

SIERRA SUR: UNA EXPERIENCIA UNIVERSITARIA INNOVADORA PARA EL DISEÑO Y DESARROLLO DE MATERIAL MULTIMEDIA

Publicado en Bordón, 53, 2, 2001, páginas 185-200.

Julio Cabero Almenara.

Dominga Márquez Fernández (dirs)

Cristóbal Ballesteros Regaña.

Julio Barroso Osuna.

José María Fernández Batanero.

Pedro Román Graván.

Eloy López Meneses. (Universidad de Sevilla)

Ana Duarte Hueros (Universidad de Huelva)

Resumen

En el presente estudio se describe el desarrollo de una experiencia universitaria en la que se diseñó y desarrolló de forma colaborativa un material multimedia entre estudiantes de diferentes facultades de la Universidad de Sevilla. En él presentamos la planificación y desarrollo seguido a lo largo de sus diferentes etapas, además de detallar los objetivos, participantes, diseño metodológico, aplicación de instrumentos para la recogida de datos, plan de formación, y medios técnicos y software utilizados. Sur. Por otra parte, hacemos referencia a las técnicas de análisis de datos con las que se interpretó la información recogida con los diferentes instrumentos aplicados. Finalizamos reseñando las conclusiones e implicaciones a las que hemos llegado tras el desarrollo de esta investigación.

1.- La aplicación de los multimedia a la formación.

Creemos que es lógico comenzar nuestra exposición centrándonos en la definición de lo que podemos entender por multimedia, término que digamos desde el principio va a venir cargado de ambigüedad ya que el significado etimológico del término tiene claras referencias a la existencia de "muchos medios"; es decir, diversidad de medios, aunque como sugieren Gallego y Alonso (1997,16), el término puede ser analizado desde diferentes perspectivas: empresarial, pluralidad mediática, informática, contemporánea o de integración de lenguajes. Y desde esta última posición, que para nosotros es la significativa, llaman la atención respecto a: "No se trata de una simple superposición o adición de imagen, más sonido... sino de un cuidado proceso en el que se crea un producto audiovisual único en el que incluimos las potencialidades expresivas y artísticas de varios lenguajes." (Gallego y Alonso, 1997, 16).

Bartolomé (1994) insistiendo en esta línea, expone con toda claridad que en la actualidad el término multimedia ha dejado de utilizarse para referirse a la simple coordinación de medios en la búsqueda de un objetivo común, sino que más bien nos tenemos que referir a ellos como aquel: "... capaz de presentar información textual, sonora y audiovisual de modo coordinado: gráficos, fotos, secuencias animadas de vídeo, gráficos animados, sonidos y voces, textos, ... Bartolomé (1994, 196).

Aspecto que es reforzado por diferentes autores, como Mirabito (1998, 255) para quién el término multimedia: "... describe la integración de gráficos, audio y otros medios en una sola presentación." Joyanes (1997, 57) que lo entiende como el resultado «de la integración o convergencia de texto, gráficos (y animación), audio (sonido, incluso estéreo) y vídeo.» en la profundización centrada en los lenguajes que moviliza, que le lleva a Ulizarna (1998, 48) llama la atención respecto a que el multimedia: "... se encuentra en el punto medio entre los medios editoriales tradicionales (texto, gráficos, fotografías) y el medio audiovisual (animaciones, sonidos y vídeo) dado que emplea ambos de forma entrelazada."

Planteamientos como lo expuestos no llevan a considerar que lo verdaderamente significativo de los multimedia es la combinación e interacción unívoca, a través del medio informático, de los diferentes sistemas simbólicos por él movilizados, y ello ha sido posible gracias a los avances realizados tanto el hardware de los equipos informáticos, como al desarrollo del software, y a la mejora de los periféricos. De todas formas, no debemos olvidar que lo significativo no es sólo la combinación de diferentes sistemas simbólicos, sino también la posibilidad de ofrecerle al sujeto diferentes

itinerario de recorrido de la información, de manera que facilite que no sea un mero receptor pasivo de la información, sino más bien un procesador activo, aunque también es cierto, que este simple recorrido por sí solo no es suficiente.

