

## UTILIZACIÓN DE TEXTOS Y GRÁFICOS EN LA ENSEÑANZA ASISTIDA POR ORDENADOR.

María A. Valdés

Dpto. de Ciencias de la Computación. Facultad de Matemática, Física y Computación

Luis M. Menéndez, Víctor G. Valdés

Dpto. de Automática. Facultad de Ingeniería Eléctrica

UNIVERSIDAD CENTRAL DE LAS VILLAS

María D. Valdés

COPEXTEL S.A. División Centro. Santa Clara, Cuba.

*Resumen: Se realiza un análisis de los aspectos que rigen la utilización de textos, gráficos y animaciones en el desarrollo de materiales didácticos orientados a la Enseñanza Asistida por Ordenador, con el objetivo de obtener mayor eficiencia y calidad en la confección de lecciones. Se destaca la importancia de la imagen y el texto durante el proceso de aprendizaje y se analiza la posibilidad de combinar el ordenador con sistemas electrónicos que aumentan su potencialidad y constituyen nuevas vías de interacción con el estudiante.*

*Abstract: An analysis of some aspects that govern the use of texts, graphics and animations for the development of didactic materials oriented to Computer Assisted Learning, is accomplished. The importance of images and texts during the learning process is emphasized and the possibility to interconnect computer with electronic systems that enhance its capabilities and constitute new ways for the communication with the student is analyzed.*

*DESCRIPTORES: ordenador, Enseñanza Asistida por Ordenador, textos, gráficos, animaciones, periféricos.*

### 1.- Importancia de la imagen en la Enseñanza.

La imagen es un importante medio de comunicación, por medio de la cual se pueden transmitir ideas, conceptos, relaciones, etc. La imagen promueve la atención, el descubrimiento y la comprensión, no solo es válida como un auxiliar de la palabra, sino que permite aclarar o reforzar lo que ésta manifiesta.

La imagen es un recurso con elevado poder pedagógico. A través de ella se pretende guiar al usuario de un programa docente a realizar acciones que tienden a la adquisición de conocimientos. Además, por medio de la imagen se intenta captar la atención del estudiante, romper la monotonía del texto e introducir una variante que despierte el interés en el alumno (Terry, 1994). La imagen ocupa un lugar primordial en el proceso didáctico.

### 2.- Textos.

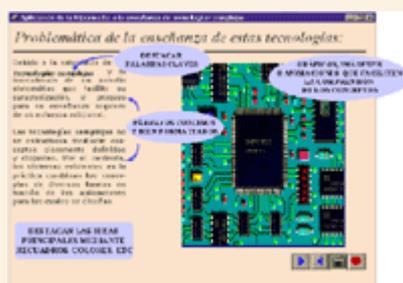
Un elemento casi siempre presente en una pantalla es el texto. El papel de este cambia según la estrategia planteada para lograr los objetivos propuestos; en un caso el texto sirve de base para presentar la esencia del tema, en otro, es un organizador de ideas, un apuntador de claves de observación, o un simple elemento de control de flujo. En cualquier variante la disposición de los elementos textuales debe hacerse en la forma más efectiva y estética (Zellweger, 1992).

La longitud de los textos empleados depende en gran medida de las características de los estudiantes a los que vayan dirigidos ya que se debe tener cuidado de que los mensajes no resulten aburridos o que por ser demasiado extensos se pierda la idea que se desea resaltar. Mientras más compleja sea la información que se presenta más importante es su separación en apartados que motiven la participación del estudiante (Galvis, 1992).

Por otro lado es una buena idea evitar el movimiento continuado de texto hacia arriba o hacia abajo (scroll) ya que no favorece la precisión de la lectura, siendo mejor que el usuario controle por sí mismo la velocidad de presentación de los textos, con lo que se promueve también una participación activa en la lección.

En sentido general, siempre que sea posible, debe tratarse de ubicar párrafos bien formateados, separar éstos con líneas en blanco o incluso las líneas de un bloque. También una buena práctica a seguir es resaltar a través de recuadros u otros métodos las ideas principales que se pretende sean captadas (Figura 1).

Actualmente muchos sistemas de enseñanza, sobre todo aquellos soportados sobre Microsoft Windows, proveen una gran variedad de tipos de letras, con lo cual se dispone de más potencialidad a la hora de subrayar aspectos importantes.



## Figura 1.-Ejemplo de la distribución de textos y gráficos en una aplicación orientada a la enseñanza asistida por ordenador.

