

Presentació

Carmen Albaladejo i Iñaki Echebarria*

Amb molt bon criteri, la revista *Temps d'Educació* ha ofert en els darrers números una panoràmica molt interessant d'aspectes rellevants relacionats amb el treball del professorat. Entre aquests aspectes, les qüestions didàctiques han ocupat un espai important. En aquesta mateixa línia es va proposar fer la present Monografia sobre la Didàctica de les Ciències Experimentals.

Abans de fer una breu presentació dels articles que la componen ens permetem fer algunes reflexions sobre la didàctica.

Sens dubte, les Ciències Experimentals (Física, Química, Biologia i Geologia) ocupen una posició de privilegi en els currícula de les últimes dècades tant en l'ensenyament primari i secundari com en la universitat. Durant molt de temps les matèries que configuren el que anomenem ciències han estat quasi exclusivament la qüestió important, massa sovint ha faltat un discurs sobre com s'aprenen i s'ensenyen... i s'ha oblidat la investigació sobre aspectes relacionats amb la seva didàctica.

Afortunadament en l'última dècada s'han produït un conjunt de canvis que sembla oportú indicar a l'inici d'aquesta Monografia perquè això facilitarà el seu aprofitament pel lector.

Un primer aspecte de gran transcendència ha estat la creació dels Departaments de Didàctica de les Ciències Experimentals en les Escoles Universitàries de Formació del Professorat i el fet que en els seus plans d'estudi s'ha contemplat amb pes propi la didàctica. Abans, el contingut principal del que aprenia un futur mestre era la Biologia, la

* Carmen Albaladejo és llicenciada en Ciències Biològiques, catedràtica d'Institut de Batxillerat i, actualment, és responsable de la secció de formació del professorat d'ensenyament secundari de l'ICE de la Universitat de Barcelona. Ha col·laborat en l'edició de nombroses obres sobre Didàctica de les Ciències i va guanyar el Premi Barcanova 1992 amb l'obra *La ciència a l'aula*.

Iñaki Echebarria és llicenciat en Ciències Biològiques, catedràtic d'Institut de batxillerat i, actualment, director adjunt de l'ICE de la Universitat de Barcelona. Recentment ha coordinat i participat en l'edició de la *Nova Enciclopèdia Temàtica Planeta* i el programa *SIDA: Saber Ayuda*.

Adreça professional: Institut de Ciències de l'Educació. Universitat de Barcelona. Edifici de Migdia. Campus de la Vall d'Hebron, 171. 08035 Barcelona.

Geologia, la Física i la Química. En tot cas s'incorporaven algunes reflexions sobre la seva didàctica però no eren el cos principal, la qual cosa ha canviat radicalment.

Molt relacionat amb el que acabem d'indicar ha estat el fet que les Escoles Universitàries i el seu professorat s'han incorporat més plenament al sistema universitari: actualment, en moltes universitats del país, els Departaments de Didàctica formen part de Facultats d'Educació i tenen el mateix estatus que la resta de Departaments de les Facultats. Això ha comportat la necessitat que molts professors de les Escoles Universitàries participessin en treballs de recerca i s'interessessin per fer treballs de tesi doctoral, molts d'ells fent treball de camp en escoles d'ensenyament primari i en centres d'ensenyament secundari. Aquesta realitat ha estat molt interessant i fecunda tant pel fet d'apropar el professorat de les escoles universitàries a la realitat dels centres, com pel fet d'afavorir el contacte amb professors d'ensenyament primari i secundari que intentaven millorar el rendiment dels alumnes, afavorir l'aprenentatge de les ciències... El resultat és espectacular: s'ha avançat moltíssim en treballs de recerca de didàctica de les ciències experimentals i això ha estat afavorit per l'existència –i també al nostre país!– de revistes com, per exemple, *Enseñanza de las ciencias*, revista d'investigació i experiències didàctiques o *Alambique*, revista especialitzada en didàctica de les ciències experimentals, que han facilitat tant la publicació de treballs de recerca com l'intercanvi d'experiències i l'accés a bibliografia especialitzada. Aquest clima favorable ha fet possible la realització de multitud de treballs d'investigació en els aspectes més diversos, en els quals han intervingut professors de tots els nivells educatius, cosa que ha conduït a la lectura de tesis doctorals tant de professors universitaris com d'altres nivells i a la creació dels fonaments d'un edifici presumiblement sòlid del que ha de ser la didàctica de les ciències. Aquesta afirmació no ens fa oblidar el fet que, massa sovint, a les facultats de ciències tradicionals se segueix considerant la didàctica i la seva recerca com a matèries de segona classe, oblidant la necessitat urgent de millorar la seva pràctica docent.