Realizados estos comentarios referidos a la definición del término, pasaremos a continuación a discriminar las ventajas e inconvenientes que se le suponen. Y así nos encontramos con que para Gallego y Alonso (1997, 35-36), las ventajas fundamentales que poseen son: 1) Presenta las ventajas comunes a todas las tecnologías, permitiendo además una mayor interacción, 2) Ofrece la posibilidad de controlar el flujo de información, 3) Gracias a la información almacenada en un disco óptico, ofrece gran rapidez de acceso y durabilidad, 4) Une todas las posibilidades de la Informática y de los Medios Audiovisuales, 5) La información audiovisual que contiene un disco óptico puede ser utilizada para vanalidades y 6) Un programa multimedia bien diseñado no corre el peligro de obsolescencia, puesto que pueden actualizarse con facilidad los contenidos con pequeños cambios en el software. Indicando estos mismos autores que las ventajas pedagógicas se pueden concretar en las siguientes: 1) Mejoran el aprendizaje, ya que el alumno avanza según su propio ritmo individual de aprendizaje, 2) Incrementa la retención de la información en el estudiante, gracias a la interacción que el medio permite entre imágenes, gráficos, textos... y simulaciones de la vida real, 3) Aumentan la motivación del estudiante, 4) Reducen el tiempo de aprendizaje debido a que el alumno puede imponer su propio ritmo de adquisición de información, que la información se hace fácilmente comprensible para el usuario, el que la instrucción se convierte personalizada, y que el refuerzo se hace constante y eficaz, 5) Fuerte consistencia pedagógica, 6) Poseer una metodología homogénea, y 7) ofrecer una evaluación de procesos y no de resultados.

En esta línea de las ventajas que pueden aportar los multimedia a los entornos de formación, Gayeski (1992b) nos habla de cinco de ellas: 1) Posibilidad de realizar una instrucción individualizada, 2) Valoración integral, 3) El fomento de estrategias activas de aprendizaje, 4) El ofrecer simulaciones reales, y 5) El acceso rápido a bases de datos completas.

No podemos olvidar que con la utilización de los multimedia en la educación, sobre todo en los casos en los cuales permitimos que los alumnos se conviertan en diseñadores y constructores de programas, estamos propiciando no sólo la utilización, y en consecuencia el aprendizaje de una tecnología usual en un futuro más o menos cercano, sino también el análisis crítico de la información por el usuario, y su adecuación a las potencialidades del software y a las características de los sistemas simbólicos movilizados en el mismo, con el objeto de ofrecer mensajes coherentes para las personas que interaccionen con el programa.

Tanto estemos de acuerdo como en contra de las nuevas tecnologías de la información, lo que no podemos obviar que una de las competencias necesarias en la sociedad del futuro será la tecnológica, es decir la capacidad que el individuo tenga de interaccionar familiarmente con las máquinas, comprendiendo sus posibilidades y llevándolas al nivel de instrumentos para la interacción con nuestro medio ambiente.

Las características de los multimedia va a exigir a los estudiantes, entendiéndolos en este caso como productores de estos programas, la necesidad de un análisis, selección y organización de los conocimientos. Y organización desde una doble perspectiva, por una parte, en la búsqueda de relaciones entre la presentación de la información por diferentes sistemas simbólicos (texto, imagen, y sonido), y por otra, en la organización de una red conceptual que ofrezca elementos de relación entre la información presentada.

Nosotros, aún no estando muy de acuerdo con algunas de las ventajas que se le llegan a indicar a esta nueva tecnología de la información y comunicación, pues pensamos que las posibilidades que pueda tener un medio no dependerá de su potencial y carga tecnológica, sino más bien de las estrategias didácticas que sobre el mismo se apliquen, de la forma en la cual ha sido concebido y diseñado, y del diseño curricular en el cual se inserten, no podemos dejar de reconocer las posibilidades que "a priori" estos medios nos ofrecen, debido por una parte, a la interactividad, y en consecuencia a la actividad que propician en los usuarios, y a la flexibilidad que ofrecen para adaptarse a las características y demandas de los usuarios; sin olvidarnos, que una enseñanza que movilice diferentes sistemas simbólicos para codificar la realidad es "a priori" una enseñanza que tiene todas las posibilidades de convertirse en una enseñanza potencial de calidad.

