



Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación

ISSN: 1133-8482

revistapixelbit@us.es

Universidad de Sevilla

España

Perurena Cancio, Lilliam; Hernández-Piloto Argüelles, Eduardo  
Sistema de herramientas para la construcción y administración de cursos multimedia  
Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación, núm. 21, julio, 2003, pp. 39-54  
Universidad de Sevilla  
Sevilla, España

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36802105>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica  
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

## SISTEMA DE HERRAMIENTAS PARA LA CONSTRUCCIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE CURSOS MULTIMEDIA

Lilliam Perurena Cancio  
Eduardo Hernández-Piloto Argüelles

Universidad de La Habana.(Cuba)

El trabajo consiste en la aplicación de nuevas tecnologías en la elaboración de un sistema de herramientas que facilita el proceso de construcción y administración de cursos multimedia interactivos de aprendizaje y/o entrenamiento por parte de los profesores.

El uso de este sistema, agiliza el proceso de desarrollo de un curso multimedia interactivo de aprendizaje y/o entrenamiento que será producido por una organización (institución académica como la Facultad), para el aprendizaje y/o entrenamiento de sus estudiantes en un tema específico, o asignatura, eligiendo la plataforma de entrega o método de distribución más apropiado y factible para la organización.

This paper discusses the application of new technologies in implementing systems tools in order to improve the interactive multimedia course's construction and management process for teachers.

The use of the proposed system, accelerates the process of developing interactive multimedia courses which will be produced by an organization (for example, an academic institution), for teaching and/or training. The teacher can choose the most appropriate and feasible deliver platform or distribution method for his (her) organization.

DESCRIPTORES: Multimedia, Aprendizaje en línea, Aprendizaje distribuido, Diseño Instruccional, Entrenamiento basado en la computadora (CBT), Formación basada en el Web (WBT), Aprendizaje a distancia, Tecnología Instruccional para educadores

### 1. Introducción.

Las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (NTIC), brindan nuevas herramientas para el aprendizaje y la colaboración intelectual. Facilitan a estudiantes y profesionales las opciones de entrenamiento en sus actividades respectivas o el desarrollo de nuevas oportunidades de superación, capacitación, asesoría, consultoría mediante las tecnologías de enseñanza a distancia, así como la transmisión de conceptos difíciles y abstrac-

tos con el apoyo de los multimedia.

La tarea pedagógica del profesor es compleja, en ella intervienen diversos elementos relacionados con su actividad y la del estudiante, así como las cualidades de la ciencia que enseña y los aspectos del abordaje didáctico de los programas de enseñanza. (Canfux, 2001)

Además, el profesor, en su actividad docente-educativa, siente cada vez más la necesidad del uso de las tecnologías de la información y la comunicación de forma creativa.

Muchos de ellos poseen materiales didácticos, impresos y/o en forma digital, que utilizan en sus asignaturas. No obstante, no todos poseen el mismo nivel de acceso, conocimiento y uso de metodologías y tecnologías para acometer la construcción de cursos multimedia interactivos de aprendizaje y/o entrenamiento, en el que puedan adecuar e integrar el contenido de estos materiales e implementar algunas estrategias de enseñanza-aprendizaje que promuevan un aprendizaje significativo por parte de los estudiantes.

Hay una amplia demanda de producción de material educativo de calidad con multimedios, menos dependiente del profesor, que le permita al estudiante en buena medida aumentar su autoaprendizaje, o ser este material incorporado a los cursos a distancia. Existen organizaciones que fomentan el intercambio entre instituciones de Educación Superior de este tipo de material para la educación a distancia, lo cual resulta beneficioso.

Una componente importante de los costos de desarrollo iniciales está en el entrenamiento a los profesores en el uso de la tecnología y darles orientaciones para que puedan preparar material de "calidad" tanto en contenido como en apariencia. Algunas universidades uniformizan estándares de creación de páginas Web y a los profesores novatos en el uso de Internet les dan una asistencia que resulta ser muy valiosa tanto en el diseño instruccional como en el diseño gráfico. (Porto, 1999)

En este artículo, se exponen las fases generales y tareas de desarrollo de un proyecto para la realización de un curso multimedia de aprendizaje en línea, así como los principios del diseño y funcionalidad de un sistema de herramientas elaborado por los autores, para la construcción de cursos multimedia interactivos de aprendizaje por parte de los

profesores.

## 2. El aprendizaje en línea.

El aprendizaje en línea ( Online learning ), se referencia también por algunos autores como Distributed learning; o se conoce también como e-learning, es un nuevo modo de crear, entregar y dirigir materiales de instrucción usando computadoras enlazadas a Internet o a una Intranet de una organización; estas aplicaciones utilizan elementos interactivos y tecnología Multimedia para presentar con una mayor motivación y variedad de recursos el contenido de la lección o del curso. (Berstein y otros, 1997)

## 3. Planificación, diseño, desarrollo, implementación y evaluación de una aplicación multimedia de aprendizaje en línea.

Desarrollar una aplicación que trabaje del modo en que se proyectó y que entregue de forma exitosa el contenido, requiere la unión de diversas tareas en diferentes fases o etapas de un proceso complejo.

El modelo de sistema de diseño instruccional estándar (ISD), en su esencia constituye una buena aproximación para desarrollar entrenamiento basado en la tecnología, aunque hay que tener siempre presente que un diseño sistemático y renovado siempre produce mejores resultados. (Chapman y otros, 1998) (ver Gráfico 1).

Muchas universidades e instituciones usan el Web como soporte de apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje. La mayoría del desarrollo instruccional en el Web se ha realizado de forma independiente, cada institución desarrolla sus propias herramientas de aprendizaje en línea o compra software y lo ajusta a sus necesidades, desarrollando aplicaciones



Gráfico 1. Modelo ISD estándar. Fuente: Chapman, Bryan L. Accelerating the Design Process: A Tool for Instructional Designers. 1998.

personalizadas.