També és convenient fer palesa una altra conseqüència dels canvis introduïts en el sistema educatiu que afecta l'ensenyament primari (6-12 anys) i, particularment, l'ensenyament secundari obligatori (12-16 anys): l'ensenyament de les ciències experimentals es concep com una àrea curricular de tal manera que, a més de proporcionar a l'alumnat un conjunt de coneixements (en el sentit tradicional de la paraula) de les diferents matèries, s'intenta donar més importància als aspectes procedimentals i als continguts actitudinals. I això des d'una perspectiva més integradora dels continguts. El resultat immediat, encara que amb problemes pràctics, reclama un treball més interdisciplinari i la necessitat que el professorat de ciències (biòlegs, físics,

químics, geòlegs i altres) i d'altres camps del coneixement cooperin més per tal d'afavorir els aprenentatges dels alumnes. En aquesta perspectiva han estat importants les innovacions produïdes per l'aplicació a l'ensenyament de les ciències de noves concepcions sobre el paper de la ciència, com han estat els projectes *Ciència, tecnologia i societat* o *Ciència integrada*, i la incorporació de la Història de les Ciències o el desenvolupament del currículum a partir de temes transversals que faciliten una visió més concreta, integrada i propera a l'experiència personal i immediata dels alumnes.

Finalment, la importància dels mitjans de comunicació en la difusió de la Ciència és un fenomen que requereix una reflexió molt important, ja iniciada, sobre el mateix paper del sistema escolar, sobre què s'ha d'ensenyar i la manera de fer-ho. Possiblement el futur passa, almenys en part, per la incorporació habitual de part de les tecnologies de la informació en els processos d'ensenyament-aprenentatge.

En aquest marc es va dissenyar la Monografia. En el moment d'en-carregar els articles es va pensar tant en aquelles –moltes!– qüestions d'interès com en persones conegudes en el camp de la didàctica i la seva recerca.

El lector trobarà en els dos primers articles una visió, limitada, lògicament, sobre com es produeix l'aprenentatge de les ciències i de com pot ser investigat.

L'article "Aprendre a justificar científicament: el cas de l'origen dels éssers vius", de Neus Sanmartí i Enric Custodio, és un exemple concret d'una experiència realitzada en un centre d'ensenyament secundari, relacionat amb les dificultats que presenten els estudiants quan interpreten experiències històriques del tema i les que presenten els textos utilitzats, des del punt de vista científic i lingüístic. A l'inici de l'article es fa una reflexió sobre quatre camps de recerca en didàctica de les ciències que s'interrelacionen en la investigació.

"Obstacles en la construcció del concepte de temps geològic", d'E. Pedrinaci i R. Álvarez, és una investigació realitzada amb estudiants de secundària sobre aquest concepte. Partint de la història de la geologia, de l'epistemologia i de les concepcions que presenten els estudiants, els autors proposen unes orientacions didàctiques per construir el concepte de temps geològic i de tots els conceptes implicats en l'anterior, mostrant la necessitat de diferenciar els diferents subconceptes integrats.

El tercer article, "Les idees dels alumnes i la seva importància en el procés d'ensenyament-aprenentatge de les ciències experimentals", de M. Puigcerver i M.C. Sanz, presenta una visió general sobre les

concepcions dels estudiants, les seves característiques i origen, així com la importància didàctica i la seva utilització a classe. S'ofereix una àmplia bibliografia per poder aprofundir en la temàtica.

L'article "L'avaluació al servei de l'aprenentatge", de P. Black, analitza la importància de l'avaluació formativa com a instrument per a la millora de l'ensenyament-aprenentatge a les aules de ciències, tenint en compte estudis recentment realitzats per l'OCDE sobre l'ensenyament de les Ciències, les Matemàtiques i la Tecnologia.

"L'educació científica, les humanitats i la història de les ciències", de J. Cuello, aporta una reflexió sobre la naturalesa i la història de les ciències, plantejant preguntes al professorat de ciències relacionades amb la seva pràctica docent. No dona resposta a totes les qüestions, però sí que apunta algunes idees per millorar l'ensenyament. Considera que la història de la ciència és una de les eines a utilitzar per a aquesta millora, aportant nombrosos motius per fer-ho.

La monografia finalitza amb l'entrevista realitzada al professor Javier Tejada sobre "La divulgació científica", en la qual se li plantegen diferents preguntes relacionades amb els principals problemes que es presenten en la divulgació de la ciència a través dels mitjans de comunicació. Aborda temes molt interessants com la relació entre ciència i tecnologia, la necessitat d'una formació dels científics en l'ús de les tecnologies en la docència, la necessitat de tenir en compte l'impacte de les tecnologies a la societat i a la mateixa escola...