

...amb MERCÈ IZQUIERDO



Mercè Izquierdo Aymerich és doctora en ciències (química) i catedràtica d'universitat en Didàctica de les Ciències Experimentals.

Ha estat professora de ciències, en especial de química, a primària, batxillerat i universitat. També ha estat professora d'història de la química a la universitat. En l'actualitat fa classes a Magisteri (didàctica de les ciències i química) i de doctorat (història de les ciències, fonaments epistemològics i històrics per a l'ensenyament de les ciències).

Ha estat cap de servei de Formació del Professorat de la Direcció General d'Universitats (1983), secretària general i degana del Col·legi de Doctors i Llicenciats i vicerectora a la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB).

Ha estat investigadora principal o ha participat en nombrosos projectes de recerca subvencionats pel

Ministerio i per la Generalitat. Ha publicat articles sobre didàctica de les ciències, història de les ciències i aprenentatge del llenguatge científic. Ha presentat comunicacions en congressos a Espanya i a l'estranger. En moltes d'elles ha estat membre del comitè científic i en un nombre similar ha pronunciat conferències convidades. Ha publicat llibres o capítols de llibre sobre aquests mateixos temes.

Forma part del grup de recerca "Estudis humanístics sobre Ciència i Tecnologia" i "Llenguatge i ensenyament de les Ciències" (LIEC) de la UAB.

Actualment és codirectora de la revista *Enseñanza de las Ciencias*.

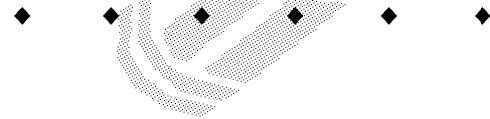
LA UNIVERSITAT I EL SISTEMA EDUCATIU QUE SE'N DERIVA

La formació del professorat és bàsica, ja que ha de preparar ciutadans lliures, amb dosis de saber organitzat i amb criteri propi. Com penses que s'hauria de formar un professor universitari perquè fos un bon professional en Didàctica de les Ciències Experimentals? Qui se n'hauria de cuidar?

El professor universitari ha de tenir una molt bona formació científica i ha de fer recerca de qualitat. Però, tal com dieu, la seva tasca no consisteix només a ensenyar aquests coneixements, sinó que cal que contribueixi perquè ells proporcionin competències humanes als estudiants. Per això, els professors universitaris necessitem una formació específica en didàctica de les disciplines que ensenyem i potser també en altres disciplines, com història i filosofia de les ciències, llengua...

Ara que ja fa uns quants anys que existeixen les àrees de didàctiques específiques, penses que estan ben encaixades dins el mapa universitari espanyol i català? O potser trobes que la resta d'àrees de coneixement encara les miren amb una certa recança?

Em sembla que no s'ha entès del tot l'aportació d'aquests departaments o àrees de coneixement. El principal problema és que les seves aportacions específiques als coneixements s'han confós amb "metodologies docents", i no hem sabut explicar que l'aportació principal té a veure amb la reconstrucció dels coneixements o "transposició didàctica". Per això algú pensa que és suficient afegir "pedagogia", psicologia i sociologia als coneixements científics amb què es treballa a les facultats



per completar la formació inicial per esdevenir professor; amb això les didàctiques específiques no tindrien un espai propi i es perdria de vista que el coneixement escolar (aquell que pot ser après, aquell que educa, que fa pensar, que desenvolupa competències, que fa que els alumnes gaudeixin...) és una creació del professor, que, si és capaç de fer això i d'explicar com ho fa, és un didacta de les ciències.

Arreu de l'Estat i a totes les universitats catalanes, llevat de la nostra, la URV, les didàctiques específiques s'han agrupat en un o més departaments propis. Vist el cas de la UAB, on heu format el departament de "Didàctica de la Matemàtica i les Ciències Experimentals", quins avantatges i quins inconvenients ha comportat l'existència del departament?