Para obtener ventajas de las capacidades de colaboración con el uso de Internet, se han creado proyectos que son Sistemas de Dirección Instruccional (IMS) para establecer requerimientos, especificaciones técnicas y software para un soporte integrado de tecnologías instruccionales modernas en Internet. Estas plataformas IMS permiten la integración del contenido del curso con herramientas de colaboración como forums de discusión y "chats" en tiempo real. Este tipo de software es un estándar abierto para que los materiales construidos en esta plataforma puedan compartirse por sus organizaciones miembros. (Moffat, 1998)

El diseño instruccional es la arquitectura del aprendizaje y para el aprendizaje en línea es críticamente importante. En la clase, la mayor parte del diseño instruccional de un curso está implícito en la experiencia y la sabiduría del profesor, mientras que en el aprendizaje en línea el diseño instruccional debe estar explícito en la selección y creación de experiencias que hagan factible el aprendizaje. (Horton y otros, 2000)

Dependiendo del alcance del proyecto, las fases de desarrollo y tareas a ejecutar para diseñar y producir una aplicación multimedia de entrenamiento y/o aprendizaje en línea pueden variar.

Las fases o etapas de desarrollo generales y tareas incluidas en cada una de ellas son:

Fase 1: Planificación del proyecto

Tareas fundamentales:

- Evaluación de los recursos e identificación

de necesidades.

- Desarrollar un perfil del usuario.
- Consideración de las opciones de distribución.
- Consideración de las opciones para el seguimiento de la ejecución del curso.
- Creación de un plan del proyecto.

Fase 2: Desarrollo del contenido

En esta etapa hay que adaptar o ajustar el contenido del curso.

Tareas fundamentales:

- Distinguir entre conceptos y procedimientos
- Desarrollar objetivos de aprendizaje.
- Identificar experiencias de aprendizaje.

Para cada objetivo de aprendizaje a bajo nivel, es bueno identificar una experiencia de aprendizaje dirigida a cumplir el objetivo. Es aconsejable primero decidir qué el usuario desea experimentar y luego qué tecnología es la mejor para entregar esa experiencia.

La implementación de las experiencias de aprendizaje en un curso multimedia interactivo, a veces está limitada por la imaginación del diseñador, la habilidad del programador y un poco por la tecnología disponible.

Las tecnologías para el Web pueden ayudar a implementar un rango amplio de experiencias de aprendizaje. (Horton y otros, 2000)

Algunas experiencias posibles son:

- Análisis de buenos y malos ejemplos
- Estudio de casos
- Ejecución de un procedimiento o juego de un rol
- Planificación y conducción de experi-

mentos

- Escuchar a alguien decir una historia.
- Responder preguntas sobre un tema.
- Búsqueda de recursos relevantes.
- Participación en una discusión.
- Acopio y análisis de datos.
- Aplicación repetida de un conocimiento.
- Creación de trabajo y crítica por otros.
- Criticar el trabajo de otros.
- Ver un video o una secuencia de animación.
- Comparar, contrastar y resumir información.

- Crear esquemas o diseños de lección ("outline").

Desarrollar un esquema de qué contenido se presentará en cada módulo o unidad de aprendizaje es básico para modelar y ajustar el contenido del curso, las unidades de aprendizaje no deben ser largas. Este diseño debe ser tan detallado como sea posible, incluye tópicos y subtópicos, tests, sesiones de práctica, exámenes, resúmenes, etc. Consideramos que la escritura de guiones para facilitar el proceso de inserción de contenidos en los diferentes módulos y unidades de aprendizaje, cómo se utilizarán los diferentes medios, las diferentes experiencias de aprendizaje que se implementarán, qué tipos de ejercicios se presentarán así como el tipo de retroalimentación que se ofrecerá, es un instrumento necesario y útil que agiliza el proceso de creación de las mismas y garantiza la calidad y variedad del contenido que se le presentará al estudiante.

- Elegir una aproximación instruccional.

Existen algunas aproximaciones instruccionales que se pueden tomar para diseñar una aplicación de aprendizaje en línea, algunas de ellas son:

- Tutoriales.
- Simulaciones.
- Exámenes.
- Sesiones de práctica.

Otros tipos de ejercicios de corte práctico que requieren un proceso constructivista por parte del profesor y por parte del alumno es la implementación y solución de experiencias de aprendizaje prácticas factibles en una situación de aprendizaje determinada. (Avila y otros, 2001)

Existen sistemas de administración de cursos (CMS o LMS) que una de sus funciones es la de seguir el proceso de ejecución del estudiante tanto en el progreso en la lección como en la realización de tests y exámenes prácticos, notificando al instructor y al estudiante de este proceso, por ejemplo el administrador de cursos Librarian de Asymetrix. (Reitan y otros, 1999)

Fase 3: Diseño de la disposición, arreglo o distribución de los elementos ("layout").

En esta fase se debe diseñar una distribución, arreglo u ordenamiento apropiado para el contenido del curso, teniendo en cuenta los elementos fundamentales de un buen diseño, el uso efectivo de metáforas, la definición de estándares para el diseño, paradigmas de navegación, elementos multimedia, confección de plantillas, etc.

Fase 4: Construcción o creación de la aplicación de aprendizaje.

En esta fase o etapa del proceso de desarrollo, se crea la aplicación de aprendizaje seleccionando las tecnologías apropiadas y creando los medios necesarios.

Para reducir esfuerzos en el desarrollo y asegurar una alta calidad, se puede comenzar la fase de construcción creando plantillas de páginas y otros elementos reusables para pá-

ginas y tipos de interacción comunes. Las plantillas de páginas son componentes completadas parcialmente con áreas editables donde los desarrolladores del curso adicionan el contenido.

Fase 5: Evaluación de la aplicación.

Después de creada la aplicación, se necesita evaluarla completamente para asegurar que trabaja y que soporta los objetivos de aprendizaje, este proceso se conoce como el "testing" de la aplicación. Para asegurar que la aplicación trabaje hay que revisar el contenido y la funcionalidad.