En cuanto a las limitaciones, y por seguir las opiniones de los autores hasta ahora mencionados, Gallego y Alonso (1997, 37) le indican los siguientes inconvenientes: 1) Su alto costo, 2) La falta de estandarización, 3) La falta de programas de calidad en lengua castellana, y 4) Problemas de capacitación del profesorado para su inserción curricular.

Por su parte Gayeski (1992, 3993-3994) nos llega hablar de: 1) Los pobres diseños que suelen utilizarse, 2) Falta de hardware estandarizados, 3) Tradición educativa, 4) Costo, 5) Tiempo necesitado para producir materiales de calidad, y 6) La dificultad, como consecuencia de la tradición, para sustituir la interacción.

Para nosotros, las limitaciones principales con que nos podemos encontrar para la integración de los multimedia en el terreno educativo, van a venir principalmente derivadas, por una parte de la falta de formación del profesorado, no sólo para su manejo técnico e instrumental, sino fundamentalmente para la realización de actividades formativas con los mismos, y por otra, de la estructura organizativa de nuestros contextos formativos que dificultan notablemente la incorporación de tecnologías diferentes a la impresa y hablada del profesor. Sin olvidarnos de la penuria tecnológica que

algunas veces tienen los centros, y de los diseños que se utilizan para su construcción que ponen a disposición de los estudiantes tal grado de información que facilitan que el sujeto se sienta perdido y desorientado.

Respecto a la formación del profesorado, en un estudio recientemente finalizado (Cabero, 1998) sobre la utilización que de los medios audiovisuales y las nuevas tecnologías se hacía por los profesores de los centros andaluces, el 63.5% de los profesores de la muestra informaron que estaban "nada formado" en el manejo técnico instrumental de los hipertextos-hipermedia y multimedia, el 23.4% "poco formado", solamente el 8.4% y el 4.7% se consideraron "formados" o "muy formados". En contrapartida cerca del 74% consideraba que era "importante" o "muy importante" estar formados en los mismos. Resultados en la misma línea nos encontramos en el trabajo de Pérez y otros (1998) sobre las actitudes de los profesores hacia la incorporación de las nuevas tecnologías de la comunicación en educación.

Otra variable que no podemos perder de vista es las actitudes que los alumnos tengan hacia el medio informático, como determinantes no sólo de la interacción que establezcamos con los mismos, sino también su tipo e intensidad. Como ha sido puesto de manifiesto en diferentes trabajos (Salomon, 1981; Cabero, 1989, 1993; Castaño, 1992) las actitudes y predisposiciones que tengamos hacia los medios de enseñanza, tanto generales como específicos, van a condicionar la interacción cuantitativa y cualitativa que realicemos con los mismos.

Como ya expusimos en otro trabajo, donde específicamente analizamos la significación de las actitudes de los alumnos hacia el medio informático (Cabero, 1993), estas actitudes van a venir marcadas por una serie de hechos como son el género del sujeto, donde los sujetos de género femenino muestran actitudes menores hacia la informática; su edad, donde nos encontramos actitudes más favorables en los de menor edad; la presencia de un ordenador en casa potencia el desarrollo de actitudes favorables; el conocimiento y dominio que tengan hacia los mismos; así como el tipo y frecuencia de utilización.

2.- Planificación y desarrollo de la investigación.

Realizados los comentarios previos sobre la significación del término multimedia, y las posibilidades y limitaciones que nos pueden ofrecer pasaremos a describir la investigación realizada, el lector interesado en profundizar en la misma puede consultar la obra de Cabero y Márquez (1999).

Los objetivos que pretendíamos alcanzar en esta investigación eran los que citan a continuación:

