

VÍDEOS DIDÁCTICOS DE FÍSICA Y QUÍMICA ⁽¹⁾

MAS i PUJADAS, F.,¹ PANIAGUA VALLE, J.C.,¹ VILASECA i FONT, E.¹ y BARBOSA TORRALBO, J.^{2 (2)}

1. Departament de Química Física, Divisió de Ciències Experimentals i Matemàtiques, Universitat de Barcelona. C/ Martí i Franquès, 1. 08028 Barcelona.

2. Departament de Química Analítica, Divisió de Ciències Experimentals i Matemàtiques, Universitat de Barcelona. C/ Martí i Franquès, 1. 08028 Barcelona.

SUMMARY

The spectacular development of audiovisual techniques in the last few years has provided a wealth of pedagogical resources which are clearly underexploited. The aim of this work was to improve this situation by making available resources known to teachers. For this purpose we compiled a catalogue of video tapes and films of use in teaching Physics and Chemistry to university students. The catalogue is available in two formats: as a printed list and as an easy-to-use computer-retrievable hypertext.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo vertiginoso de la tecnología audiovisual e informática producido durante las últimas décadas ha permitido una notable diversificación de las herramientas utilizables por el enseñante para desempeñar su labor (Bartolomé 1989), lo que ha provocado efectos sobre el sistema global de la enseñanza y sobre el enfoque de la didáctica (Barbosa 1988). Dentro de las técnicas audiovisuales, el vídeo es, sin duda, la que ha experimentado una evolución más acusada en los últimos años, habiendo traspasado la barrera de la televisión profesional para convertirse en un instrumento de uso doméstico muy generalizado.

En el campo que nos atañe, que abarca la docencia de la Física y la Química a nivel universitario, el vídeo presenta aplicaciones tan interesantes como puede ser la introducción al alumno en las manipulaciones y operaciones básicas en un laboratorio (Barbosa 1989), o bien, mostrar a grupos relativamente numerosos de alumnos la manera correcta de realizar medidas en Química y la correcta interpretación de los resultados (Barbosa et al. 1988), lo cual ilustra al alumno sobre la importancia que tienen para el avance de la Química los razonamientos lógicos realizados sobre la base de resultados de medidas experimentales, y le transmite una faceta artística de aquella

disciplina, ya que las medidas exigen un trabajo bien hecho como en toda obra de artesanía.

No es fácil evaluar la eficacia formativa del uso del vídeo en la Enseñanza Superior. Estudios en este sentido, acompañados de sondeos sobre la aceptación del vídeo por parte del alumnado han sido llevados a cabo en la Universidad de Barcelona en disciplinas tan diversas como Derecho, Pedagogía, Química, Biología y Farmacia (Barbosa y Bartolomé 1990) con resultados altamente significativos; el 85% de los alumnos consideran que los vídeos han sido convenientes globalmente para su formación, o bien, el 93% recomendarían que se volvieran a utilizar los vídeos en el curso posterior. Sin embargo, el estudio realizado sobre si el vídeo es un recurso utilizado en la enseñanza universitaria puso también de manifiesto que este medio está aún poco introducido en la Universidad de Barcelona, si bien el 88% del alumnado está muy a favor de disponer de videotecas que permitan un visionado individualizado. Fueron, en gran parte, las conclusiones de este trabajo las que nos llevaron a plantear la confección de un catálogo de vídeos y películas didácticos a fin de facilitar la adquisición de vídeos por parte de las bibliotecas universitarias y de dar facilidades tanto al profesorado como al alumnado para el

uso de este medio en aquellos campos donde presenta mayores ventajas su utilización (Demal 1988), siguiendo las sugerencias que para su uso han realizado diversos autores (Fosi 1984, Mallas 1985).

