

PODER DIDÁCTICO DE LA IMAGEN INFORMATIZADA EN LA ENSEÑANZA

J. A. JUANES
J. M. RIESCO
Facultad de Medicina
J. M. VACAS
Facultad de Educación
Universidad de Salamanca

Las imágenes informatizadas suponen una revolución en el campo de la enseñanza. A través de la imagen se impulsa y motiva al alumno a incrementar su aprendizaje. Por otro lado, la imagen, como elemento didáctico, al servicio de la enseñanza, sirve de ruptura de la monotonía del texto.

En el presente trabajo se destaca la utilidad práctica de la imagen informatizada, en el terreno docente, así como las distintas formas de captar y manipular las imágenes mediante diferentes periféricos aplicables al ordenador. Además, se pretende motivar al profesorado de la enseñanza a utilizar estos recursos didácticos en el campo educativo.

LOS AVANCES TECNOLÓGICOS INVADEN EL TERRENO DE LA ENSEÑANZA

La introducción de algo nuevo y diferente en la enseñanza, por regla general, lleva a un incremento del aprendizaje.

El cambio general, en el ámbito educativo, es un proceso que requiere una continua reflexión y aplicación de nuevas técnicas.

La educación ha adquirido un nuevo aspecto, desde los magnetófonos, diapositivas, retroproyectors, a los vídeos y ordenadores, así como la combinación de ambos, lo que hoy denominamos como *vídeo interactivo*.

Los métodos de enseñanza-aprendizaje han sufrido grandes cambios gracias a la gran productividad en el mercado de materiales informáticos; tanto de *hardware* como de *software* (JUANES y col., 1991).

En el campo de la medicina, es donde mayor número de innovaciones se han introducido (mejores máquinas para el diagnóstico, computadoras, etc.); sin embargo en la enseñanza, la mayoría de los cambios involucran a un patrón diferente de comportamiento y un acercamiento distinto de los estudiantes. Así, a aquellas personas que tengan muy metidos los hábitos de aprender de memoria, les puede parecer, al principio, totalmente ajena la introducción de ordenadores para la autoenseñanza y autoevaluación de sus conocimientos. Por ello, los nuevos patrones de aprendizaje que se están instituyendo se ocupan cada vez más de problemas de la personalidad, teniendo presente al alumno en todas sus formas de comportamiento.

Ahora bien, los nuevos avances y mejoras educativas implican cambios tanto en los conocimientos como en las actitudes de los profesores.

El profesor es la figura clave ante cualquier innovación en la enseñanza para que tenga una repercusión directa sobre los alumnos en el proceso de aprendizaje.

En nuestra sociedad los cambios tecnológicos son tan numerosos y ocurren con tanta rapidez que, con frecuencia, es imposible establecer nuevos hábitos antes de que se hayan asentado los más recientes entre los tradicionales.

IMAGINERÍA INFORMÁTICA EN LA ENSEÑANZA: UN GRAN DESCUBRIMIENTO PARA EL CAMPO EDUCATIVO

Las imágenes con acceso informático suponen un campo apasionante para las investigaciones metodológicas.

Siempre que se quiera utilizar imágenes en la enseñanza deberemos tener presente qué materia queremos enseñar, seleccionar las imágenes adecuadas y la técnica que emplearemos para ello (Trady, 1968, Casasus, 1974, Rodríguez Diéguez, 1977, Taddei 1979).

FORNASARI (1977) propone unos principios metodológicos para la utilización de imágenes en la enseñanza:

- a) Formulación de los objetivos del tema a estudio y decisión sobre la utilización o no de imágenes.
- b) Elegir el medio tecnológico apropiado para presentar el tema.
- c) Ensayar su presentación antes de enseñarlo a los alumnos.
- d) Desarrollar actividades previas a la presentación de las imágenes (clases teóricas, prácticas, seminarios...).

Cualquier medio visual aplicable a la enseñanza puede utilizarse para facilitar el aprendizaje de diferentes contenidos, y para establecer una nueva forma de relación entre alumno y profesor.

Toda enseñanza basada en medios visuales debe centrarse en el aprendizaje de los alumnos más que en el medio a utilizar (Bullande, 1970), de esta forma lo que se persigue es fomentar la participación del alumno y la creatividad del profesor. Hay que tener presente que cualquier imagen puede despertar el interés en el alumno sobre un tema concreto que se la presenta. Por otro lado, la enseñanza con imágenes hace que el aprendizaje deje de convertirse en un hecho memorístico al ofrecer al estudiante una representación más cercana a la realidad, evitando posibles errores de conceptos adquiridos en las clases teóricas y facilitando así el aprendizaje.

Los medios audiovisuales son instrumentos que, aplicados al terreno docente, fomentan la participación de los alumnos y desarrollan en ellos un espíritu crítico ante ciertos temas que les planteamos.