Existen opiniones divergentes acerca de si la distribución de los textos en las lecciones debe permanecer constante o si debe ser variable para mantener la motivación del estudiante. Según Alessi y Trollip (1991), ésta debe mantenerse consistente a lo largo de todo el material y buscar los mecanismos de motivación en el contenido de la lección o en la forma en que esta se ha concebido.

### 3.- Gráficos y Animación.

Un viejo proverbio reza algo así: "Un gráfico vale más que mil palabras". El problema está en saber qué es una buena gráfica dentro del contexto que se está tratando y establecer cuándo, dónde y cómo utilizarla (Galvis, 1992).

Cada día se desarrollan herramientas software de mayor potencialidad, capaces de generar gráficos y animaciones de altísima calidad, lo cual trae como consecuencia que la gran mayoría de los sistemas de enseñanza las utilicen. Esto brinda resultados positivos si los docentes hacen un buen uso de las facilidades disponibles.

El estudiante generalmente está atento a lo que se muestra o a lo que visualizará en la pantalla del ordenador; por tanto si se utilizan gráficos es necesario que se enfoquen sobre la idea principal que se quiere plantear, para no desviar la atención en otras direcciones. Una buena idea para esto es resaltar mediante dibujos lo que se dice en el texto, pero sin llegar a realizar verdaderas obras artísticas carentes de contenido.

Según Galvis (1992), los gráficos pueden ser de diferente índole, de acuerdo a lo que traten de apoyar, así como de la dinámica que posean.

- Los dibujos y esquemas pueden ser muy útiles para trabajar conceptos o ideas, para presentar el contexto o reafirmarlo.
- Las animaciones sirven para mostrar o ensayar el funcionamiento de algo, para destacar elementos o para motivar.
- Los diagramas sirven para ilustrar procedimientos, relaciones entre partes o estados de un sistema. Los diagramas de flujo indican los pasos y la lógica ligada al logro de una meta; los de transición, las relaciones entre los diversos estados de un sistema y las condiciones que producen la transición; las redes no cíclicas muestran precedencias entre sus nodos; los diagramas de barras expresan duración y holgura. El tipo de diagrama que se vaya a utilizar no es arbitrario, depende de lo que se desea especificar.
- Los gráficos de tratamiento numérico se utilizan cuando interesa comprender o manipular cifras, magnitudes o sus relaciones.

Existen tres formas fundamentales en que se pueden utilizar los gráficos en materiales didácticos:

- Como información primaria, en la cual el dibujo es la fuente de información.
- Como analogía, en la cual el gráfico sirve de apoyo para mostrar un concepto nuevo sobre la base de ideas ya tratadas previamente o que se conozcan con anterioridad.
- Como apuntadores, en los cuales los gráficos realzan lo que dice el texto.

Los dibujos y animaciones que se van a presentar en pantalla pueden tener diversos grados de realismo: desde muy esquemáticos hasta muy cercanos a la realidad. Los detalles excesivos y el realismo deben eliminarse, siempre que sea posible, ya que sobrecargan al estudiante con información muchas veces redundante o innecesaria. Por ejemplo, para mostrar la respuesta de frecuencia de un amplificador de audio, quizás solamente sea necesario dibujar las curvas correspondientes; pero si se quiere mostrar la ubicación geográfica de la isla de Cuba en el continente americano, debe disponerse de una imagen con mayor grado de detalles.

Un principio importante en la composición es crear la ilusión de profundidad de campo, la cual tiene que ver con la distancia a la que parece estar la imagen. Por otra parte, es importante lograr el balance de la imagen. Esto significa atender proporcionalmente la relación entre los objetos que aparecen en la pantalla y sus bordes.

En cuanto al color, existen varias teorías sobre el empleo de éste en los materiales didácticos, pero un punto de coincidencia en la gran mayoría de ellas es que debe ser usado para destacar aquellas zonas de atención específica, sin recargar demasiado la imagen para que no resulte tediosa.

Las animaciones requieren consideraciones especiales, por la dificultad de llevar la naturaleza del movimiento al papel. Además hay que producir los elementos esenciales en forma estática, hacer la descripción de las partes en movimiento y los atributos de éste, como son la dirección, tamaño, lejanía y rapidez. Muchas veces es necesario dibujar varias imágenes para mostrar el cambio en sucesivas etapas. Actualmente se dispone de sistemas especializados en la confección de animaciones con posibilidades avanzadas que permiten simular el movimiento de los objetos de forma bastante cercana a la realidad.