4. El Sistema de herramientas. La aplicación Generador.exe.

El Sistema de herramientas diseñado, permite crear cursos multimedia interactivos de aprendizaje y/o entrenamiento por parte de los profesores. Teniendo como base diferentes aplicaciones multimedia preconstruídas, y los guiones desarrollados por los profesores, la aplicación Generador del sistema construye el módulo principal del curso y los módulos de las unidades que lo conforman, facilitando el proceso de generación de un curso multimedia interactivo que podrá integrarse dentro de una oferta formativa. Esta aplica-

ción permite que el profesor pueda centrarse en el diseño instruccional, la estructuración y calidad de los contenidos, no tiene que ocuparse en los aspectos relacionados con el diseño gráfico, la tecnología y la programación.

5. Diseño del Sistema.

El sistema de herramientas fue diseñado y programado teniendo en cuenta tres figuras en todo este proceso: el profesor, el estudiante y el administrador, por lo que tiene tres módulos principales: el módulo Constructivo, el módulo Base y el módulo de Administración (ver Gráficos 2 y 3).

En el módulo Constructivo, el profesor interactúa con la herramienta Generador y construye la configuración del módulo principal del curso y de sus unidades de aprendizaje, teniendo como base el guión desarrollado para las mismas, que se confecciona en función del diseño formativo y del modelo didáctico a seguir. El Generador, a partir de las aplicaciones multimedia preconstruídas (que tienen distintas interfases y funcionalidades correspondientes a las componentes del modelo didáctico a seguir), y de las especificaciones del profesor al interactuar con él, crea el módulo principal correspondiente al curso y los módulos correspondien-

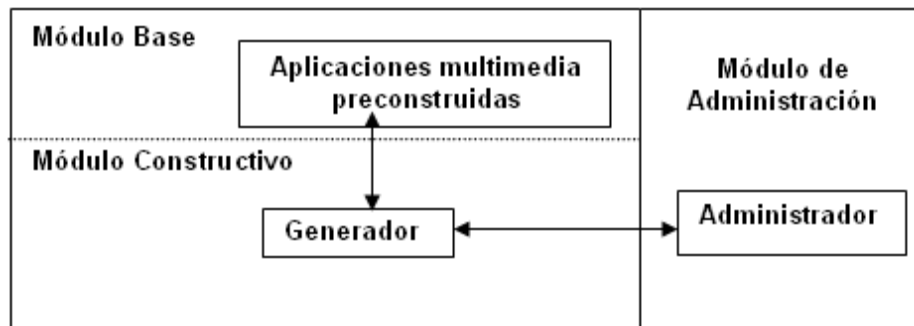


Gráfico 2. Diseño del sistema.

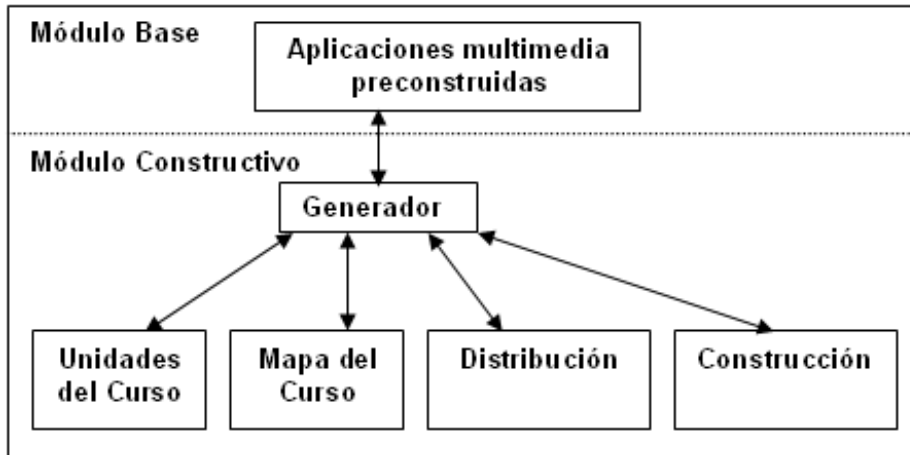


Gráfico 3. Diseño de los módulos del sistema.

tes a cada una de sus unidades de aprendizaje.

La arquitectura del sistema es abierta, puesto que permite la actualización y adición de nuevas componentes a los módulos, y éstas se integran automáticamente al sistema, de una forma transparente para el profesor.

#### 6. Procesos del sistema.

En el trabajo con las herramientas del sistema, se pueden distinguir cinco procesos fundamentales:

- Diseño instruccional.
- Construcción de los módulos del curso multimedia.
- Inserción de contenidos.
- Revisión y evaluación del curso.
- Administración (ver Gráfico 5).

En el primer proceso, el profesor, como el experto pedagógico del equipo, realiza las siguientes tareas de las fases del diseño instruccional :

- identifica el perfil de los estudiantes,
- establece los objetivos generales del curso,

so,

- diseña la estructura del curso multimedia en los módulos del modelo didáctico a seguir,
- define los objetivos específicos, las actividades y estrategias de aprendizaje necesarias y se diseña la evaluación de cada una de las unidades de aprendizaje,
- organiza los materiales instruccionales y selecciona los medios (imágenes, animaciones, video, audio ),
- elabora los contenidos y evaluaciones

Para ello sigue los principios del diseño instruccional, y se basa en el modelo a seguir, el cual se implementa en las aplicaciones multimedias preconstruídas en el módulo base.

Como resultado de este proceso, se obtiene un guión para cada una de las unidades del curso.