La utilización combinada del ordenador y el vídeo da resultados muy eficaces en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Juanes y Vázquez, 1991).

El docente, mediante estos aparatos, puede observar y seguir con atención el grado de participación de los alumnos.

Estos medios sirven para romper la monotonía del aula y permiten al profesor dirigir el aprendizaje de los alumnos.

Las aulas de informática educativa ayudan a incorporar en las clases un elemento atrayente y didáctico, convirtiéndose los ordenadores en instrumentos de gran aprovechamiento para los alumnos.

La realización de programas docentes informatizados (Vacas y Juanes, 1991), aumentan la eficacia del aprendizaje; por otro lado, introducen al alumno en las nuevas tecnologías y estimulan en el estudiante la atención y la receptividad ante las distintas lecciones que se le formulen.

El hecho de que las imágenes tengan el rango de organizadores previos de la actividad didáctica, nos abre nuevos caminos pedagógicos en la medida que se realice un replanteamiento global de la actividad docente.

CAPTACIÓN Y MANIPULACIÓN DE IMÁGENES POR ORDENADOR

Las imágenes informatizadas están proliferando, cada vez más, en nuestro entorno visual cotidiano.

La informática, con el cortejo de imágenes que la acompañan, figura entre los grandes descubrimientos en el área educativa (Constantin y col., 1989; Juanes y col., 1990, 1991).

La digitalización de imágenes consiste en convertir una información analógica en información digital. Permite tratar, almacenar y transmitir, bajo una misma forma binaria, informaciones de cualquier naturaleza, como es el caso de una fotografía tomada de cualquier libro.

A partir de periféricos como el vídeo, handy scanner (Fig.1), scanner (Fig. 2), podemos realizar un barrido de la imagen que se introduce en el ordenador mediante un convertidor digital (Juanes y col., 1991). Un punto electrónico luminoso se desplaza entre esos puntos para inscribir en la pantalla del ordenador los trazos deseados.

Las informaciones son procesadas en tiempo real (instantáneamente) y visualizadas en un monitor de alta resolución.

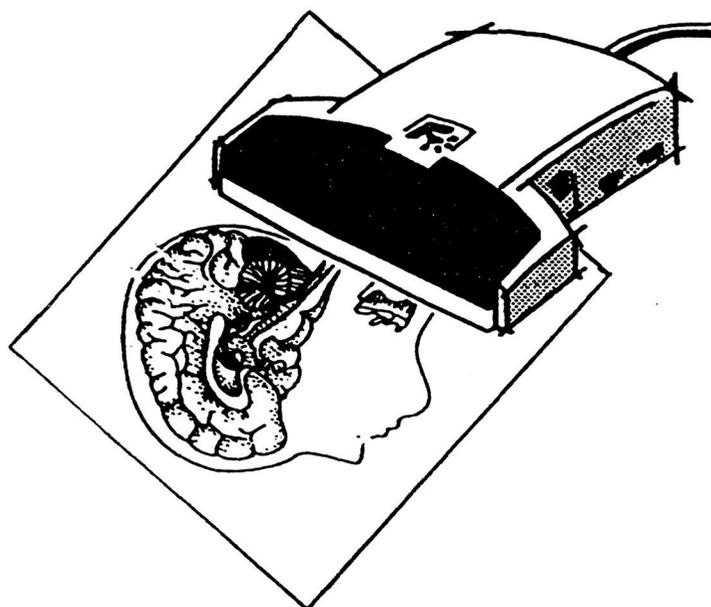


FIGURA 1.

HANDY SCANNER. Tiene forma de "ratón" y se mueve sobre la imagen que deseamos introducir en el ordenador, realizando un "barrido" de la misma. La imagen aparece en pantalla de forma instantánea.

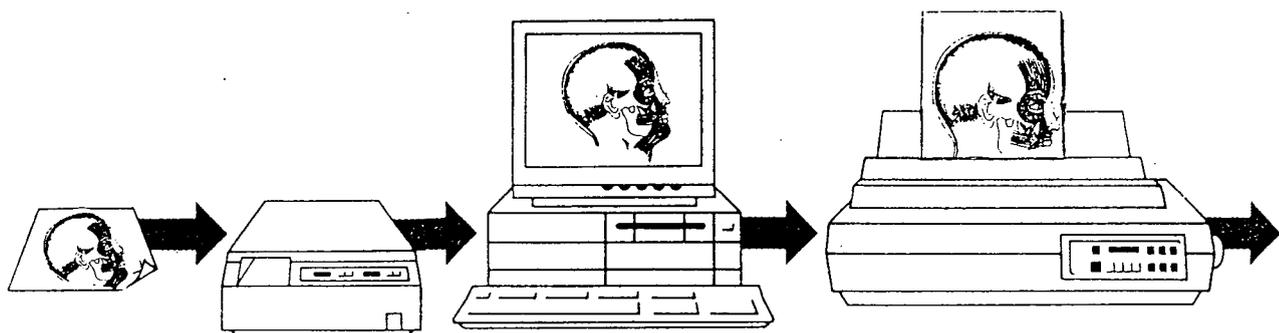


FIGURA 2

Existen scanners más sofisticados, similares a una fotocopiadora, para la introducción de imágenes en nuestro monitor.

