

## Introducció

Les noves generacions han nascut en una societat audiovisual, plena de mitjans tecnològics diversos, des d'aparells de televisió i vídeo fins a ordinadors multimèdia. Els que som de generacions anteriors els hem vist aparèixer i formar part de la nostra vida d'una manera continuada i cada vegada més ràpida. El primer aparell de vídeo que va entrar en la nostra vida ens permetia gravar programes emesos per televisió i visionar-los en qualsevol moment, es va iniciar una activitat diferent i més activa que la simple contemplació de programes.

En l'ensenyament de la química sempre s'han utilitzat gran diversitat de recursos per ajudar els estudiants a entendre els conceptes químics subjacents a uns fenòmens determinats. Un dels recursos més estesos són els llibres de text, monografies, enciclopèdies, etc., als quals s'han anat afegint materials sonors, visuals, audiovisuals, i recentment, materials multimèdia, que han estat emprats generalment com a complement dels materials impresos.

La informàtica unida a l'aparició de la xarxa Internet, i especialment l'espai web, ha possibilitat l'aparició de noves formes de recursos educatius en els quals és possible integrar tots els tipus existents en un de sol, el que se sol anomenar «recurs hipermèdia». Cal destacar que els recursos web tenen l'avantatge que són fàcilment modificables i permeten una actualització i una adaptació superiors a les dels altres recursos esmentats.

En les meves primeres experiències docents vaig tenir l'oportunitat de treballar amb una companya apassionada en l'ús dels mitjans videogràfics en l'ensenyament de la química, especialment les relacionades amb el treball de laboratori, la qual cosa va influir notablement en la meva predisposició cap a l'ús d'aquests recursos. El que em va impressionar més va ser veure la reacció dels estudiants davant d'aquests mitjans i la seva diferent manera d'aprendre: més motivats i engrescats. Per això em va interessar la idea d'explorar els materials audiovisuals existents, ja que de moment no es poden revisar d'una manera similar a com fullegem un llibre per tenir-ne una idea del contingut, veure la manera com està tractada la informació i decidir si s'adeqüen a la nostra intencionalitat didàctica.

Un dels canvis més importants en la meva activitat professional en l'ensenyament universitari de la química va ser l'aparició dels ordinadors i el desenvolupament continuat dels equipaments multimèdia. Amb l'aparició d'Internet, especialment de l'espai web, i la digitalització de les imatges, tant fixes com en moviment, vaig veure créixer de forma inusitada les possibilitats que aquests mitjans oferien per assajar noves formes d'interacció amb els estudiants i així aconseguir aprenentatges més significatius i motivadors alhora.

La possibilitat de contemplar imatges millora en gran manera la comprensió que es pot tenir d'un determinat procés. El fet que el material audiovisual permeti incorporar representacions no estàtiques i que constitueixi per si mateix un llenguatge dóna la possibilitat de tractar temes docents d'una manera diferent i més fàcil d'assimilar.

La producció de materials multimèdia en l'àmbit educatiu ha augmentat notablement en els últims anys. Aquest increment es preveu que sigui encara més important en el futur, com a fruit de les noves tecnologies que s'estan incorporant en les nostres vides a un ritme cada cop més ràpid. Constantment sorgeixen nous productes tecnològics i, com a conseqüència, apareixen versions dels continguts educatius en nous suports.

Ara bé, ¿com es pot fer per conèixer quins són els recursos existents i com localitzar-los?. En aquesta investigació s'ha plantejat l'estudi de les fonts productores i distribuïdores de documents audiovisuals com una necessitat bàsica. Al llarg d'aquesta investigació es mostrarà el treball desenvolupat per tal de donar una visió tan actualitzada com es pugui sobre els recursos de què es disposa i quines en són les fonts productores.

Les noves tecnologies s'han convertit en una eina insubstituïble i d'un valor indiscutible en la utilització de les informacions amb intencions didàctiques. Ja no val ser uns bons usuaris de llibres. Les fonts d'informació i els mecanismes per distribuir-les s'han informatitzat i resulta difícil concebre un procés didàctic a la universitat sense considerar aquesta competència docent. El concepte de *nou* sempre és relatiu i en alguns contextos ja seria nou poder disposar de projectors de vídeo i de diapositives. Per tant, la qüestió no és si el nostre equipament tecnològic és sofisticat i ultramodern sinó fins a quin punt s'ha integrat completament en la nostra docència i en quina mesura l'ha transformat (Zabalza, 2003).

El tractament de la informació, la capacitat de convertir les dades acumulades en informació viva, ja és ara una característica de l'home del futur. Saber moure's entre les muntanyes d'informació i de documentació que s'han anat generant, en concret, saber seleccionar, tractar i organitzar el que generacions anteriors han deixat documentat i el que actualment es va acumulant és una necessitat de primer ordre per a la vida social, econòmica i cultural d'avui dia. Per això ens hem proposat analitzar d'una manera metòdica i minuciosa recursos audiovisuals basats en formats tant analògics com digitals, en especial els que estan allotjats en pàgines web d'accés lliure. D'aquesta manera es pretén facilitar-ne la consulta, proporcionant informació tant en l'aspecte descriptiu com didàctic, que pot ser molt valuosa per als professionals interessats a incloure aquesta mena de recursos en les activitats docents.

