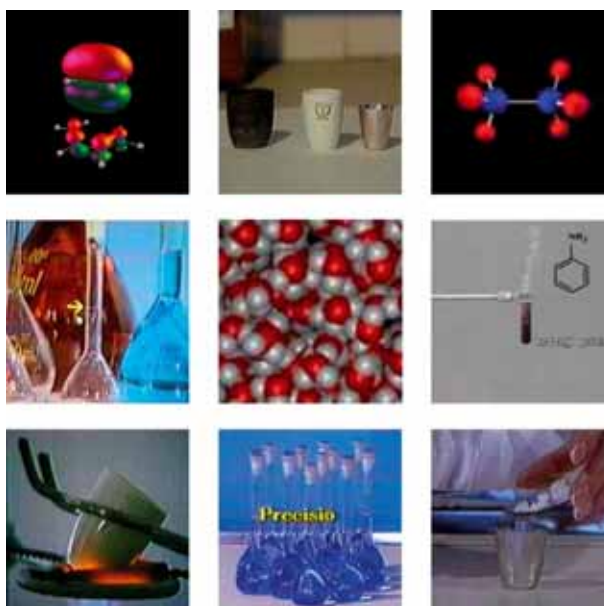




FACULTAT DE PEDAGOGIA

Programa de doctorat
Didàctica de les Ciències Experimentals i de la Matemàtica
Bienni 1997-1999

ANÀLISI DE DOCUMENTS AUDIOVISUALS



DES DE LA DIDÀCTICA DE LA QUÍMICA

TESI DOCTORAL

Per optar al títol de doctora en Filosofia i Ciències de l'Educació

Presentada per
Àngels Galán Giró

Dirigida per: Dra. Anna Llitjós Viza

Barcelona, setembre 2005

1	2	3
4	5	6
7	8	9

Imatges 2, 4, 7, 8, 9: «La mesura en química», VHS. © ICE, Universitat de Barcelona.

Imatge 1: Dr. William A. Goddard III. MSC: CALTECH.

Imatge 3: © 1997 - 2005 Dr. James K. Hardy and the University of Akron.

Imatge 5: Dr. Paul Reisberg, Chem 227. Wellesley College

Imatge 6: «Chemistry Comes Alive!». © Journal of Chemical Education.

Dedicatòria

*Als meus fills, Josep i Joan,
per esperar
que la mare
es desenganxés de l'ordinador*

*Al meu marit Josep
per
haver tingut
tanta paciència i
haver-me fet sempre costat*

Agraïments

El meu primer i profund agraïment és per a la persona que m'ha assessorat amb paciència i dedicació durant el període de temps en què ha anat prenent forma aquest treball d'investigació. És, doncs, per a la meva directora de tesi, la Dra. Anna Llitjós Viza, a qui dec haver arribat fins aquí.

Vull agrair molt especialment al Dr. Manel Puigcerver el valuós temps que vam compartir durant els cursos de doctorat. I vull mencionar la resta de professors dels cursos de doctorat, Hortènsia Duran, Rosa Llobera i Núria Rosich, per la seva atenció i dedicació. I també vull esmentar les persones que n'han fet la revisió d'alguna part, pels encertats consells que em van donar i que espero haver sabut aplicar de manera adequada.

A la Dra. Consol Blanch li dono les gràcies per haver-me empès cap a aquesta etapa tan intensa de la meva vida que ha suposat l'elaboració d'aquest treball d'investigació.

A tota la gent que d'una manera o d'una altra han intervingut amablement en el desenvolupament d'aquesta tesi doctoral. Entre ells, agraeixo a Mireia Blanco el seu suport a l'inici de la investigació i a Josep Enric Saiz per haver-me assessorat en el funcionament de les bases de dades. A Laura Mars i M. Antònia Espasa del Servei de Llengua Catalana de la Universitat de Barcelona, per la correcció lingüística de la tesi.

Vull agrair especialment la col·laboració d'Eulàlia Sin, Joan Carles Corney, Elisenda Boix i Josep Maria Noguer de la biblioteca Emili Grahit de la Universitat de Girona, que pacientment em van ajudar en l'etapa de recerca bibliogràfica, i molt especialment a Lourdes Catalán, del servei interbibliotecari, per la seva amable col·laboració i ajuda.

