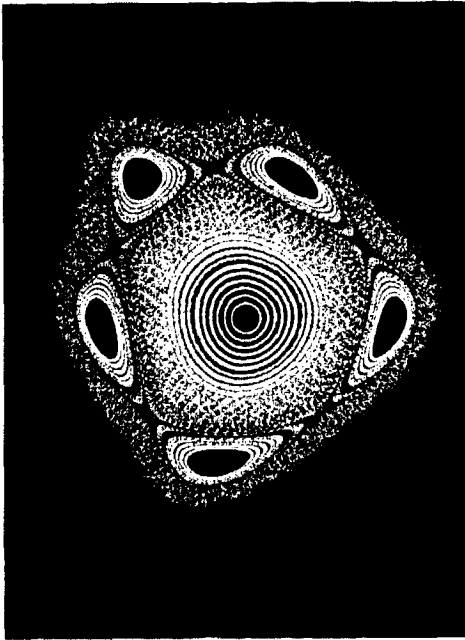


# El papel de las nuevas tecnologías en la educación a distancia (4)



## APLICACIONES INFORMÁTICAS

La reflexión sobre aspectos comunicativos, didácticos, organizativos, de posibilidades de gestión y actualización, nos lleva a concluir la conveniencia de introducir las nuevas tecnologías en el diseño de los materiales didácticos para Educación a Distancia.

A pesar de que avanzamos hacia una integración de los medios audiovisuales e informáticos, parece conveniente resaltar una vez más que hoy por hoy esta no se ha producido plenamente al menos en cuanto a su generalización. Por ello, abordar las especificaciones referentes al software didáctico no supone una identificación del término Nuevas Tecnologías con los materiales en soporte informático, sino una exigencia metodológica que permita analizar situaciones con particularidades claramente diferenciadas.

Una vez sentada esta premisa habrá que descender a los aspectos concretos referentes a los requerimientos necesarios para poder utilizar los materiales didácticos que se diseñen contemplando la utilización de soporte informático.

## Aplicaciones «versus» equipamiento

Encontramos una situación bipolar en la que los tipos de materiales a diseñar influirán sobre los equipamientos necesarios y, recíprocamente, los equipos disponibles condicionarán el tipo de materiales que podrá desarrollarse. La interacción entre ambos polos será la que configure el panorama final, encaminado a lograr unos recursos eficaces en cuanto a su repercusión en el proceso de enseñanza aprendizaje y efectivos atendiendo al criterio de ser realmente aplicables en el entorno de las diferentes ofertas.

Será conveniente que comencemos por repasar someramente la situación en lo referente al desarrollo de los propios materiales.

Podemos convenir que una gran parte del material didáctico disponible está diseñado para una utilización presencial. Esto supone como requerimiento básico la presencia de un profesorado que guíe el proceso de enseñanza aprendizaje, al menos si se pretende obtener un aprovechamiento razonable de las posibilidades instructivas ofrecidas, a la vez que posibilita el diálogo del usuario con la aplicación, colaborando a solucionar los conflictos de uso que puedan producirse. Esto se hace patente cuando observamos la concepción de la ayuda y la escasa información sobre el uso que se presenta en numerosos programas didácticos. Igualmente, son muy pocos los materiales que incluyen la integración con otro tipo de recursos, sean escritos o de otro tipo; esta tarea se deja al arbitrio del profesor que está aplicando el programa, que deberá decidir la secuencia de aplicación y la posible utilización de otros recursos.

Son escasos los materiales diseñados para utilizarse en una perspectiva autoinstructiva, en la que el usuario disponga de elementos que le permitan ajustar su itinerario de aprendizaje, de pautas de retroalimentación que posibiliten un control sobre su grado de consecución de los objetivos planteados o de guía que le indique claramente otro tipo de materiales que puedan complementar, ampliar o reforzar su aprendizaje. En muchos casos la realidad demuestra que la caracterización de un material como autoinstructivo responde más a criterios publicitarios que posibiliten la venta masiva del producto que a un auténtico planteamiento didáctico.

