

Diseño de un Instrumento de Aprendizaje para la Formación Continua de Trabajadores de PYMES

(Designing an Instrument for SME's Workers Long Life Learning)

MARÍA ANGELES PÉREZ JUÁREZ, MARÍA JESÚS VERDÚ PÉREZ, BLANCA RODRÍGUEZ PAJARES, RAFAEL MOMPÓ GÓMEZ, MARÍA AGUSTINA NAVAZO SUELA

Universidad de Valladolid

(España)

RICARDO LÓPEZ FERNÁNDEZ, JOAQUÍN GARCÍA CARRASCO

Universidad de Salamanca

(España)

RESUMEN: *El propósito de este artículo es describir la experiencia adquirida por los autores en el desarrollo de un instrumento de aprendizaje para trabajadores de PYMES (Pequeñas y Medianas Empresas). El instrumento es un CDROM que contiene diversos cursos multimedia interactivos sobre Internet y sus herramientas -transferencia de ficheros, World Wide Web...- y sobre diferentes servicios de telecomunicación. Todos los cursos se ofrecen en un entorno que también ha sido desarrollado por nosotros y que hemos denominado Aula Virtual. El grupo de trabajo es interuniversitario e interdisciplinar, estando formado por investigadores de diversos campos del saber que ejercen su labor docente en diversas universidades españolas. El resultado de este trabajo, no ha sido únicamente un CDROM, sino la definición de un modelo para la realización de futuros CDROMs por nosotros mismos o por otros grupos de trabajo, y asimismo una lista de consejos para la realización de cursos multimedia interactivos.*

**Educación a Distancia - EAO (Enseñanza Asistida por Ordenador)
CD-Rom y Formación Permanente**

ABSTRACT: *The purpose of this article is to describe the authors' experience acquired by developing a learning tool for SMEs' (Small and Medium Size Enterprises) workers. The learning tool is a CDROM with several multimedia interactive courses about Internet and its services -telnet, ftp, www...- and different telecommunication services. All these courses are offered inside an environment named Virtual Classroom, also developed by us. The learning tool has been developed by an interdisciplinary and interuniversity group made up by experts in different fields of knowledge. The result hasn't only been the CDROM but a the definition of a model for future courses together with a list of advices.*

**Distance Education - Computer Assisted Teaching
CD-Rom and Long Life Learning**

1. OBJETIVO

En este artículo queremos relatar nuestra experiencia en el diseño de instrumentos de aprendizaje para la formación continua de los trabajadores de las PY-MEs de Castilla y León, usando como soporte el CDROM.

2. NUESTRO GRUPO DE TRABAJO: EL GRUPO CANALEJAS

Una de las primeras preguntas que nos planteamos -en octubre de 1996- fue “¿quién debe crear instrumentos de aprendizaje multimedia interactivos?” Las respuestas posibles fueron varias, sin embargo, la que parecía más idónea era: aquel individuo o equipo que reúna las competencias necesarias (competencia en la materia a impartir para aportar los contenidos, competencia pedagógica para presentar y estructurar dichos contenidos adecuadamente, competencia informática para llevar a cabo la producción y competencia en la realización para llevar a cabo la parte creativa satisfactoriamente).

En base a esta respuesta, nuestro objetivo inmediato era formar un equipo de trabajo que reuniese todas las competencias anteriormente expuestas. La tarea que se planteaba era interdisciplinar y como consecuencia el grupo que se formase debía ser asimismo interdisciplinar.

Para acometer este y otros proyectos relacionados con la incorporación de las NTICs (Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación) al proceso formativo decidimos formar un grupo de trabajo que nosotros denominamos “Grupo Canalejas”. Este es un grupo, no sólo interdisciplinar, sino también interuniversitario. En concreto, en el seno de dicho grupo, existen *dos* equipos de investigación, uno de la *Universidad de Salamanca* y otro de la *Universidad de Valladolid*. El primero lo constituyen profesores de la Facultad de Pedagogía de Salamanca y el segundo profesores de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación de Valladolid, con los que colabora una psicóloga que es tutora de la UNED (Universidad Nacional de Educación a Distancia).

En este proyecto concreto, el equipo de la Universidad de Salamanca aconsejó en lo relativo a la estructuración y presentación de los contenidos y el equipo de la Universidad de Valladolid asumió las tareas de producción y de elaboración de contenidos, puesto que los mismos versan sobre Internet y sus Herramientas y sobre diversos Servicios de Telecomunicación. Para la parte artística contamos con al ayuda de un dibujante del gabinete de Audiovisuales de la Universidad de Valladolid. Estas tareas mencionadas se realizaron fundamentalmente durante el primer semestre de 1997.

3. VIABILIDAD DEL PROYECTO: LA INFRAESTRUCTURA DEL GRUPO CANALEJAS

El Grupo Canalejas ha contado para este proyecto con la infraestructura de CEDETEL (Centro para el Desarrollo de las Telecomunicaciones en Castilla y León) y con el apoyo de una empresa de nuestro entorno regional llamada Divisa Informática S.A.

En concreto la infraestructura con la que hemos contado ha sido la siguiente:

Varios PCs con las siguientes características:

Hardware:

- Pentium a 200 MHz.
- Disco duro de 4 Gb.
- Memoria RAM de 32 Mb.
- Tarjeta de Red.
- Tarjeta de Sonido.
- Tarjeta de Vídeo.
- Monitor de 17 pulgadas con altavoces incorporados.

Software:

- Sistema operativo Windows 95.
- ToolBook Instructor.
- Diversos softwares de tratamiento de imágenes como Paint Shop Pro.

Además de:

- *Un* Escáner plano Hewlett Packard.
- *Un* Grabador de CDROMs Hewlett Packard.
- *Varios* CDROMs con imágenes, fotografías y músicas.

La infraestructura material del grupo Canalejas unido a su capital humano -descrito anteriormente en la presentación del grupo- ofrecían unas ciertas garantías en lo que a viabilidad del proyecto se refiere.

4. DEFINICIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN DE DESTINO

Otra tarea fundamental era la determinación del grupo o población a la que va dirigida dicho software. La población a la que va dirigido el instrumento de aprendizaje que hemos realizado son los trabajadores de las PYMES castellano-

leonasas. Este es un colectivo de alumnos adultos sin conocimientos previos sobre los temas que tratan los distintos cursos del CD-ROM realizado, lo cual hace extensible la utilidad del instrumento de aprendizaje a otros colectivos que cuenten con esas *dos* características, es decir, la de ser alumnos adultos y la de no poseer conocimientos previos sobre los temas tratados. Entre estos colectivos podrían estar, por ejemplo, grupos de trabajadores de las grandes empresas -no sólo de PYMEs-, grupos de docentes universitarios y no universitarios, estudiantes de nivel universitario de diversas titulaciones...

5. SELECCIÓN DEL TIPO DE DOCUMENTO

Otra de las primeras decisiones tomadas fue la de realizar un “documento hipermedial”. Esta decisión queda fundamentada en nuestro convencimiento de que la enseñanza a distancia debe basarse en materiales multimedia y apoyarse en el uso de herramientas telemáticas.

Vamos a aclarar ahora qué se entiende por documento hipermedial. En los medios tradicionales la forma de comunicación es lineal, con lo cual la posición o secuencia de la información, establecida de antemano, no puede cambiarse, considerándose al receptor como un ente pasivo que no puede modificar dicha secuencia.

Un sistema de hipertexto es la visión no lineal de la información, es decir, se puede examinar la información en cualquier orden sólo con seleccionar el tópico que se desee ver a continuación. La información es almacenada en una red de nodos conectados por enlaces, donde los nodos contienen texto que idealmente cubre un concepto. La hipermedia es la *versión multimedia* del hipertexto, es decir, un sistema hipermedia es aquel en el que los nodos pueden contener algo más que texto.

La información en un producto multimedia es una combinación de texto, imágenes (estáticas o animadas) y sonido, pero por lo general en cada momento predomina un componente sobre el resto, -normalmente visual, ya sea en forma de texto o imágenes, que es la que produce un mayor efecto sobre el receptor-.

Lo que diferencia un sistema hipermedia de uno multimedia es la naturaleza de navegación de los primeros. Podemos apuntar que todo sistema hipermedia es multimedia, pero no podemos hacer la afirmación inversa.

Hemos de decir también que pusimos ciertas limitaciones a la navegabilidad de nuestro sistema hipermedia para evitar que el usuario se sintiese perdido.

6. SELECCIÓN DE UN MÉTODO PARA LA TUTORÍA

Los cursos van integrados en un entorno desarrollado entre CEDETEL y Divisa Informática y denominado Aula Virtual. El entorno ofrece al estudiante la posibilidad de comunicarse con su profesor –así como con sus compañeros de curso– mediante correo electrónico, y éste será, junto con el tablón de anuncios, la herramienta que el formador emplee para tutorizar electrónicamente a sus alumnos.

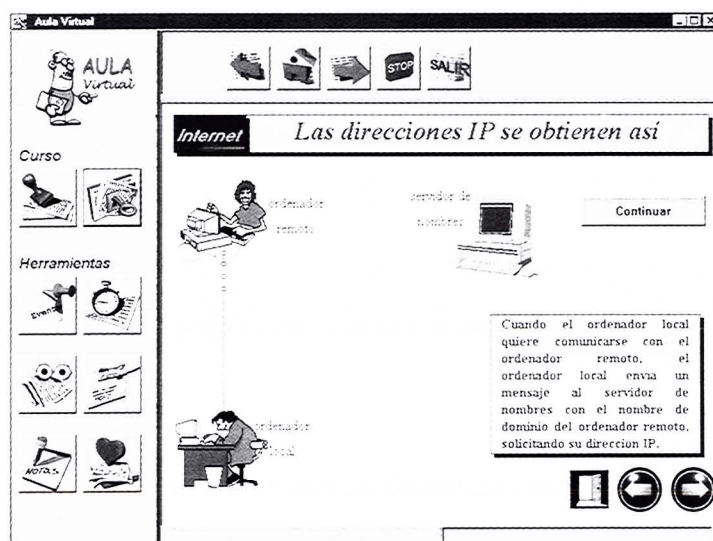


Figura 1. Aspecto del Aula Virtual.

7. DISEÑO DE LA INTERFAZ

La interfaz es un elemento clave del instrumento, y su diseño depende en gran medida de lo que se desea que el usuario aprenda y de las características socioculturales y generacionales de éste. Como diseñadores hemos analizado la terminología, simbología y particularidades del área de enseñanza que cubre el instrumento de aprendizaje elaborado y además hemos sido conscientes de la edad y condiciones de desarrollo cultural de la población a la que va dirigida el instrumento realizado.

Hemos tratado además de diseñar una interfaz estética, fácil de entender y sencilla pero a la vez poderosa, en la que el usuario tenga siempre el control.

Con todas estas consideraciones en mente diseñamos en papel el aspecto de los distintos tipos de pantallas del instrumento de aprendizaje. Queremos resaltar que el aspecto de las pantallas varía según su función (portada, presentar contenidos, evaluación...) pero es independiente del curso.

Esto implica que no hemos simplemente diseñado una serie cursos, sino que más bien hemos establecido un modelo que puede ser utilizado para la realización de muchos más cursos de diversos contenidos.

Presentamos aquí también una lista de los cursos contenidos en el CDROM:



Figura 2: Lista de cursos contenidos en el CDROM.

8. PLANIFICACIÓN DEL DOCUMENTO

Una vez tuvimos diseñado el aspecto de los distintos tipos de pantallas, fue necesario realizar otra serie de tareas para finalizar el diseño del documento hipermedial que constituiría nuestro instrumento de aprendizaje:

- Identificación de los nodos del documento hipermedial.
- Redacción de texto -tanto los que aparecerán en cada pantalla, como los que serán escuchados-.
- Selección de imágenes y fotos.
- Selección de sonidos.
- Identificación de los enlaces del documento hipermedial.