La estructura modular es la más adecuada para este tipo de curso, ya que permite localizar rápidamente donde están las unidades de aprendizaje . Esta estructura, además, hace la navegación más flexible, con posibilidad de

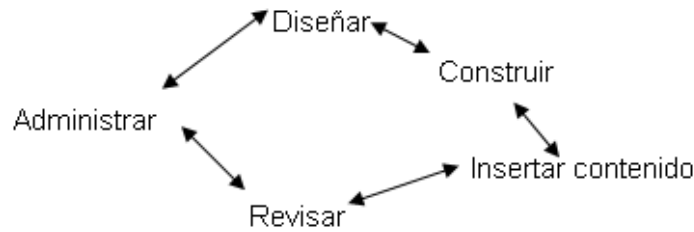


Gráfico 4 . Mapa de procesos en el trabajo con el sistema.

elegir, según las necesidades, el itinerario a seguir en el proceso de aprendizaje. En el modelo implementado, los contenidos se insertarán en las secciones de tres tipos de módulos: curso, unidad de aprendizaje y tema.

En el segundo proceso, teniendo como base la estructura del curso y el guión de las unidades del mismo, el profesor interactúa con la herramienta Generador del sistema y construye los módulos del curso.

En el tercer proceso, el profesor interactúa con la interfaz de los módulos multimedia construidos y auxiliándose del guión, inserta el contenido correspondiente a los mismos. Paralelamente se elaboran los medios que se seleccionaron y no están disponibles. Como resultado de este proceso, se completa el proceso de creación del curso con todas sus unidades.

En el cuarto proceso, se procede a la fase de revisión o "testing" del curso con todas sus componentes.

En el quinto proceso, el administrador de la red, utiliza el programa "Administrador" para realizar la gestión y control de los cursos y los estudiantes.

#### 7. Definición del modelo didáctico.

El modelo para el desarrollo de un curso interactivo multimedia consta de una serie de componentes. Estas se pueden combinar según las necesidades del curso.

Para que se cumplan todos los objetivos que plantea la definición de un modelo, se debe realizar un estudio sobre cada módulo didáctico. En el desarrollo del modelo tenemos que prestar especial interés a los siguientes aspectos: la acción docente, los materiales, las herramientas que ofrecen la dinámica del curso, la interactividad, la evaluación de los aprendizajes, el entorno de los aprendizajes.

En la fase de integración y programación de todas las funcionalidades del curso, se tiene en cuenta el modelo a seguir y las componentes definidas en el diseño instruccional, por lo que se debe considerar, entre otros:

1. Escenarios.
  2. Actores u objetos de cada módulo.
  3. Interactividad del usuario final con el escenario.
  4. Tipos de ejercicios y actividades prácticas que se van a implementar.
  5. Navegación global entre los distintos módulos y secciones.
  6. Datos de seguimiento del alumno.
8. Estructura del contenido del curso.

Para construir un curso con la herramienta Generador, el profesor estructura el contenido del mismo en módulos denominados Unidades de Aprendizaje. Cada Unidad se divide en una serie de conceptos pedagógicamente estructurados, que conforman las unidades

mínimas de aprendizaje denominadas Temas.

La unidad básica de aprendizaje es el Tema, en el cual se organiza y presenta el contenido básico que el estudiante debe aprender, con el apoyo de diferentes medios y la implementación de diferentes estrategias de aprendizaje por parte de los profesores . El contenido de los temas que se interrelacionan, se organiza en una Unidad del curso, este concepto de unidad es análogo al de "lección" o "clase" . El Curso es la unidad más alta de información manejada por el sistema (ver Gráfico 5).

#### 9. Secciones del modelo.

La interfaz construida se basa en el modelo; por lo que se organiza en módulos y éstos a su vez en secciones. Comprende tres módulos: módulo "Curso", módulo "Unidad" y módulo "Tema".

El estudiante entra al curso por el módulo "Curso", aquí puede elegir una Unidad del Curso y entra en el módulo "Unidad", o ir a las otras secciones del módulo "Curso".

Secciones del módulo Curso: Unidades, Introducción, Materiales.

Una vez que el estudiante en el módulo principal "Curso" eligió una unidad para el aprendizaje, entra en la interfaz del módulo "Unidad", desde dónde puede ir a otras secciones de este módulo o elegir un tema y entraría a la interfaz del módulo "Tema".

Secciones del módulo Unidad: Temas, Introducción, Actividades, Glosario, Materiales

Si el estudiante en el módulo "Unidad" elige un tema, entra en la interfaz del módulo "Tema", desde dónde puede ir a otras seccio-

nes de este módulo o navegar de forma lineal entre ellas.

Secciones del Módulo Tema:

· Exposición.

Se expone el contenido del tema en diferentes escenarios. Al comenzar un tema, se entra a una página dónde se expone una breve introducción sobre el tema y los objetivos del mismo. A continuación, comienzan las páginas dónde se exponen los conceptos, tareas y/o procedimientos, combinando diferentes medios. Esta sección ofrece mucha flexibilidad, ya que el profesor puede realizar las exposiciones del contenido de muy diversas formas.

· Ejercicios.

En esta sección se le presentan al alumno una serie de ejercicios, con la finalidad de autoevaluar el contenido presentado en la sección Exposición de cada una de los temas. Se utiliza como un componente interactivo y de autoevaluación del curso. Estos ejercicios pueden ser de cada uno de los siguientes tipos: Selección Múltiple, Selección Múltiple Clasificada, Verdadero/Falso, Relacionar, Llenar el espacio en blanco.

El alumno visita los ejercicios dentro de esta sección de una forma secuencial. Desde esta sección no se le permite visitar la sección Exposición, la idea de la autoevaluación es la realización de un "examen" al alumno, para que una vez estudiado el tema, se le pueda evaluar sus conocimientos, antes de pasar al siguiente tema de la unidad activa.

El proceso de solución de las preguntas que se muestran en los ejercicios, es una operación interactiva que incluye algunos pasos:

- Presentación de una pregunta.

