, i les proves relacionades amb la veritat tenen un paper central, i permeten deixar l'explicació a punt d'accedir al càlcul. La tercera unitat, s'ocupa del càlcul i les seves possibilitats, amb la referència a la sil·logística i a la lògica de predicats per a recuperar el llenguatge -en el doble vessant formal i vulgar- com a subjacent eix vertebrador que tanca el mòdul.

1.8.- Contingut i estructura del segon mòdul: "Llenguatge i Ciència"

El segon mòdul també està compost de tres unitats didàctiques: S'inicia amb uns quants ets i uts del llenguatge com a representació del món, va a constatar la funcionalitat pràctica de llenguatges més especialitzats fins aparèixer el model excel·lent en que es concreta aquest coneixement del món: l'activitat científica. La segona unitat arrenca amb algunes nocions bàsiques necessàries per articular coherentment aquesta feina de conceptualització, es planteja alguns temes metodològics importants, especialment de la problemàtica de la inducció, per acabar amb procediments de la lògica del coneixement científic. La tercera unitat clou l'assignatura amb reflexions metacientífiques i valoracions actuals de la metodologia científica.

1.9.- Justificació de l'estructura dels mòduls en unitats de 10 hores.

Aquesta proposta de subdividir els 2 mòduls de 30 hores en 3 unitats didàctiques de 10 hores cadascun, deriva d'una distribució de continguts més o menys assenyada, i de les fases on s'inicien les reelaboracions, de l'atenció a la diversitat, i dels moments d'avaluació sumativa.

Naturalment la cadència d'unitats didàctiques de 10 hores és una proposta entre les possibles, però no hi deu haver marge per gaires alegries. Pam a pam: (a) tota unitat didàctica bé ha de tenir la seva avaluació inicial (encara que la interrogació sigui curta, acabat l'alumne haurà de copsar i potser "redescobrir" i planificar els objectius i sobretot els continguts a assolir en la feina de la unitat); (b) l'avaluació serà diversificada (fonamentalment procediments pràctics i conceptes); (c) atendre la diversitat significa haver compartimentat per preveure o situar uns mínims -què no es retallarà- i uns màxims -en el punt on s'estigui, fins on es pot arribar?-, no es pot voler atendre la diversitat i tenir un projecte immodificable o tancat; (d) els continguts conceptuals tampoc són tan elàstics, cal establir uns topalls per dalt i per baix; (e) l'estratègia de reelaboracions demana tancar el cercle de tant en tant amb recapitulacions o síntesis integradores de continguts desenvolupats; (f) a més a més, si s'ha efectivament atès

diversitats cal pensar en la convergència o conjuminació dels aprenentatges amb una periodicitat prou curta per la coherència, i prou llarga perquè els períodes hagin estat suficientment extensos per fer efectius els treballs de la formativa; (g) convé distribuir en el temps quan tenen lloc els moments d'avaluació sumativa; (h) en què consistirà l'avaluació (diversitat de registres).

Millor que tot quadri prudentment a l'avançada, deixar el marge de seguretat que la pràctica pedagògica aconsella per a no picar-se els dits: incidències extrínseques al grup classe; circumstàncies diverses; de vegades es donen per suposades qüestions que l'alumne ja coneix, i acabat resulta que no estan tan clares i calen explicacions complementàries per fer-se amb l'auditori, etc. Hom sap que tot curs i grup és irrepetible. Tot plegat, difícil moure's de les 3 unitats per mòdul.

1.10.- La Lògica a 2n de batxillerat, després de la Filosofia comuna.

Una altra qüestió és on situar la Lògica i Metodologia. Aquesta disciplina està encomanada a un seminari que, a banda d'altres possibles matèries, sempre té encomanada la comuna de Filosofia. Cada centre ha de prendre decisions, bo i que un acord mínim esperable és repartir les assignatures del seminari entre els dos cursos del batxillerat: a part de la mateixa presència física de l'ensenyant -potser no és convenient propiciar que alumne i professor es trobin una hora sí i l'altra també, baldament fos en diverses matèries-, qualsevol distribució ha de fer-se procurant assolir de la millor forma els objectius generals del batxillerat.

