

L'ensenyament de la Física i Química a la CV

Pepe Pedro

Professor de Física i Química · IES Matemàtic V. Caselles Costa · Gata

Durant les jornades “La Física en Secundària i Batxillerat” celebrades el 3 i 4 de juny del 2016 a la Facultat de Física de la Universitat de València va tindre lloc la taula redona “Què fer amb la Física?” en la qual van participar un gran número de professors i professores de Física i Química d’Ensenyament Secundari. Allí es va debatre la situació actual de l’ensenyament de la Física en Secundària i Batxillerat en la nostra Comunitat tal i com ha quedat amb la nova llei educativa (LOMQE). A continuació anem a exposar a les principals conclusions a les que es va arribar.

1. Càrrega horària

La nova llei fixa un mínim de càrrega horària de cada assignatura i és cada Comunitat Autònoma la que la determina, produint-se grans desigualtats entre Comunitats.

En la nostra Comunitat la Física i Química (F i Q) en el primer cicle de l’ESO (1r, 2n i 3r d’ESO) és obligatòria en 2n i 3r d’ESO i té una càrrega horària de 2h setmanals en cada curs. En el segon cicle (4t ESO) és optativa en la via acadèmica i té una càrrega horària de 3 h setmanals.

CÀRREGA HORÀRIA ESO F i Q LOMQE		
FÍSICA I QUÍMICA PRIMER CICLE OBLIGATÒRIA		FÍSICA I QUÍMICA SEGON CICLE VIA ACADÈMICA OPTATIVA
2 ESO (2 hores)	3 ESO (2 hores)	4 ESO (3 hores)

La primera cosa a destacar és que el nombre d’hores lectives (4 h) dedicades a la F i Q en el primer cicle de l’ESO és del tot insuficient tant per a impartir el nou currículum de la LOMQE com per a poder realitzar les pràctiques de laboratori que exigeix la llei.

A més, amb 7 hores setmanals acumulades entre els 4 cursos de l’ESO, la Comunitat Valenciana és la comunitat amb menys hores dedicades a la F i Q del conjunt de l’Estat. La resta de comunitats tenen 8, 9, o 10 h tal i com reflecteix la taula comparativa següent:

“La reducció a dues hores lectives en 2n i 3r d’ESO és un menyspreu cap a la formació científica dels alumnes.”

	F y Q		
	2º	3º	4º
Castilla León	3	2	4
Euskadi	3	3	3
Murcia	3	2	3
Madrid	3	3	3
Galicia	3	2	3
Cantabria	3	2	3
Asturias	4	2	3
Navarra	3	2/3*	3
Catalunya	3	2	4
Aragón	3	2	3
Extremadura	4	2	3
Castilla La Mancha	3	3	3
Andalucía	3	2	3
La Rioja	4	3	3
Baleares	3	2	3
Canarias	3	2	3
C. Valenciana	2	2	3

La Comunitat Valenciana és l’única amb 2 h de F i Q en 2n ESO, en la resta de Comunitats s’imparteixen 3 o 4 h. Aquesta reducció horària no és deguda a la presència d’una llengua pròpia (Valencià), ja que Comunitats com Catalunya o Euskadi disposen de 9 hores.

La reducció a dues hores lectives en 2n i 3r d’ESO és un menyspreu cap a la formació científica dels nostres alumnes, ja que encara que quantitativament pot no ser significativa, des d’un punt de vista qualitatiu sí que ho és, perquè aquesta càrrega horària redueix considerablement l’aprofitament, ja que fa impossible la continuïtat necessària que requereix l’assignatura.

Per una altra banda el nombre d’assignatures que cursen els alumnes del primer cicle de l’ESO és excessiu. Cursen 11 assignatures en 1r, 12 en 2n i 13 en 3r ESO!