A las operaciones que consisten en someter los elementos que componen una imagen inicial a determinadas modificaciones o manipulaciones en forma analógica o digital las denominamos *tratamiento de imágenes*.

En el caso de un tratamiento analógico, estas modificaciones son similares a los llamados trucajes vídeo. En el supuesto de un tratamiento numérico, las modificaciones se realizan tras la digitalización de cada uno de los píxeles, y pueden efectuarse, por tanto, punto a punto. (Figs. 5 y 6).

El ordenador permite tener acceso a imágenes almacenadas en herramientas como el *video disco*. El acceso informatizado permite un cambio completo en el uso de imágenes, archivadas en su memoria analógica.

La intrusión de la informática en el sector visual ha posibilitado la realización de cierto número de manipulaciones analógicas en la imagen vídeo, formada a partir de un barrido rápido.

La imagen es tratada como una señal que puede ser modificada mediante diversos procedimientos (Juanes y Vázquez, 1991); de esta forma, adaptamos las imágenes a nuestras necesidades docentes, pudiendo simular movimientos, efectos "zoom", etc..

A través de programas comercializados de tipo gráfico (Figs. 3, 4 y 5) se tratan los dibujos o fotografías digitalizadas, retocando los contornos (Fig. 5), espesor del trazado, del dibujo original, hasta conseguir la imagen deseada, que servirá de base para la realización del dibujo de forma animada mediante programación con intérpretes comerciales.

Los resultados son imágenes en "alambre", muy empleadas en el Diseño Asistido por Ordenador (DAO).

Cuando la imagen es captada mediante *video-cámara*, la señal de vídeo es captada a la salida del amplificador de luminancia digitalizada y transmitida al ordenador para su almacenamiento en disco (Fig. 8).

En este modo de captación de imágenes, un haz de electrones barre sistemáticamente la pantalla, línea por línea (de izquierda a derecha), definiendo una trama (Fig. 7). La imagen aparece mediante variación permanente de la luminosidad de cada uno de los puntos de esa trama.