- Conocer las posibilidades que los multimedia tienen tanto como instrumento tecnológico-didáctico como expresivo, para los estudiantes participantes en el estudio.
- Conocer si la participación en un estudio de estas características modifica las actitudes iniciales que los alumnos tienen hacia la informática en general y hacia los multimedia en particular.
- Indagar sobre el conocimiento tecnológico inicial mostrado por los estudiantes, y cómo se ven modificados los mismos, por la participación en un estudio de diseño y producción de materiales multimedia.
- Analizar si los resultados alcanzados con la producción de materiales multimedia, es decir su contemplación como instrumento de conocimiento, serían similares a los obtenidos por nosotros en otros estudios con el medio vídeo.
- Obtener información sobre las valoraciones que los estudiantes participantes en el estudio realizan de las posibilidades/limitaciones que el multimedia aporta al proceso de enseñanza- aprendizaje, y más concretamente su utilización como instrumento de conocimiento puesto a disposición de los estudiantes.
- Valorar el modelo de acción formativa establecido para que los alumnos y monitores-formadores adquieran el dominio de los multimedias, tanto en lo referido a su utilización como en su diseño y producción.
- Analizar las posibilidades que el trabajo colaborativo tienen como estrategia de aprendizaje en el ámbito de las enseñanzas universitarias.
- Conocer las dificultades organizativas que suelen aparecer para el diseño y producción de materiales multimedia por parte de los estudiantes.
- Y valorar las actitudes que los alumnos muestran frente a experiencias de diseño y producción de materiales multimedia.

Es importante tener presente que cuando nos referimos al medio multimedia, en nuestro trabajo no lo hacemos exclusivamente desde la perspectiva instrumental sino englobando en el proceso de guionización, diseño y producción.

Los participantes en el estudio han sido 36 estudiantes (veintitrés mujeres y trece hombres) que desarrollaban sus estudios en las Facultades de Geografía e Historia y en la de Ciencias de la Educación de la Universidad de Sevilla. Desempeñando cada uno de estos colectivos una función específica en el desarrollo del trabajo.

Del conjunto de participantes, 24 han sido estudiantes de 5º curso de la Facultad de Geografía e Historia (quince mujeres y ocho hombres) que cursaban la asignatura de "Historia del Pensamiento Geográfico y Metodología". Todos ellos tenían una edad comprendida entre 22 y 26 años, salvo uno de ellos que superaba los 29 años.

El otro grupo lo formaban 13 estudiantes de 4º curso de la Facultad de Ciencias de la Educación (ocho mujeres y cinco hombres) que cursaban la asignatura de "Tecnología Educativa" en los grupos de tarde, con edades comprendidas entre 21 y 26 años. En cuanto a su formación académica, además de estar realizando los estudios ya mencionados, dos de ellos eran diplomados en Magisterio con la especialidad de Educación Física, otros dos de Educación Infantil y uno de Ciencias Humanas. La función de este grupo fue la del asesoramiento técnico-didáctico del CD-ROM, dando estructura a los contenidos propuestos por los estudiantes de Geografía e Historia y participando directamente en la producción instrumental del mismo.

La participación de ambos grupos de alumnos en la investigación fue voluntaria, aunque con el matiz que por parte de los profesores de las asignaturas de "Tecnología Educativa" e "Historia del Pensamiento Geográfico y Metodología" se les hizo ver que su participación e implicación en el proyecto tendría repercusiones en las calificaciones finales. Es de señalar que no todos los alumnos de ambas asignaturas participaron en el proyecto.

A lo largo de la investigación se organizaron dos tipos de grupos diferentes; que denominaremos para una mejor comprensión: grupos de formación y grupos de trabajo. Los grupos de formación, se constituyeron en la primera parte del estudio para preparar a los estudiantes de Pedagogía en su función como asesores técnico-didácticos; mientras que los grupos de trabajo, que se formaron para el resto de las etapas, estuvieron formados por la combinación mixta de alumnos de Ciencias de la Educación y Geografía e Historia e Historia, y respondieron, como veremos en su momento a diferentes parcelas de contenido desarrollados en el multimedia.

Para el desarrollo de nuestra investigación recurrimos a una metodología cualitativa, y dentro de ella en los denominados estudios de casos. Pérez Serrano (1994, 83), por su parte, los considera como: "... una metodología de análisis grupal, cuyo aspecto cualitativo nos permite extraer conclusiones de fenómenos reales o simulados en una línea formativa-experimental, de investigación y/o desarrollo de la personalidad humana o de cualquier otra realidad individualizada y única."

Nuestro caso ha sido una *actividad de innovación educativa*: el diseño y la producción de forma colaborativa de material multimedia, por estudiantes de Ciencias de la Educación y de Geografía e Historia de la Universidad de Sevilla durante el curso académico 1997-98.