També vull agrair a Anton Maria Rigau la seva desinteressada ajuda en la realització de la portada d'aquesta tesi doctoral.

A tots ells, moltes gràcies.

Índex General

Introducció	1
 Capítol 1 – Hipòtesis i objectius	
1.1 Definició del problema	7
1.2 Hipòtesi de treball	8
1.3 Objectius	9
1.3.1 Objectiu general	9
1.3.2 Objectius específics	10
1.4 Organització de la tesi	11
 Capítol 2 – Metodologia	
2.1 Consideracions inicials	13
2.2 Enfocament metodològic	13
2.3 El disseny qualitatiu	15
2.3.1 Definició del problema	16
2.3.2 Disseny de treball	16
2.3.2.1 Esquema teòric	17
2.3.2.2 Disseny de la mostra	18
2.3.2.3 Codificació	18
2.3.3 Recollida de dades	19
2.3.4 Anàlisi de dades	19
2.3.5 Validesa	19
2.4 Descripció simplificada del procés seguit en el desenvolupament de la tesi doctoral	21
2.4.1 Revisió bibliogràfica	21
2.4.2 Recerca de documents audiovisuals en format analògic	22
2.4.3 Base de dades AVEC	22
2.4.4 Com efectuar una cerca d'informació a Internet	23
2.4.5 Documents audiovisuals de química localitzats a Internet	23
2.4.6 Resultats i discussió	23
 Capítol 3 – Bases de la investigació	
3.1. Consideracions inicials	25
3.2. La didàctica de les ciències experimentals	27
3.3. Problemes abordats des de la perspectiva de la didàctica	28
3.4. Model constructivista d'ensenyament-aprenentatge de les ciències	29
3.5. Didàctica de l'educació superior	33

3.6. Els mitjans didàctics	35
3.7. Didàctica de la química	36
3.8. Evolució dels mitjans audiovisuals en la didàctica de la química	43
3.8.1 Films	43
3.8.2 Diapositives i cassets d'àudio	43
3.8.3 Cassets d'àudio	44
3.8.4 Projectors de transparències	44
3.8.5 Televisió	44
3.8.6 Vídeos	45
3.8.7 Videodiscs	47
3.8.8 CD i DVD	48
3.8.9 Ordinadors	48
3.8.10 Internet i el WWW	50

Capítol 4 – El document audiovisual

4.1 Consideracions inicials	53
4.2 Concepte de document: forma o funció	53
4.3 Definició de document	54
4.4 Nous tipus de documents	56
4.4.1 Concepte de multimèdia	56
4.4.2 Documents digitals	57
4.4.3 Classes de documents	57
4.5 Els documents audiovisuals	58
4.6 Els documents videogràfics	59
4.7 Llenguatge audiovisual	60
4.8 Alfabetització audiovisual	61
4.9 Com expressar un missatge amb un mitjà audiovisual	62
4.10 Elements del llenguatge audiovisual	63
4.10.1 Concepte de representació	63
4.10.2 Elements de la teoria de la comunicació	64
4.10.3 Dimensions de la imatge	67
4.10.4 Característiques de les imatges fixes	68
4.10.5 Elements bàsics de les imatges fixes	69
4.10.6 Dimensions instrumentals de les imatges en moviment	71
4.10.7 Dimensió semàntica	75
4.10.8 Dimensió estètica	77
4.11 Elaboració de documents audiovisuals per a l'ensenyament de la química	77

Capítol 5 – Anàlisi de documents audiovisuals

5.1. Consideracions inicials	83
5.2. Problemàtica de l'anàlisi documental de mitjans videogràfics	84
5.3. Definició d'anàlisi documental	85
5.4. Tipus d'anàlisi documental	85
5.5. Dificultats de l'anàlisi documental	86
5.6. Objectiu de l'anàlisi documental	87
5.7. Propostes d'anàlisi de documents audiovisuals	90

5.8. Extracció de la informació dels documents audiovisuals	94
5.9. Fases de l'anàlisi dels documents audiovisuals	97
5.10. Narrativa de l'anàlisi de documents audiovisuals	99
5.11. Anàlisi de contingut de documents icònics	99
5.12. Anàlisi de contingut de documents audiovisuals	100
5.13. Anàlisi de contingut de documents multimèdia	101
5.14. Anàlisi de contingut de documents digitalitzats	102
5.15. Representació de la informació obtinguda en el procés d'anàlisi documental	103