Teniendo en cuenta que potenciar el aprendizaje autónomo por parte del alumnado es una exigencia metodológica básica en la educación a distancia, será necesario proceder a la adaptación de materiales o bien a la creación de programas específicos que respondan a este requisito.

En cuanto al desarrollo técnico, considerado desde una perspectiva didáctica, nos encontramos con múltiples formatos que recogen la evolución histórica de los recursos informáticos aplicados al campo educativo. Junto a programas de EAO con planteamientos muy rudimentarios, algunos de ellos basados simplemente en resolución repetitiva de ejercicios o mera presentación de información, encontramos programas de complejidad creciente, en los que se imbrican aspectos muy variados, que permiten la determinación de itinerarios de aprendizaje mucho más adaptables a las necesidades individuales de cada usuario. A este aumento de la complejidad no ha sido ajeno el desarrollo de la potencia de las máquinas, la aparición de sistemas mucho más efectivos de almacenamiento y recuperación de la información y la utilización asidua de los recursos multimedia que permiten la interrelación entre fuentes de información diversas, incluyendo la imagen y el sonido.

La posibilidad de recurrir a un número cada vez mayor de fuentes de información, con un alto grado de interrelación entre ellas, ha traído como consecuencia inmediata poner al servicio de los equipos dedicados al diseño didáctico unas herramientas mucho más flexibles, cuyo resultado final es un producto mucho más atractivo y amigable para el usuario final. Uno de los principales problemas que puede presentar el uso de software didáctico es la dificultad de tomar un primer contacto para aquellos usuarios no habituados al uso de ordenadores. Por ello disponer de entornos amigables en los que se minimice esta dificultad puede contribuir decisivamente a la generalización de su uso. Si añadimos a este factor la capacidad para realizar presentaciones atractivas, dinámicas, en las que se pueda ir desarrollando el aprendizaje dentro de un marco interactivo, puede preverse un aumento sensible de la motivación por parte del alumnado.

Tal como era previsible, podemos convenir que la tecnología tiende a desprenderse de las limitaciones que imponía hace muy pocos años al desarrollo de materiales didácticos motivadores y adaptados a las necesidades del alumnado. Hoy por hoy, los requerimientos de los equipos diseñadores pueden ser resueltos con creciente facilidad por los equipos técnicos, y es presumible que esta tendencia se vea progresivamente incrementada.

Ahora bien, este es el momento en el que conviene desplazarse al otro polo que mencionábamos en un primer momento. La tendencia lógica de cualquier equipo didáctico que vea satisfechas sus demandas técnicas será la de incrementar la complejidad de los materiales con el objetivo de hacer cada vez más productivo el proceso de enseñanza aprendizaje. Será este el momento en el que la imaginación y los aspectos innovadores, siempre deseables en un proceso didáctico, pueden llevarnos a un callejón sin salida si

ANEXO III

no los matizamos con una buena dosis de prudencia y realismo: puede darse la paradoja de que dispongamos de materiales con una altísima potencialidad didáctica pero carentes de efectividad, al no ser utilizables en el parque tecnológico disponible.

La situación planteada puede parecer insalvable:

Nos situamos en un marco formativo en el que el problema de las tasas de abandono se convierte en elemento estructural inevitable. Una de las vías para intentar paliarlo pasa por el mantenimiento y refuerzo de los niveles de motivación.

El grado de motivación puede verse sensiblemente influido por la calidad de los materiales, que se constituyen en agentes didácticos fundamentales.

La familiarización de los usuarios con las herramientas informáticas debe superarse heterogénea y, salvo casos específicos, rudimentaria.

Los equipamientos disponibles pueden abocarnos al uso de materiales de difícil familiarización, uso complejo, presentación pobre y bajo nivel de interactividad, esto es, poco motivadores.