A la hora de su diseño y organización se suelen diferenciar distintas etapas: *preparatoria* o de organización, *trabajo de campo* o de obtención de los datos y de la información, *analítica* o de estudio y reflexión de la información que se dispone, e *informativa* o de cumplimentación de los resultados alcanzados con el estudio. Nosotros estas etapas las hemos asumidos en nuestro estudio, como posteriormente presentaremos, pero antes digamos que dentro de las diversas modalidades de tipologías de estudio de caso único: institucional, observacional, historias de vida, comunitarios, situacionales y microetnografía (Arnal y otros, 1992), el nuestro se desenvuelve en el penúltimo de los presentados, es decir, en aquellos que estudian un acontecimiento desde la perspectiva de los que han participado en el mismo.

En las figuras nº 1 se presentan las fases generales seguidas en el estudio.



Fig. nº 1.- Fases generales seguidas en el estudio.

La investigación se realizó durante el curso académico 1997-98, comenzando la fase de contacto con los estudiantes en el mes de diciembre y terminando a finales de junio de 1998.

Los instrumentos utilizados durante la investigación estuvieron condicionados por las siguientes razones: los objetivos y tipología de nuestro estudio, la eficacia que habían demostrado para la extracción de información y la comprensión de problemáticas similares en anteriores estudios (Cabero y Hernández, 1995; Cabero y Márquez, 1997), y por último, nuestra experiencia en los mismos. El último de los motivos nos lleva a no detenernos en la explicación, en los motivos de su elección y la fundamentación, por lo que remitimos al lector a los trabajos anteriormente citados.

Las diferentes técnicas e instrumentos utilizados a lo largo del proceso de recogida de información fueron las siguientes: el diario de los investigadores, las entrevistas, la escala de actitudes hacia la informática, los cuestionarios de conocimientos previos, y el cuestionario revisado de valoración de actitudes de ayuda a la docencia universitaria (VAADU.1) del I.C.E. de la Universidad de Sevilla.

En la figura nº 2 se presenta un gráfico donde se explica la secuencialización en la aplicación de los diferentes instrumentos de recogida de información.



Fig. nº 2.- Secuenciación en la aplicación de los instrumentos de recogida de información.

Continuación pasaremos a describir los instrumentos aplicados y la concreción de los mismos en nuestro estudio.

* El diario de los investigadores.

Los motivos que nos llevaron a utilizar esta técnica podrían sintetizarse en los siguientes: ser un estudio relativamente largo: cerca de un curso académico, y recoger la visión y observación por parte de personal cualificado, del proceso de seguimiento y de avance de la experiencia.

Es de señalar que los investigadores que habían realizado el estudio, habían trabajado con nosotros en otro estudio (Cabero y Márquez, 1997) y conocían en consecuencia los objetivos del trabajo y la estructuración de la experiencia. Las normas que se le dieron fueron que recogieran información en los siguientes aspectos: Problemas que los alumnos se estaban encontrando para la comprensión del concepto de multimedia; Problemas de relaciones afectivas y personales que se podían establecer con el monitor-formador, entre ellos mismos, o en la propia dinámica y evolución de la investigación; Identificación de estrategias seguidas por los alumnos para la organización del trabajo de forma colaborativa; Percepción de la implicación de todas las personas relacionadas con el proyecto; Problemas afectivos mostrados en la relación de los diferentes grupos; Dificultades encontradas en el manejo del hardware y software utilizados para el diseño y producción del multimedia; Formas en las cuáles los estudiantes planificaban el trabajo; La actitud que los participantes tenían hacia el estudio; Y la adecuación de la temporalización de nuestro trabajo.

En primer lugar los diarios fueron realizados de forma independiente para, en un segundo momento, revisarlos conjuntamente y llegar así de una forma negociada a conocer los acontecimientos más significativos observados durante el desarrollo de las diferentes sesiones.

* Las entrevistas.

Otros de los instrumentos utilizados fueron las entrevistas y a ellas se le asignaron los siguientes objetivos en nuestro estudio: profundizar en las observaciones registradas en los diarios; eliminar el nivel de subjetividad de las observaciones, contrastando e interpretando las mismas con las experiencias de los implicados directamente en la investigación; y elemento de profundización de las observaciones realizadas.

