

LA CONVENIÈNCIA DE LA HISTÒRIA DE LA CIÈNCIA EN ELS TEXTOS DE QUÍMICA A PRINCIPIS DEL SEGLE XIX: UNA REFLEXIÓ A PARTIR DE LES POSICIONS DE LAVOISIER I DE FOURCROY

Pere Grapí Vilumara

Centre d'Estudis d'Història de les Ciències. Universitat Autònoma de Barcelona

Paraules clau: *història de la ciència, ensenyament de la ciència, llibres de text, Lavoisier, Fourcroy.*

The convenience of history of science in chemistry textbooks at the beginning of the XIX century. A reflection from Lavoisier and Fourcroy's positions

Summary: A way to achieve a better understanding of the role of the history of science in science teaching is intending to put the question in its various contexts. A polemic feature of the history of science implementation in science teaching is their matching along the consecutive learning stages. This same feature was discussed by Lavoisier and Fourcroy in the turning years of the eighteenth century when considering the convenience of the history of science in chemistry textbooks. The present article pretends to deal with this problem in a particular historical and scientific context related to the status of chemistry during that period from Lavoisier and Fourcroy's preliminary discourses of their significant texts; the «Traité élémentaire de chimie» and the «Système de connaissances chimiques».

Key words: *history of science, science teaching, textbooks, Lavoisier, Fourcroy.*

Introducció

La intenció d'aquest article és presentar una reflexió entorn de la polèmica sobre la necessitat i la importància de la història de la ciència en l'ensenyament. Per fer-ho s'ha escollit un cas concret de la història de la química en un moment històric prou peculiar de la disciplina com van ser les dues dècades a cavall de finals del segle XVIII i principis del segle XIX. És un període en el qual la revolució química de Lavoisier estava pràcticament acabada i s'estava inaugurant la química moderna. Aquesta reflexió té com a punt de partida els discursos preliminars que dos químics emblemàtics de l'època, Lavoisier i Fourcroy, varen es-

criure en dues obres de referència obligada: el *Traité élémentaire de chimie* (1789) de Lavoisier, i el *Système de connaissances chimiques* (1808) de Fourcroy, i que a partir d'ara identificarem de forma abreujada amb els noms de *Traité* i *Connaissances*, respectivament. Resulta imprescindible apuntar que el *Traité* de Lavoisier cal considerar-lo com el text de referència de la revolució conceptual i metodològica que es va instaurar en la química a finals del segle XVIII. Una revolució que, per altra banda, no s'ha d'identificar amb la química moderna del segle XIX, sinó que cal entendre com una part molt important d'aquesta degut, sobretot, a la nova metodologia que Lavoisier va aportar a la química. Per altra part, cal destacar de Fourcroy la seva dimensió com a excel·lent professor, prolífic escriptor de llibres de text i home d'Estat compromès amb el desenvolupament del sistema educatiu a França durant i després del període revolucionari. De fet, els deu volums de les *Connaissances* de Fourcroy es poden considerar com una veritable enciclopèdia de la química de la primera dècada del segle XIX. Considerem tot seguit com varen percebre Lavoisier i Fourcroy el paper de la història de les ciències en els llibres de text.

Lavoisier: La història de la ciència com un obstacle per aprendre ciències

Lavoisier, en el seu *Traité*, no va aportar cap referència històrica sobre aquells altres químics que l'havien precedit —sobretot si no eren francesos— i es va limitar a donar la seva opinió sense discutir la dels altres. Les raons adduïdes per prendre aquesta determinació eren, d'acord amb Lavoisier, estrictament didàctiques, en creure que en un text elemental no hi tenia cabuda la història de la ciència. En definitiva, era recomanable que un text elemental no acumulés ni un seguit de referències històriques ni discussions sobre la història de la ciència. En cas contrari, el text perdria de vista l'objectiu que s'havia proposat, tot fent-se feixuc per a la persona que s'iniciava en l'estudi de la química. D'altra banda, Lavoisier va ser coherent amb la metodologia que ell mateix havia dissenyat per a l'ensenyament de la química: anar sempre d'allò simple a allò complex, d'allò conegut a allò desconegut, i presentar els coneixements en l'ordre més adient per facilitar-ne la comprensió. Era per aquest motiu que un text elemental havia de buscar, sobretot, la facilitat i la claredat i rebutjar tot allò que pogués desviar l'atenció de l'estudiant. Va ser sota aquesta perspectiva que Lavoisier va contemplar la presència de la història de la ciència en els textos elementals com un obstacle que podia dificultar encara més l'aprenentatge, per si mateix difícil, de les ciències (Lavoisier, 1789: 17-18). De fet, la nova nomenclatura de la química que va acompanyar la seva revolució també va deixar de reflectir la història de la disciplina, amb la qual cosa es va perdre per sempre un important referent històric.