### **Entornos de aprendizaje**

Ante esta situación problemática cabe contar con un doble marco de actuación. Si bien siempre será prioritario potenciar el aprendizaje autónomo, el entorno en el que este podrá realizarse será el del domicilio del alumno o bien el centro en el que se lleve a cabo la tutoría. Esto nos permitirá conciliar dos planteamientos en el diseño de materiales: por una parte, podremos diseñar materiales con unos requerimientos de equipamiento menores para su uso en el domicilio y, por otra, recursos para cuyo uso sea necesario un equipamiento complementario del que se disponga en los centros. Evidentemente, aquellos materiales creados para la utilización en las condiciones especiales ofrecidas por el centro no podrán tener nunca un carácter básico, ya que partimos del supuesto de que el acceso a este tipo de actividades es, por definición, voluntario. Sin embargo, hay que recalcar que, aunque puedan utilizarse materiales diseñados para educación presencial, fundamentalmente como recurso de las tutorías en grupo, el grueso deberá consistir en materiales de uso individualizado para autoaprendizaje.

La combinación de estas dos modalidades crearía una interesante situación. La experimentación y evaluación de los materiales más complejos usados en los centros, permitiría disponer de un banco de pruebas para un futuro desplazamiento de dichos materiales hacia el uso en el domicilio, en el momento en que el desarrollo del mercado facilite equipamientos individuales más potentes a precios asequibles.

La aceptación de este doble marco supone, por descontado, una opción estructural cuya viabilidad vendrá condicionada por factores múltiples, entre los que los presupuestarios pueden adquirir una notable importancia. El desarrollo de prototipos y la dotación de equipos específicos necesitaría unas inversiones cuya rentabilidad, suponiendo que éste sea un factor valorable en las actuaciones educativas, será necesario determinar. En cualquier caso, no es un artículo como el presente el marco adecuado para formular las consideraciones al respecto, por lo que se puede aceptar la hipótesis del doble marco de actividad y analizar los requerimientos deseables para cada uno de los ámbitos de trabajo.

### **Necesidades de equipamiento.**

Pensemos, en primer lugar, en el equipamiento individual. Existe la posibilidad de fijar unos mínimos muy reducidos (procesador 8088 u 8086, sin

disco duro, con tarjeta CGA o Hércules y monitor monocromático) que posibilitan el acceso a los programas a la totalidad del parque de PCs.

Esta alternativa plantea un serio inconveniente desde el punto de vista de la calidad de los materiales, ya que con estas prestaciones se puede presentar en pantalla un texto con algún dibujo, con un máximo de 4 tonos de gris. Si además tenemos en cuenta la lentitud del procesador, que se traduciría en lapsos bastante grandes al redibujar las pantallas, nos encontramos con un producto cuyo efecto desmotivador puede ser considerable.

A partir de este punto podemos considerar la evolución del mercado teniendo en cuenta algunos datos que pueden ser interesantes. Por una parte, quien en su momento compró un ordenador del tipo mencionado pagó unos precios que, en valor absoluto, suponen aproximadamente el triple de lo que puede suponer hoy un ordenador con procesador 80386 de 25 Mh, disco duro de 80 Mb y tarjeta VGA con monitor color. Añadamos que, al estar considerando el valor absoluto, no podemos considerarlo como dato fiable, puesto que teniendo en cuenta la evolución monetaria, el esfuerzo que supuso esta adquisición fue, en términos relativos, mucho más alto. Es, pues, previsible que en dichos casos no exista un serio problema económico para realizar una actualización, si ésta no se ha producido ya.

Por otra parte, hay que considerar el caso de quienes no disponen de un PC y necesitarían adquirirlo para la utilización de los programas. En el momento actual, los ordenadores del tipo mencionado inicialmente han sido descatalogados totalmente. Los ordenadores basados en el procesador 80286 se encuentran igualmente en vías de extinción. Podemos pues considerar que el estándar mínimo se encuentra actualmente en el 386sx, con lo cual, para el momento en que se pongan a disposición del público los nuevos materiales puede preverse la utilización generalizada de procesadores 80386 a 33Mh o superiores, dotados de discos duros con una capacidad de 120 Mb, tarjetas gráficas SVGA y monitores color de alta resolución.