Aquest projecte va començar quan la utilització del vídeo era generalitzada en la societat i molt més limitada als centres educatius, entre altres aspectes, pel fet que comporta una dedicació horària molt alta per part del professorat. També es va iniciar en una època d'emergència del fenomen d'Internet. A través de la xarxa el professorat pot publicar materials docents: projectes educatius, resultats d'investigacions, unitats didàctiques sobre temes concrets, demostracions d'experiments de laboratori, problemes, etc. Es poden elaborar documents que incloguin text amb enllaços a altres pàgines, amb gràfics, amb imatges i amb altres materials multimèdia (sons i petits fragments de vídeo); poden ser interactius amb l'ajut de programes com JAVA (*applets*), Chime, Rasmol, etc.

Les dues propietats més significatives del món digital són la capacitat de proporcionar experiències interactives i de combinar en un mateix suport informació de diverses morfologies: text, so i imatge. Tot sembla indicar que la importància i el pes de l'audiovisual en la xarxa no ha fet res més que començar. Es preveu que els propers anys assistirem a un increment d'activitats sense precedent en aquest terreny, almenys als països més avançats i conscients que l'audiovisual és el futur del WWW i, per tant, el WWW és el futur de l'audiovisual (Codina, 2003a). Per això s'ha considerat que la revisió del material existent en el web pot ser d'interès, ja que tot fa preveure que serà un recurs que es farà servir cada vegada més, facilitat en gran manera pels continus avenços tecnològics en el camp de la informàtica i la telemàtica.

Per tant, es va considerar que era un fet indispensable l'ampliació de l'estudi als recursos audiovisuals presents en els materials educatius distribuïts a través d'Internet, concretament en el World Wide Web, ja que és el mitjà més actual i estès per transmetre informacions en els àmbits professional, acadèmic i lúdic. Per motius d'accessibilitat es va delimitar l'estudi als materials que es poguessin obtenir de manera lliure i gratuïta.

Localitzar els recursos audiovisuals en formats digitals allotjats en el web no és una tasca fàcil, com pot constatar qualsevol persona interessada a cercar recursos sobre un tema determinat. En aquest espai hi ha molts recursos i molt variats: textuals, sonors, visuals, audiovisuals, multimèdia, etc., i conèixer-ne la ubicació requereix molt temps, tant per localitzar-los i revisar-los com per valorar si són adients a la finalitat amb què els cerquem. Per això en aquest treball d'investigació s'ha considerat que dur a terme un estudi per sistematitzar la cerca de documents audiovisuals de química era una altra qüestió que calia desenvolupar i que podia donar resultats molt interessants.

El punt crític de la tecnologia (tant la més recent com la més clàssica) és la seva capacitat transformadora. Els mitjans clàssics (retroprojector, vídeo, projectors de diapositives, etc.) poden facilitar molt la transmissió de la informació, però no tenen un gran poder de transformació del model d'ensenyament que es porta a terme a les aules universitàries perquè es continua utilitzant dins d'un model de transmissió en què la lliçó magistral és el mètode didàctic per excel·lència. El vídeo podria generar altres dinàmiques de treball, però, ja sigui per la manca de bons vídeos didàctics o bé pel desconeixement d'una adequada metodologia d'ús per part del professorat, el cert és que en la majoria de casos es fa servir com a simple transmissor d'informació. L'ús de les tecnologies de la informació i la comunicació en l'ensenyament requereix més personal —per mantenir els aparells, per fer actualitzacions, per formar el professorat en el seu ús— i més temps per preparar les classes i atendre l'alumnat que no pas els mitjans més tradicionals (Sanmartí i Izquierdo, 2001), però tenen l'avantatge que permeten una millor adaptació didàctica a les diverses necessitats dels qui aprenen.

En el camp de l'ensenyament es viu un període d'evolució epistemològica en el qual s'està produint un canvi de paradigma des d'un model centrat en el professorat i en els continguts que cal transmetre, passiu des d'un cert punt de vista, cap a un model centrat en l'alumnat, actiu, contextualitzat i col·laboratiu. Es considera que l'ensenyament-aprenentatge és un procés constructivista en què l'alumnat elabora el seu coneixement, el construeix basant-se en les informacions que recull, contrasta de forma individual i col·lectiva, i assimila aplicant-les per resoldre problemes concrets i per construir nous coneixements.