9. DESARROLLO

En esta etapa llevamos a cabo toda la parte de programación en Open Script (Mota, 1996; Alvarez, 1996) que fue necesaria para diseñar todas las interfaces planeadas e integrar en ellas las imágenes, textos, sonidos... seleccionados. También se programaron las animaciones oportunas.

El desarrollo del instrumento de aprendizaje se llevó a cabo con una herramienta denominada Multimedia ToolBook II Instructor (Mota, 1996; Alvarez, 1996).

Durante la etapa de desarrollo a medida que completábamos los diversos cursos que habíamos planeado, fuimos probando los mismos con usuarios potenciales. Una prueba, a menudo no detecta todas las debilidades en el diseño, por lo que llevamos a cabo un proceso de refinamiento durante toda la fase de desarrollo. En este refinamiento cada vez que realizábamos una prueba, efectuábamos diversos cambios en el prototipo en base a los resultados de la misma, obteniendo así un nuevo prototipo que era de nuevo sometido a otra prueba y así sucesivamente hasta obtener un prototipo susceptible de ser llevado a la fase de producción.

En todo este proceso, utilizamos como población a diversos profesores de la Facultad de Pedagogía de Salamanca. Ellos resultaban adecuados para las pruebas en la medida en que cumplían los requisitos de ser adultos y no contar con conocimientos previos sobre Internet y sus herramientas y sobre servicios de telecomunicación, que eran los temas sobre los cuales versaban los cursos que habíamos realizado.

Además, por su condición de especialistas en educación, podían aportar muchas ideas en relación a los aspectos pedagógicos de los cursos. Como resultado de las sucesivas pruebas los cursos sufrieron sucesivas modificaciones en diversos aspectos cómo:

Redacción de los textos: se suprimieron términos técnicos, acrónimos... de lo que nosotros denominados "el primer nivel" (lo que el usuario ve a simple vista, sin hacer uso de las palabras activas) y además se crearon muchas más palabras activas para incluir explicaciones de términos que resultaron desconocidos y desconcertantes para los alumnos.

Cambios de varias de las imágenes elegidas y animaciones planeadas por otras con una mayor significación para el alumno...

Finalmente como resultado de las sucesivas pruebas y las sucesivas modificaciones derivadas de las mismas obtuvimos una versión de cada curso que llevamos a la fase de producción.

Queremos presentar aquí el diseño definitivo de algunos de los distintos tipos de páginas empleados en los cursos.

Página de portada:



Página de presentación de contenidos:



Página de contenidos que incluye una animación:

Página a la que se llega mediante una palabra activa:



10. PRODUCCIÓN

En este punto se grabaron los textos de voz y se grabaron asimismo las versiones finales de los cursos obtenidas de la fase de desarrollo en un CDROM.

Tras la etapa de producción obtuvimos un primer prototipo que comenzó a ser utilizado en actividades de formación para su depuración.

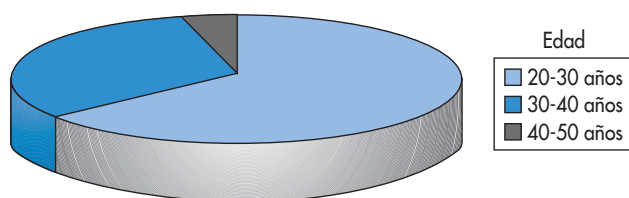
11. DEPURACIÓN

En Septiembre y Octubre de 1997 se realizó en CEDETEL un curso sobre Internet y sus Herramientas y sobre diversos servicios de Telecomunicación en el que participaron 43 alumnos y en el que se utilizó el instrumento de aprendizaje descrito. El curso era gratuito para los alumnos y estaba financiado por la ADE (Agencia de Desarrollo Económico) de Castilla y León.

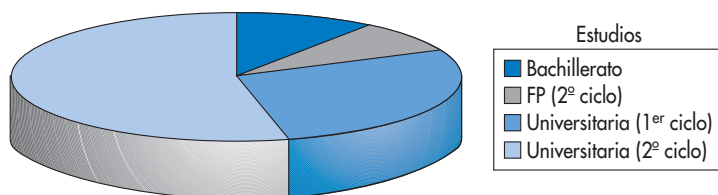
A todos se les entregó una encuesta en la que se les preguntaba sobre su opinión sobre temas como la formación permanente y la EAO (Enseñanza Asistida por Ordenador) y asimismo se les preguntaba sobre diversos aspectos del CDROM.

Sólo rellenaron la encuesta 27 de los 43 alumnos, y en algunas de las encuestas había preguntas sin contestar. En primer lugar veamos el perfil de los encuestados:

Un 46.1% eran hombres y un 53.9% eran mujeres, siendo la distribución por edades la siguiente:



El 73% de los encuestados estaban solteros y el resto -27%- estaban casados. Con respecto a los estudios formales de los encuestados, la distribución era la siguiente:



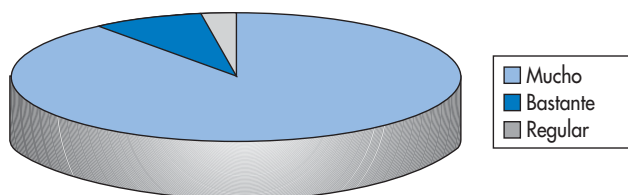
Todos ellos trabajaban y la mayoría –un 96.1%- lo hacían en PYMEs de Castilla y León.

Dentro de la empresa, las tareas que desarrollaban eran muy variadas tanto en lo que a categoría se refiere –desde administrativos a directores-, como en lo relativo al área de conocimiento –lenguas extranjeras, contabilidad, biología...-.