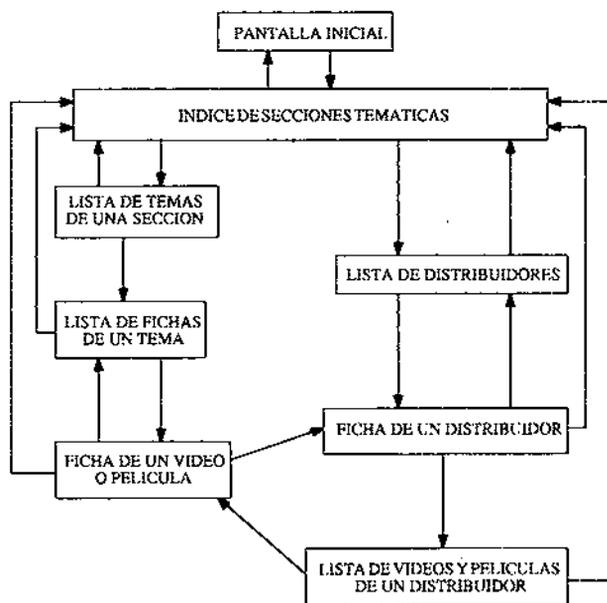
El principal obstáculo con que tropieza el interesado en la utilización de vídeos educativos es la dispersión que presenta la información pertinente debido al elevado número de entidades productoras y distribuidoras de material audiovisual existentes. El objetivo principal del catálogo que aquí presentamos es facilitar el acceso a dicha información en el ámbito de la enseñanza de la Física y de la Química a nivel universitario. Restringir el contenido de vídeos y películas a esta porción de las Ciencias Experimentales ha permitido efectuar un seguimiento bastante exhaustivo del material disponible en la actualidad; por otra parte, la versión informatizada del catálogo permite una fácil actualización periódica del mismo. En el catálogo se han contemplado no sólo los temas propios de Física y Química, sino también temas interdisciplinarios entre ambas disciplinas y otros de campos afines, englobados bajo los epígrafes de «Ciencias de la Tierra y del Espacio» y «Ciencias de la Vida». También se incluye una sección de «Generalidades» donde se recogen vídeos y películas sobre temas generales relacionados con la Física y la Química, no necesariamente orientados a la enseñanza, así como otra sección dedicada a «Ciencias exactas y de la Computación», herramientas indispensables para el desarrollo de la Física y de la Química. Esta estructuración permite, por otra parte, una fácil ampliación del catálogo a todo el ámbito de las Ciencias Experimentales y Matemáticas.

En su versión actual, el catálogo incluye un total de 923 artículos entre vídeos y películas, seleccionados entre las ofertas de 20 distribuidoras. Somos conscientes que el catálogo no es completo, pero creemos que puede facilitar considerablemente el acceso a la información sobre material audiovisual de interés universitario disponible. Por otra parte, desearíamos que el esfuerzo invertido en la confección de este catálogo sirviera, además, para atraer la atención de las autoridades académicas sobre el tema y conseguir que se dediquen los medios materiales y humanos necesarios para dotar a la universidad de recursos audiovisuales adecuados.

Descripción del catálogo

Este catálogo se ha elaborado en dos formas de presentación, una escrita, en forma de libro³ (Vilaseca et al. 1989), y la otra informatizada⁴ (Paniagua et al. 1989). Esta última es una base de datos presentada en forma de hipertexto que funciona bajo el entorno Hypercard del sistema Apple Macintosh. Si bien la versión escrita incorpora diversos índices que simplifican notablemente su consulta, la versión informatizada es de muy fácil utilización y permite una gran diversidad de rutas de búsqueda, lo cual redundará en una mayor rapidez de consulta y facilita la obtención de información sobre temas afines a uno dado, la búsqueda por palabras clave extensiva a distintos temas, etc. El manejo de esta versión se efectúa íntegramente por medio de carteles enmarcados sobre la panta-

Figura 1
Diagrama de flujo que indica las conexiones entre los 8 tipos de pantalla de la versión informatizada del catálogo.



lla que funcionan a modo de «botones» accionables con la ayuda del ratón, no siendo preciso escribir ninguna instrucción a través del teclado. Por último, el catálogo informatizado está diseñado de forma que sea fácilmente actualizable y ampliable

En la figura 1 se ha representado un diagrama de flujo de las posibles secuencias de consulta realizables. Obsérvese que es altamente interactivo y se aparta de la concepción clásica de diagrama secuencial o ramificado, permitiendo diversas referencias cruzadas. En la figura 2 se muestran, a título de ejemplo, las sucesivas pantallas de una posible secuencia de búsqueda de información.