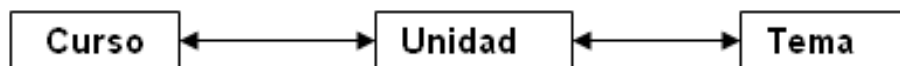


Gráfico 5. Módulos del modelo didáctico.

- Interpretación de la actividad del estudiante como respuesta(s).
- Evaluación de respuesta(s).
- Se brinda una retroalimentación inmediata (opcional).
- Se brinda una retroalimentación mediata (se solicita), esto es opcional.
- Se programa otro comportamiento dependiendo de la respuesta (opcional).

El profesor puede establecer los parámetros de interacción del estudiante con el curso en esta sección de ejercicios, estos parámetros son configurables y su uso es opcional.

Al final de la última sección de ejercicios, correspondiente al último tema de la unidad activa, el estudiante accede a una página donde el profesor le presenta un resumen del material de la unidad y a continuación tiene acceso a una página denominada Evaluación en la que puede observar los resultados alcanzados en la Unidad activa.

#### · Materiales.

En esta sección se referencia una lista de los materiales de instrucción que se pueden consultar para el tema y que pueden estar en diferentes soportes y formatos. Si el material se encuentra en soporte electrónico, se ofrece un hipervínculo a la localización o sitio donde se almacena.

#### 10. Principios de navegación.

De hecho, como el estudiante autorregula y construye su actividad de aprendizaje, en su navegación puede acceder a cada uno de los módulos y de sus respectivas secciones de forma directa. La secuencia de visita a las secciones de los módulos Curso y Unidad no es lineal. La secuencia de visita a las secciones del módulo Tema es lineal, pero si el estudiante desea acceder a cada una de estas secciones de una forma directa, también puede

hacerlo.

#### 11. Seguimiento.

Durante la ejecución del curso por parte del alumno, internamente y de forma transparente para él, se lleva a cabo un seguimiento para poder valorar con posterioridad el aprovechamiento que realiza del curso. El seguimiento utilizado se realiza por unidades. Los datos que se visualizan por el estudiante al terminar una unidad, en la página "Evaluación" son: Estado de la lección, Total de ejercicios, Ejercicios realizados, Evaluación (Nota media).

El seguimiento del progreso del estudiante en la lección se registra en un fichero "log" que se crea para cada estudiante matriculado que se le da acceso al curso, se guardan los datos de la ejecución del curso en un fichero de datos.

Los profesores tienen acceso a los resultados de los estudiantes matriculados en sus cursos a través de la aplicación Administrador.

#### 12. Módulo Base.

La interfaz debe estar diseñada de tal forma que ayude al estudiante en el proceso de aprendizaje, en el dominio del contenido, no en el dominio de la interfaz del programa.

En el módulo base del sistema, se incluyen un conjunto de aplicaciones multimedia preconstruídas, que fueron diseñadas teniendo como base el modelo didáctico y la metodología discutida (ver Gráfico 6).

El estudiante interactúa con la interfaz diseñada para el curso, una vez terminado el proceso de creación del mismo. Está dividida en tres áreas funcionales que aparecen en el gráfico que se muestra debajo. El área número 1 es informativa e indica al estudiante en qué

sección y módulo se encuentra. El área número 2 es el espacio de trabajo. El área número 3 es el área de mando que contiene botones que controlan la navegación y dependiendo de la sección y módulo dónde se encuentre el estudiante, el acceso a otros módulos o secciones del curso (ver Gráfico 7).

### 13. Uso de aplicaciones multimedia preconstruídas.

Se construyeron aplicaciones multimedia que tienen incorporada la interfaz gráfica y la funcionalidad para implementar el modelo discutido previamente. Para facilitar el proceso de inserción de contenido en cada tipo de página creado, el profesor especifica los datos que se solicitan en el área "Crear?". Estos datos varían de acuerdo al tipo de página, correspondiente a una sección determinada de un módulo.

Estas aplicaciones se diferencian en la

interfaz gráfica, en algunos tipos de páginas, tipo y configuración de los objetos que se encuentran en las páginas, y en el soporte programático.

La arquitectura abierta del sistema permite crear otras aplicaciones preconstruídas basadas en otros modelos y se integrarán automáticamente para que los profesores puedan disponer de ellas en la creación de sus cursos. Cuando se selecciona una de estas aplicaciones preconstruídas, el profesor debe considerar el plan para distribuir el curso.

### 14. Cómo se construye un curso multimedia interactivo con el sistema de herramientas diseñado.

#### 14.1. Realización de guiones.

En el guión se define el tipo de página que se va a utilizar (escenario), se especifica las imágenes, sonidos (locución), videos, animaciones, textos que van a formar los escena-

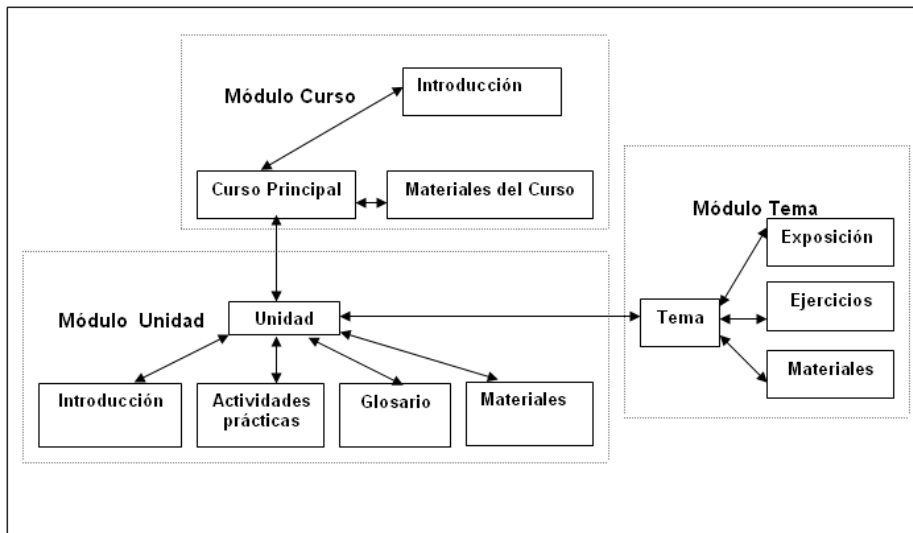


Gráfico 6. Interrelación entre los módulos que componen la interfaz de las aplicaciones multimedia preconstruídas.

rios de la aplicación.