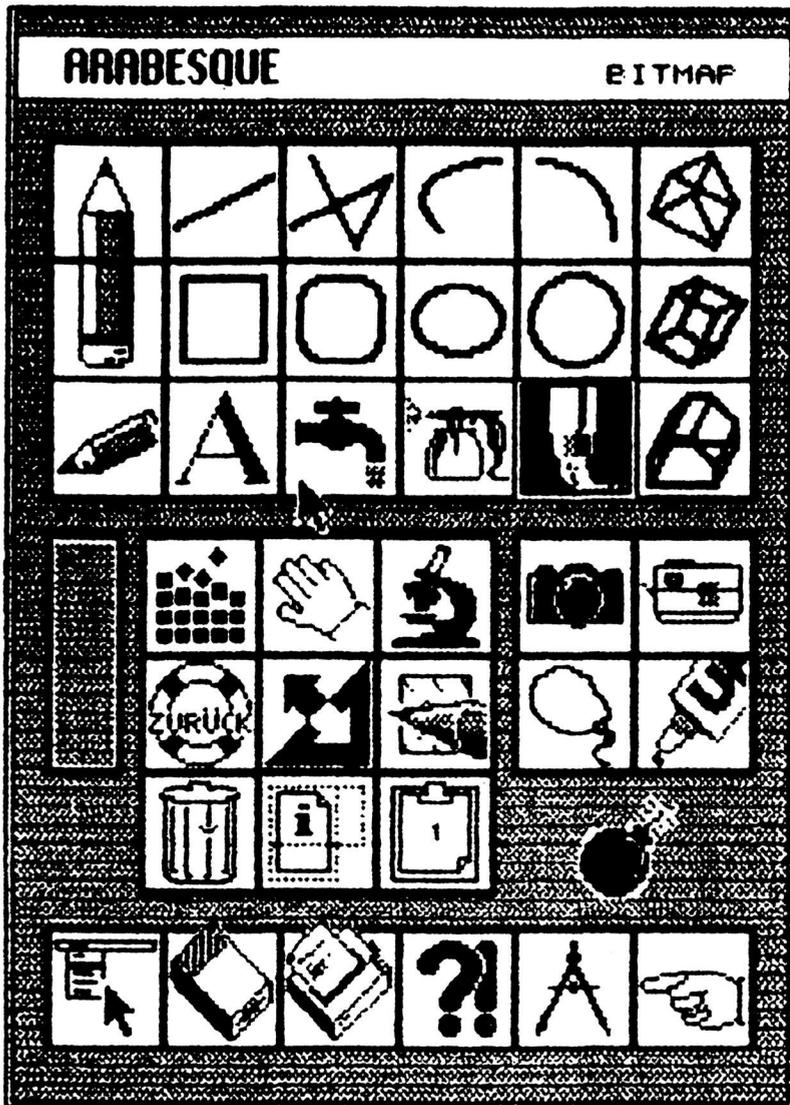


FIGURA 3
Programa comercial ARABESQUE, compatible con ordenadores ATARI®. A través de este programa podemos manipular la imagen digitalizada y adaptarla a nuestras necesidades pedagógicas.

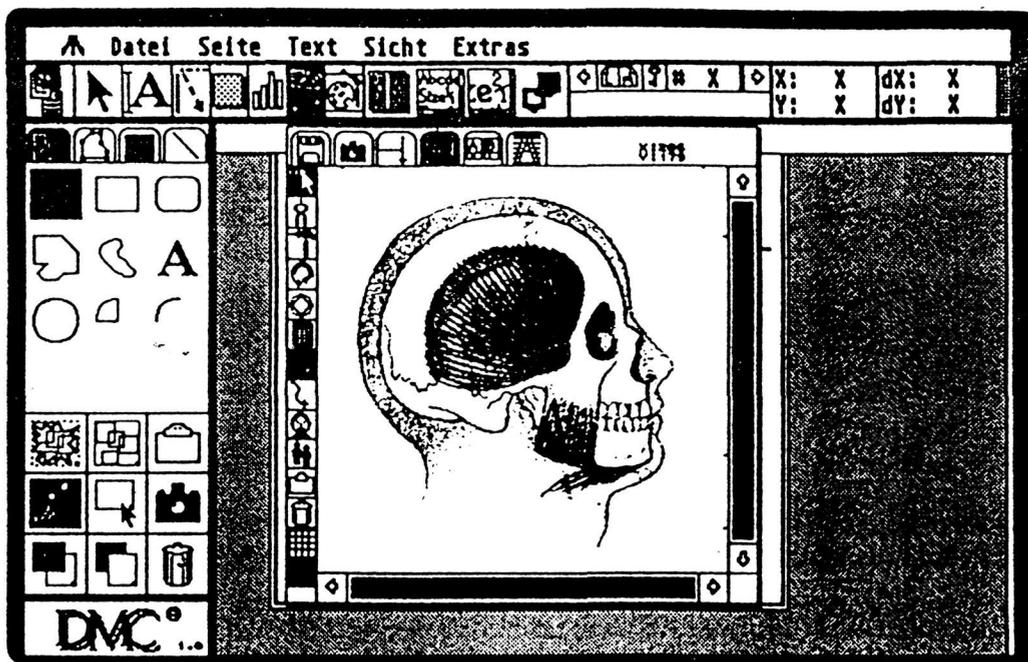


FIGURA 4

Programa comercial CALAMUS, compatible con ordenadores ATARI®. Permite, al igual que el anterior, modificar y tratar cualquier gráfico o imagen introducida en el ordenador.

