

BERNADETTE BENSAUDE-VINCENT

Catedràtica d'Història i Filosofia de la Ciència de la Universitat de la Sorbona de París

LA IMATGE SOCIAL DE LA QUÍMICA: ENTRE EL TEMOR I L'ESPERANÇA

El seu incansable esforç per bastir ponts intel·lectuals que ens ajuden a comprendre la ciència en el passat i en el present és potser un dels trets que millor caracteritzen el treball de Bernadette Bensaude-Vincent, catedràtica d'Història i Filosofia de la Ciència a la Universitat de la Sorbona a París, nascuda a Béziers (França) el 1949, casada i mare de tres fills. Ponts entre la història i la filosofia de la ciència que han permès integrar el coneixement del passat en la reflexió filosòfica sobre l'estatut d'una ciència experimental com la química. Ponts també entre el passat i el present, que han ajudat a comprendre la química actual des d'una perspectiva històrica. Ponts, finalment, entre la ciència i els seus públics, cada un amb els seus propis sabers, pors i ignoràncies. De tot això, de química, d'història i filosofia, d'experts i profans, d'ignoràncies i de pors, parlem amb aquesta autora de desenes de llibres i centenars d'articles en què la química, les seues produccions i la seua imatge social han estat protagonistes destacats.

Per què una persona com vostè, amb formació filosòfica, es va dedicar a la història d'una ciència experimental com la química?

Els meus primers acostaments a la química daten de l'època en què preparava l'oposició de filosofia. Tenia llavors 21 anys. El tema triat per al concurs d'aquell any era «la matèria». Des de llavors no he cessat de «filosofar sobre la matèria», però no tant com a concepte general, sinó en relació amb les seues concrecions, és a dir, els materials. I, treballant sobre la matèria, era difícil no ensopegar amb la química.

I es pot suposar que també amb els químics. Què n'ha après?

En efecte, he tingut la sort de poder discutir amb molts químics i acostar-me a la seua visió de la química. Això m'ha permès identificar algunes de les qüestions d'ordre filosòfic inherents a aquesta ciència.

De seguida em vaig adonar que la química era, en certa manera, la parenta pobre de la reflexió epistemològica. La immensa majoria dels filòsofs de la ciència s'havien interessat preferentment per la física i la biologia. Això em va portar a preguntar-me si era possible construir una filosofia per a la química que tinguera en compte les seues especificitats i que fóra capaç de definir-se a si mateixa sense necessitat de comparar-se amb la física.

Pensa, per tant, que la química és essencialment diferent de la física?

Des del meu punt de vista, no hi ha una essència pròpia de la química. La seua identitat s'ha construït a través d'una llarga història de pràctiques diverses i multiformes, la seua especificitat s'ha anat conformant en les nombroses batalles entaulades en pro d'un reconeixement acadèmic i social, així com en les controvèrsies constants entre els seus diferents practicants. És precisament aquesta idea la que em va portar a interessar-me per la història de la química i a descobrir que existia una autèntica cultura dels químics, és més, que existien diferents cultures de la química. Cultures que els filòsofs han ignorat durant molt de temps.

Una de les seues principals línies d'investigació ha estat l'estudi de l'obra d'Antoine-Laurent Lavoisier. Va col·laborar en nombrosos actes i publicacions relacionades amb la celebració del bicentenari de la seua mort. Ara que han passat quasi dues dècades, podem valorar la repercussió que va tenir aquesta commemoració en la visió sobre aquest personatge i la revolució química?

Les commemoracions són sempre una ocasió perquè els historiadors es reactiven i guanyen una mica de visibilitat. També poden servir per a establir un balanç dels treballs realitzats des de l'última commemoració. Això és el que va ocórrer amb la commemoració del

**«NO HI HA UNA ESSÈNCIA
PRÒPIA DE LA QUÍMICA.
LA SEUA IDENTITAT S'HA
CONSTRUÏT A TRAVÉS
D'UNA LLARGA HISTÒRIA DE
PRÀCTIQUES DIVERSES
I MULTIFORMES»**



**«LA CIÈNCIA POT SER PRESENTADA
COM UN ESPECTACLE ATRACTIU
I SENSACIONAL, QUE FAÇA SOMIAR,
RIURE I, DE VEGADES, FINS I TOT...
PENSAR»**

bicentenari de la mort de Lavoisier, el 1994. Es van celebrar desenes i desenes de congressos i conferències, tant a França com en nombrosos països, i van aparèixer bastants publicacions. I, així i tot, no pot afirmar-se que de tot això sorgira una interpretació consensuada de la revolució química. Al contrari, tots aquests actes, en els quals es van aplegar químics i historiadors de la ciència professionals, no van fer més

que posar de manifest l'abisme que separa el culte a un Lavoisier fundador de la química moderna, encara fortament arrelat entre els químics, i les interpretacions molt més matisades dels historiadors.

Vol dir que la investigació històrica no ha aconseguit canviar la imatge de la revolució química instal·lada en la memòria de la comunitat química?