És aquí on d'una banda s'ha de mantenir la dimensió orientadora dels estudis iniciada a la secundària, i de l'altra, s'ha de preveure l'especialització i aprofundiment característic del batxillerat. La Filosofia, pel fet de ser comuna, pot donar una visió general i esdevenir el substrat càlid des del qual fer germinar en els adolescents interessos desconeguts fins aleshores; inquietuds que troben el seu camí natural en una optativa posterior de Lògica i Metodologia.

A l'hora de fer-se una imatge ajustada de les diverses opcions del currículum i matricular-se d'un primer de batxillerat on hi hagués la Lògica, quina és la informació de que l'alumne efectivament disposaria sobre aquesta matèria? És difícil que en tingui una idea ben clara sense cap contacte amb els ensenyaments del seminari -pot ben bé ser que no hi hagi cap presència de Filosofia a l'àrea de Ciències Socials de l'ESO- i solament es compta amb opuscles informatius, sessions de tutoria de 4rt i xerrades prèvies a la tria d'itineraris curriculars de batxillerat, i dels comentaris subterranis que corren entre els mateixos alumnes. Tot plegat aquesta notícia genèrica no sembla comparable amb la informació viscuda personalment a classe de Filosofia, com a comuna que pot obrir nous horitzons; la gradació assignatura comuna a primer i optativa de lògica a segon, sembla més àgil, flexible i adequada per respondre a modificacions en l'itinerari curricular desvetllades per la confluència del tarannà dels alumnes i els seus aprenentatges.

Però encara hi ha una justificació de major entitat: a l'últim curs s'ateny el màxim de capacitat crítica i agilitat intel·lectual, tant per l'autoconeixement i maduresa personals, com pel cabal de coneixements científics i humanístics acumulats; així doncs, el segon de batxillerat, la base idònia des de la qual bastir la reflexió metodològica. Per contra, amb menys coneixements i capacitat, reflexió de segon ordre amb menys pretensions.

Bo i així, algú podria optar per una Lògica i Metodologia introductòria -per bé que optativa- a la Filosofia comuna; en aquesta eventualitat convindria preveure un mecanisme per harmonitzar el nivell dels que haguessin fet l'optativa i els que no gaudissin d'aquesta iniciació. En la mateixa línia, no lligaria gaire una exigència de coneixement pràctic del càlcul lògic en una Lògica situada a primer, i acabat, a segon, la introducció (taules de veritat, etc.) en la comuna. Fet i fet, sembla de més bon defensar una gradació dels ensenyaments del seminari que prevegi la Filosofia a primer i la Lògica a segon, i no pas una optativa a primer, i acabat la comuna a segon.