Es relevante el hecho de que nos encontramos ante un conjunto de personas con una cierta base cultural, y que por tanto suponemos poseen una determinada capacidad de aprendizaje y de adaptación. Lo cual tiene relación directa con algunas de las respuestas ofrecidas por los mismos.

Recogemos a continuación los resultados de la encuesta más relevantes:

Ante la pregunta ¿Está interesado en continuar formándose a lo largo de toda su vida? Las respuestas fueron las siguientes:



Es de destacar aquí que ninguno de los encuestados respondió “poco” o “nada”, quizás en parte debido a que los encuestados se habían matriculado todos voluntariamente en un curso de formación permanente.

Los encuestados además resultaron ser bastante activos en lo que a participación en cursos de formación permanente se refiere, un 21.7% estaban en esos momentos realizando otro curso de formación permanente a parte del que impartía Cedetel, y el resto –78.2%- habían atendido el último curso de formación, a parte del de Cedetel, hacía más de 1 mes pero menos de 1 año.

Este también es un hecho a destacar, pues estas personas no son desempleados que realizan cursos con el objetivo de “acumular diplomas que les permitan encontrar trabajo”, sino que son trabajadores que realizan cursos de formación permanente voluntariamente, y en ocasiones financiados íntegramente por ellos, por los motivos que a continuación indicamos:

Ampliar la cultura	17.7%
Ocupar inteligentemente el tiempo libre	6.5%
Refrescar periódicamente lo ya aprendido para no olvidarlo	8%
<i>Imprescindible</i> para no quedarse obsoleto en la actividad profesional que se desempeña	33.8%
Mejorar el curriculum profesional para ascender en la empresa	9.7%
Aprender cosas que faciliten el trabajo (usar un procesador en vez de la máquina de escribir, una hoja de cálculo en vez de una calculadora sencilla, comunicación vía correo electrónico, Internet para documentarme...)	24.3%

También se les preguntó a los encuestados acerca su actitud ante la Enseñanza a Distancia mediante técnicas de EAO (Enseñanza Asistida por Ordenador).

En concreto se les preguntó que si se les ofreciese la posibilidad de recibir formación desde su casa o su lugar de trabajo habitual mediante técnicas de EAO, cómo variaría su interés por continuar su formación una vez finalizados sus estudios formales -instituto, universidad...-

La respuesta fue sorprendente. Ninguno de los encuestados dijo que su interés disminuiría, es más en un 30.8% de los casos se mantendría igual y en los casos restantes -69.2%- aumentaría. Más aún, de entre aquellos que manifestaron que su interés aumentaría, el aumento sería grande en un 77.7% de los casos.

En el caso de recibir cursos de EAO la valoración de los distintos aspectos propuestos fue la siguiente:

Amenidad.	10.6%
Claridad en los contenidos.	31.9%
Presentación atractiva.	10.6%
El poder consultar mis dudas al profesor vía correo electrónico y recibir de él una respuesta casi inmediata.	46.9%

Vemos que aunque la presentación resulta un elemento importante, predominan otros como la claridad del mensaje, pues incluso en los materiales multimedia, el mensaje es aún lo importante.

También es importante resaltar que tan sólo un 3.8% de los encuestados piensan que la EAO es poco adecuada, frente a un 69.2% que la consideran un buen complemento de las clases presenciales y un 27% que piensan que puede sustituir completamente a las tradicionales clases magistrales.

Con respecto a las ventajas de la Teleenseñanza la opinión de los encuestados fue la siguiente:

Se acercan los contenidos y profesores a los alumnos en vez de ser los alumnos los que deban ir hasta los centros de enseñanza.	2.8%
Me permite avanzar a mi ritmo	17.1%
Me permite dedicar el tiempo que yo quiera, pueda y necesite	45.7%
Me evita perder tiempo y dinero en desplazamientos al centro de formación	25.7%

Vemos que se valora especialmente la gran flexibilidad que la teleenseñanza aporta y la independencia del espacio y del tiempo que permite.

Un 8.5% de los encuestados mencionaron otros motivos como el que la teleenseñanza era más visual, más práctica y permitía compatibilizar trabajo y formación.

Si recibiese Formación Permanente a distancia mediante un CDROM, los encuestados preferirían que versase sobre los siguientes temas:

Internet, 5	17.2 %
Informática (Corel...), 3	10.3 %
Telecomunicaciones (conmutación, protocolos de comunicaciones...)	17.2 %
Diversos aspectos relacionados con la empresa (fiscalidad, legislación, marketing y ventas, administración y gestión, recursos humanos, contabilidad...)	48.2 %
Otros (idiomas, cómo realizar vídeos...)	7.1 %

Vemos por tanto que las preocupaciones se centran en temas relacionados directamente con la empresa y en aquellos conocimientos que pueden ayudar a mejorar la eficiencia en el trabajo.

Veamos ahora las opiniones más relevantes acerca del instrumento de aprendizaje:

Un 52.4% de los encuestados opinó que la longitud del instrumento de aprendizaje es medianamente adecuada y un 38.1% que es bastante o muy adecuada.

Un 22.7% de los encuestados opinó que el instrumento de aprendizaje es medianamente de fácil manejo y el resto -77.3%- que su manejo es bastante o muy sencillo.

Un 43.5% de los encuestados opinó que el instrumento de aprendizaje atiende medianamente a su ritmo de aprendizaje y un 52.2% que atiende bastante o mucho su ritmo de aprendizaje.

Un 20% de los encuestados opinó que el instrumento de aprendizaje contempla medianamente la posibilidad de que los alumnos puedan escoger y dirigir su propio aprendizaje y un 76% piensa que contempla bastante o mucho dicha posibilidad.

Un 33.3% de los encuestados opinó que los tipos, tamaños y estilos de letra son medianamente adecuados y el resto -66.7%- piensa que son bastante o muy adecuados. Asimismo, un 25% opinó que la cantidad de texto es medianamente adecuada y el resto -75%- piensa que es bastante o muy adecuada.