El desacord no és només entre científics i historiadors professionals. La commemoració de 1994 va posar de manifest la diversitat i divergència de les visions existents entre els «*Lavoisier scholars*». És cert que ja són pocs els historiadors que defensen actualment la idea d'una experiència crucial com a origen de la revolució química o d'una fundació de la química per Lavoisier. Però el rebuig d'una visió positivista i ingènua d'aquest tipus no ha servit per a construir una visió coherent del procés que es va desenvolupar durant les dues últimes dècades del segle XVIII ni tampoc del paper precís que en aquest procés va tenir Lavoisier.

El seu llibre *Lavoisier: memòries d'una Revolució*, publicat el 1993, va ser una invitació a una reflexió crítica sobre la figura del químic francès que va contrastar amb el to hagiogràfic de no pocs llibres i actes commemoratius del bicentenari. Què pretenia amb el seu llibre i què és el que pensa que va aconseguir?

Aquest llibre no és tant una biografia intel·lectual de Lavoisier com una contribució a la historiografia de les revolucions científiques, feta des de la perspectiva d'un estudi de cas, el de la revolució química. Hi havia diverses qüestions que m'interessava explorar i una d'elles era aclarir la relació entre revolució i fundació. Per fer-ho, vaig començar per reubicar l'esdeveniment considerat com a fundador, situant-lo en el context de la química de la Il·lustració i tractant així d'evitar l'*efecte pantalla* que provocava la revolució atribuïda a Lavoisier. Vaig tractar de mostrar que el treball de Lavoisier s'inscrivia en una tradició química que es trobava en el moment de màxima esplendor, gràcies, entre altres coses, al suport de la Reial Acadèmia de Ciències de París. I que, a més, aquest formava part de la cursa desfermada internacionalment per a la identificació dels gasos, l'anomenada ciència pneumàtica, que va ser l'escenari en què va tenir lloc la revolució química. La teoria química que Lavoisier va aconseguir implantar no va significar l'abandó de tota la química anterior. Els elements-principis imponderables van continuar vius, així com la química de les sals i de les afinitats, tan importants abans com després d'aquestes novetats teòriques.

On és, llavors, la ruptura, si és que n'hi va haver?

Crec que Lavoisier va ser un innovador sobretot en el pla de les pràctiques químiques. La balança, en particular, va ser en les mans de Lavoisier molt més que un simple instrument de mesura, que, per cert, ja existia en els laboratoris de química des de molt abans. La balança es va convertir en un instrument al voltant del qual Lavoisier va articular molts aspectes de la seua activitat i la seua carrera científica, però també financera, com a economista i reformador, etc.

I en el llenguatge...

Sí, en efecte, la publicació el 1787 del *Mètode de nomenclatura química* és un punt de ruptura amb el passat. Però aquesta reforma del llenguatge va ser en realitat una empresa col·lectiva duta a terme per quatre químics, i no va significar, com s'ha pensat, la culminació de la revolució química, sinó que va ser precisament un poderós vehicle per difondre-la, ja que va permetre propagar la nova química a través dels manuals d'ensenyança. En tot cas, com s'ha mostrat en els estudis més recents, l'adopció o l'adaptació de la nova nomenclatura no va significar necessàriament l'adhesió al conjunt de teories proposades per Lavoisier.

Creu que el seu llibre ha servit per a salvar l'abisme entre la història i la memòria de la revolució química?

La meua intenció, en tot cas, va ser mostrar al lector la historicitat de les diferents interpretacions de la revolució química. A més de recordar els orígens del concepte de «revolució científica» en el segle XVIII, en el meu llibre presente les diferents interpretacions de la revolució química, començant per la de l'actor principal, Lavoisier, i la dels testimonis d'aquells esdeveniments, que van viure, entre altres coses, la mort tràgica de Lavoisier al patíbul. Mostre que els químics del segle XIX (Jean Baptiste Dumas i, més tard, Charles Adolphe Wurtz, entre altres) van ser els qui van forjar l'estàtua del Lavoisier fundador de la química, en el context de les disputes nacionalistes entre els químics francesos i alemanys de finals del segle XIX. Tot això per a poder confrontar totes aquestes narracions amb les interpretacions que han avançat els historiadors professionals contemporanis. A partir d'aquesta confrontació, el que pretenc és invitar a una reflexió més general sobre les relacions entre la memòria i la

història i el paper que la història té en la vida de les comunitats científiques.

Creu vostè que un químic actual es pot reconèixer en la química del segle XVIII?

No sé si s'hi podria reconèixer, però sens dubte sí que podria trobar-hi molts elements de reflexió. Crec que els estudis recents sobre la química del segle XVIII ofereixen una imatge de la química que contrasta amb el desamor actual cap a aquesta ciència i que ajuda a reflexionar sobre les seues causes. La química era una ciència aviciada pel públic en el segle XVIII, considerada com un element essencial de la cultura de les Llums, valorada com una ciència útil al bé públic, a la prosperitat econòmica, a l'explotació dels recursos miners, de la higiene, etc. Açò invita a reflexionar sobre les raons que han pogut portar a transformar aquesta imatge positiva en una imatge diabòlica que

associa la química amb la mort, amb el verí, amb la contaminació, amb la depredació dels recursos naturals.