La clasificación principal se ha hecho por materias, agrupándose éstas en pocas secciones que representan ámbitos de la Ciencia bien establecidos. La relación de temas en cada sección es extensa pero no exhaustiva y responde, en parte, al material audiovisual recogido. Con objeto de facilitar la consulta, y dado que la mayor parte de material recogido no presenta un grado de especificidad elevado, no se han considerado distintos niveles de clasificación dentro de cada sección. En la tabla I se relacionan las secciones y los temas contemplados en el catálogo, indicándose, entre paréntesis, el número de vídeos y películas pertenecientes a cada tema.

La división entre las secciones de Física y Química no es, en absoluto, estricta, y muchos temas interdisciplinarios, como son la Cinética de las Reacciones Químicas y la Electroquímica, se han incluido bajo el epígrafe de Química Física. Atendiendo las recomendaciones de la UNESCO, se ha considerado una sección de Ciencias de la Tierra y del Espacio independiente de la de Física (en

Figura 2

Ejemplo de secuencia de pantallas que corresponde a una búsqueda de información en la que se han accionado los siguientes botones: "Empezar", "Química", "Química Física", "Ficha uno de estos productos", "Distribuidor" y "Lista de productos de este distribuidor" (pantalla inferior izquierda) o "Lista de distribuidores" (pantalla inferior derecha).



I.C.E. de la
Universitat de Barcelona

CATALAG DE VIDEOS I PEL·LICULES
DE FÍSICA I QUÍMICA

Sortir del catàleg Començar

Fes clic al botó del tema que t'interessa:

Generalista

Ciències exactes i de la computació

Física Ciències de la terra i de l'espai

Química Ciències de la vida

Acabar Llista de distribuïdors Tornar

QUÍMICA

Fes clic al botó del tema que t'interessa:

Química general

Química física Química analítica

Estructura atòmica-molecular Química inorgànica

Espectroscòpia Química orgànica

Fotoquímica Ciència de materials

Macromolècules Metal·lúrgia

Cromatografia Enginyeria química

Index de temes Tornar

Productes del tema: Química física

- 1: Aspecte of Basic Electrophoresis
- 2: Catalisis
- 3: Com reaccionen les molècules?
- 4: Determinació de la estructura de les molècules orgàniques per los mètodes físics
- 5: Electrolisis Industriales
- 6: Electroquímica
- 7: Els cables i la corrosió
- 8: Energia en el procés redox: piles i acumuladors
- 9: Energia i Enllaç Químic
- 10: Epifàsia y nucleos peligenos
- 11: Estudi cinètic de la dissociació del níxid de níquel
- 12: Estudi microscòpic del polímer electrofílic
- 13: Evolució de los catalitzadors sòlidos
- 14: Interferometria con polarització aplicada al estudio de fenòmens debidos a la tensió superficial?

Index de temes Fitxa d'un d'aquests productes Acabar

Tema: Química física Sobre el mateix tema

Títol: Aspecte of Basic Electrophoresis Suport: Video Pel·lícula 16 mm

Any: 1987 Durada: 30 min. Idioma: anglès

Autor(-s): J. Winfield, D. Kanne

Productor: Sloane Audiovisuals for Analysis and Training Inc. (SAVANT)

Distribuïdor: Elsevier Science Publishers

Observacions: \$ 470.00 (1988)

Temas afins

Index de temes Fitxa anterior Fitxa següent Busca paraule Acabar

Llista de distribuïdors Llista de productes d'aquest distribuïdor

Distribuïdor: Elsevier Science Publishers

Adreça: Video Dept., P.O. Box 330,
1000 AH Amsterdam,
The Netherlands.