Todo lo anterior, nos hace pensar en aciertos importantes en distintos aspectos como la longitud del instrumento de aprendizaje, la cantidad de texto presentada en la pantalla, el diseño de la interfaz y la planificación del documento.

Por otra parte, un 69.5% de los encuestados opinó que la calidad de las imágenes es bastante o muy adecuada, un 73.9% que la cantidad es igualmente bastante o muy adecuada y un 75% que contribuyen bastante o mucho a clarificar los conceptos que se pretenden explicar. Un 54.5% de los encuestados opinó que el audio es bastante o muy agradable, un 72.7% que su velocidad y su calidad es bastante o muy adecuada y un 73.9% que contribuye bastante o mucho a clarificar los conceptos que se pretenden explicar. Un 65.2% de los encuestados piensa que las animaciones son bastante o muy agradables, un 52.2% que su velocidad es bastante o muy adecuada y un 63.6% que su diseño es bastante o muy adecuado y un 75% que contribuyen bastante o mucho a clarificar los conceptos que se pretenden explicar.

Sin embargo, no hay que pasar por alto que un porcentaje importante de los encuestados opinaron que estos elementos eran bastante o muy distractorios -45% en el caso de las imágenes, 47.6% en el caso del audio y 59% en el caso de las animaciones-. Esto nos lleva a pensar que incluso en los materiales multimedia, el mensaje es aún lo importante, y que los distintos elementos multimedia deben emplearse de manera que contribuyan a clarificar el mensaje que se desea transmitir.

Con respecto a los contenidos, un 34.7% de los encuestados opinó que son medianamente claros y un 65.2% piensa que son bastante o muy claros; un 39.1% que son medianamente rigurosos y un 47.8% que son bastante o muy rigurosos; un 37.5% que están medianamente actualizados y un 54.1% que están bastante o muy actualizados; un 47.8% que son medianamente asequibles y un 52.1% que son bastante o muy asequibles; un 43.4% que se adaptan medianamente a su ritmo de aprendizaje y un 47.8% que se adaptan bastante o mucho a su ritmo de aprendizaje; un 30.4% que se adaptan medianamente al nivel de profundidad que desearían y un 34.8% que se adaptan bastante o mucho al nivel de profundidad que desearían; un 28.6% que son medianamente adecuados para lo que necesitan

aprender y un 38.1% que son bastante o muy adecuados para lo que necesitan aprender. Estas opiniones, nos hacen pensar de nuevo en un acierto en lo que a elección y diseño de contenidos se refiere, teniendo en cuenta que los encuestados constituían una población bastante heterogénea.

Con respecto a las actividades destacaremos que un 66.6% pensaban que favorecían bastante o mucho el aprender haciendo y un 57.1% que les incitaban bastante o mucho a investigar por su cuenta lo cual nos parece positivo. Un 45.4% de los encuestados opinó que las orientaciones incluidas en dichas actividades son medianamente adecuadas y un 54.5% que son bastante o muy adecuadas. Estas opiniones nos hicieron pensar en un nuevo acierto en lo que al planteamiento de las actividades se refiere.

También un 68% opinó que el material se adaptaba bastante o mucho a su contexto cultural lo cual es un dato importante.

Sin embargo, nos preocupa que:

Un 52.5% de los encuestados interactuó poco o muy poco con sus compañeros de "clase" para comentar contenidos de los cursos, y este porcentaje fue aún más alto -60%- cuando se trataba de interactuar para realizar alguna actividad propuesta.

De los alumnos encuestados, un 40% interactuó poco o muy poco con el docente, otros compañeros o terceros mediante el uso del correo electrónico... para resolver los problemas que se le plantearon durante la realización de los cursos y el mismo porcentaje reconoce que interactuó de manera general (plantear dudas, hacer sugerencias...) poco o muy poco con sus formadores mediante correo electrónico.

Quizás más preocupante aún sea que un 18% reconozca que tras la realización de los cursos comenzó a usar pero "poco o muy poco" las herramientas telemáticas que se le presentaron (correo electrónico, grupos de noticias...) y nos hace plantearnos a qué es debido, ya que este era uno de los objetivos del curso.

Esto puede deberse a varios motivos, simplemente a que no se dispone en el lugar de trabajo o en casa de la infraestructura necesaria para utilizar estos servicios o por el contrario que no se logró crear una necesidad del empleo de dichas herramientas en los usuarios y esto último nos preocupa y nos hace ver la necesidad de incluir en los sucesivos cursos que diseñemos el planteamiento de situaciones de la vida real cercanas al usuario que un personaje ficticio logra resolver de manera eficiente y rápida con la ayuda de las herramientas o conocimientos presentados en el curso.

Finalmente, también nos preocupa que un 55% manifestase que tuvo una sensación de aislamiento grande durante la realización de los cursos cuando estuvo solo, que el uso del correo electrónico y otras herramientas telemáticas aplacaron poco o muy poco. Esto lo achacamos a que estas personas no lograron aprender a usar eficientemente y en los momentos adecuados dichas herramientas, lo cual nos hace pensar de nuevo en la necesidad del planteamiento de situaciones de la vida real a través de las cuáles se les enseñe cómo hacerlo.

12. GUÍA PARA LA REALIZACIÓN DE INSTRUMENTOS DE APRENDIZAJE MULTIMEDIA INTERACTIVOS

Toda la experiencia acumulada a lo largo de la realización del instrumento de aprendizaje nos permitió elaborar un conjunto de reglas sobre diversos aspectos de la realización de instrumentos de aprendizaje multimedia interactivos que recogemos a continuación.

Nuestra aspiración es que este conjunto de normas se convierta en una referencia útil para todos aquellos profesionales del campo de la formación que deseen embarcarse en la aventura de poner punto y final a sus tradicionales clases magistrales y aceptar el reto de permitir al alumno convertirse en el protagonista de su proceso de formación que la Tecnología de la Información les propone.