Fourcroy: La història de la ciència com a aspecte essencial per aprendre ciències

D'altra part, les *Connaissances* de Fourcroy estaven adreçades a un públic instruït en les nocions elementals de les ciències —estudiants avançats o químics experts— que volia aprofundir els seus coneixements. Per a aquest públic, d'acord amb Fourcroy, no n'hi havia prou amb proporcionar-li uns coneixements més detallats i variats, sinó que també calia posar al seu abast tots aquells mitjans que s'havien utilitzat en el passat per assolir els coneixements.

xements de la química d'aquell moment. Fourcroy va dividir aquests coneixements en quatre parts, ordenades com: teoria, història, pràctica i aplicacions. Per Fourcroy, la història de la ciència que es trobava en les primeres pàgines, en les introduccions o en els discursos preliminars de molts textos de química eren esbossos incomplets de les principals etapes de la història de la química. En un text de química avançat, en canvi, la història de la ciència havia de ser considerada com una part essencial de la ciència que exigia un tractament més detallat i que demanava un coneixement previ dels fets, per la qual cosa el seu estudi havia d'estar precedit per l'estudi de la teoria. Des d'aquesta perspectiva positivista, els objectius que havia de complir la història de la química en un text avançat es resumien a: 1) considerar, fixar i distingir les etapes de la història de la química, 2) examinar els treballs dels químics en totes les èpoques, 3) mostrar les connexions entre els descobriments i els seus posteriors desenvolupaments, 4) conèixer els orígens de les idees i les dificultats que havien aturat les recerques, 5) fer veure els errors que havia calgut detectar per assolir un coneixement acurat i 6) conèixer la successió de teories generals amb les seves llacunes inicials i com havien arribat a desaparèixer aquestes. Amb tot aquest bagatge es pretenia no tan sols aprofundir en el coneixement de la química, sinó també contribuir a la utilitat i al reconeixement de la seva pròpia història (Fourcroy, 1800: 1, 18-21).

La situació durant el segle XIX

La lectura d'aquests dos discursos serveix per constatar la presència d'un problema recurrent a l'hora de plantejar el tema de quan cal implantar la història de la ciència en l'ensenyament de les ciències. Lavoisier va aportar raons d'índole didàctica a l'hora de desaconsellar el seu ús per als debutants en l'estudi de les ciències, en considerar que en fer-ho es corria el perill de destorbar l'aprenentatge dels continguts científics. Un argument que encara es pot escoltar en els debats sobre aquest problema. Fourcroy, en canvi, aconsellava vivament la presència de la història de la ciència en l'ensenyament per a alumnes amb certa experiència perquè, entre altres raons, conèixer la història de la ciència equivalia a conèixer la ciència que s'estudiava. Aquest també és un argument que continua esgrimint-se actualment en tractar la conveniència de la història de la ciència en els currículums de ciències. Així doncs, en èpoques i en contextos molt diferents, preguntar-se com temporitzar la implantació de la història de la ciència en l'ensenyament de les ciències és un plantejament recurrent que ha estat tractat amb argumentacions, a vegades, també recurrents. Un cop conegudes les posicions de Lavoisier i de Fourcroy, cal preguntar-se per la tendència adoptada pels llibres de text pel que fa a la presència de la història de la ciència. Val a dir, d'entrada, que aquesta sola pregunta requeriria un estudi que cau fora de la intenció i de l'abast d'aquest article.

A principis del segle XIX, la química va començar a experimentar importants avenços en aspectes com la determinació de la composició de les substàncies, tant si eren conegudes com si eren descobertes de nou, en el coneixement dels factors que modificaven el decurs de les reaccions i en les aplicacions d'aquestes a la indústria química. Aquesta transformació de la química va suposar que els textos fins aleshores més respectats i influents, com els de Fourcroy, sobretot, però també d'altres com els de Chaptal o els de Bouillon-Lagrangé, ja no fossin capaços de servir com a guia per a tots aquells que s'endinsaven en l'es-

tudi d'una ciència que, diguem-ho de passada, estava de moda. A partir del 1813 el text de Thenard *Traité de chimie élémentaire, théorique et pratique* es va convertir en el text de referència per a l'estudi de la química. Doncs bé, aquest text de Thenard no presentava, a diferència dels textos anteriors, cap discurs preliminar on l'autor exposés les seves reflexions sobre l'estat de la disciplina, sobre la seva història, o la seva posició filosòfica sobre els fonaments de la química. La presència de la història de la química havia canviat de format: ja no disposava d'una secció exclusiva, sinó que es trobava disseminada en diferents punts del text. Així, a tall d'exemple, Thenard, en tractar sobre l'oxigen, ofereix una referència històrica de poc més de mitja pàgina tot fent un breu resum sobre el seu descobriment (Thenard, 1834: 1, 38). Sembla, doncs, que la influència de Lavoisier en la química moderna va tenir un abast més enllà del que la història, formalment, li ha assignat.