Quin seria el paper de la divulgació científica en aquesta presa de consciència sobre la responsabilitat de la ciència?

La ciència pot ser presentada com un espectacle atractiu i sensorial, que faça somiar, riure i, de vegades, fins i tot... pensar.

Pensar també sobre les causes que poden haver conduït a la imatge actual de la química i a la deserció dels estudiants de les aules de química...

És cert que la química té el trist privilegi de ser la ciència que més por produeix, almenys a França. Però crec que això té a veure menys amb la crisi d'identitat que amb els problemes de la contaminació, alguns medicaments mortífers o amb accidents espectaculars com el de Seveso. D'altra banda, no trobe que la deserció dels estudiants siga específica de la química. És un fenomen més general que afecta altres disciplines científiques tradicionals. La desconfiança actual cap a les ciències i les tècniques o cap als experts cal entendre-la a la llum de les conseqüències que han tingut catàstrofes com la de Txernòbil o escàndols com el de la sang contaminada o les vaques boges.

Com pot ajudar la història a afrontar la «por a la química»?

«LA QUÍMICA ERA UNA CIÈNCIA AVICIADA PEL PÚBLIC EN EL SEGLE XVIII, CONSIDERADA COM UN ELEMENT ESSENCIAL DE LA CULTURA DE LES LLUMS, VALORADA COM UNA CIÈNCIA ÚTIL AL BÉ PÚBLIC»



La por a la química no procedeix de la ignorància o de la credulitat d'un públic ignorant i prou ingrati per no voler veure tot el que deu a la química. La por cal buscar-la en dos aspectes de la història d'aquesta ciència, un de cultural i un altre de més aviat econòmic. D'una part hi ha l'oposició habitual entre «químic» i «natural», que té unes profundes arrels culturals que es remunten a l'alquímia medieval. En el context de la cultura escolàstica, la fabricació d'artíficis es relaciona, bé amb la falsificació, o bé amb la màgia. L'artífici es considerava contranatural, subversor de l'ordre de la creació i revelador de l'arrogància de l'home en la seua pretensió d'igualar-se a Déu. Aquesta dimensió fraudulenta de la química roman ancorada molt profundament en la memòria cultural.

Però, com assenyala, també és molt important la relació de la química amb els nous modes de producció industrial.

El desenvolupament de les indústries químiques en el context d'una economia dirigida a la producció massiva de productes d'un sol ús associa la química amb

la immoralitat i amb les nocions de vanitat, superficialitat i falta d'autenticitat. La química, amb els seus productes de consum massiu a base de petroli, s'associa a la figura del depredador que no té en compte la naturalesa. El moviment de l'ecologia industrial i de l'economia del *cow boy*, que explota els recursos sense preocupar-se per allò que deixa arrere, té en el seu centre totes les indústries químiques que fabriquen en massa productes efímers que multipliquen els fluxos de materials i les extraccions de fonts d'energia i materials del planeta.

I amb la producció de deixalles...

En efecte, a força d'acumular productes i deixalles clarament visibles i omnipresents, la química es troba, de nou, responsable dels atacs al medi ambient i una vegada més designada com a enemiga de la naturalesa. És en aquest context històric i cultural global on la qüestió ha de ser debatuda, més enllà dels titulars i de la propaganda. Ha passat ja el temps de les croades, quan les companyies químiques intentaven llavar-se la cara a colp de campanya publicitària.

I què pensen els químics d'aquesta por a la seua disciplina?

Estan molt preocupats per aquesta imatge, i potser per això els meus treballs han suscitat un gran interès. En un primer moment, la meua resposta a les seues inquietuds passava per assenyalar l'arrelament cultural i històric de la por a la ciència. Això els va agradar molt perquè segurament van pensar que si es tractava d'un problema cultural la cosa no anava amb ells. Però des que em vaig adonar que els meus arguments podien servir per a eludir responsabilitats he procurat posar sempre per davant que són ells, els químics acadèmics i industrials, els que s'han de preguntar per les seues pròpies pràctiques i, en particular, afrontar de manera clara els reptes ambientals a què s'enfronta la química, en lloc d'acceptar a contracor les imposicions de la societat.

Un dels seus llibres parla de les ignoràncies de la ciència i l'opinió pública. Quina és la major ignorància de la ciència?

El seu públic, això és el que més ignora la ciència.

ANTONIO GARCÍA BELMAR

Professor titular del Departament d'Infermeria Comunitària, Medicina Preventiva i Salut Pública i Història de la Ciència. Universitat d'Alacant.

JOSÉ RAMÓN BERTOMEU SÁNCHEZ

Professor titular de l'Institut d'Història de la Medicina i de la Ciència López Piñero (Universitat de València-CSIC).