Dando por sentado que un mayor grado de sofisticación en los programas requiere un aumento de la potencia de las máquinas, podemos intentar definir el equipamiento básico en el que correrán las aplicaciones que se diseñen. Realizar estas especificaciones resulta siempre arriesgado, pero es una opción previa necesaria para poder iniciar el desarrollo de aplicaciones. Así pues, realizamos propuesta revisable sobre el equipo individual, considerando que este tipo de equipos coexistirá durante un cierto tiempo con otros de prestaciones inferiores y tomando como parámetros para establecer los requerimientos básicos:

- Procesador 386sx o superior
- Velocidad de 25Mh
- Memoria RAM 2Mb
- Disco duro con una capacidad de 120 Mb
- Tarjeta gráfica VGA de 512 Kb
- Monitor color
- Ratón
- Software de base MS-DOS 3.3 o superior y Windows 3.0 o superior.

En cuanto a los centros, en los que se rodarán las aplicaciones más complejas, los requerimientos que podríamos considerar adecuados serían:

- Procesador 486DX
- Velocidad 50 Mh
- Memoria RAM 8Mb o superior
- Disco duro con capacidad de 240 Mb
- Tarjeta gráfica SVGA de 1Mb

- Monitor color alta resolución
- Ratón
- Unidad de CD-ROM
- Tarjeta de sonido
- Software de base MS-DOS 5.0 o superior Windows 3.1
- Conexión en red con otros centros y servicios centrales.

Como puede comprobarse, el equipamiento de los centros no difiere excesivamente del individual, ya que, salvo alguna mejora en cuanto a capacidad y velocidad de proceso, el aspecto fundamental es la posibilidad de gestión de vídeo y audio para la utilización a pleno rendimiento de las aplicaciones multimedia.

### **Aprendizaje**

Una de las principales objeciones que se puede poner a la utilización de software didáctico es el tiempo necesario para captar el funcionamiento general del programa y los mecanismos de navegación. En programas antiguos, cuando el uso del ratón no estaba generalizado, era necesario memorizar una gran cantidad de combinaciones de teclado para poder acceder a las diferentes funciones.

La perspectiva actual permite reducir al mínimo los periodos de aprendizaje de la herramienta, con lo que cualquier usuario/a profano en manejo de ordenadores puede acercarse a un programa con posibilidad de obtener un rendimiento inmediato sin invertir mucho tiempo. Para lograr este objetivo habría que atender a unas especificaciones comunes a todas las aplicaciones en cuanto a entorno gráfico, presentación de itinerarios formativos, ayuda, etc.

### **Entorno gráfico**

Como especificación básica habría que huir de las pantallas en formato texto y tender a pantallas con presentación gráfica, aprovechando las ventajas del entorno Windows.

La inclusión de elementos icónicos adecuados a los contenidos, tanto en imagen fija como animada, que permitan presentar la información desde la perspectiva más adecuada deberá ser uno de los elementos básicos en la filosofía de construcción de los programas. El principal inconveniente con el que nos podemos encontrar en el momento actual viene dado por las limitaciones que pueda imponer el equipamiento, especialmente en lo referente a capacidad de almacenamiento y rapidez de gestión. En cualquier caso es previsible un incremento en la capacidad y rapidez de los algoritmos de compresión y descompresión de ficheros, por lo que la dificultad mencionada puede considerarse como transitoria y subsanable a corto plazo.

### **Ayuda en línea**

En el actual estado de desarrollo tecnológico es inadmisibles la creación de programas que no dispongan de ayuda en línea, disponible en cualquier momento para poder solucionar cualquier duda en cuanto a la operación concreta en la que nos encontramos, la navegación por el programa y el funcionamiento general del mismo.

Esta es la concepción de la ayuda a la que nos tienen acostumbrados las últimas aplicaciones en el mercado. Dado que nos enfrentamos a programas con finalidad didáctica sería conveniente ampliar el contenido, de forma que la ayuda en línea ofreciera la posibilidad de presentar la formulación de objetivos generales y las rutinas necesarias para construir el itinerario de aprendizaje, relacionándolo con los resultados de autoevaluación incluidos en la aplicación.

## **Presentación de objetivos**

Independientemente de su acceso desde la ayuda, la estructuración general debería introducir en el menú principal un apartado específico de presentación de objetivos, sugerencias metodológicas, así como posibles itinerarios de aprendizaje, básicos y complementarios.