El profesor define los ejercicios para la sección de Ejercicios, y las actividades a presentar en la sección de Actividades.

#### 14.2. Módulo Constructivo.

Una vez realizado el diseño y la estructura del contenido del curso, y de forma paralela a la confección de los guiones para las unidades que lo componen, se utiliza la herramienta Generador para construir el módulo Curso y los módulos Unidad y Tema para cada una de sus unidades.

La primera vez que el autor (profesor o experto) utiliza el Generador, entra la información general sobre datos del autor y del curso

en la página Información del Curso . Los datos que necesita especificar son: Título del Curso, Identificador, Profesor, E-mail, Información adicional sobre el curso.

En la página Plataforma de entrega, elige la plataforma en la cual se verá el curso, con esta herramienta el profesor puede elegir entre tres plataformas: Windows, Web con el uso del plug-in Neuron, Web con el uso de HTML/Java.

Edita la cantidad de unidades de aprendizaje y sus nombres en la página Estructura del Curso.

En la página Estilos de Interfaz, elige el estilo de Interfaz para el curso. En dependencia de la plataforma de entrega que se eligió, la



Gráfico 7 . Imagen de la interfaz diseñada para el módulo Tema, pantalla construida por el Generador después de la inserción del contenido por el profesor, unidad 1 de aprendizaje de un curso de Economía de Empresas.

aplicación mostrará los estilos de interfaz que existen para la misma, puesto que las aplicaciones preconstruidas para diferentes plataformas se diferencian en cuanto al diseño de la interfaz visual de las páginas y en los tipos de objetos que soportan. Puede solicitar una vista previa del estilo de interfaz seleccionado.

Para editar el mapa de la configuración de cada unidad del curso, accede a la página Mapa del Curso. En esta página, puede utilizar mapas de configuraciones ya predefinidos anteriormente y editarlos para configurarlos, o personalizar una configuración propia para su curso. Teniendo como base el guión y el modelo implementado, el profesor construye el mapa de la Unidad, para ello selecciona los tipos de páginas que necesita para insertar el contenido de la unidad y sus temas, y los adiciona a la lista que muestra la configuración activa. Si lo desea, puede eliminar algún elemento de esta lista.

Puesto que una unidad se compone de varios temas, se le brinda la posibilidad de repetir los tipos de páginas que necesita, sólo tiene que escribir la cantidad de veces que utilizará ese tipo de página en la sección, esta opción brinda una vía rápida para construir la estructura de la unidad.

Una vez editado el mapa de la unidad, se brinda la opción de guardar esta configuración en un fichero, así tiene la posibilidad de reutilizarla en la construcción de las otras unidades del curso, para ello debe hacer clic en el botón Guardar.

Puede elegir entre tres opciones para el tamaño de las páginas: tamaño por omisión, pantalla completa y tamaño personalizado si desea especificar el ancho y alto de las páginas de su curso.

En la página Datos sobre el Curso, se le presenta al profesor un resumen de la infor-

mación sobre los datos del curso especificados por él.

En la pantalla Construcción del curso, si hace clic en el botón Módulo Curso, el Generador le construirá el módulo principal Curso en un fichero nombrado Curso???.tbk (los caracteres representados por ??? corresponden al identificador del curso). Este fichero se guardará en la carpeta Lecciones dentro de la carpeta nombrada igual que el identificador del curso, ésta se encuentra dentro de la carpeta cursos del directorio de instalación por omisión nombrado Generador. Esta estructura de carpetas anidadas a partir del directorio de instalación, la construye este programa de forma automática.

Para construir el módulo de una Unidad, teniendo como base el mapa de configuración activo, debe hacer clic en el botón correspondiente al número de la unidad, y luego en el botón Módulo Unidad. El Generador le construirá el módulo correspondiente a esa Unidad, en un fichero cuyo nombre es ???Unidad#.tbk en la misma carpeta Lecciones referida anteriormente.

Al terminar esta fase de construcción, los ficheros generados son: Curso???.tbk, ???Unidad#.tbk, "Nombre del fichero de configuración". map.

En el control Mando del Generador, está presente el botón Ayuda, al hacer clic en él se presentará una Ayuda en línea sobre cómo usar estas herramientas (ver Gráfico 8).

Al terminar el proceso de generación de los módulos, el profesor puede comenzar el proceso de inserción de contenido a las aplicaciones ya construidas.

### 14.3. Módulo de Administración.

El administrador forma parte del equipo que debe existir detrás del diseño de cualquier curso, para facilitarle su tarea se diseñó y pro-

