5. METODOLOGIA

Un dels aspectes de més relleu del nou pla d'estudis en el que es refereix a l'ensenyament de les matemàtiques és la practicament nul.la discussió que hi ha hagut al llarg dels darrers 10 anys.

A hom se li fa difícil recopilar un petit "dossier" que reculli les diferents opinions i experiències dels professionals del nostre país envers la qüestió dels resultats i objectius que perseguia el fins ara actual pla d'estudis. Així no és d'extranyar que a manca d'unes directrius explicitades i fruit de reflexions a partir de les experiències, cadascú hagi optat per readaptar l'ensenyament de les matemàtiques modernes baix el seu propi punt de vista, produint-se actualment una considerable heterogeneitat en la pràctica del professorat.

No deixa d'ésser preocupant que el canvi de més envergadura que s'hagi fet en l'ensenyament de les matemàtiques hagi estat en proporció inversa a la reflexió necessària per portar-lo a terme. Però té la seva explicació el fenomen esmentat, i no és altra que la tradicional còpia de l'ensenyament de les matemàtiques respecte al nostre país veí, i des d'aquesta òptica si els francesos ja portaven uns quants anys pel camí de l'ensenyament de les "matemàtiques modernes", nosaltres no podíem ser menys i calia posar-se al dia. Resultat: uns pocs decrets, una petita nota en el BOE (desembre de l'any 70) i la porta oberta per escriure els nous llibres de matemàtiques que servissin com a guia pel professor poc informat. I tots tranquils, doncs a partir d'ara ningú no podria dir que ja no estem al dia en la modernitat dels programes; i com que per atrevits, nosaltres, ben aviat ens posaríem a l'avantguarda del moviment, i plens d'optimisme, que no de pedagogia, explicaríem d'ençà to-

tes les estructures algebraiques a 2a. etapa de E.G.B. Passat un cert temps ja era normal que un llibre de E.G.B. expliqués sensa cap pudor excel.lències de grup abelià que gaudeixen les matrius NxM amb l'operació suma.

Però seria inútil entretenir-nos en els detalls que proliferaven arreu de la nostra geografia amb el nom de "matemàtiques modernes". Si quelcom pot ajudar a calificar els objectius que es perseguien amb el nou ensenyament de les matemàtiques seria la controvèrsia entre els seus defensors i detractors en els països en que s'originà aquest moviment: França, Bèlgica i E.E.U.U. fonamentalment. Pel que respecte a França un llibre que reprodueix amb força fidelitat els contorns del debat és: "La enseñanza de las matemàticas modernas" que correspon a una antologia d'articles i actes de congressos on es manifesten diferents profesionals com en Dieudonné, R.Thom, G.Choquet, A. Markusievitch, H. Freudenthal, R. Godement, A. Lichnerowicz, J.Leray,... Editat per Alianza Editorial.

Seria interesant tenir una certa perspectiva històrica de com s'han desenvolopat els programes de matemàtiques al llarg dels 100 darrers anys, però com que ja s'en parla en altres parts d'aquest escrit a nivell general dels corrents educatius, asenyalarem tant sols que a començament de segle s'introduïren en els programes d'ensenyament secundari els conceptes de funció, càlcul infinitesimal i geometria analítica. Un dels màxims defensors d'aquest canvi fou el conegut matemàtic Félix Klein, que dedicà bona part dels seus esforços a la preparació formativa i didàctica dels professors de matemàtiques. Fruit de la seva tasca en són els dos llibres traduïts al castellà i que formen part de la Biblioteca Rey Pastor: "Matemàtica Elemental desde el punto de vista superior".

Tenint present el que acaben de dir, si analitzem les modificacions que suposà la introducció de la "matemàtica moderna" en l'ensenyament primari i secundari ens adonem que no hi havia un canvi substancial de continguts, sinó que el canvi consistia en el llenguatge que s'emprava i en la forma de desenvolupar els diferents temes.

Creiem convenient, sense ànim de fer una anàlisi exhaustiva de la qüestió, asenyalar certs aspectes problemàtics,si més no clarament perjudicials per l'aprenentatge de les matemàtiques, en la seva expressió "modernista" abans esmentada:

a) Deductivisme exagerat. Les matemàtiques es presenten com coneixements en compartiments aïllats i acabats, en un ordre deductiu que no afavoreix gens la manipulació i necessaria per a tot descobriment per petit que sia.