Se realizaron dos tipos de entrevistas: individuales con las que se pretendían recoger información sobre el plan de formación desarrollado, los problemas que pudieran surgir durante el desarrollo de la experiencia, así como, las propuestas de mejora; y colectivas con las que se revisaron los aspectos anteriores, una vez finalizado el estudio. Ambas fueron registradas en audio y posteriormente transcritas para su posterior codificación y análisis. Para más información sobre las preguntas realizadas en estas entrevistas les remitimos a Cabero y Marques (1999).

* La escala de actitudes hacia los ordenadores e informática.

Para analizar las actitudes hacia la informática y los ordenadores utilizamos un instrumento elaborado por nosotros (Cabero, 1993) con construcción diferencial semántico de Osgood (fig. nº 3). Que poseía un índice de fiabilidad encontrados mediante la alfa de Crombach de 0.8146 para la versión de EGB, 0.8723 para la de EE.MM. y del 0.8568 para la de Universidad. Escala que por otra parte ha sido utilizada en otras investigaciones y por otros autores (Duarte, 1998; Castaño y Quecedo, 1998).

CUESTIONARIO DE ACTITUDES HACIA LOS ORDENADORES.

- Entretenido ___:___:___:___:___:___ Aburrido
- Rígido ___:___:___:___:___:___ Flexible
- Manejable ___:___:___:___:___:___ Avasallador
- Ágil ___:___:___:___:___:___ Torpe
- Necesario ___:___:___:___:___:___ Innecesario
- Agradable ___:___:___:___:___:___ Desagradable
- Ineficaz ___:___:___:___:___:___ Eficaz
- Complicado ___:___:___:___:___:___ Simple
- Valioso ___:___:___:___:___:___ Sin valor
- Ahorra tiempo ___:___:___:___:___:___ Exige mucho tiempo
- Educativo ___:___:___:___:___:___ Pernicioso
- Difícil ___:___:___:___:___:___ Fácil
- Práctico ___:___:___:___:___:___ Poco práctico
- Negativo ___:___:___:___:___:___ Positivo
- Útil ___:___:___:___:___:___ Inútil
- Entorpecedor ___:___:___:___:___:___ Facilitador
- Apropiado ___:___:___:___:___:___ Inapropiado
- Importante ___:___:___:___:___:___ Trivial

Abrumador	__:__:__:__:__:__	Fácil de controlar
Exacto	__:__:__:__:__:__	Inexacto
Prescindible	__:__:__:__:__:__	Imprescindible
Personal	__:__:__:__:__:__	Impersonal
Beneficioso	__:__:__:__:__:__	Perjudicial
Inteligente	__:__:__:__:__:__	Estúpido
Incómodo	__:__:__:__:__:__	Cómodo

Figura 3: Escala de actitudes hacia los ordenadores e informática (Cabero, 1993).

En este instrumento la contestación más cercana al adjetivo que denotaba una actitud o un significado positivo, se le concedía la máxima puntuación 7, disminuyendo ésta según se deslizaba la contestación del sujeto hacia el otro adjetivo, donde alcanzaba la puntuación de 1. Respecto a la aplicación del postest se alteró el orden de los adjetivos, y la ubicación derecha e izquierda, para evitar el sobreaprendizaje del instrumento por parte de los estudiantes.

* Cuestionarios de conocimientos previos.

Con el objeto de conocer los conocimientos previos que los alumnos tenían de la informática y de los ordenadores; así como su frecuencia de utilización y usos destinados. Además de los datos de estratificación: edad, género y titulación, les hicimos las preguntas con las que se pretendía recoger información sobre los siguientes aspectos: frecuencia de utilización de los ordenadores, valoración de la formación en general y en diferentes programas y conocimiento general sobre los diferentes tipos de programas.

En la fase final de la investigación se aplicó este instrumento nuevamente a todos los estudiantes, con el objeto de conocer las diferencias que se hubieran podido generar como consecuencia de su participación en la misma.

* El cuestionario revisado de valoración de actividades de ayuda a la docencia universitaria. (V.A.A.D.U.1) del I.C.E. de la Universidad de Sevilla.