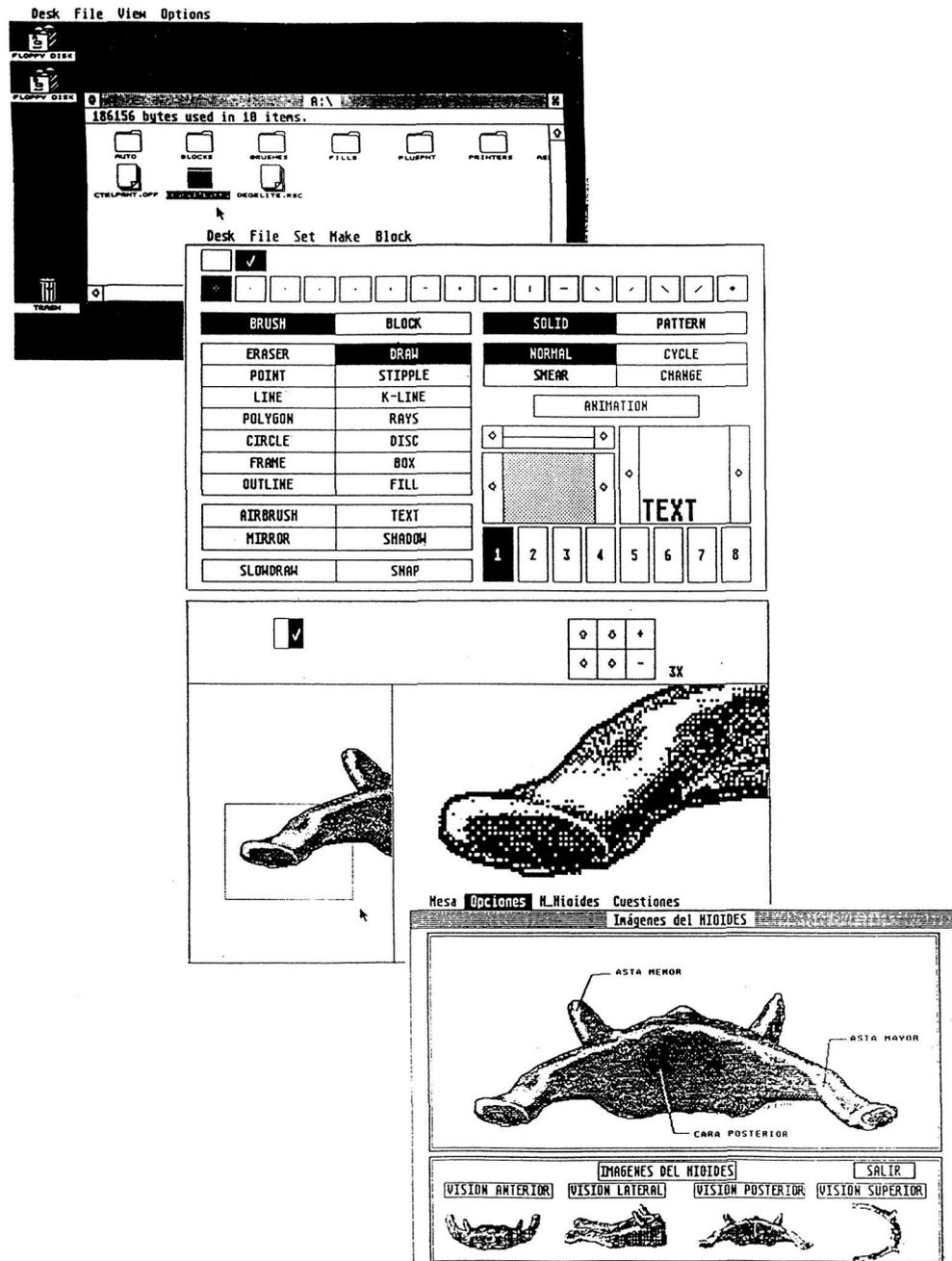


FIGURA 5

Programa comercial DEGELITE.PRG. Opciones que presenta el programa para manipulación de imágenes por pixels. Resultado en pantalla de las imágenes tratadas previamente.

Cuando las imágenes son captadas por un scanner (Figs. 1 y 2), radiómetro provisto de un dispositivo de rastreo que procede a la exploración secuencial de una imagen, por barrido, conseguimos introducir en nuestro monitor del ordenador cualquier tipo de dibujo o fotografía.

La resolución o fineza del resalte de la imagen abarca una amplia gama de posibilidades. En este sentido el progreso tecnológico ha realizado grandes avances. Así, mientras en los primeros scanners ofrecían unos 600 puntos, los actuales aparatos elevan la definición hasta miles de puntos (píxeles).

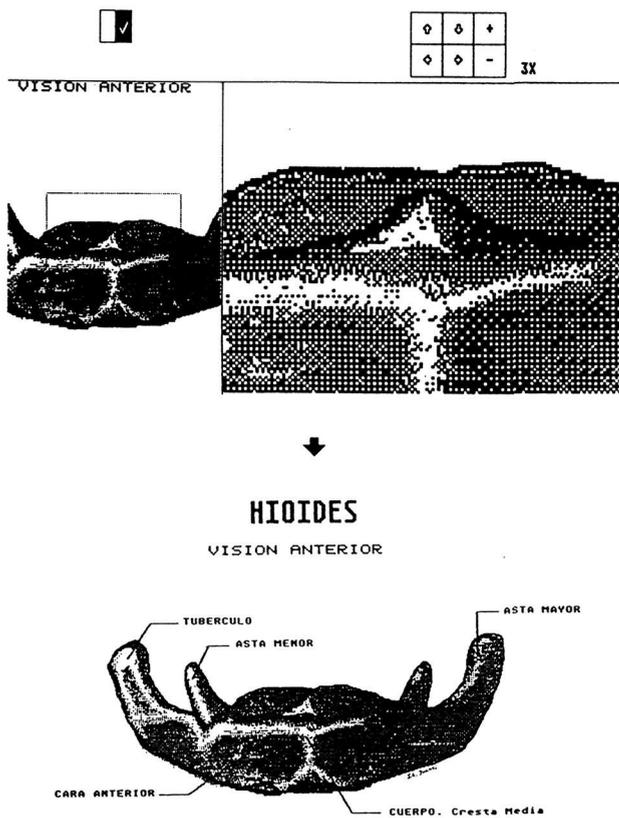


FIGURA 6

Las modificaciones de la imagen, tras la digitalización de la misma, consisten en variaciones de los pixeles (puntos), hasta obtener la imagen deseada. Este tratamiento lo conseguimos mediante programas comerciales (DEGAS, ARABESQUE, CALAMUS...).