Telex 10704 espom nl

Compra Lloguer Prèstec

Index de temes Fitxa anterior Fitxa següent Tornar

Productes del distribuïdor: Elsevier Science Publishers

- 1: Analysis of Enzymes
- 2: Analysis of Peptides and Amino Acids
- 3: Basic Enzymology
- 4: Clinical Enzymology
- 5: Data Reduction and Quality Control in the RIA Laboratory
- 6: Enzyme Immunoassay I. Principles
- 7: Enzyme Immunoassay II. Practice
- 8: Radioimmunoassay
- 9: Basic Aspects of Gas Chromatography - Instrumentation
- 10: Basic Aspects of Gas Chromatography Troubleshooting the Chromatogram
- 11: Capillary Columns in Gas Chromatography
- 12: Column Selection in High Performance Liquid Chromatography
- 13: Instrumentation for High Performance Liquid Chromatography
- 14: Principles and Practice of Thin-Layer Chromatography
- 15: Principles of High Performance Liquid Chromatography

Index de temes Fitxa d'un d'aquests productes Acabar

Llista de distribuïdors

- 1: ADAB
- 2: American Chemical Society
- 3: Anora Audiovisual S.A.
- 4: Casa de Barcelona
- 5: Chemedia
- 6: CIRIT
- 7: CNRS
- 8: Departament d'Ensenyament, Generalitat de Catalunya
- 9: Departament de Cultura, Generalitat de Catalunya
- 10: Diputació de Barcelona
- 11: Elsevier Science Publishers
- 12: ICE-UAB
- 13: ICE-UPC
- 14: Institut Alemany
- 15: Institut Francès de Barcelona
- 16: Intermedia/SFRS

Index de temes Fitxa d'un d'aquests distribuïdors Tornar

Tabla I
Clasificación de materias.

-GENERALIDADES (57)	-Química Física (30)
-Historia y Filosofía de la Ciencia (21)	-Estructura atómico-molecular (13)
-Educación (3)	-Espectroscopía (33)
-Ciencia y Sociedad (15)	-Fotoquímica (11)
-Laboratorio (7)	-Macromoléculas (13)
-Técnicas Instrumentales (11)	-Química Analítica (12)
-CIENCIAS EXACTAS Y DE LA COMPUTACIÓN (88)	-Cromatografía (16)
-Matemáticas (49)	-Química Inorgánica (20)
-Estadística y Probabilidad (21)	-Química Orgánica (27)
-Informática (8)	-Ciencia de Materiales (10)
-Robótica (Inteligencia Artificial) (10)	-Metalurgia (20)
-FÍSICA (203)	-Ingeniería Química (27)
-Física General (19)	-CIENCIAS DE LA TIERRA Y DEL ESPACIO (158)
-Mecánica y Ondas (8)	-Astronomía y Astrofísica (54)
-Dinámica de Fluidos (12)	-Física del Aire (11)
-Relatividad y Gravitación (2)	-Geofísica (7)
-Mecánica Cuántica (10)	-Geología (21)
-Mecánica Estadística (16)	-Oceanografía (4)
-Termodinámica (15)	-Medio Ambiente (61)
-Electromagnetismo (15)	-CIENCIAS DE LA VIDA (145)
-Óptica (31)	-Biofísica (7)
-Física de partículas elementales (4)	-Bioquímica (39)
-Física Nuclear (17)	-Genética (13)
-Estados de Agregación (Materia Condensada) (8)	-Biología (26)
-Electrónica (16)	-Geobiología (12)
-Física Aplicada (7)	-Farmacia (1)
-Ingeniería Nuclear (23)	-Medicina (2)
-QUÍMICA (272)	-Veterinaria (19)
-Química General (40)	-Ciencia de los Alimentos (6)
	-Química Agrícola y Edafología (20)

la que se han incluido la Astronomía y la Astrofísica), y una sección de Ciencias de la Vida, en la que los temas de Farmacia, Medicina y Veterinaria tienen, en la versión actual, una representación simbólica. Los temas ambientales y de la biosfera, debido a su extrema importancia y a la gran cantidad de vídeos y películas que existen sobre ellos, se han clasificado en tres grupos: Oceanografía y Medio Ambiente dentro de la sección de

Ciencias de la Tierra, y Geobiología dentro de Ciencias de la Vida, incluyéndose en este último grupo los vídeos y películas que tratan de la relación de la vida con el planeta Tierra (teoría de Gaia, por ejemplo).