Horario del Primer Ciclo				
	11	12	13	
MATERIA/HORAS	1º	2º	3º	
BLOQUE DE ASIGNATURAS TRONCALES	16	14	17	
Biología y Geología	3	-	2	5
Física y Química	-	2	2	4
Geografía e Historia	3	3	3	9
Lengua Castellana y Literatura	3	3	3	9
Matemáticas	4	3	-	11
Matemáticas orientadas a las enseñanzas académicas/aplicadas	-	-	4	
Primera Lengua Extranjera	3	3	3	9
BLOQUE DE ASIGNATURAS ESPECÍFICAS(*)	8	10	9	
Educación Física	2	2	2	6
Religión/Valores Éticos	2	2	1	5
Específica 1: Música en 1º, 2º y 3º	2	2	2	6
Específica 2: Tecnología en 1º y 2º Elegir cualquiera de las materias específicas en 3º, excepto las ya cursadas obligatoriamente (*)	2	2	2	
Específica 3: Educación plástica, visual y audiovisual en 2º y 3º	-	2	2	4
BLOQUE DE LIBRE CONFIGURACION AUTONOMICA	6	6	6	
Valenciano: Lengua y Literatura	3	3	3	9
Asignatura a elegir entre: - Informática (Oferta obligada) - Refuerzo instrumental (sólo en primer curso) - Cualquiera de las materias específicas, excepto las ya cursadas obligatoriamente (*)	2	2	2	6
Tutoría	1	1	1	3
TOTAL	30	30	32	

**¡Seguim amb
13
assignatures!**

La F i Q en el primer ciclo de l'ESO, amb 4 hores acumulades, sols supera en càrrega horària a la Tutoria.

Davant d'aquesta situació el professorat de F i Q es veu impotent per a impartir el currículum adequadament. El procés d'ensenyament-aprenentatge ha de ser massa guiat si es vol abastar tot el currículum, la qual cosa fomenta l'actitud passiva, no estimula la creativitat i fa impossible el treball pràctic de laboratori i l'aprenentatge per projectes.

Per totes les raons exposades anteriorment, els estudiants de l'ESO de la Comunitat Valenciana estan en inferioritat de condicions respecte als de la resta de l'Estat per a afrontar els estudis posteriors de Batxillerat, cicles formatius, revàlides, etc.

Tots aquests fets han provocat un gran malestar en el professorat de F i Q, el qual es va manifestar durant el darrer trimestre del curs passat en una sè-

rie d'escrits de protesta tant a nivell individual com col·lectiu dirigits als responsables de la Conselleria d'Educació reclamant una major càrrega horària.

Entre els col·lectius que han alçat la veu per a reivindicar aquesta injusta situació estan: l'Associació per a l'Ensenyament de la Física i la Química-Curie, la Secció Valenciana de la Real Societat Espanyola de Química, un gran nombre de professors de les Facultats de Química de València i Castelló i una gran quantitat de professors i professores de F i Q que han començat un procés associatiu com a conseqüència del qual, el mes de juny es formà l'Associació de Professionals de l'Ensenyament de Física i Química de la Comunitat Valenciana (<http://www.pfqcv/>; asociacion.pfqcv@gmail.com), per a reivindicar l'augment de la càrrega horària de l'assignatura així com altres qüestions com les relacionades amb les plantilles de professorat dels instituts.



Pel que fa a la càrrega horària del Batxillerat Científic, en la nostra Comunitat, en 1r de Batxillerat l'assignatura de F i Q és obligatòria i té una càrrega horària de 4 hores, i en 2n de Batxillerat la F i la Q se separen, són optatives i tenen una càrrega horària de 4 hores cadascuna. Evidentment és una millora amb respecte a l'ESO però no és comparable a la envejable situació de Catalunya, Comunitat en la qual la Física i la Química estan separades ja en 1r de Batxillerat amb una assignació de 4 hores lectives cadascuna. Cal dir també que per al passat curs 2015/2016 en principi, els anteriors gestors de la Conselleria van reduir la càrrega horària de F i Q (i de totes les troncsals) de 4 a 3 hores. Esta situació, afortunadament, va ser corregida pel nou govern sorgit de les eleccions autonòmiques, el qual abans de començar el curs va recuperar les 4 hores. Si amb 4 hores setmanals és difícil abastar tot el currículum, amb 3 hores la situació hauria sigut "de traca".