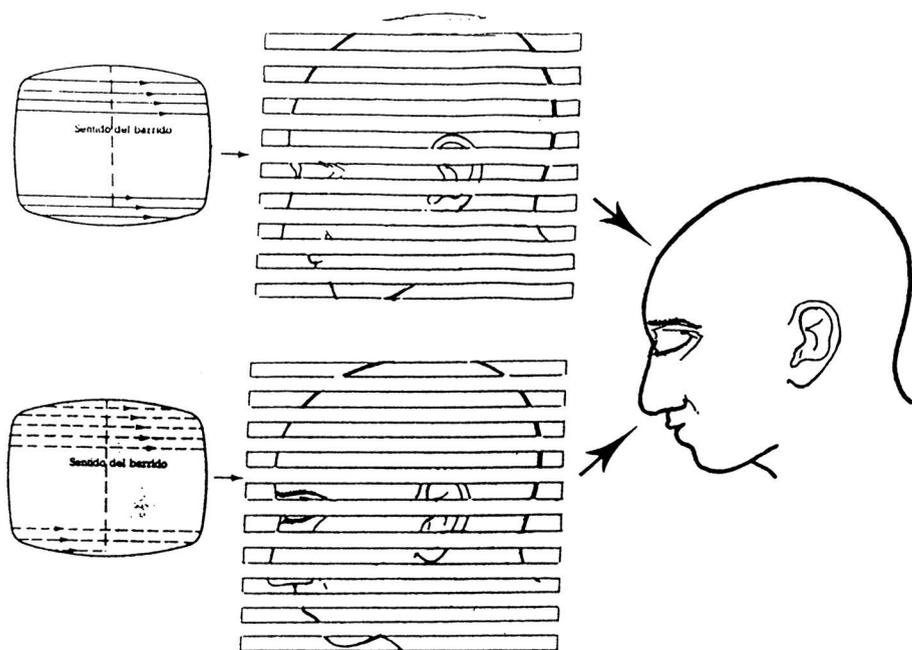


FIGURA 7

En la captación de imágenes mediante una cámara de vídeo, un haz de electrones "barre" la pantalla, de izquierda a derecha, apareciendo la imagen mediante variaciones de la luminosidad de cada uno de los puntos.