12.1. GENERALIDADES

En primer lugar queremos señalar que nuestra experiencia en el diseño de cursos multimedia nos ha llevado a la conclusión de que si antes de comenzar a realizar un curso con el ordenador lo “diseñamos sobre papel”, el coste temporal de la elaboración del mismo disminuye considerablemente. La estrategia consiste en hacer un esquema de cada pantalla con todos sus elementos (botones de navegación, texto, imágenes...). Hay además, que planificar las animaciones, redactar los textos hablados... Y todo esto debe hacerse y revisarse cuidadosamente antes de tan siquiera encender el ordenador.

El curso debe seguir un orden coherente, de manera que el alumno no se encuentre nunca un concepto que se dé por supuesto si éste no ha sido explicado previamente. Quizás sea conveniente además convertir estos conceptos en hiperenlaces a las páginas donde fueron introducidos por primera vez o a una página que contenga un glosario o diccionario, porque probablemente un alumno medio no sea capaz de asimilar todos los conceptos que se le vayan presentando. Asimismo sería importante facilitar una visión global del contenido temático del instrumento.

El nivel de dificultad de los cursos debe estar adaptado a los alumnos a los que esté destinado. Si se ha de realizar un curso para un alumnado heterogéneo, entonces es conveniente establecer dos niveles:

Uno, asequible sin dificultad alguna para todos -conceptos claros, lenguaje sencillo- y que será el que aparezca en primer plano.

Otro, al que se accederá mediante palabras activas y que permitirá profundizar en los distintos aspectos tratados, ofreciendo información más técnica y expresada con un mayor nivel de abstracción -términos técnicos (quizás anglosajones, acrónimos...)-.

Debe ser el curso el que en la medida de lo posible se adapte al alumno y no el alumno el que tenga que adaptarse al curso.

Con respecto a esto hay que señalar también que pensamos que cualquier sujeto puede comprender y aprender significativamente una información a condición de que disponga de conocimientos previos relevantes y necesarios para ello.

La implicación pedagógica de esta condición requiere que para diseñar un programa educativo eficaz habría que hacer una exploración previa de los conocimientos que tienen los destinatarios sobre los conceptos e ideas que se van a enseñar.

El instrumento debe permitir al usuario decidir, en cualquier momento, la ruta de aprendizaje que desea tomar, así como el ritmo al cual aprenderá. Esto con el fin de que el usuario no se sienta controlado por una aplicación, sino que conserve su autonomía frente al software.

12.2. ELEMENTOS MULTIMEDIA EMPLEADOS EN EL CURSO

Evidentemente, los materiales multimedia ofrecen posibilidades con las que los libros de texto ni se atreven a soñar, por tanto debemos evitar que un curso multimedia sea únicamente un libro, es decir, que las pantallas sólo contengan texto, y que pasar de una pantalla a otra sea como volver la página de un libro.

Sin embargo, debemos tener en cuenta que:

Lo simple es mejor. No se debe abusar de los elementos multimedia, los cuales deben además repartirse equilibradamente por la aplicación.

Con respecto a esto es importante señalar que los estudios sobre psicología de la atención subrayan que una condición para mantener la atención del recep-

tor es el limitar la cantidad y complejidad de estímulos a los que los receptores deben atender (Eysenck, 1985).

El mensaje es aún lo importante. Hay que ser selectivo con los recursos multimedia que se emplean, evitado cualquier elemento distractor inútil que pueda desviar la atención y la comprensión del receptor sobre las ideas principales.

Todos los recursos que se empleen -dibujos, voz...- deben tener algún significado o por qué. Es decir, los recursos multimedia no deben distraer al alumno, sino contribuir a fijar su atención sobre un aspecto concreto.

Cuando se introduzcan hiperenlaces a sitios web, debemos tener en cuenta que el tiempo de espera de la conexión puede llegar a desesperar al alumno.

12.2.1. Texto

Cantidad de Texto

El texto debe ser breve. Los ojos se cansan más leyendo en la pantalla. Los bloques largos de texto hacen que la pantalla parezca estática. No debe ocupar más de un tercio de la pantalla. Además la invasión de texto sobre las pantallas produce la saturación del usuario.

Vocabulario empleado

Se deben usar términos “habituales”. Para bien o para mal, la industria de la multimedia se ha encargado de lograr que los alumnos potenciales de las aplicaciones a elaborar, entiendan ciertos términos como icono, barra de herramientas o menú.

Cuando aparezcan acrónimos, estos deberían ser palabras activas de manera que constituyan hiperenlaces que nos conduzcan al nombre completo -y a su traducción al español, en el caso de tratarse de un término extranjero-

Cuando por cualquier motivo se emplee un término extranjero, éste debe acompañarse de su traducción al castellano.

Es recomendable un glosario y/o un diccionario al que se llegue, bien mediante un botón en el interfaz de usuario o bien mediante hiperenlaces constituidos por los términos del curso que queden recogidos en el glosario.

Ortografía

Se debe cuidar la ortografía. Los errores ortográficos minarían la credibilidad de nuestras aplicaciones.

Presentación del Texto

Se deben emplear frases breves y de estructura lo más sencilla posible (sujeto-verbo-predicado).

Si se incluyen listas no ordenadas, cada una de ellas no debe tener más de aproximadamente seis puntos y cada punto no debe tener más de una o dos líneas.

Las mayúsculas deben usarse solamente para poner cierta información de relieve, ya que un texto todo en mayúsculas es difícil de leer.

No se deben usar muchos tipos de fuentes diferentes. El emplear demasiados tipos de fuentes en una única aplicación distrae al alumno y disminuye como consecuencia el impacto del mensaje, especialmente cuando el empleo de esos distintos tipos de fuentes se hace sin motivo aparente.

El tamaño y el estilo de la fuente usada debe emplearse para establecer una jerarquía. Así por ejemplo el tamaño y estilo de la cabecera y del cuerpo deben ser diferentes para comunicar dicha estructura en el texto.

