

DISEÑO DE SISTEMAS MULTIMEDIA PARA LA ENSEÑANZA DE LA ELECTRÓNICA: APLICACIÓN A LOS SISTEMAS DE TRANSMISIÓN Y A LAS ENERGÍAS RENOVABLES

M. Castro, A. Colmenar, P. Losada, Fco. J. Argul, J. Carpio y J. Peire

Departamento de Ingeniería Eléctrica Electrónica y de Control / UNED
Ciudad Universitaria, s/n - 28040 Madrid - España

Phone 341-3986476 - Fax. 341-3986028

e - mail: Manuel.Castro@ieec.uned.es - <http://www.ieec.uned.es/>

RESUMEN

El propósito de este trabajo es doble, por un lado experimentar las Nuevas Tecnologías en la construcción de aprendizajes significativos, a través de la elaboración de un documento multimedia, y por otro, ofrecer a los profesores que tengan que enfrentarse a explicar la materia de Sistemas de Transmisión, o el tema de las Energías Renovables un material de apoyo que les facilite su labor. Este producto se ha experimentado dentro del Departamento de Electricidad y Electrónica del Instituto de Educación Secundaria Palomeras-Vallecas (Madrid) en colaboración con el DIEEC-UNED durante los cursos 1996/98. El software está disponible en CD_ROM y se adjunta con un manual de instalación y uso.

1. INTRODUCCIÓN

El campo de la educación se ha constituido (hasta hace poco, al menos) como un espacio artesanal en el que el modelo de relación entre profesor y alumno, y con respecto al saber, se construye sobre la base de relaciones verticales que se dan en escenarios de interacción cara a cara.

El medio predominante en las formas de educación tradicional es el del libro. Con la presencia de los medios audiovisuales en la Educación se incluyen otros lenguajes y códigos en el proceso de enseñanza-aprendizaje (E/A), en especial el de la imagen en movimiento, lo que permite nuevas formas de aproximación y comprensión con respecto al saber. La televisión y el vídeo por su discurso audiovisual y dinámico, se relacionan, tal vez mejor, con propuestas educativas que enfatizan el plano de lo emocional y de la riqueza sensorial del entorno educativo que el libro, en general más dirigido al plano racional.

Si bien los ordenadores (o computadoras) nacieron como herramientas necesarias destinadas a realizar cálculos científicos hoy se utilizan, en el desarrollo de la enseñanza como un instrumento de ayuda para dotar al alumno de autonomía y fomentar su creatividad, y para ayudar al profesor en la preparación de sus actividades didácticas. El término que aparece con mayor frecuencia en los medios de comunicación es "**Multimedia**". Una de las definiciones tecnológicas para el concepto de multimedia es "la integración de dos o más medios distintos y el ordenador personal". Los sistemas multimedia constituyen una nueva forma de comunicación que hace uso de diferentes medios como la imagen, el diseño, el texto, gráficos, voz, música, animación o vídeo en un mismo entorno, [1] La presentación multimedia facilita utilizar la combinación óptima de medios para presentar la información en forma atractiva adecuada a situaciones específicas manteniendo la atención del usuario y contribuyendo significativamente a facilitar y mejorar los procesos de E/A; además permiten al usuario controlar cómo y cuando ha de obtener acceso a esa información, realizándose también un *aprendizaje más interactivo*.

Al emprender cualquier proyecto de enseñanza/aprendizaje, [2], en el contexto de un modelo determinado, es necesario responder a las siguientes cuestiones:

- ¿Qué es lo que ha de aprender el estudiante?
- ¿Qué procesos han de seguirse para alcanzar los objetivos que se marquen?
- ¿Cuáles son las estrategias que se van a utilizar?
- ¿Cómo se puede intervenir en el proceso para mejorarlo cuando se producen distorsiones, sea por razones externas o internas?

Una dificultad importante que pueden tener los docentes tanto en la Educación Secundaria como en la Universidad, es la de desarrollar unos contenidos temáticos muy amplios para poder trabajar en el aula. Sin embargo, su éxito, y, por lo tanto, el de la formación de la sociedad, dependerá en gran parte *del material didáctico con el que pueda contar el profesor para preparar los temas*. De ahí, el empeño en facilitar al profesor el soporte didáctico y pedagógico necesario así como el material adecuado para abordar el tema de los Sistemas de transmisión y de las Energías Renovables de la forma más completa y actualizada posible con las que se puedan obtener una mejor respuesta a su labor. En su confección se recogen los principios pedagógicos y los criterios metodológicos que caracterizan las propuestas del MEC, enmarcándose dentro del modelo constructivista para la E/A de las ciencias. Se trata de incorporar *técnicas multimedia* para mejorar y facilitar la presentación, [2].