De fet, la presència de la història de la ciència en el currículum de l'ensenyament secundari a França durant la primera meitat del segle XIX va ser més aviat testimonial ja que bona part d'aquesta presència es va concretar en simples referències bibliogràfiques. No obstant això, a partir de la bifurcació experimentada pel sistema educatiu francès el 1852, en què els estudis de secundària es varen separar en les seccions científica i literària, la presència de la història de la ciència va començar a ser més visible. El químic Jean-Baptiste Dumas, responsable de la redacció de les instruccions per a les ciències físiques (física i química), no tan sols va subratllar la necessitat de fonamentar l'ensenyament de les ciències en una exposició de la història dels seus descobriments i de les seves invencions, per així impulsar un ensenyament menys dogmàtic, sinó que, a més a més, també va precisar la incorporació dels aspectes històrics de la ciència en els estudis de la secció de lletres. Els aspectes històrics més destacats eren els relatius als invents industrials, l'astronomia, la història natural, les matemàtiques i l'electricitat.

Pel que fa a l'ensenyament en la secció de ciències, les recomanacions de Dumas estaven d'acord amb la posició defensada per ell mateix en les lliçons de filosofia química que havia impartit al Collège de France entre l'abril i el juny de 1836, i que estaven dedicades, en bona part, a la història de la química. El sentit històric d'aquestes lliçons va ser particularment emotiu pel fet d'haver servit, també, per reivindicar la figura de Lavoisier després de quasi bé quaranta anys d'oblit (Dumas, 1837). Les instruccions per a aquesta reforma de 1852 relatives a la incorporació de la història de la ciència en l'ensenyament secundari donaven força importància al treball amb textos originals, en entendre que aquests facilitaven la comprensió de les idees que s'ensenyaven. No obstant això, aquest nou impuls atorgat a la història de la ciència en l'ensenyament secundari no es va veure recolzat per una paral·lela incorporació de la història de la ciència en la formació del professorat (Hulin-Jung, 1989: 142-146). Aquesta situació va sofrir un canvi important a partir del 1869 quan la història de la ciència va ser una matèria exigible en els concursos d'agregació de matemàtiques, ciències físiques i ciències naturals per als liceus. Aquesta exigència, però, va anar desapareixent gradualment degut a què l'allau de nous coneixements científics va aconsellar alleugerir el contingut de les proves d'agregació i, en aquest sentit, la prova d'història de la ciència va anar perdent pes fins a desaparèixer del tot a partir del 1898. No obstant això, els programes de ciències a principis del segle XX van continuar recomanant el coneixement de la vida dels grans personatges de la ciència amb l'argument que servien per conèixer tant els seus treballs com la rellevància moral de la seva dedicació a les ciències (Hulin-Jung, 1989: 212-221).

Conclusió

A tall de resum, caldria considerar aquells factors que ajuden a entendre millor la sort que va córrer la història de la ciència en els textos de química a principis del segle XIX. A banda dels ineludibles contextos polítics i socials que varen marcar les diferents reformes educatives al llarg del segle XIX, els altres factors a considerar són, primer, l'espectacular augment de continguts de química, que no van deixar suficient espai per a la història de la ciència, i, segon, les seves orientacions didàctiques com a disciplina per ser ensenyada que desaconsellaven la seva presència per no pertorbar els aprenentatges «científics». En aquest sentit, restaria encara per valorar la influència metodològica de Lavoisier. Finalment, val la pena recordar que la recuperació de la presència de la història de la ciència en l'ensenyament secundari a meitats del segle XIX va venir de la mà d'un altre químic, Dumas, amb el seu interès a contemplar la història de la ciència com una eina per reorientar l'ensenyament de les ciències. En conclusió, el coneixement d'episodis com aquest —sobre la història de la «història de la ciència» en l'ensenyament— permet situar l'acoblament entre ambdues activitats en un context ampli de tipus social, polític i disciplinar que hauria de servir per disposar de bons arguments a l'hora de persuadir i convèncer els diferents estaments de la comunitat educativa de la necessitat d'una presència més efectiva de la història de la ciència en el procés educatiu.

Bibliografia

- DUMAS, J. B. (1837). *Leçons sur la philosophie chimique*. París: Bechet Jeune.
- (1972). *Leçons sur la philosophie chimique*. Reimpresió. Brussel·les: Culture et Civilisation.
- FOURCROY, A. F. (1800). *Système des connaissances chimiques, et de leurs applications aux phénomènes de la nature et de l'art*. París: Moutard. 10 v.
- HULIN-JUNG, N. (1989). *L'organisation de l'enseignement des sciences: la voie ouverte par le Second Empire*. París: Comité des Travaux Historiques et Scientifiques.
- LAVOISIER, A. L. (1789). *Traité élémentaire de chimie*. París: Cuchet. 2 v.
- (2003). *Tractat elemental de química*. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans: Pòrtic: Eumo.
- THENARD, L. J. (1834-1836). *Traité de chimie élémentaire, théorique et pratique*. París: Crochard. 5 v.