### 4.- Periféricos Adecuados para la Confección de Imágenes en E.A.C.

En la actualidad es posible encontrar en el mercado medios técnicos muy sofisticados que pueden conectarse ordenador para utilizarlos con fines docentes (Barker, 1994).

**Ratón o Mouse.**

Este dispositivo continúa proliferando en el mercado asociado a entornos de trabajo con ordenadores. La tecnología de los ratones incluye desde esferas mecánicas hasta sensores ópticos; sin embargo la tecnología interna del ratón no afecta significativamente su funcionalidad.

Recientemente se han introducido las llamadas **track-balls**, que son esferas insertadas parcialmente en un soporte. Permiten mover el cursor por la pantalla con gran rapidez y no roban espacio de trabajo.

#### **Scanner.**

Es uno de los periféricos con más posibilidades y aplicaciones en la esfera docente. Por medio del mismo se pueden captar imágenes impresas en papel y enviarlas hacia la memoria del ordenador.

Existen diferentes tipos, el más económico precisa de una impresora de matriz y puede trasladar un gráfico al ordenador en aproximadamente 5 minutos. Su resolución es la de la pantalla. Otros tienen forma de ratón (Handy Scanner) y el usuario puede captar la imagen moviendo el dispositivo sobre ésta. Una tercera variante consiste en equipos de mesa, donde la imagen que se capta por lo general es de una mayor calidad.

#### **Lápiz Óptico**

Mediante el lápiz óptico, que se conecta al ordenador, se permite al estudiante que señale un punto de la pantalla tocando simplemente ese lugar con el extremo del dispositivo.

#### **Pantallas Sensibles.**

Este tipo de pantalla es un medio excelente para sistemas de formación. Permite tocar una opción del menú con el dedo para activar la función. No han proliferado mucho porque pierden sensibilidad a medida que se desprende el tratamiento superficial de la pantalla. Por otro lado, las huellas que se dejan al tocarla pueden crear reflejos e incomodidades.

#### **Tabletas Digitalizadoras.**

Se asemejan a un tablero en el que se puede escribir con un lápiz. Pueden emplearse para colocar opciones del menú sobre ellas y evitar así pulsar el teclado.

#### **Vídeo.**

El desarrollo de la E.A.C. se encamina hacia una mayor asociación entre la informática y el vídeo; este sistema de enseñanza, por el cual una cinta de vídeo se combina con programas, se denomina vídeo interactivo.

La interactividad propia del ordenador y la riqueza de la imagen forman una pareja ideal. Además no solo se pueden intercalar ambos medios, sino superponerlos en la misma pantalla.

En la actualidad esta técnica no está muy difundida, probablemente debido a la necesidad de crear dos programas, uno para el ordenador y otro para el vídeo.

Dado el gran desarrollo de estas tecnologías, se pueden producir lecciones con el ordenador que sean tanto visuales como audibles y acepten entrada oral. Esta forma de diálogo es muy atractiva y didáctica para el estudiante. El dispositivo que ilustra ésta técnica es el Vídeo Blaster.

### **Referencias Bibliográficas:**

ALESSI, S.M. y TROLLIP S.R.. (1991). **Computer-Based Instruction: Methods and Development**. New Jersey, Prentice Hall.

BARKER, P. (1994). Design Guidelines For Electronic Book Production, en **Multimedia Interface Design in Education**. EDWARDS, D.N. Y HOLLAND, S. (eds). Berlín. Springer-Verlag.

GALVIS, A.H. (1992). **Ingeniería del Software Educativo**. Santafé de Bogotá, Ediciones Uniandes.

TERRY, J. (1994). The 'M-Word': Multimedia interfaces and their role in interactive learning systems, en **Multimedia Interface Design in Education**. EDWARDS, D.N. y HOLLAND, S. (eds). Berlín. Springer-Verlag.

ZELLWEGER, P. (1992). Toward a model for active multimedia documents, en **Multimedia Interface Design**. BLATTNER, M. y DANNENBERG, R. (eds). New York. ACM Press y Addison-Wesley.

---

Universidad Central de Las Villas  
Carretera a Camajuaní Km.5½, Santa Clara, Cuba  
Teléfono: +53-422-81632 Fax: +53-422-8160  
e-mail: [ribie@uclv.cu](mailto:ribie@uclv.cu)