2. LA BIBLIOTECA MULTIMEDIA DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES

2.1. Estructura y contenidos.

Con la aplicación en CD-ROM "*BIBLIOTECA MULTIMEDIA DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES*" se adjunta un manual de instalación y uso de forma que se utilicen sólo los apartados y el material necesario a las necesidades del usuario, resultando así un paquete hipertexto, ya que permitirá a sus diferentes usuarios navegar por el mismo según sus conocimientos y necesidades. Va dirigido tanto a los alumnos de la nueva Formación Profesional reglada como a los estudiantes de las Carreras Universitarias relacionadas con

esta materia, o, como ayuda para facilitar su exposición a cualquier ponente, y, en general, a cualquier lector que pudiera estar interesado en el tema, (figura 1).

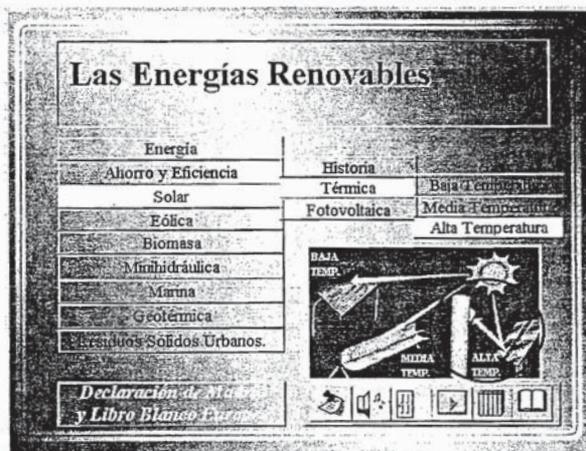


Figura 1 - Sumario del programa multimedia de Energías Renovables.

"Lo que se aprende bien de niños será lo que se realice bien de adultos". A tal efecto, los diferentes modos de producción de electricidad de una forma limpia, natural, eficaz, segura y autóctona, se desgranar particularmente de forma que resulten fácilmente asimilables.

2.2. Recursos multimedia empleados.

La gran cantidad de hipervínculos y animaciones introducidas permiten profundizar en la **Energía Solar Fotovoltaica** (por ejemplo, figura 2) de una forma agradable.

- Rápido sistema de búsqueda con las opciones necesarias para acotar consultas.
- Completo árbol temático que estructura todos los contenidos de la biblioteca.
- Gran cantidad de hipervínculos.
- 3000 fotografías y dibujos.
- 200 documentos audiovisuales.
- vídeos de gran interés
 - diaporamas (secuencias de imágenes comentadas)
 - didácticas animaciones en 3-D
 - sonidos musicales
- Control de desplazamiento en pantalla de las imágenes que exceden de los límites de la misma.
- Muy fácil de instalar y utilizar.
- Sistema de ayuda al usuario desde la pantalla.

GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD POR MEDIO DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA	
	LA RADIANCIÓN SOLAR
	FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA CÉLULA SOLAR
	ELEMENTOS QUE COMPOEN UN SISTEMA FOTOVOLTAICO
	DIMENSIONADO DE SISTEMAS AUTÓNOMOS
	INSTALACIONES AISLADAS: MONTAJE Y MANTENIMIENTO
	CONEXIÓN A LA RED ELÉCTRICA. INTEGRACIÓN EN EDIFICIOS
	CENTRALES FOTOVOLTAICAS
	SISTEMAS DE CONCENTRACIÓN
	IMPACTO MEDIOAMBIENTAL
	COSTES
APLICACIONES Y PANORAMA ACTUAL	
SUMARIO DEL LIBRO	

Figura 2 - Índice del libro electrónico Energía Solar Fotovoltaica

3. SISTEMAS DE TRANSMISIÓN

3.1. Descripción, estructura y contenidos.

Hoy en día no es posible pensar en una empresa competitiva sin la ayuda de los ordenadores y el teléfono. Actualmente se instalan redes de comunicaciones que integran los servicios de voz, datos, correo e imágenes y permiten a la empresa la gestión de todas sus actividades, pudiendo intercambiar información de manera cómoda y, sobre todo, rápida con cualquier usuario de cualquier lugar del mundo, [1].

Introducción a la teleinformática		
Cap. 1. Planteamiento	SELECCIÓN	Cap. 8. Niveles OSI
Cap. 2. Elementos STP		Cap. 9. Redes Area Local
Cap. 3. Sistemas de TX	AYUDA	Cap. 10. Arquitectura de red
Cap. 4. Protocolos		Cap. 11. Programas
Cap. 5. Nivel físico		Cap. 12. Servicios V.A.
Cap. 6. Nivel de enlace	GLOSARIO	Cap. 13. Tendencias
Cap. 7. Nivel de red		Cap. 14. Tele-Sociedad

Figura 3- Pantalla Índice del programa en PowerPoint '97 "Introducción a la Teleinformática"

El CD que se presenta contiene un doble trabajo, por un lado, una batería de más de doscientas transparencias en "PowerPoint'97" que exponen de forma esquemática y amena una "Introducción a la Teleinformática", y que además de servir de guía básica de acceso al mundo de las comunicaciones puede ayudar a facilitar la exposición de este tema a cualquier ponente, (figura 3); por otro lado se ha incluido el desarrollo en un entorno multimedia (programado en Toolbook, .TBK) del Capítulo 3, "Sistemas de Transmisión", que contiene las técnicas fundamentales de transmisión de datos, con lo que se puede comprender cómo viaja la información de un sistema a otro a través de los circuitos de telecomunicación (figura 4). Obteniéndose así un doble rendimiento en el aula:

- *Material de apoyo para el profesor* (exposición): Transparencias en PPT cara cañón electrónico.
- *Material de apoyo para el alumno* (consolidación): Aplicación multimedia en TBK (figura5)



Figura 4 - Pantalla Índice del programa multimedia de Sistemas de Transmisión.