Se deben evitar estilos, colores y tipos de fuentes difíciles de leer. Algunos estilos como cursiva o algunos colores como azul o verde no pueden por lo general, leerse claramente. De igual manera, tipos de fuentes como Sans Serif o Arial son normalmente más fáciles de leer en la pantalla que otros como Serif o Times New Roman.

Se deben usar tipos de fuentes comunes. Para que las fuentes empleadas en la elaboración de la aplicación multimedia aparezcan correctamente en el PC (Ordenador Personal) del alumno, dichas fuentes deben estar instaladas en el PC del alumno.

Las palabras activas deben presentarse en un color llamativo que resalte fácilmente sobre el resto del texto.

Si las palabras activas aparecen subrayadas y hay además otros términos subrayados que no corresponden a palabras activas, ambos tipos de subrayados deben diferenciarse claramente, quizás mediante unas instrucciones iniciales o bien mediante el uso de distintos colores, estilos de texto...

12.2.2. Dibujos

La parte gráfica puede jugar un papel didáctico importante. Sería interesante por ejemplo, introducir desde el principio un par de personajes que se convirtiesen en el hilo conductor del curso, presentando al alumno los distintos

ejemplos que deben acompañar cada uno de los conceptos que se pretenden explicar.

Todo esto dependiendo a quien va dirigido. Los dibujos elegidos para los botones del interfaz de usuario deben estar directamente relacionados con la acción que dicho botón lleve a cabo.

12.2.3. Animaciones

En el caso de animaciones en las que la aplicación vaya presentando textos secuencialmente, debemos asegurarnos que la secuencia de tiempos sea lo suficientemente lenta para que el alumno tenga el tiempo suficiente de leer los textos pero lo suficientemente rápida para que éste no se aburra. En cualquier caso, debería incluirse un botón que permitiese repetir la animación y cuando las animaciones sean largas deberían dividirse en partes que se vayan presentando al alumno a medida que éste las demande -al hacer click en un botón....-, de manera que sea el alumno el que controle la velocidad a la que se le facilita la nueva información.

Las animaciones en sí deben ser coherentes con los textos que las acompañen. Si el texto dice “el paquete de información se envía de forma inmediata al ordenador destino...”, la animación debe mostrar eso y no un paquete desplazándose lentamente por la pantalla.

12.2.4. Voz

Debe utilizarse pues es uno de los recursos que obviamente diferencia a los libros de texto de los materiales multimedia. Sin embargo, al igual que el resto de los recursos multimedia debe emplearse sin abusar de él.

Conviene además que no se utilice para realizar un mera lectura del texto que aparece en pantalla. Debe más bien emplearse para animar y orientar al alumno, contrarrestando así la posible sensación de aislamiento que este pueda experimentar en el proceso formativo a distancia.

12.3. ESTRUCTURA DEL CURSO

Debe incluirse una introducción explicando el por qué del curso, de manera que se cree en el alumno la necesidad de realizar dicho curso pasando el mismo de ser prescindible a imprescindible para el alumno.

En concreto, es importante resaltar aquí, la relevancia del curso, indicando a los alumnos para qué les puede servir y qué problemas les puede ayudar a resolver, conectando así con las posibles necesidades e intereses que puedan ser significativos para cualquier persona en general, y para los destinatarios, dadas sus características, en particular.

Con respecto a esto, merece también la pena comentar que una estrategia interesante para incrementar el interés del alumno es la de empezar el curso planteando una situación problemática ligada a los intereses del mismo y que le haga reflexionar acerca de cómo intentaría resolverla con sus recursos actuales, y le permita contrastar a continuación las ventajas que podría conllevarle el uso del instrumento que se le intenta facilitar.

También debe una breve guía que explique cómo navegar por el curso y el significado de todos y cada uno de los botones que aparezcan en el interfaz de usuario.

Toda la información que aparezca en un plano debe tener un nivel homogéneo de dificultad y estar referida a un mismo tema, de lo contrario no debe presentarse en el mismo marco.

En cada plano debe existir un organizador conceptual claramente definido, y de una importancia tal que no deba pasarse a la página sin dominar el mismo.

Cada concepto que se introduzca debe plasmarse empleando tres elementos: generalidad, uno o varios ejemplos reales y práctica.

12.4. PRÁCTICAS Y EVALUACIÓN

Las prácticas no deben tener únicamente el objetivo de comprobar si el alumno recuerda la información que se le ha proporcionado, pues debe tenerse muy presente que se “aprende haciendo”, y que es aquel capaz de hacer algo y no simplemente de repetirlo, el que verdaderamente ha aprendido ese algo.

Cuando el alumno no logre resolver una práctica que se le plantee debe ofrecérsele ayuda y no simplemente decirle “¡eso no es correcto!”, porque es lo primero y no lo segundo lo que solemos hacer en una conversación normal. Es decir, la realimentación que se le dé al alumno debe centrarse no en hacerle ver que ha cometido un error, sino más bien en orientarle sobre qué estrategia debe seguir para obtener el éxito la próxima vez que lo intente.

Además en los retos a resolver, el usuario no debe ser evaluado, porque no es este el objetivo, lo único que se espera conseguir de estas situaciones juego-pro-

blema, es que el usuario tenga la oportunidad de enfrentarse, conocer y comprometerse con la solución de un reto. No interesa que se sienta motivado a resolver el reto sólo porque obtiene una mayor puntuación, lo que se busca es que se vea motivado por la propia situación de complejidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Mota, J. C. (1996). Introducción a ToolBook y Multimedia ToolBook 3. Madrid: Ra-ma.
- Álvarez E. y Alvaro J. I. (1996). ToolBook, crear multimedia con PC. Madrid: Paraninfo.
- Eysenck, M. W. (1985). Atención y activación. Cognición y realización. Barcelona: Herder.