Capítol 6 – Localització de documents audiovisuals de química

6.1. Consideracions inicials	107
6.2. Localització d'editorials i distribuïdors de recursos audiovisuals de química	108
6.2.1 <i>Guía de la Distribución en España</i>	108
6.2.2 Recerca d'editorials mitjançant la xarxa Internet	109
a) Consulta de la pàgina web de la FANDE	109
b) Consulta de la pàgina web de la <i>Guía de Editores de España</i>	110
c) Consulta de la pàgina web de l' <i>Agencia Española del ISBN (MCU)</i>	111
d) Consulta de la pàgina web de l'Asociación de Editoriales Universitarias Españolas (AEUE)	112
e) Consulta realitzada amb un cercador genèric	112
f) Consulta de la pàgina web de biblioteques universitàries	112
6.3. Catàlegs en línia de biblioteques universitàries espanyoles	113
6.3.1 Consideracions inicials	113
6.3.2 CBUC	114
6.3.3 REBIUN	116
6.3.4 Comparació de les dades del CCUC i de REBIUN	118
6.4. Internet i el WWW	119
6.5. Resultats i discussió	126
6.5.1 Localització de productors i/o distribuïdors de recursos audiovisuals de química	126
6.5.2 Ubicació dels documents audiovisuals de química	127
6.5.3 Internet i el futur previsible	128

Capítol 7 – Base de dades AVEC

7.1. Consideracions inicials	129
7.2. Importància i utilitat de la base de dades AVEC	130
7.3. Col·laboracions i ajudes per a la creació i desenvolupament del projecte AVEC ...	131
7.4. Procés de creació de AVEC	131
7.5. AVEC. Estructura i continguts generals	132
7.6. Estat de la base de dades AVEC abans d'iniciar l'actual projecte de tesi doctoral	148
7.7. Ampliació de la base de dades AVEC efectuada dins de l'actual projecte de tesi doctoral	150
7.8. Resultats i discussió	151
7.8.1 Valoració dels vídeos analitzats en el projecte AVEC anteriors a la tesi doctoral	151
7.8.1.1 Adaptació dels continguts	151

7.8.1.2 Estructura	151
7.8.1.3 Relació contingut/durada	152
7.8.1.4 Comentaris de l'àudio	152
7.8.1.5 Comentaris del vídeo	152
7.8.1.6 Guia didàctica	152
7.8.1.7 Suggeriments d'utilització i funció	152
7.8.2 Valoració dels vídeos analitzats en el transcurs de la tesi doctoral	153
7.8.2.1 Adaptació dels continguts	153
7.8.2.2 Estructura	153
7.8.2.3 Relació contingut/durada	153
7.8.2.4 Comentaris de l'àudio	154
7.8.2.5 Comentaris del vídeo	154
7.8.2.6 Guia didàctica	154
7.8.2.7 Suggeriments d'utilització i funció	155
7.9. Evolució de la base de dades AVEC	155

Capítol 8 – Cerca de documents audiovisuals de química en el WWW

8.1. Consideracions inicials	157
8.2. Cerca d'informació a Internet	159
8.3. Terminologia relacionada amb la cerca d'informació a Internet	159
8.4. Funcionament dels serveis de cerca a Internet	160
8.4.1 Com actuen els robots	161
8.4.2 Com funciona la base de dades	162
8.4.3 Com calculen els cercadors la rellevància dels resultats	162
8.4.4 La recuperació de la informació	163
8.4.5 El llenguatge de consulta	164
8.4.6 Possibilitats de consulta als cercadors	165
8.5. Internet i el WWW	169
8.5.1 Internet invisible o Infranet	169
8.6. Tipologia i rànquing de cercadors	171
8.7. Resultats i discussió	174
8.7.1 Ús d'un cercador genèric: Google	174
8.7.2 Localització de cercadors	177
8.7.3 Breu història dels cercadors en general	178
8.7.4 Estudi de les característiques d'alguns cercadors	179
8.7.5 Cercadors de documents audiovisuals	182
8.7.6 Pantalles de cerca i resultats obtinguts amb els diversos cercadors de vídeo	184
a) Alltheweb	184
b) Altavista	186
c) Mamma	187
8.7.7 Cercador emprat per a localitzar documents audiovisuals en el web	189
8.7.8 Problemes que plantegen els motors de cerca	189
8.7.9 Consideracions finals	191