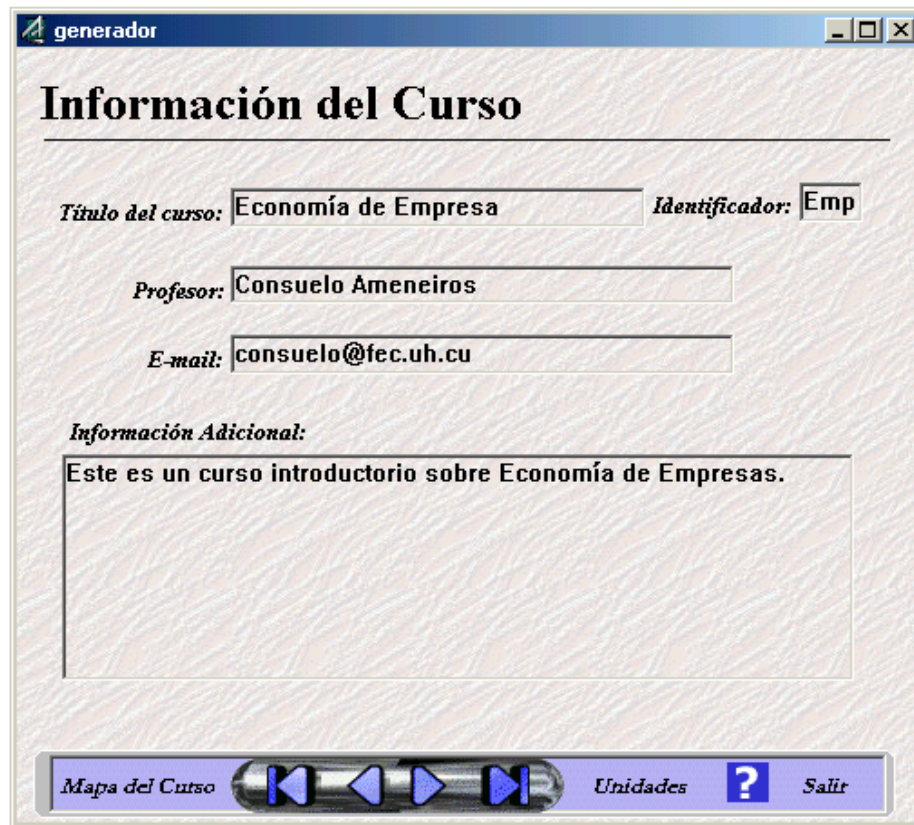


Gráfico 8. Imagen de la primera pantalla del Generador.

gramó la aplicación "Administrador". Esta aplicación tiene cuatro interfaces: Estudiantes, Cursos, Administrador, Profesor.

En la interfaz "Cursos", se registran los cursos creados por los profesores con este sistema, se entran los datos relativos al nombre del curso, identificador del curso, profesor y Departamento. Al hacer clic en el botón Registrar, se registra el curso con todos sus datos en un fichero donde se guardan los datos relacionados con los cursos creados por los profesores.

En la interfaz "Estudiantes", en la parte su-

perior de la pantalla aparecen 4 botones nombrados: Matrícula, Actualización, Información, Estudiantes. Al hacer clic en estos botones, aparecen pantallas diferentes dónde se solicitan o se muestran los datos o información necesaria relativa a la matrícula de los estudiantes, la actualización de los datos de los estudiantes, la información sobre los estudiantes matriculados en los diferentes cursos, y sobre los estudiantes activos en los diferentes cursos. Para cada estudiante matriculado en uno o más cursos, esta aplicación le construye una carpeta que se nombra igual que el

identificador del estudiante, ésta se construye dentro de la carpeta estudiantes del directorio Generador.

En la interfaz "Profesor", en la parte superior de la pantalla hay tres botones nombrados : Profesores, Evaluación, Seguimiento. Al hacer clic en estos botones, aparecen pantallas diferentes donde el profesor puede visualizar los datos referidos a los estudiantes matriculados en sus cursos, el registro de la evaluación del estudiante en cada una de las unidades de aprendizaje de sus cursos, así como a un fichero "log" que registra el progreso del estudiante en cada una de las unidades de aprendizaje.

En la interfaz "Administrador", el administrador del sistema puede cambiar su nombre

de usuario y/o contraseña (ver Gráfico 9).

Una vez que el estudiante se ha matriculado en un curso, puede acceder a él después de haberse identificado correctamente en la pantalla de autenticación del estudiante.

#### 15. Conclusiones.

· En la actualidad, existen diferentes aproximaciones para implementar el aprendizaje en línea. Estas aproximaciones varían de acuerdo al modelo a seguir y también a la plataforma que se utilice como soporte de los componentes de un proyecto de aprendizaje en línea. Una aproximación es usar un sistema de autor multimedia para la creación del curso, éstos tienen incorporado las opciones de exportación o publicación en el Web; luego, si

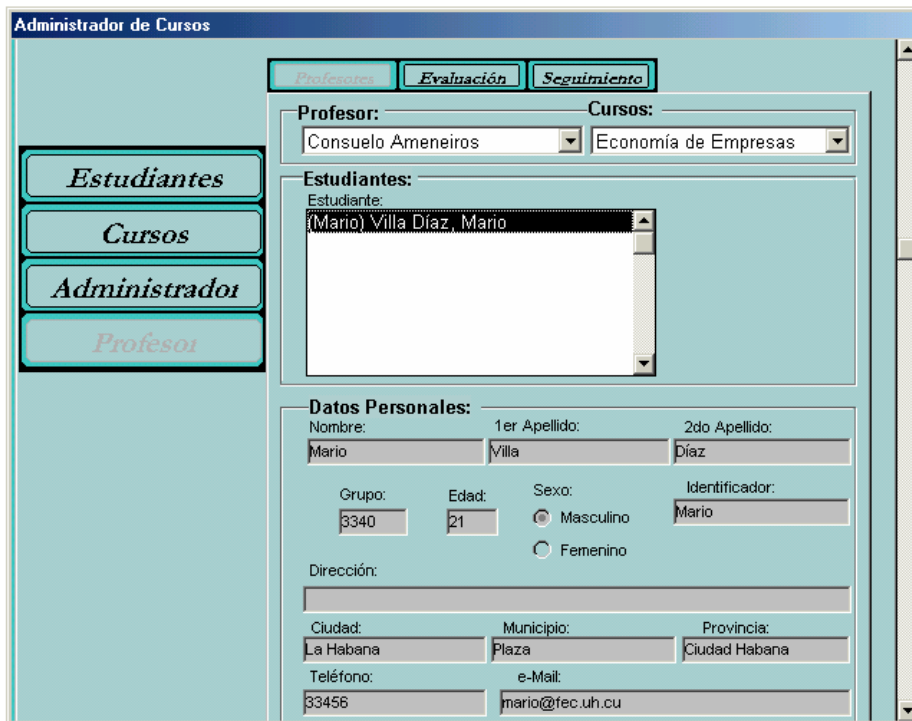


Gráfico 9 . Imagen de una de las pantallas de la interfaz "Profesor" del "Administrador".

se desea un seguimiento o administración del curso se utiliza un CMS o un LMS, del propio sistema de autor o de otra fuente. Otra aproximación es utilizar un gestor para crear cursos a partir de documentos y archivos ya elaborados en diferentes formatos y publicarlos en el Web; además, este gestor puede incluir un administrador para dar seguimiento al curso y otras funciones.