Crec que ha estat fonamental tenir un departament independent per poder definir les característiques d'aquesta àrea de coneixement, que cada vegada va adquirint més importància malgrat que encara és desconeguda per molts. En el departament hem pogut treballar junts físics, químics, geòlegs, biòlegs i matemàtics. Pot ser un inconvenient estar separats dels departaments de la Facultat de Ciències, amb els quals comparteixen els temes que s'han d'ensenyar. També pot ser-ho la separació de les altres didàctiques específiques, amb les quals es comparteixen molts plantejaments teòrics. Aquests inconvenients es poden superar mantenint relacions fluides amb els departaments corresponents, tal com correspon a un concepte de "departament de campus" que és coherent amb la visió oberta del coneixement que es defensa des de les didàctiques específiques.

És una obvietat dir que la Universitat –les Facultats de Ciències de l'Educació, bàsicament– forma mestres, entre d'altres titulats amb capacitació professional. Si et deixessin fer uns quants retocs, en l'àmbit de la Universitat per formar mestres de futur, què suggeriries de manera imprescindible?

Em sembla adequat que els mestres es formin en una Facultat d'Educació, que vulgui ser una "Escola de Mestres". S'ha de valorar sobretot aquesta professió tan important per a la societat i tan difícil, que té per objectiu educar; la Facultat d'Educació ha de tenir com a referència el mestre. La contrapartida és que la formació dels mestres s'ha de fer molt bé, amb intervenció coordinada de molts departaments i amb un esperit obert per estar atents als canvis culturals, tecnològics i episte-

mològics que caracteritzen la nostra època. No és gens fàcil assolir aquest nivell d'excel·lència tan necessari.

Els actuals plans d'estudi de mestre es troben fragmentats en miniassignatures i en minicrèdits. ¿Aquesta fragmentació afavoreix la interdisciplinarietat, o bé al contrari, potencia la disciplinarietat?

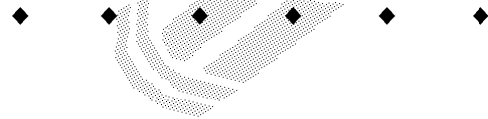
És un autèntic disbarat i no potencia ni una cosa ni l'altra. La disciplinarietat és necessària perquè la interdisciplinarietat sigui possible, però tant l'una com l'altra requereixen una planificació molt acurada, una selecció intencionada dels problemes clau i dels fenòmens que han de ser estudiats, així com de les perspectives d'estudi que, tot i ser disciplinaris, han de convergir en unes idees clau que donin suport a una mirada més àmplia, de diàleg disciplinari. Aquest plantejament no té res a veure amb un esmicolament dels coneixements fet amb criteris particulars, que poden ser vàlids des d'algun punt de vista, però que configuren un mosaic sense sentit quan es posen els trossets l'un al costat de l'altre.

El model fragmentat de les assignatures que tenim a la Universitat porta a una formació inicial de mestre amb un perfil que és la suma de tres components: el pedagògic, el psicològic i el de didàctiques específiques. En la teva opinió, quina penses que és la contribució de cada component a la formació inicial del mestre? I quina contribució penses que hauria de tenir en el futur? Hauria de ser diferent de l'actual?

La pedagogia proporciona un coneixement global de l'educació, de la història de les institucions educatives, del funcionament dels centres, de les diferents funcions dels professors. La psicologia permet comprendre els processos d'aprenentatge. Permeteu que digui que les dues disciplines haurien de facilitar la tasca de les didàctiques específiques, les quals haurien de vertebrar els estudis de magisteri. Ara bé, les didàctiques específiques necessiten un coneixement previ de les disciplines, perquè proposen estratègies per reconstruir-los d'acord amb la classe.

Aquesta és una mancança important en els estudis de Magisteri: hi falta més temps per dedicar als continguts que el mestre ha d'ensenyar de la manera adequada, per desenvolupar les capacitats dels alumnes i educar-los. És difícil trobar la manera de posar-hi remei.