2.- ORGANITZACIÓ MODULAR DE LòGICA I METODOLOGIA

2.1.- Mòdul 1: El llenguatge i la lògica

Conceptes	Procediments	Actituds	Objectius
<p>1.- El llenguatge: principal sistema de comunicació.</p> <p>1.1. Les funcions del llenguatge. 1.2. La incomunicació: els paranys del llenguatge. 1.3. La funció enunciativa del llenguatge: enunciar i argumentar. 1.4. Fal·làcies no formals: incoherències en l'argumentació.</p>	<p>1.- Procediments relatius a la capacitat lingüística</p> <p>1. Anàlisi de la diversitat funcional del llenguatge 2. Reconeixement de diverses modalitats d'engany i confusions a través del llenguatge. 3. Identificació i constatació de fal·làcies no formals.</p>	<p>1. Expressió crítica de les idees pròpies i valoració crítica de les idees alienes. 2. Rigor, claredat, precisió en l'exposició de les concepcions pròpies. 3. Actitud de reserva davant els usos manipulatius del llenguatge. 4. Tolerància i comprensió envers els errors d'altri.</p>	<p>1. Conèixer i distingir les funcions del llenguatge. 2. Distingir i usar consistentment les nocions d'ús i menció, llenguatge-objecte i metallenguatge. 3. Identificar els diferents paranys del llenguatge. 4. Evidenciar els principals sofismes o fal·làcies. 5. Valorar el treball de precisió lingüística i conceptual. 6. Exercir la capacitat de l'objectivitat i evitar o reduir la influència dels prejudicis.</p>
<p>2.- El llenguatge de la lògica.</p> <p>2.1. Veritat, probabilitat i validesa. 2.2. Forma lògica i contingut empíric d'un raonament. 2.3. Raonament deductiu. 2.4. Raonament probabilístic. 2.5. Raonament analògic. 2.6. La formalització del llenguatge natural. 2.7. La lògica d'enunciats. 2.8. Taules de veritat i classes de fórmules. 2.9. La prova d'invalidesa: les taules semàntiques.</p>	<p>2.- Procediments relatius a la capacitat de raonar.</p> <p>1. Anàlisi de l'estructura lògica dels raonaments. 2. Diferenciació dels diversos tipus de raonaments i les seves aplicacions pràctiques. 3. Formalització d'expressions del llenguatge natural. 4. Aplicació de mètodes d'anàlisi de la validesa de raonaments.</p>	<p>1. Valoració de la pràctica de l'anàlisi lògica dels raonaments. 2. Comportament metòdic en l'avaluació de les diverses modalitats de missatges 3. Prudència a l'hora d'usar i d'acceptar els raonaments plausibles.</p>	<p>1. Discernir la forma del contingut d'un raonament. 2. Distingir entre els raonaments deductius, probabilístics i analògics. 3. Diferenciar els diversos tipus d'enunciats 4. Formalitzar enunciats. 5. Utilitzar diversos mètodes per reconèixer les classes de fórmules. 6. Emprar distints criteris per comprovar la validesa dels raonaments en lògica proposicional.</p>
<p>3.- El càlcul lògic.</p> <p>3.1. La prova de validesa: el càlcul de deducció natural. 3.2. Elements del càlcul. 3.3. Les limitacions del càlcul d'enunciats. 3.4. Introducció a la lògica de predicats monàdics. 3.5. La formalització del llenguatge natural. 3.6. Notícia de la sil·logística. 3.7. Sil·logística i diagrames de Venn. 3.8. Fal·làcies formals.</p>	<p>3.- Procediments relatius a la capacitat de raonar.</p> <p>1. Pràctica del càlcul deductiu. 2. Identificació de fal·làcies formals. 3. Expressió de les pròpies creences de forma raonada.</p>	<p>1. Rebuig de les formes fal·lacioses d'argumentar. 2. Autoexigència d'ordre lògic i sistematització en la presentació dels coneixements. 3. Sensibilització positiva per utilitzar l'aparell lògic a l'hora d'analitzar el llenguatge informatiu i argumentatiu.</p>	<p>1. Utilitzar el càlcul de deducció natural per provar la correcció d'arguments. 2. Deducir teoremes utilitzant les regles bàsiques d'inferència. 3. Identificar les principals fal·làcies formals. 4. Formalitzar raonaments. 5. Expressar de forma clara les idees. Seguir un esquema lògic tant en la defensa com en el rebuig de les opinions.</p>