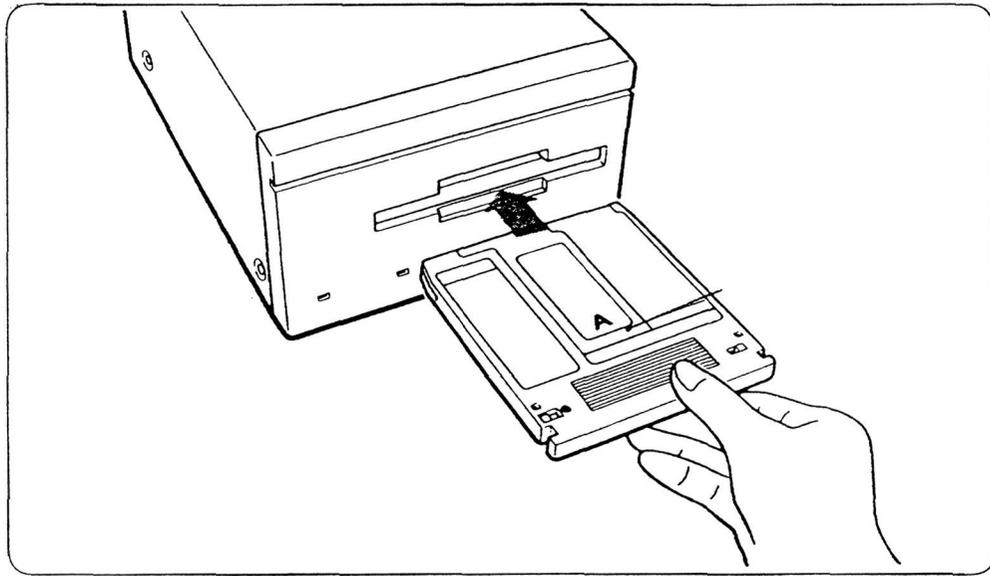


FIGURA 8

Todas las imágenes digitalizadas son almacenadas en disco para su conservación y acceso cuando se desee.

```

Desk File View Options
FLOPPY DISK
FLOPPY DISK
A:\
344836 bytes used in 26 items.
ACIERTO01.PRG  DEFP01.PRG  DEFP02.PRG  DEFP03.PRG  DESKTOP.INP  DESKTOP.REC  DIAL
DEFP04.PRG  DEFP05.PRG  DEFP06.PRG  DEFP07.PRG  DEFP08.PRG  DEFP09.PRG  DEFP10.PRG
DEFP11.PRG  DEFP12.PRG  DEFP13.PRG  DEFP14.PRG  DEFP15.PRG  DEFP16.PRG  DEFP17.PRG
DEFP18.PRG  DEFP19.PRG  DEFP20.PRG  DEFP21.PRG  DEFP22.PRG  DEFP23.PRG  DEFP24.PRG
DEFP25.PRG  DEFP26.PRG  DEFP27.PRG  DEFP28.PRG  DEFP29.PRG  DEFP30.PRG  DEFP31.PRG
DEFP32.PRG  DEFP33.PRG  DEFP34.PRG  DEFP35.PRG  DEFP36.PRG  DEFP37.PRG  DEFP38.PRG
DEFP39.PRG  DEFP40.PRG  DEFP41.PRG  DEFP42.PRG  DEFP43.PRG  DEFP44.PRG  DEFP45.PRG
DEFP46.PRG  DEFP47.PRG  DEFP48.PRG  DEFP49.PRG  DEFP50.PRG  DEFP51.PRG  DEFP52.PRG
DEFP53.PRG  DEFP54.PRG  DEFP55.PRG  DEFP56.PRG  DEFP57.PRG  DEFP58.PRG  DEFP59.PRG
DEFP60.PRG  DEFP61.PRG  DEFP62.PRG  DEFP63.PRG  DEFP64.PRG  DEFP65.PRG  DEFP66.PRG
DEFP67.PRG  DEFP68.PRG  DEFP69.PRG  DEFP70.PRG  DEFP71.PRG  DEFP72.PRG  DEFP73.PRG
DEFP74.PRG  DEFP75.PRG  DEFP76.PRG  DEFP77.PRG  DEFP78.PRG  DEFP79.PRG  DEFP80.PRG
DEFP81.PRG  DEFP82.PRG  DEFP83.PRG  DEFP84.PRG  DEFP85.PRG  DEFP86.PRG  DEFP87.PRG
DEFP88.PRG  DEFP89.PRG  DEFP90.PRG  DEFP91.PRG  DEFP92.PRG  DEFP93.PRG  DEFP94.PRG
DEFP95.PRG  DEFP96.PRG  DEFP97.PRG  DEFP98.PRG  DEFP99.PRG  DEFP100.PRG
RECORDIO.GFA  ES
TRASH

Save | Save As | Quit | New | Block | Shift | Replace | Pg up | Text | Ctrl | Direct | Run
Load | Merge | List | Block | Shift | End | Find | Pg down | Insert | Flip | Test

DefText 1.0.0.13
Text 345,170,"Aciertos="
Text 480,170,"Fallos="
Text 400,200,"Tiempo="
TZ%-Timer
Repeat
  ZK=Int((Timer-TZ%)/2)/100
  Print At(50,17):"TIEMPO PARCIAL=";ZK;" seg. "
  Reas=inkeys
  If Asc(Reas)=27
    Print 12/0
  Endif
Until Asc(Reas)<53 And Asc(Reas)>49 Or ZK=60
Tiempo=(TZ%-ZK)
Respuesta% = Val(Reas)
If Respuesta% = Respuesta0%
  Inc Aciertos%
  Resultado: (TZ%) = 0
Else
  Inc Fallos%
  Resultado: (TZ%) = -1
Endif
Text 420,170,Aciertos%
Text 539,170,Fallos%
ZK=Int((Timer-TZ%)/2)/100
Minutos% = Int(ZK/60)
Horas% = Int(Minutos%/60)
Text 459,200,Horas%
Text 468,200,"h. "
Text 483,200,Minutos%
Text 505,200,"min."
Next TZ%
Gosub Resultado
    
```

Hesa Opciones H.Hioides Cuestiones

Test

En qué parte del hueso hioides se inserta el músculo genio-gloso ?

RESPUESTAS

PULSA LA TECLA CON EL NÚMERO DE RESPUESTA

1.- cara anterior del cuerpo

2.- cara posterior

3.- cara superior

4.- asta menor

5.- 3 y 4 son correctas

RESULTADOS ACTUALES

Aciertos=8 Fallos=4

Tiempo=8h.37 min.

TIEMPO PARCIAL=18 seg.

PULSE LA TECLA [ESC] PARA:
T E R M I N A R

FIGURA 9

Programa comercial GFABASIC.PRG. Programación estructurada. Resultado, en pantalla, del cuestionario tipo test.