Penses que els vigents plans d'estudi de la formació de mestre són insuficients, quant a nombre de crèdits? I què n'opines de la possibilitat i/o con-



veniència d'ampliar la formació a quatre anys acadèmics? Com organitzaries l'estructura acadèmica, comptant aquest quart any? I cap a quin model de mestre creus que s'hauria d'anar: cap al generalista o cap a l'especialista?

Pel que acabo de comentar, crec que els plans d'estudi actuals són insuficients i que serà molt convenient ampliar la formació a quatre anys acadèmics. Però, més que afegir un any als altres tres, crec que s'hauria de reestructurar tota la carrera, donant més importància als coneixements culturals i a l'acte de fer la classe i d'organitzar activitats docents de qualitat. Pel que hem dit abans, convindria que hi hagués una estreta coordinació entre les assignatures per proporcionar, entre totes, criteris per a identificar una bona classe, que proporcioni als alumnes coneixements i competències.

Malgrat que defenso que el mestre ha de saber ensenyar a llegir i a escriure, matemàtiques, ciències, música, plàstica... i, per a poder-ho fer, ha de tenir una àmplia i sòlida cultura, crec que el mestre ha de ser generalista perquè un bon aprenentatge ha de permetre relacionar els coneixements. Ara bé, cal reconèixer que és molt difícil dominar tots els coneixements alhora. A l'escola hi hauria d'haver mestres amb una formació preferent en alguna de les àrees de coneixements. Per això, la formació dels mestres hauria de ser generalista, però amb itineraris per aprofundir més en alguna de les àrees (matemàtiques, llengua, ciències, socials, plàstica, música, educació física...).

Què n'esperes del marc que ha de definir el procés de Convergència Europea en allò que fa referència a les directrius comunes al voltant d'assignatures de la formació de mestre, continguts, obligatorietat i optativitat?

Espero que hi hagi seny, que en cap moment no es produeixi un estira i arronsa entre els departaments per aconseguir més hores de classe per tenir més professors, i que s'actuï pensant en els alumnes i en les seves necessitats de formació. I també espero que hi hagi possibilitat d'adaptar els estudis a les característiques de cada país, és a dir, que hi hagi suficient optativitat.

Pel que sembla, les titulacions de mestre a l'Espai Europeu d'Educació Superior es veuran força reduïdes. Es parla de només dues especialitats: educació infantil i educació primària. Si això acabés així, com ho veus?

Crec que és coherent amb una formació generalista, que seria compatible amb els itineraris. També es podrien

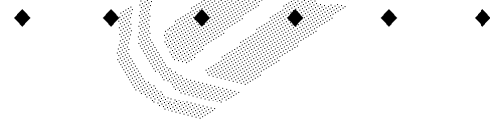
dissenyar postgraus que donessin una especialització en àrees concretes als mestres de primària i d'infantil.

Pel que fa a les Pràctiques escolars o Pràcticum, consideres que s'aprofiten prou? Estan prou vinculades a les matèries teòrico-pràctiques que configuren la formació inicial dels mestres? Penses que aquesta formació inicial té un lligam suficientment fort amb l'escola primària?

Crec que en l'actualitat ja es dona molta importància a les pràctiques, però es podria millorar la vinculació amb els itineraris. També seria interessant recuperar experiències (per exemple, els FOPI dels anys vuitanta) en les quals es relacionin les pràctiques dels estudiants de magisteri amb projectes d'innovació a l'escola, i dissenyar-ne de noves, de manera que els estudiants puguin contribuir a processos de millora viscuts per l'equip de mestres.

Penso que és inadmissible que la Universitat mantingui una formació inicial del professorat de secundària –el CAP– fonamentada en un model derivat de la “Ley General de Educación” del 1970. Com articularies la nova proposta que, com sabem, no acaba mai d'arrencar?