2.2.- Mòdul 2: El llenguatge i la ciència

Conceptes	Procediments	Actituds	Objectius
<p>4.- El llenguatge com a representació simbòlica del món.</p> <p>4.1. El problema del significat. Sentit i referència.</p> <p>4.2. Realitat, pensament i llenguatge.</p> <p>4.3. Polisèmia, homonímia i sinonímia: necessitat de llenguatges precisos.</p> <p>4.4. El problema de la definició.</p> <p>4.5. Les lleis de la definició.</p>	<p>4.- Procediments relatius a la capacitat lingüística.</p> <p>1. Anàlisi del llenguatge natural: el problema del significat.</p> <p>2. Distinció entre el sentit i la referència dels mots.</p> <p>3. Percepció del problema de la definició. Domini de les diverses tècniques de definició. Identificació de vicis en la definició.</p>	<p>1. Rigor i propietat en la presentació de les pròpies definicions i en l'anàlisi de les alienes.</p> <p>2. Conscienciació de la necessitat de l'expressió clara i sistemàtica de les idees.</p> <p>3. Adonar-se del problema del llenguatge com a configurador del pensament. Assumpció de les limitacions del llenguatge.</p>	<p>1. Analitzar el problema de les relacions entre llenguatge, pensament i realitat.</p> <p>2. Diferenciar entre la denotació i la connotació d'una expressió.</p> <p>3. Definir conceptes tot utilitzant els diversos mètodes de definició.</p> <p>4. Reconèixer les diferents classes i estils d'usos manipuladors del llenguatge.</p>
<p>5.- Ciència i metodologia científica (I): nocions bàsiques.</p> <p>5.1. Què és el coneixement científic?</p> <p>5.2. Anàlisi dels conceptes de la ciència més importants: descripció i explicació; hipòtesi, llei i teoria; verificació i refutació; predicció...</p> <p>5.3. El problema de la inducció.</p> <p>5.4. El raonament inductiu no és lògicament conclouent.</p> <p>5.5. La revisió probabilística de la inducció no supera el problema de la inducció.</p>	<p>5.- Procediments relatius a la capacitat d'actuar metòdicament.</p> <p>1. Identificació de l'estatus específic del coneixement científic i del seu mètode respecte a altres formes de coneixement.</p> <p>2. Determinació de problemes i explicitació de la informació continguda en un problema.</p> <p>3. Ordenació lògica de la informació.</p> <p>4. Projectió de mètodes diversos per a resoldre els problemes.</p>	<p>1. Valoració de la tasca científica. Disposició a modificar les opinions, quan entren en conflicte amb els resultats ben establerts de la ciència.</p> <p>2. Acceptació del caràcter essencialment provisional i revisable de tota forma de coneixement.</p> <p>3. Adopció del criteri científic com a criteri d'avaluació d'altres formes de coneixement.</p> <p>4. Disposició crítica i distanciada davant l'activitat científica.</p> <p>5. Incorporació d'un escepticisme atemperat</p>	<p>1. Dissenyar protocols i mètodes racionals de comportament i de valoració de la conducta. Plantejar els mitjans en funció dels fins immediats i aquests en funció dels fins últims.</p> <p>2. Reconèixer les diferents etapes del mètode científic.</p>
<p>6.- Ciència i metodologia científica (II): algunes concepcions actuals.</p> <p>6.1. La refutació d'hipòtesis. El falsacionisme.</p> <p>6.2. El mètode hipotètico-deductiu: conjectures i refutacions.</p> <p>6.3. El progrés de la ciència: augment de la falsabilitat de les hipòtesis.</p> <p>6.4. Els paradigmes científics. Ciència normal, crisi i revolució científica: l'aparició d'un nou paradigma.</p>	<p>6.- Procediments relatius a la capacitat d'actuar metòdicament.</p> <p>1. Identificar els passos propis del mètode hipotètico-deductiu.</p> <p>2. Plantejament de solucions provisionals a problemes simulats i deducció de conseqüències confirmadores.</p> <p>3. Generalitzar de manera no precipitada a partir d'informació parcial.</p>	<p>1. Reconeixement del caràcter fonamentalment hipotètic del coneixement científic.</p> <p>2. Adquisició de l'hàbit d'utilitzar l'aparell metodològic propi de les ciències, quan es tracta d'analitzar la informació proposada o rebuda.</p> <p>3. Disposició favorable al treball cooperatiu.</p>	<p>1. Proposar hipòtesis que expliquin determinats problemes; deduir les conseqüències que han de permetre confirmar o refutar les hipòtesis proposades. Formular noves hipòtesis a la llum dels resultats obtinguts.</p> <p>2. Utilitzar l'instrumental científic com a mitjà d'anàlisi de la informació.</p> <p>3. Assolir la tècnica del treball cooperatiu.</p>

3.- ORIENTACIONS O SUGGERIMENTS DIDÀCTICS

Si l'alumne tria la Lògica perquè li interessin els processos de correcció formal del coneixement, l'engrescaran sobretot aquelles d'activitats pràctiques relatives als procediments suport dels continguts conceptuals que estructurin les unitats didàctiques. Algunes activitats potser les haurà de preparar individualment a casa, d'altres les treballarà en grup cooperatiu - tan bàsic en la tasca científica-, i corresponents a la unitat que s'estigui tractant, comentari de text, determinar fal·làcies, formalitzar, deduir, examinar definicions viciades o problemàtiques, textos sobre la inducció, comentari d'algun text exemplar d'història dels descobriments científics, articles de premsa o de suplementos científics dedicats a metodologia, etc.

Encara que cadascú prepari les activitats concretes que més s'estimi, es voldria tanmateix fer-ne esment de dues que, com a marc general, poden tenir un relleu especial de cara al desenvolupament dels mòduls: treball en grup cooperatiu, i activitats d'aprenentatge versus avaluació; totes dues fan que l'alumne esdevingui protagonista responsable del seu procés educatiu.