4. EXPERIENCIA EN EL AULA Y EVALUACIÓN

Se ha experimentado en diferentes módulos del Ciclo de Grado Superior de Sistemas de Telecomunicación e Informática; como en Sistemas Telemáticos, en el Instituto de Educación Secundaria Palomeras-Vallecas (Madrid), en colaboración con el DIEEC-UNED durante los cursos 1996/98, observándose por parte de los alumnos un interés como si de un juego se tratara y contrastándose los resultados académicos con otros grupos a los cuales no se aplicaba, y a la vista de los resultados satisfactorios obtenidos está en marcha la elaboración de un documento totalmente multimedia (en Toolbook, de consolidación para el alumno) sobre el conjunto de los catorce temas presentados en PPT., una vez terminado podrá servir de texto guía para los futuros alumnos de esta especialidad, cubriendo así el vacío de documentación de apoyo que actualmente existe como consecuencia de ser unos estudios de reciente implantación y constante innovación. El software completo podría estar concluido a finales del próximo curso.

Las ventajas pedagógicas observadas de la utilización de este sistema multimedia son:

- Mejora el aprendizaje, porque cada alumno va a su ritmo.
- Aumenta la retención (memorización de núcleos de información por la combinación de imágenes, gráficos y textos junto con simulaciones de la vida real).
- Aumenta la motivación y el gusto por aprender (proceso lúdico).
- Reduce el tiempo del aprendizaje debido a varios factores influyentes: el alumno impone su ritmo de aprendizaje, mantiene el control, la información es fácilmente comprensible, la instrucción es personalizada y se adecua a distintos estilos de aprendizaje.
- El refuerzo es constante y eficaz.

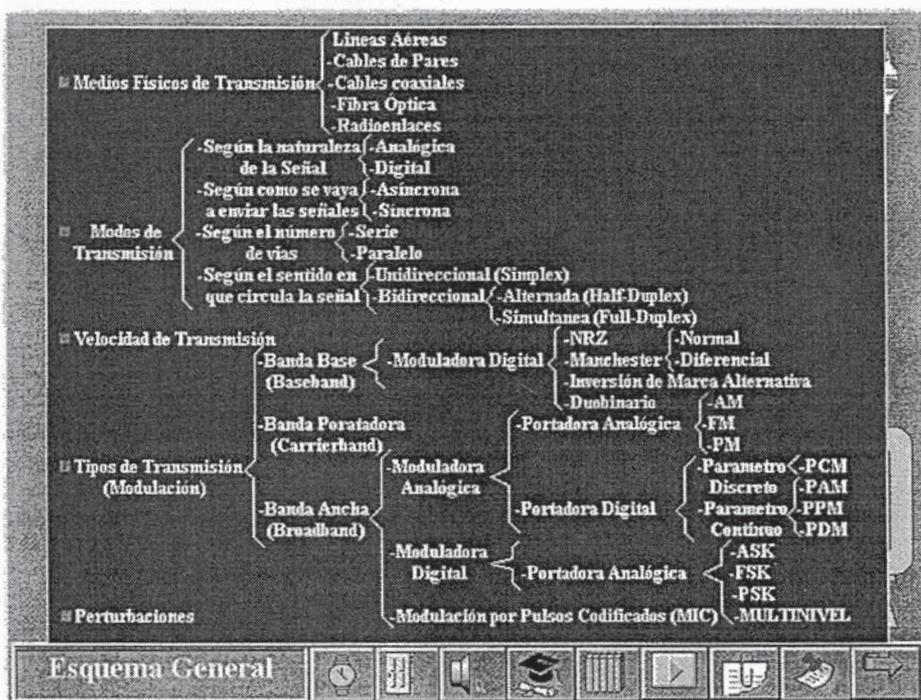


Figura 5 - Pantalla de esquema general, da una idea global del tema en forma estructurada. Las palabras en amarillo son hotspots, y nos permiten acceder directamente al punto deseado

5. BIBLIOGRAFIA

- [1] M. Castro y otros. "Comparación de Técnicas y Herramientas de Autor para la Generación de Aplicaciones Educativas". II Congreso de Tecnologías Aplicadas a la Enseñanza de la Electrónica, Sevilla, 1996.
- [2] A. Colmenar. "Los Modelos de Enseñanza Aprendizaje y su implicación en la formación del profesorado". Congreso de Didáctica de la Física, UNED, Madrid, 1995.