Ho trobo, a més d'inadmissible, dramàtic. Tota la meua vida professional, que ja és molt llarga, he estat lluitant per millorar aquesta formació. És difícil identificar quins han estat els entrebancs que hi ha hagut, però s'ha de pensar que hi ha hagut moltes complicitats en contra de la formació docent dels llicenciats, que només poden explicar-se per un pregon menyspreu col·lectiu per la tasca específica, docent, del professor i, alhora, per una ignorància igualment pregon de la complexitat de la tasca d'ensenyar una matèria, que requereix molt més que haver cursat uns estudis de llicenciatura. Encara es podria dir molt més: les diverses instàncies que han anat tenint a les mans la possibilitat de millorar aquesta formació deuen haver topat amb un desconeixement vergonyós de les aules de secundària actuals, en les quals els estudis universitaris de qualsevol disciplina requereixen un complicat procés de transposició, per part dels equips rectors de les universitats. Esperem que la nova proposta arrenqui, i que mostri comprensió d'aquesta complexitat a què em refereixo. El pitjor que podria passar és que es limités a afegir coneixements psico-peda-sociològics als coneixements dels graus, sense comptar amb les dificultats de seleccionar i reconstruir aquests coneixements a l'escola. I que les



pràctiques es fessin sense una actitud crítica i sense un seguiment estricte: no totes les escoles de secundària d'ara ni tots els professors (que no han tingut formació prèvia) poden proporcionar un ambient adequat per formar els nous professors de secundària que es necessiten.

LA DIDÀCTICA DE LES CIÈNCIES EXPERIMENTALS I LA SEVA APLICACIÓ EN MATÈRIA EDUCATIVA

Quina aportació penses que hauria de fer la Didàctica de les Ciències Experimentals als futurs mestres d'infantil i de primària? I als de secundària?

La pretensió de la Didàctica de les Ciències és ser 'la ciència d'ensenyar ciències'. Pot aportar la capacitat d'iniciar els alumnes en les ciències, d'ensenyar-los els models científics (físics, químics, biològics, geològics) que permeten identificar regularitats en el món i explicar i intervenir en alguns fenòmens. Ara bé, com que és molt més que una metodologia docent, requereix que els mestres sàpiguen ciències, o que hi hagi temps

suficient per tractar a fons els continguts que s'ensenyen, per tal que els mestres adquireixin l'autonomia necessària per tractar-los a classe de manera flexible i amb creativitat.

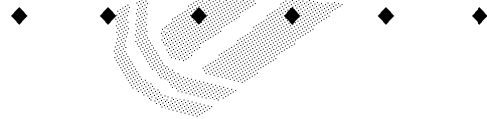
Quins objectius bàsics de les Ciències Experimentals posaries en els nivells inicials de l'ensenyament, és a dir, a l'escola?

Com acabo de dir, aprendre a veure el món des dels models bàsics de les ciències i poder-los contrastar experimentalment. Els continguts concrets podrien ser flexibles, però ben ensenyats i ben apresos, és a dir, amb possibilitat d'experimentar, d'intervenir, de comprendre i d'utilitzar els llenguatges necessaris per comunicar els coneixements científics.

Què opines sobre les diverses reformes dels currículums de l'ensenyament, produïdes als darrers decennis? Creus que potser es juga una mica amb l'escola?

Crec que les reformes eren necessàries, però no





s'han fet prou bé, perquè es va fer molt èmfasi en aspectes administratius i es va fer un càlcul a la baixa de les dificultats que els canvis suposaven per als professors. Em sembla que calia anar més a poc a poc, al ritme que els mateixos professors fossin capaços d'assumir, ajudant-los a dissenyar les innovacions sense pretensió de fer-ho tot ràpidament, confiant massa en l'efectivitat de conferències i recomanacions dels dissenyadors de la reforma i en els nous currículums. A més a més, hi ha hagut canvis amb els quals no es comptava, com per exemple l'augment de la immigració o el canvis en les famílies, que han canviat també les relacions entre alumnes i professors.