La feina en grup cooperatiu estimula la substitució de l'hetero-orientació per l'auto-orientació, i incrementa el marge d'autogestió que l'alumne haurà efectivament de practicar a la vida exterior. Un cop més es fa present la felicitat coincidència lògica de l'alumne / lògica de la disciplina, esmentada al punt 1.3. Cal endagar la formació de grups (en taules de 3 alumnes, quatre pels sobers) amb components disímils, buscant que no es coneguin massa, etc., i al final de la primera sessió, per tal de defugir inèrcies i costums posteriors, que podrien dificultar la co-responsabilització dels alumnes. L'activitat concreta pot ser, posem per cas, elaborar el mateix programa de l'assignatura. Pot acabar-se amb una autoavaluació, a recollir si es vol parcialment i segons com s'hagi pactat, en la nota global. En part atret per la qualificació, però també perquè cada grup col·labora i intervé en el disseny del currículum -el professor sempre en té a la butxaca la "versió bona"- s'entendrà a cada moment què cal fer, i els propis alumnes tindran consciència d'haver-ho decidit.

Per aquesta primera activitat d'"establir el programa de l'assignatura" (amb la ficció d'"el professor està malalt, s'ha d'organitzar el curs per la classe del costat, com ho farem, què ensenyarem?"), cal muntar els grups el darrer quart d'hora de classe, i deixar que les propostes es gestin en un cap de setmana o una tarda pel mig, a fi de que els alumnes vagin a la biblioteca (llibres de lògica), i ho trobin gairebé tot, i escolleixin. A la sessió següent hi haurà una discussió interior a cada grup, amb el professor empenyent, suggerint, "vetllant per sobre" la bona resolució del programa; acabat es farà la posta en comú, es prendrà nota de les propostes d'altri, i cada grup finalment referà la seva, i la farà arribar degudament presentada a la sessió següent. El grup cooperatiu té potser aquesta virtut dialèctica d'atènyer realitats superiors que per lliure foren de difícil assoliment. El grup cooperatiu també pot funcionar per muntar una argumentació, o per refutar-ne d'altres.

També com a marc didàctic general, una segona activitat especialment bona pot ser que uns alumnes voluntaris i amb un grau notable de maduresa, s'apropiïn dels mateixos criteris d'avaluació, i esdevinguin així un mitjà per aprendre: es subministren els ítems, i un cop visats els exercicis, es corregeix a casa la pròpia producció o la del grup d'iguals. Prèviament a aquesta coavaluació cal explicitar molt bé què és valorarà. Així es tracta els alumnes de forma noble i transparent com a població adulta -de fet alguns ja ho són- i sobretot es fa possible una

gestió positiva dels errors, defugint la frustració i la inhibició del fracàs repetit, que paralitza els qui no obtenen res del treball. També si el professor va supervisant aquest procés -que després ha de verificar- té una increïble ocasió per "guipar" en els processos d'aprenentatges dels alumnes, i adequar encara més bé la seva atenció i la seva feina.

Si seguint la proposta, s'opta efectivament per avaluar en unitats de deu hores, cadascuna d'elles haurà d'integrar-se en l'avaluació sumativa: aquestes activitats ensems d'aprenentatge i d'avaluació poden ser una bona manera de que l'alumne tregui immediatament profit de la ingrata feina de correcció, perquè més enllà de la qualificació, l'alumne l'aplica i així, la integra en el seu aprenentatge.

A l'avaluació també es pot preveure un treball, com ara un comentari de text pautat, i amb la correcció posterior amb ítems d'una taula d'especificacions.

També en aquella estratègia d'"el professor malalt", els alumnes poden preparar l'examen que faran uns companys que no tenen mestre. S'estableix col·lectivament què s'ha treballat, què es pot demanar, etc.; si de cas els alumnes fan el ronso, el professor empeny la reflexió interrogant-se per més qüestions, fins a "fer-les entrar totes".

En el mateix línia de tracte "lleial", és possible establir que elements variis com assistència, puntualitat, actitud positiva, i sobretot interessos rellevants (del que s'ha fet el dia anterior, informació escaient o complementària) es vegin clarament reflectits a l'avaluació (posem per cas deu punts sobre cent). Si cal es pot fer una taula d'especificacions.