BATXILLERAT CIENTÍFIC CÀRREGA HORÀRIA FÍSICA I QUÍMICA LOMQE		
1º BATXILLERAT CIENTÍFIC	2º BATXILLERAT CIENTÍFIC	
FÍSICA I QUÍMICA 4 hores	FÍSICA 4 hores	QUÍMICA 4 hores
OBLIGATÒRIA	OPCIONAL	OPCIONAL

2. Currículum

Com que el currículum del primer cicle és molt reiteratiu (es repeteixen el 80% dels continguts) i no està ben estructurat, és necessari fer un repartiment adequat dels continguts entre 2n i 3r d'ESO per tal de no repetir-los en els dos cursos i aprofitar millor l'escàs temps disponible.

CURRÍCULUM ESO C. VALENCIANA		
FÍSICA I QUÍMICA OBLIGATÒRIA PRIMER CICLE DE L'ESO		FÍSICA I QUÍMICA OPTATIVA SEGON CICLE DE L'ESO
2 ESO (2 hores setmanals)	3 ESO (2 hores setmanals)	4 ESO (3 hores setmanals)
Bloc 1: L'ACTIVITAT CIENTÍFICA	Bloc 1: L'ACTIVITAT CIENTÍFICA	Bloc 1: L'ACTIVITAT CIENTÍFICA
Bloc 2: LA MATÈRIA	Bloc 2: LA MATÈRIA	Bloc 2: LA MATÈRIA
Bloc 3: ELS CANVIS	Bloc 3: ELS CANVIS	Bloc 3: ELS CANVIS
Bloc 4: EL MOVIMENT I LES FORCES	Bloc 4: EL MOVIMENT I LES FORCES	Bloc 4: EL MOVIMENT I LES FORCES
Bloc 5: ENERGIA	Bloc 5: ENERGIA ELÈCTRICA	Bloc 5: ENERGIA

A tall d'exemple mostrem una comparativa dels continguts de tres dels cinc blocs:

2 ESO
<p>Bloque 2: La materia</p> <ul style="list-style-type: none"> -Propiedades de la Materia: propiedades específicas y generales. -Estados de agregación. Cambios de estado. Modelo cinéticomolecular. -Clasificación de la Materia: sustancias puras y mezclas: mezcla homogéneas y heterogéneas. -Mezclas de especial interés: disoluciones acuosas, aleaciones y coloides. Concentración. -Métodos de separación de mezclas. -Estructura atómica. Modelos atómicos. Partículas subatómicas. Número atómico y número másico. Isótopos. -El Sistema Periódico de los elementos. -Uniones entre átomos: moléculas y cristales. Masas atómicas y moleculares. -Elementos y compuestos de especial interés con aplicaciones industriales, tecnológicas y biomédicas.

3 ESO
<p>Bloque 2: La materia</p> <ul style="list-style-type: none"> -Propiedades de la Materia. -Estados de agregación. Cambios de estado. Modelo cinéticomolecular. -Leyes de los gases. -Mezclas de especial interés: disoluciones acuosas, aleaciones y coloides. -Métodos de separación de mezclas. -Estructura atómica. Isótopos. Modelos atómicos. -El Sistema Periódico de los elementos. -Uniones entre átomos: moléculas y cristales. Masas atómicas y moleculares. -Elementos y compuestos de especial interés con aplicaciones industriales, tecnológicas y biomédicas. -Formulación y nomenclatura de compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC.





Dos companys de l'Associació entregant un escrit al conseller Vicent Marzá.