Todo programa docente informatizado deberá ir acompañado de preguntas, para que el alumno participe de forma activa y el profesor pueda controlar si ha comprendido el tema expuesto.

DE LA PASIVIDAD A LA INTERACTIVIDAD

La extraordinaria posibilidad del ordenador para controlar medios audiovisuales, como el vídeo, amplía los horizontes de la Enseñanza Asistida por Ordenador (EAO).

Mediante estos métodos de enseñanza se puede elevar la calidad de formación que recibe el alumno.

Aunque su coste es todavía elevado, es un gran medio para la enseñanza, que permite almacenar imágenes estáticas o en movimiento.

Este modelo de enseñanza permite un aprendizaje individualizado y una gran motivación para el alumno. Además, el estudiante puede progresar a su propio ritmo. Por otra parte, la enseñanza mediante "vídeo interactivo" aumenta la comprensión y la retención, por parte del alumno, de los temas que se le muestren.

Las ventajas de este medio pedagógico se basan en la participación activa de los alumnos, ya que estos deberán actuar en determinados momentos, lo que no ocurre con el uso del vídeo de forma convencional, en donde el alumno recibe una formación pasiva, donde no hay más que recibir la información mediante las imágenes y las palabras.

Los programas para "vídeo interactivo" han de ser cuidadosamente diseñados. Toda información que reciba el alumno deberá ir acompañada de preguntas (Fig. 9) que controlen y consoliden la comprensión del tema expuesto (Vacas y Juanes, 1991).

El avance tecnológico ha hecho posible que se puedan almacenar gran cantidad de imágenes gracias al videodisco, con capacidad para más de 50.000 imágenes, de fácil acceso, en fracciones de segundo y gran calidad visual.

Desde hace varios años se está discutiendo la importancia de la informática en la educación a todos los niveles de la enseñanza. Todo docente deberá buscar aquellos medios que mejor sirvan para la información y a la formación de sus alumnos (Juanes y col., 1991).

Dado el aumento progresivo de las tecnologías de la información en todos los aspectos de la vida social, es lógico pensar que en el terreno educativo no podría ser una excepción.

BIBLIOGRAFÍA

- BULLAUDE, J. (1970): *Enseñanza audiovisual*. Ed. Universitaria, Chile. Enseñanza Audiovisual y Comunicación.
- CASASUS, J. M. (1974): *Teoría de la imagen*. Salvat. Barcelona.
- CONSTANTIN, B.; VANNEUVILLE, G.; VÁZQUEZ, R.; RIESCO, J. M. y JUANES, J. A. (1989): *Infographisme et enseignement médical. Enseignement assisté par ordinateur. Application à l'enseignement de l'os sphénoïde en anatomie*. Bull. de l'Assoc. des Anatomistes, nº 73, pp: 15-17.
- COPPEN, H. (1978): *Utilización didáctica de los medios audiovisuales*. Anaya. Madrid.
- FORNASARI DE MENEGAZZO, L. (1977): *Didáctica de la imagen*. Editora Latina, Buenos Aires.
- JUANES, J. A.; VACAS, J. M.; RIESCO, J. M.; CARRETERO, J. y VÁZQUEZ, R. (1990): *Programa docente informatizado con animación de imágenes digitalizadas aplicadas al campo de la Anatomía Humana*. X Encuentro de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Colección Estudios, n.º 3, pp. 195-199, Ed. Servicio Publicaciones de Castilla-La Mancha.
- JUANES, J. A.; VACAS, J. M.; RIESCO, J. M.; SÁNCHEZ, F.; BLANCO, E.; CARRETERO, J. y VÁZQUEZ, R. (1991): *Programa didáctico de autoenseñanza y autoevaluación de la anatomía del corazón mediante ordenador*. Actas XI Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Ed. Universidad de Valladolid. pp. 431-435.
- JUANES, J. A. y VÁZQUEZ, R. (1991): *Tratamiento de imágenes por ordenador*. Apuntes de Educación: Nuevas Tecnologías. n.º 42. pp. 9-12. Ed. ANAYA.
- JUANES, J. A.; SÁNCHEZ, F. y CARRETERO, J. (1991): *Periféricos adecuados para la E. A. O.* Apuntes de Educación: Nuevas Tecnologías. n.º 42. pp. 6-8. Ed. ANAYA.
- RODRÍGUEZ DIÉGUEZ, J. L. (1977): *Las funciones de la imagen en la enseñanza*. Gustavo Gili. Barcelona.
- TADDEI, N. (1979): *Educación con la imagen*. Morova, Madrid.
- TARDY, M. (1968): *El profesor y las imágenes*. Vicens-Vives, Barcelona.
- VACAS, J. M. y JUANES, J. A. (1991): *Creación de un programa docente informatizado*. Apuntes de Educación: Nuevas Tecnologías. n.º 42. Ed. ANAYA.