- El sistema de autor multimedia ToolBook II Instructor permitió crear el sistema de herramientas ya que es idóneo para crear aplicaciones de aprendizaje, posee un lenguaje de programación orientado a objeto poderoso el cual permite crear herramientas personalizadas. Además, ha integrado las tecnologías que permiten entregar sus ficheros en el Web y el desarrollador de aplicaciones puede crear sus propios applets Java y código HTML e incorporarlo a las mismas. La versión 8 de ToolBook II Instructor es un mejoramiento importante al conjunto de herramientas de desarrollo dirigidas al e-Learning, tiene soporte para XML y para estándares de aprendizaje como AICC, SCORM, IMS.

- La creación de aplicaciones multimedia preconstruidas, que implementan un modelo didáctico, constituyen un soporte básico que facilita el proceso de construcción de cursos multimedia interactivos de aprendizaje por parte de los profesores.

- El uso del sistema de herramientas integradas creado, viabiliza el complejo proceso de construcción de cursos multimedia por parte de los profesores, permite un acortamiento o reducción de tareas dentro de las etapas del ciclo de desarrollo de un proyecto para la realización de un curso multimedia, por lo que se reducen los costos de desarrollo de un proyecto de este tipo.

- Los cursos creados con estas herramientas para el Web, con el uso de HTML y Java,

podrían integrarse en un entorno virtual de aprendizaje para ser utilizados en una acción formativa.

- El uso de las herramientas del sistema elaborado, tiene una incidencia directa en el proceso de formación de los profesores, al permitirles aplicar y evaluar directamente el uso creativo de las NTIC en el proceso educativo, lo cual constituye un problema y tendencia actual del desarrollo educacional.

## 16. Referencias Bibliográficas.

AVILA, P; BOSCO, M. (2001). Ambientes virtuales de aprendizaje. Una nueva experiencia. Trabajo presentado en el "20th. International Council for Open and Distance Education", Düsseldorf, Germany. Documento disponible electrónicamente en <http://investigacion.ilce.edu.mx/dice/articulos/articulo11.htm>

BERNSTEIN, J. et al. (1997). The Asymetrix Guide to Interactive Online Learning. USA, Asymetrix Learning Systems, Inc.

CANFUX, V. (2001). La formación psicopedagógica y su influencia en el desarrollo de cualidades del pensamiento del profesor. Tesis presentada en opción al grado de doctor en ciencias pedagógicas. Cuba, CEPES, Universidad de la Habana.

CHAPMAN, BL. (1998). Accelerating the Design Process: A Tool for Instructional Designers. USA, Allen Communication, ATimes Mirror Company.

GARCÍA, J. y otros. (2000). Espacios Virtuales Universitarios. Documento disponible electrónicamente en [teoriaeducacion/articulosnumerosanteriores/articulo1.html](http://teoriaeducacion/articulosnumerosanteriores/articulo1.html). Páginas mantenidas por Webmaster Revista Teoría de la Educación.

HERNANDEZ, A. y otros. (1996). Tendencias pedagógicas contemporáneas. Colombia,

CEPES, Universidad de la Habana y Corporación Universitaria de Ibagué Fondo Editorial.  
HORTON, W. et al. (2000). Getting started with online learning. U.S.A., Macromedia, Inc.  
LYNCH, P; HORTON, S. (1997). Web Style Guide. USA, Center for Advanced Instructional Media (C/AIM), Yale University.  
MOFFAT, D. (1998). Management of Online Course Materials. Meta-Management. New Chalk. Vol 2, Issue 2, p 3-5. Academic Technology and Networks, University of North Carolina at Chapel Hill.  
PEREZ T. y otros. (1998) Hezinet: Interactive (Adaptative) Education Through Activities. Spain, Dept. of Computer languages and Systems ( University of the Basque Country UPV-EHU).  
PERURENA, L. ; HERNÁNDEZ-PILOTO E. (2000). Aprendizaje en línea. Colombus Conectividad, Giga, la Revista Cubana de Computación, N0 4. , p 36-41.  
PORTO, E. (1999). Sobre Educación a Distancia, conceptos, problemáticas y tendencias, en el ámbito de la Administración y Sistemas de Información. Villahermosa, México. II Congreso Internacional sobre innovaciones en la enseñanza de la contaduría y la administración.  
REITAN, E et al. (1999). Online learning - Developing and Deploying Courseware Using ToolBook II and Librarian. USA, Knowledge Tech Publishing.

#### NOTAS.

1- IMS (IMS Global Learning Consortium, Inc) es una corporación que se centró inicialmente en la educación superior. Las especificaciones y proyectos actuales se dirigen hacia un rango mayor de contextos de aprendizaje. Las especificaciones disponibles incluyen: Meta Datos de Recursos de Aprendizaje, Información de Empresa, Empaquetamiento

del contenido, Interoperabilidad para preguntas y tests.

2- AICC (Aviation Industry Computer-Based Training Committee). Una asociación internacional que materializa sus trabajos en las líneas maestras y recomendaciones para el desarrollo, distribución y evaluación de las tecnologías empleadas en formación.

3- SCORM (Sharable Courseware Object Reference Model). Proyecto de ADL (Advanced Distributed Learning), se centra en el e-learning y certifica los contenidos, herramientas y sistemas que cumplen sus especificaciones.