En la tabla II se relacionan, por orden alfabético, las distribuidoras consultadas.

Tabla II
Lista de distribuidoras.

1. ADAB (Distribuidora del ICE de la Universitat de Barcelona)	11. ELSEVIER SCIENCE PUBLISHERS (Amsterdam)
2. AMERICAN CHEMICAL SOCIETY (Washington)	12. ICE-UAB (Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra)
3. ANCORA AUDIOVISUAL, S.A. (Distribuidora de la Open University, London)	13. ICE-UPC (Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona)
4. CAIXA DE BARCELONA (Obra Social, Barcelona)	14. INSTITUTO ALEMÁN (Barcelona)
5. CINEMEDIA (Barcelona)	15. INSTITUTO FRANCÉS (Barcelona)
6. CIRIT (Comissió Interdepartamental de Recerca i Innovació Tecnològica de la Generalitat de Catalunya, Barcelona)	16. INTERMEDIA / SFRS (Direction Générale des Relations Culturelles Scientifiques et Techniques, París)
7. CNRS (Centre National de Recherche Scientifique, París)	17. Mercè DURFORT (Unidad de Biología Celular, Facultad de Biología-UB, Barcelona)
8. DEPARTAMENT D'ENSENYAMENT DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	18. MUSEO DE LA CIENCIA (Obra Social de La Caixa, Barcelona)
9. DEPARTAMENT DE CULTURA DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	19. PUBLICACIONS DE LA UNIVERSITAT DE BARCELONA
10. DIPUTACIÓ DE BARCELONA	20. SERVEIS DE CULTURA POPULAR (Barcelona)

En la versión impresa la información de cada vídeo y película se da en forma de ficha, donde se especifican sus características más importantes. La ficha consta de un apartado de observaciones donde se incluyen ciertas aclaraciones sobre su contenido y/o su formato, y se indica si está o no disponible en la videoteca de la

División de Ciencias Experimentales y Matemáticas.

Ambas versiones del catálogo pueden ser consultadas en la biblioteca de Física y Química de la División de Ciencias Experimentales y Matemáticas de la Universidad de Barcelona.

NOTAS

(1) Trabajo financiado por el Institut de Ciències de l'Educació de la Universitat de Barcelona.

(3) Se ha editado un breve resumen del catálogo, que puede ser enviado previa solicitud.

(2) A quien debe dirigirse la correspondencia.

(4) Se puede solicitar la versión informatizada mediante el envío de un disco de 3,5" (doble cara-doble densidad).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, J., 1988. Le video, un instrument pour l'enseignement, *Pédagogiques*, 8, pp. 421-422.

DEMAL, J., 1988. Les video au service de l'enseignement universitaire, *Le Devoir*, 23, p. 5.

BARBOSA, J., BOSCH, E., CASASSAS, E., GALCERAN, M.T. y PRAT, M.D., 1988. Teaching of measurement in chemistry through videotapes, *Analisis*, 16, pp. 201-202.

MALLAS, S., 1985. *Video y Enseñanza*. Universitat de Barcelona.

BARBOSA, J., 1989. Les video comme instrument didactique. Manipulations et operations de base dans un laboratoire chimique, *Assempe*, 27, pp. 18.

PANIAGUA, J.C., VILASECA, E. y MAS, F., 1989. *Catàleg de Vídeos i Pel·lícules de Física i Química (versió informatizada en Hypercard)*. (Videoteca de la Biblioteca de Física y Química de la Universitat de Barcelona: Barcelona).

BARBOSA, J. y BARTOLOMÉ, A., 1990. La video, une ressource adaptée à l'enseignement universitaire, *Pédagogiques*, en prensa.

TOSI, V., 1984. How to make scientific advantages for research?, *Teaching Popularization*, Unesco, Paris.

BARTOLOMÉ, A., 1989. *Nuevas tecnologías y enseñanza*. (Grao: Barcelona).

VILASECA, E., MAS, F. y PANIAGUA, J.C., 1989. *Catàleg de Vídeos i Pel·lícules de Física i Química*. (ICE-Publicacions de la Universitat de Barcelona: Barcelona).