Creus que el currículum de primària hauria de prendre com a eix la transversalitat, que té més a veure amb les necessitats i interessos dels alumnes d'aquestes edats: contribució de la ciència a la construcció d'un món sostenible, salut i consum, tecnologia i societat, etc?

És una pregunta molt interessant, perquè planteja el principal repte al qual s'enfronta no sols l'escola primària, sinó també la secundària. Tot i que he defensat, al llarg d'aquesta entrevista, que els mestres han de conèixer les disciplines, això no vol dir que els alumnes de primària (i d'ESO) hagin de rebre'ls de la mateixa manera, estrictament disciplinària. Com que la finalitat dels ensenyaments escolars és que els alumnes adquireixin coneixements que els facin 'competents per viure' cal que se'ls presentin, a classe, situacions en les quals puguin intervenir segons els valors que, alhora, van adquirint. Per exemple, han de referir-se al medi ambient, a la salut... El repte és fer-ho sense oblidar els models teòrics bàsics i els conceptes que se'n deriven.

És un fet evident que el mestre utilitza, massa sovint, el llibre de text com a únic suport de la seva docència; possiblement per la manca d'altres materials curriculars adaptats a les necessitats dels alumnes –i dels mateixos mestres–. Es podria reconduir aquesta situació? Quin paper hi haurien de jugar les TIC?

Probablement ara ens calen nous llibres, més diversos, que puguin ser llegits pels alumnes amb més autonomia. Això és especialment clar si, alhora, s'ensenyen les ciències de manera pràctica, fent experiments. Però certament la novetat, ara, són les aportacions de les TIC, i el repte és identificar els criteris clau que ens permetran utilitzar-les correctament i aprofitar el seu potencial específic.

És constatable el fet que, a l'ensenyament primari, el component experimental de la ciència s'ha abandonat quasi completament. Com creus que es podria redreçar la qüestió?

Per exemple, crec que s'hauria de recuperar el Projecte 6-12, actualitzant-lo, si cal. Va representar una important innovació, que va impulsar el treball experimental a l'escola des d'una perspectiva modelitzadora i conceptual molt interessant. En tot cas, és absolutament imprescindible fer experiments a l'escola; altrament, no es pot entendre el significat dels conceptes científics.

Què penses sobre el paper que ha de jugar la ciència informal (mitjans de comunicació) i la ciència no formal (museus, aules de natura, etc.) en l'adquisició de la "ciència dels alumnes"?

És molt interessant constatar que cada vegada es fa més important aquesta oferta de formació científica extraescolar, que pot aportar nous enfocaments i idees que no es podrien treballar des de l'escola. Ara bé, em sembla que encara no s'ha aconseguit coordinar totes aquestes ofertes noves, amb diferents formats, amb l'ensenyament formal. Aquí tenim encara molta feina a fer i també és necessària molta recerca, perquè no és fàcil encaixar coneixements que s'adquireixen des de perspectives diferents de l'escolar i vinculats a objectius que també són diferents.

Vols afegir alguna reflexió, algun tema que et preocupi i del qual no n'hàgim parlat? Endavant.

Em fa por que a poc a poc les ciències vagin desapareixent de la formació inicial dels mestres, i que predomini la idea que els llibres de text i les web ja contenen les informacions, i que el mestre només ha d'explicar la lliçó als alumnes i fer els exercicis, que ja vénen resolts en el llibre del mestre. Aquest model seria desastrós, perquè ni el mestre ni els alumnes podrien ser creatius a classe i les ciències passarien a ser eixorques, desvinculades dels valors que fan que el coneixement sigui interessant, perquè es pot aplicar a fenòmens quotidians i perquè contribueix a buscar algunes solucions a alguns dels problemes amb els quals es troben les persones al llarg de la vida.

*Transcripció i fotografies a càrrec de l'entrevistador,
Agustí Salvat Altés.
Didàctica de les Ciències Experimentals*