Es considera també un oblit sorprenent l'absència, durant tota la secundària obligatòria, de l'estudi dels fenòmens ondulatoris que han tingut un paper clau en el desenvolupament espectacular que ha viscut la humanitat durant l'últim segle. L'estudi de les ones (la llum i el so) hauria de tornar al currículum ja que tracta conceptes i fenòmens que connecten fàcilment amb l'entorn de l'alumne i amb els avanços tecnològics. A més a més, resulta incoherent la seua desaparició ja que en 1r i 2n de Batxiller es demana que els alumnes tinguen coneixements de conceptes propis dels fenòmens ondulatoris ("conèixer els mètodes actuals per a l'anàlisi de substàncies: espectroscòpia, espectrometria i les seues aplicacions" Decret 87/2015).

Quant a les novetats en el currículum de Batxillerat el més destacable en 1r seria:

-La desaparició de l'estudi de circuits elèctrics (ara sols s'impartirien en 3r ESO, si s'arriba).

-L'estudi del moviment harmònic simple que passa de 2n Bat a 1r Bat.

-La introducció del moment angular i la seua conservació (cosa que resulta excessiva en 1r Bat).

En 2n Bat les novetats més destacables serien:

-La introducció del caos determinista i la matèria fosca en el bloc d'Interacció Gravitatòria.

-En el bloc d'Ones es demana com a criteri d'avaluació: "dissenyar un circuit elèctric senzill capaç de generar ones electromagnètiques format per un generador, una bobina i un condensador, descrivint el seu funcionament. No entenem com es pot exigir aquesta cosa quan en tot el currículum no apareixen ni condensadors ni autoinduccions.

-En el bloc d'Òptica desapareix la controvèrsia sobre la naturalesa de la llum Newton-Huygens, la formació d'imatges amb espills esfèrics i amb el dioptrè esfèric i pla.

Es demana que quan s'elaboren els currículums es tinga en compte l'opinió del professorat de secundària de F i Q o bé que professorat de secundària de F i Q amb una àmplia experiència docent siga qui propose i estructure un currículum que siga realista amb la càrrega horària assignada.

“Amb 7 hores setmanais acumulades entre els 4 cursos de l'ESO, la CV és la comunitat amb menys hores dedicades a la F i Q del conjunt de l'Estat.”

3. Laboratori

Si es vol que els alumnes es facen una idea adequada de la ciència, cal fer pràctiques de laboratori (tal i com contempla la pròpia LOMQE: "per la naturalesa eminentment empírica de l'àrea de física i química resulta a totes llums imprescindible que els alumnes realitzen pràctiques de laboratori"), però això requereix dues condicions:

- Temps, cosa que es contradiu amb la poca càrrega horària assignada.

- I una ràtio adequada, la qual cosa comporta la necessitat de fer desdoblaments tant en ESO com en Batxillerat, per això es necessitarien unes plantilles ben dotades.

La situació es veu agreujada per dos factors: en primer lloc, la desaparició de les optatives que es contemplaven en la LOE:

“Laboratori de Física i Química” (ESO)

“Tècniques de laboratori fisicoquímiques” (BAT)

“Física Aplicada” (Bat)

“Mètodes de la Ciència”

Una possibilitat per a pal·liar aquesta situació seria incloure dins de les assignatures de lliure configuració autònoma alguna assignatura del tipus: “Tècniques de laboratori” o “Mètodes de la Ciència”.

Per una altra banda ja es duen anys durant els quals no s'han dotat els laboratoris de nous materials ni s'ha fet la reposició necessària, i quan s'ha fet el material ha resultat ser de molt mala qualitat.

Finalment, el professorat reivindica també que es reconeguen com a lectives les hores dedicades a la preparació de pràctiques i manteniment del laboratori.

4. Altres consideracions

Tenint en compte la importància de les aportacions de la ciència a la societat i a la formació de les persones, s'hauria de reconsiderar la introducció d'una assignatura obligatòria de ciències per a tot l'alumnat de 1r de Batxillerat. El desenvolupament científic és decisiu per al nostre avenir, però no és menor la seua importància com a antídoto front al pensament irracional i ingenu, que sembla cada vegada més present en la nostra societat.

Si volem que el futur estiga en les nostres mans hem de capgirar l'actitud negativa de la societat cap a la ciència i la tecnologia, cosa que hem de començar a fer des de l'educació.