Capítol 9 – Documents audiovisuals de química en el WWW

9.1. Consideracions inicials	193
9.1.1. Ubicació dels recursos audiovisuals	194
9.1.2. Tipologies dels recursos localitzats en el WWW	194
9.1.3. Valoració didàctica dels recursos audiovisuals	195
9.1.4. Aspectes considerats a l'hora de fer la valoració didàctica dels documents audiovisuals localitzats en el WWW	199
9.2. Descripció de la base de dades dels documents audiovisuals de química en el web	200
9.2.1. Consideracions inicials	200
9.2.2. Sistema gestor de base de dades (SGBD)	201
9.2.3. Disseny de la base de dades (BD)	201
9.2.4. Creació de les taules de dades	202
9.2.5. Creació de formularis	203
9.2.6. Obtenció de dades quantitatives a través de consultes a la BD	205
9.2.7. Obtenció d'informes de les dades introduïdes a la BD	206
9.2.8. Altres aspectes relacionats amb la creació de la BD «AV-Química-WWW»	206
9.2.9. Classificació automàtica d'imatges	208
9.3. Connectors (<i>Plug-in</i>)	211
9.4. Recursos audiovisuals de química en el WWW	215
9.4.1. Anàlisi dels documents audiovisuals de química en el WWW	215
9.4.2. Recursos audiovisuals en pàgines web d'àmbit espanyol	340
9.4.3. Pàgines web amb recopilacions d'enllaços relacionats amb la química	345
a) Recopilacions d'enllaços generals	347
b) Recopilacions d'enllaços a recursos audiovisuals	349
9.5. Resultats i discussió	351
9.5.1. Consideracions inicials	351
9.5.2. Classificació temàtica dels documents audiovisuals	354
9.5.3. Tipus de format dels documents audiovisuals	357
9.5.4. El color en les imatges dels documents audiovisuals	360
9.5.5. La presència de so en els documents audiovisuals	361
9.5.6. Nombre de documents audiovisuals per directori	363
9.5.7. Temps de duració dels documents audiovisuals per directori	366
9.5.8. Relació entre la duració i el nombre de documents per directori	367
9.5.9. Tipus de documents audiovisuals de química en el web	370
9.5.10. Idioma dels documents audiovisuals en el web	371
9.5.11. Consideracions didàctiques sobre els documents audiovisuals de química en el web	373

Capítol 10 – Conclusions

10.1. Conclusions del treball d'investigació	377
10.2. Limitacions del treball d'investigació	381
10.3. Opcions de treball futures.....	381

Referències bibliogràfiques i altres fonts d'informació	383
--	------------

Annexos

Annex A.	Abreviacions	403
Annex B.	Índex de figures	407
Annex C.	Índex de gràfics	413
Annex D.	Índex de quadres	415
Annex E.	Cronologia aproximada de la tesi	
Annex F.	Editorials i Distribuïdors de documents audiovisuals: Descripció del contingut de l'annex F - BD <i>Editorials i Distribuïdors</i> (SGBD Microsoft Access) - Dades recopilades d'editorials i distribuïdors - Quadre resum: Adreces d'editorials i distribuïdors - Descripció del funcionament de la BD <i>Editorials</i> .	
Annex G.	Anàlisi de vídeos en format analògic. Projecte AVEC: Descripció del contingut de l'annex G - BD <i>AVEC (1998-2005)</i> (SGBD FileMaker) - Transcripcions del contingut audiovisual dels vídeos analitzats.	
Annex H.	Recursos audiovisuals de química localitzats en el WWW: Descripció del contingut de l'annex H (Document Word) - BD «AV- Química-WWW» (SGBD Access) - Document amb algunes de les dades dels documents audiovisuals continguts en la BD: directori, referència, tema, tipus, format, duració i so - Resum gràfic dels documents audiovisuals descrits en l'apartat 9.4 - Selecció d'arxius dels llocs web revisats.	
Annex I.	Índex d'enllaços web.	

Els annexos E, F, G, H, I estan en format digital i es poden consultar en el CD col·locat a la coberta posterior de la tesi.