PERFIL ACADÉMICO-PROFESIONAL DE LOS AUTORES

María Ángeles Pérez Juárez. Ingeniera de Telecomunicación (Universidad de Valladolid, 1996). Desde Octubre de 1996 es profesora ayudante (AYEU) en la Universidad de Valladolid. Imparte clases en la E.T.S.I. de Telecomunicación en el área de Ingeniería Telemática. Líneas de investigación: Enseñanza a distancia, Tele-enseñanza, Internet y multimedia, participando en proyectos subvencionados por entidades nacionales y europeas. Ha participado en congresos y en la edición de un CD-ROM sobre dichos temas, posee publicaciones específicas. Ha impartido diversos cursos y conferencias.

María Angeles Pérez Juárez
Departamento de Teoría de la Señal e Ingeniería Telemática.
ETSIT Telecomunicación de Valladolid. Campus Miguel Delibes.
Camino del Cementerio s/n.
47013 Valladolid. España.
Tef.: +34 983 423660; Fax.: +34 983 425567
Correo Electrónico: marper@tel.uva.es;

María Jesús Verdú Pérez. Ingeniera de Telecomunicación (Universidad de Valladolid, 1996). Desde 1996 es profesora ayudante (AYEU) en la Universidad de Valladolid. Imparte clases en la E.T.S.I. de Telecomunicación en el área de Ingeniería Telemática. Líneas de investigación: Enseñanza a distancia, Tele-enseñanza, Internet y multimedia, participando en proyectos subvencionados por entidades nacionales y europeas. Ha participado en congresos y en la edición de un CD-ROM sobre dichos temas, posee publicaciones específicas. Ha impartido diversos cursos y conferencias.

María Jesús Verdú Pérez.
Departamento de Teoría de la Señal e Ingeniería Telemática.
ETSIT Telecomunicación de Valladolid. Campus Miguel Delibes.
Camino del Cementerio s/n. 47013 Valladolid. España.
Tef.: +34 983 423660; Fax.: +34 983 423661
Correo Electrónico: marver@tel.uva.es;

Blanca Rodríguez Pajares. Ingeniera de Telecomunicación (Universidad de Valladolid). Becaria de la Universidad de Valladolid. Líneas de Investigación: Tele-educación y proyectos multimedia. Participación en diversos proyectos nacionales y europeos; en publicaciones para distintos congresos nacionales e internacionales y en la publicación un CD-ROM. He impartido diversos cursos.

Blanca Rodríguez Pajares
Departamento de Teoría de la Señal e Ingeniería Telemática.
ETSIT Telecomunicación de Valladolid. Campus Miguel Delibes.
Camino del Cementerio s/n. 47013 Valladolid. España.
Tef.: +34 983 423660; Fax: +34 983 546696
Correo Electrónico: blanca@acedetel.es;

María Agustina Navazo Suela. Psicóloga (Universidad Complutense Madrid). Desde 1992 es profesora tutora de la UNED, centro asociado Palencia. Desde 1996 es profesora asociada (área de conocimiento de Psicología evolutiva y del desarrollo) Universidad de Valladolid. Líneas de investigación: Enseñanza a distancia y Tele-enseñanza, participando en proyectos subvencionados por entidades nacionales y europeas. Ha participado en congresos sobre dichos temas, posee publicaciones específicas. Ha participado en la edición de CD-ROM sobre el tema. Ha impartido diversos cursos y conferencias.

María Agustina Navazo Suela.
Escuela Universitaria de Profesorado de E.G.B. "Nuestra Señora de la Fuencisla". Univ. de Valladolid.
Plaza de Colmenares, 1,
40001 - Segovia. España.
Tef.: +34 983 423715; Fax.: +34 983 423661
Correo Electrónico: mans@dvnet.es;

Ricardo López Fernández. Profesor Titular en la Facultad de Educación de la Universidad de Salamanca, área de Didáctica de las Matemáticas. Tiene 16 libros, en colaboración, publicados sobre la enseñanza de las matemáticas, desde la educación primaria hasta el nivel universitario. En la actualidad, en colaboración con CEDETEL (Centro para el desarrollo de las Telecomunicaciones en Castilla-León) y con la ET.S.I.T. de Valladolid, desarrolla diversos trabajos y proyectos de diseño y producción de CD-ROM y asistencia Telemática.

Ricardo López Fernández.
Facultad de Educación. Univ. de Salamanca
Paseo Canalejas, s/n.
37003-Salamanca. España.
Tef.: +34 923 294400, ext.3469; Fax: +34 923-294703
Correo Electrónico: riclop@gugu.usal.es;

Rafael Mompó Gómez. Es Doctor Ingeniero de Telecomunicación y Profesor Titular con destino en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación de la Universidad de Valladolid. Su principal línea de investigación se centra en las aplicaciones telemáticas para la Sociedad de la Información, una de las cuales es la Tele-educación.

Rafael Mompó Gómez
Departamento de Teoría de la Señal e Ingeniería Telemática.
ETSIT Telecomunicación de Valladolid. Campus Miguel Delibes.
Camino del Cementerio s/n.
47013-Valladolid. España.
Tef.: +34 983 423660; Fax: +34 983 423667
Correo Electrónico: rmompo@cedetel.es;

Joaquín García Carrasco. Catedrático en la Facultad de Educación de la Universidad de Salamanca, área de Teoría e Historia de la Educación. Autor de diversos libros y artículos. Ha participado en diversos proyectos europeos y de cooperación con América latina. Más recientemente su actividad investigadora se ha centrado en la Tele-enseñanza, participando en diversos proyectos subvencionados sobre dicho tema. Ha participado en congresos y en la edición de un CD-ROM sobre el tema y posee publicaciones específicas.

Joaquín García Carrasco.
Facultad de Educación. Univ. de Salamanca
Paseo Canalejas, s/n.
37003-Salamanca. España.
Tef.: +34 923 294400, ext.3383; Fax: +34 923 294703
Correo Electrónico: carrasco@gugu.usal.es;