Naturalment que si es volen sintetitzar en el menor espai possible el conjunt de coneixements matemàtics, aquest potser sigui la millor manera de presentar-los, però si el que es vol es desenvolupar l'hàbit de "fer matemàtiques", aleshores la qüestió és ben diferent.

No deixa d'ésser exasperant que després d'haber-se reconegut per part de tothom que el llibre dels Elements d'Euclides que tants anys serví com a model per l'estudi de la geometria, no era el tipus d'exposició adequat per iniciar-se en l'ensenyament de les matemàtiques, es torni a caure en els mateixos defectes d'axiomatització però aquest cop accentuats per un formalisme extraordinari que abasta tots els temes de matemàtiques.

És prou evident des d'un punt de vista didàctic que una presentació deductiva de les matemàtiques pot posar de manifest a l'alumne una ordenació lògica de les mateixes, despertant fins i tot una credibilitat respecte del que s'està fent com a "veritats matemàtiques", però segur que el que no desperta és l'hàbit de la provatura, de l'autocorrecció, de la imaginació, qualitats totes elles indispensables per l'exercici de la matemàtica.

b) Simbolisme abstracte. És indiscutible la conveniència d'anar introduint a poc a poc l'ús d'un cert simbolisme matemàtic que permeti simplificar les diferents expressions matemàtiques, però al mateix temps no se'n pot abusar i empatxar de simbolismes a l'alumne, que a la fí els acaba utilitzant com si gaudissin de vida ells mateixos, despreocupant-se del que representen o signifiquen.

c) Formalisme prematur. El noi sovint no reconeix els continguts dels ens matemàtics i es conforma amb la manipulació mecànica dels signes que intervenen sense saber, ni preocupar-se per saber-ho, el que realment es porta entre mans. Així no és d'extranyar els seus bons resultats en aspectes com càlcul de límits o càlcul de derivades, malgrat no tingui ni idea de llurs conceptes. En definitiva aquest estil d'ensenyament potencia molt més la tècnica dels funcionaments que no pas la seva base científica. En el fons es desenvolupen les actituds que conformen el funcionament de les coses en sustitució del pensament crític que es planteja el per qué funcionen d'aquesta manera i si podrien funcionar millor d'una altra forma.

d) Nul.la capacitat d'abstracció. En la mesura que abstreure és prescindir de quelcom, cal que abans hi hagi aquest quelcom, i donat el cás que el camí predominant no va pas del concret al general, resulta que l'alumne no s'habitua al procés d'abstracció. Potser convindria recordar el pensament d'en Rey Pastor quan ens alertava en un pròleg dels seus llibres "Fer davallar de dalt els conceptes de l'anàlisi és didàcticament equivocat, històricament absurd, conceptualment hipertròfic i científicament inútil".

e) Manques de matematització de situacions i concreció de resultats. En l'estil d'exposició "modernista" de la matemàtica ens trobem que a l'alumne li apareixen les matemàtiques extraordinàriament allunyades de les altres ciències, i en conseqüència esdevé un procés d'atrofiament de les seves possibilitats de matematitzar un problema de física o de biologia. Els textos de matemàtiques en aquest sentit tenen cada cop menys problemes que reflecteixin d'entrada un no desenvolupar la capacitat de concreció dels resultats, d'autocorrecció quan la resposta a un problema de distàncies, posem per cas, d'una ciutat a altra surt negativa, o si el nombre d'obrers necessaris per fer una feina correspon a un número amb quatre xifres decimals.

Naturalment que la descripció anterior d'aspectes negatius de l'estil de les anomenades "matemàtiques modernes" ni és exhaustiva, ni és rigorosa en el sentit d'analitzar la problemàtica des de tots els punts de vista. El que hem dit, no respon més que a unes quantes pinzellades fetes des de la perspectiva d'una determinada concepció de la matemàtica que es contraposa al corrent formaliste reprès pels bourba-

kistes, i que en el nostre país ha adquirit una expressió molt radical en els actuals programes en curs, succeint en altres indrets rectificacions més oportunes en la línia de donar més pes a la intuïció, i que ha permés en bona part rectificar certs aspectes dels programes. I diem això per que ja seria hora que les nostres autoritats acadèmiques s'adonessin que no és possible cap reforma de l'ensenyament, fins i tot encara que les bases de la reforma siguin perfectament correctes, sense mantenir entre els professionals de l'ensenyament un debat permanent que situï el centre de gravetat en el que succeeix a l'aula, possibilitant d'aquesta forma les modificacions oportunes sobre la marxa.

Jaume Paradís.