Els enfocaments alternatius en l'ensenyament tradicional de les ciències descarten el model únic d'aprenentatge per transmissió, avui dia combatut unànimement pels especialistes i investigadors en ensenyament de les ciències (Porlán, 1998). Per tant, per millorar el procés d'ensenyament-aprenentatge cal disposar de materials didàctics adequats per tal de treballar en tots els àmbits possibles i aconseguir que l'aprenentatge assolit sigui significatiu (Llitjós et al., 1997). Dins dels materials didàctics que es poden emprar per a l'ensenyament de la química podríem destacar els recursos audiovisuals, que es poden usar de formes múltiples i adequar-se a diferents modalitats d'ensenyament.

En aquest sentit, aquest treball d'investigació vol constituir un punt de referència en l'anàlisi i la valoració de recursos audiovisuals per tal de facilitar-ne l'ús per part del professorat. En l'ensenyament a nivell universitari, l'ús dels audiovisuals es pot fer de forma integrada amb les explicacions teòriques o amb les experiències de laboratori i, també, de forma individual com a material de consulta de l'alumnat, que podrà visionar-los les vegades que calgui (Llitjós et al., 1994).

L'ús de material audiovisual permet la possibilitat de fer una tasca educativa diferent, integrant els recursos que les noves tecnologies proporcionen. Aquests plantejaments estarien d'acord amb les conclusions elaborades des del camp de la investigació didàctica: «Els enfocaments alternatius a l'ensenyament tradicional insisteixen en la necessitat que l'alumnat faci un paper més actiu a classe. Aquesta activitat pot consistir en feines diverses, des de realitzar experiències fins a resoldre problemes, i es concep com una elaboració o aplicació dels coneixements que esdevingui una alternativa a la memorització simple d'aquests coneixements» (Campanario i Moya, 1999).

L'elaboració de documents audiovisuals és més lenta que la de material escrit, però té l'avantatge que es pot arxivar i es pot anar completant amb el temps. El problema de la facilitat d'actualització, ha disminuït amb la incorporació de la informàtica i els processos de digitalització dels documents. Els sistemes audiovisuals que més s'han desenvolupat són el vídeo i el DVD, per la seva facilitat de maneig respecte a les pel·lícules. En general l'ús dels audiovisuals afavoreix la comunicació de les informacions que es desenvolupen en el temps.

L'ús de documents audiovisuals també pot ser de gran valor en la formació permanent. Al llarg de la vida, l'aprenentatge serà del tot imprescindible per a l'individu, i per aquest motiu serà molt important aprendre a aprendre. L'elaboració d'aquest treball de recerca sistemàtica hi pot contribuir, i la documentació final preparada pot ser, a més, molt motivadora, tant per al professorat com per a l'alumnat.

L'eficàcia de cada material educatiu depèn del seu valor intrínsec, però molt més de la utilització i de l'explotació que se'n fa; aconseguir aquesta eficàcia és el gran compromís que recau sobre el professorat, que sempre s'ha de sentir obligat a assumir plenament la seva responsabilitat qualificada d'analitzar, de planificar, de decidir i d'avaluar els materials de què disposa. Per exemple, l'ús dels vídeos ve condicionada per les funcions que objectivament es pretengui aconseguir: motivadora, documental, estètica, complementària, de reforç, analítica, documental, etc. Es pot afirmar que l'aplicació de forma raonada i raonable dels mitjans audiovisuals en el procés d'ensenyament-aprenentatge de la química condueix a uns resultats acadèmics positius.

El professorat té el repte de preparar l'alumnat per moure's amb seguretat en un món complex, canviant i impregnat dels efectes de les tecnologies de la informació i la comunicació (Gras i Cano, 2004). A partir de la convicció que és necessària l'alfabetització científica de la població, és important que el professorat amplii el seu coneixement químic en tres vessants: continguts teòrics i experimentals dels avenços tecnològics, aplicacions pràctiques de la química i interaccions entre la química i la societat (Caamaño, 2001). Si això ha de ser possible, les noves tecnologies han de formar part dels mètodes d'ensenyament de la química. El coneixement de tècniques que la química ha utilitzat o utilitza actualment es pot tractar mitjançant textos, vídeos, DVD o recursos en línia. És necessària una actitud oberta i flexible per situar i repensar la finalitat, els continguts i la metodologia didàctica de la química.

És important crear ambients estimulants, afavorir les relacions socials i passar-s'ho bé. Hi haurà canvis previsibles associats a l'ús de les tecnologies de la informació i la comunicació: treballar amb grups reduïts, centrar-se en l'aplicació dels coneixements que es van adquirint, millorar la motivació de tots els estudiants, atendre a tots els estudiants, avaluar-ne el progrés i l'esforç, promoure la cooperació (i no la competitivitat), individualitzar l'aprenentatge de manera que els estudiants no facin tots la mateixa activitat alhora, afavorir el pensament verbal i visual.

És necessari un estudi dels recursos disponibles, del seu contingut didàctic i de la seva evolució en funció de les noves tecnologies per poder seguir el ritme de la societat en la qual ens ha tocat viure i poder adaptar-s'hi de la millor forma possible, traient el màxim de rendiment didàctic als recursos disponibles.