## **Autoevaluación**

Los ítems de evaluación deberán estar presentes en cada uno de los módulos de la aplicación, permitiendo el almacenamiento de respuestas y pudiendo ser utilizados como guía para establecer el itinerario de aprendizaje, desviando hacia determinadas ramas de la aplicación que permitan volver a los aspectos que no hayan quedado suficientemente claros.

Disponer de los solucionarios, estructurados de forma que no sean una colección de respuestas, sino que incluyan también la justificación de las mismas y los puntos de información en los que se apoyan, permitirá que no se produzca un bloqueo por errores repetidos.

El control de la autoevaluación deberá relacionarse con los objetivos generales, de forma que se pueda producir una retroalimentación que informe al usuario del estado exacto de su proceso de aprendizaje.

El registro de las pruebas de autoevaluación puede servir igualmente como elemento de heteroevaluación, al permitir al tutor seguir de cerca el proceso de aprendizaje de cada alumno, pudiendo de esta manera delimitar de forma clara los apoyos necesarios para reforzar el aprendizaje en cada caso individual.

## **Concepción general de las aplicaciones**

Si atendemos a la funcionalidad del software existente en la actualidad podemos clasificar los programas educativos en tres grandes categorías:

*Programas de propósito general.* Son herramientas de aplicación general a una materia o área. Su estructura es muy abierta y están concebidos más como un instrumento para la investigación autónoma que como programas para el aprendizaje de contenidos conceptuales y procedimentales.

*Tutoriales.* Con un carácter más o menos amplio, pretenden ser herramientas de autoaprendizaje para la adquisición de rutinas y técnicas procedimentales. Su estructura responde a un esquema pedagógico clásico con un desarrollo teórico y conceptual, presentado al principio o accesible al alumno en forma de ayudas. Su incidencia principal está orientada hacia los contenidos procedimentales y deben tener un nivel de interactividad alto.

*Aplicaciones de carácter monográfico.* Concebidas como herramientas más cerradas para el estudio de un tema concreto, cuentan con características de los dos grupos anteriores, en el sentido de que incluyen un apoyo tutorial de funcionamiento de la propia herramienta pero al mismo tiempo tienen un carácter instrumental propio con una estructura más abierta.

Los programas a utilizar en los centros podrán tener un carácter más abierto, pero nunca podrán ser programas de propósito general ya que estos exigen un serio esfuerzo de aprendizaje para su dominio y funcionamiento, añadido al propio del aprendizaje de la materia a estudiar. Podrán ser, a lo sumo, una herramienta para el tutor en la perspectiva de uso como pizarra electrónica.

Teniendo en cuenta este aspecto, la programoteca de los centros ha de estar

compuesta por programas de los dos últimos tipos, basados por un lado en tutoriales susceptibles de ser individualizados, es decir, el tutor podrá determinar el itinerario que ha de seguir cada alumno en función de unos objetivos concretos y del ritmo, intereses y características de cada alumno; y por otro, en herramientas informáticas sencillas y monográficas de fácil aprendizaje para el alumno y a las que éste accede mediante sugerencias y prácticas guiadas por el tutor.

El material informático de uso en el domicilio del alumno ha de tener unas características más limitadas. Los programas más indicados parecen ser los tutoriales amplios, directamente vinculados al material impreso y con orientaciones en este último, sobre el cuándo, el cómo y el para qué utilizarlo. La presentación ha de ser clara, la navegación dentro del programa flexible, con posibilidades de retorno en cada momento y con un contenido de autoevaluación que condicione los itinerarios posteriores. El hipertexto, incorporando un alto nivel de interactividad, se perfila como la herramienta más útil en esta línea.

Estas consideraciones generales han de matizarse en función del tipo de público de cada oferta y de las características propias de la misma oferta. Por otra parte, un criterio de igualdad de oportunidades de los alumnos de cada oferta impone que el material informático accesible para el alumno tenga un carácter complementario y redundante del material impreso, haciendo imposible a corto plazo su utilización como único soporte de contenidos. Esto en ningún caso ha de suponer que este material no pueda ser autosuficiente en el desarrollo de algún módulo concreto.

Raúl LUNA LOMBARDI  
Antonio PÉREZ SANZ  
*Dpto. Nuevas Tecnologías. CIDEAD*