El V.A.A.D.U.1. es el instrumento oficialmente utilizado por el Instituto de Ciencias de la Educación (I.C.E.) de la Universidad de Sevilla para evaluar las actividades de innovación que aprueba en su convocatoria anual, tal y como es en nuestro caso. El cuestionario consta de 22 ítems con construcción tipo Likert y pretende recoger información sobre seis dimensiones: valoración, implicación, andamiaje, ambiente, contenidos y recursos. Las opciones de respuesta que se ofrecen al sujeto son: 1= Totalmente de acuerdo, 2= De acuerdo, 3= No sé, 4= En desacuerdo y 5= Totalmente en desacuerdo. En la figura nº 4, presentamos algunos de los ítems que lo conforman

<p>VALORACIÓN.</p> <p>Esta actividad me motiva más a trabajar en esta asignatura.</p> <p>Esta actividad mejora mi opinión sobre el contenido de la asignatura (visión práctica).</p> <p>IMPLICACIÓN.</p> <p>Esta actividad ha cambiado mi visión sobre el papel del alumno universitario.</p> <p>Esta actividad ha cambiado mi actitud como alumno, no sólo en esta asignatura, sino en general en la manera de afrontar los estudios.</p> <p>ANDAMIAJE.</p> <p>La actividad relaciona la nueva información o problema con lo que he aprendido previamente.</p>
--

<p>Uso ideas e información que conozco para entender algo nuevo.</p> <p>AMBIENTE.</p> <p>La actividad me anima a formular cuestiones y a discutir respuestas dadas en el libro.</p> <p>Discutimos soluciones correctas e incorrectas de un problema.</p> <p>CONTENIDOS.</p> <p>La actividad clarifica los contenidos difíciles de la materia para hacerlos comprender mejor.</p> <p>La actividad, mediante esquemas, diagramas o ilustraciones de las ideas principales, clarifica la información más confusa.</p> <p>RECURSOS.</p> <p>Esta actividad me hace desarrollar otras destrezas instrumentales (manejo de herramientas, búsqueda documental, uso de biblioteca) en la forma de estudiar.</p> <p>22. Encuentro nueva información acerca de los tópicos y materias usando herramientas tecnológicas.</p>
--

Figura 4. Dimensiones y ejemplo de ítems del V.A.A.D.U.1

Para el análisis de la información recogida por estos instrumentos utilizamos los programas informáticos del Hyperresearchs (Hesse-Biber, 1994) para los datos cualitativos, y el SPSS para los cuantitativos.

El plan de formación se planteó de dos formas diferentes, aunque en paralelo. Hablamos, por un lado, de la formación realizada con alumnos de la Facultad de Ciencias de la Educación y, por otra, la que éstos realizaron con alumnos de la Facultad de Geografía e Historia. Mientras que la formación de los alumnos de Ciencias de la Educación se desarrolló desde diciembre de 1997 a febrero de 1998, la de los alumnos de Geografía e Historia, en cambio, comprendió de abril a mayo. La producción multimedia, por su parte, se prolongó hasta finales del mes junio

Los contenidos del curso fueron seleccionados de forma conjunta entre la dirección de la investigación y el formador encargado de realizar la actividad. Éste era licenciado en Ciencias de la Educación, maestro en ejercicio. Además de poseer una sólida experiencia colaborando en diferentes investigaciones sobre las posibilidades de los medios audiovisuales, informáticos y nuevas tecnologías de la información y comunicación, también había formado parte de los equipos de producción de diversos materiales multimedia.

En el desarrollo de las sesiones se siguieron diferentes metodologías que fueron desde la expositiva, el trabajo individual del formador con los alumnos, trabajo por grupos de alumnos, hasta la lectura y comentario de documentos específicos, sin olvidarnos la realización de prácticas específicas, dirigidas y no dirigidas, por el formador.

La formación no sólo se restringió al conocimiento de la herramienta (software Toolbook® 3.0) con la que se iba a elaborar la producción del multimedia sino, también a aquellos instrumentos tecnológicos que utilizarían durante el proceso del diseño del mismo, es decir, equipos informáticos, escaneado de imágenes o unidades ZIP.

La formación de los alumnos de Ciencias de la Educación se realizó en las instalaciones del SAV de la Universidad de Sevilla, mientras que los de Geografía e Historia contaron con el aula de informática de su Facultad.

El periodo de formación no se dio por finalizado hasta la terminación del material multimedia. Una vez concluida la fase de formación inicial, se procedió, finalmente, al ensamblaje de sus diferentes elementos: textos, imágenes, fotos y tablas.

3. Conclusiones e implicaciones del estudio.

Como primera conclusión general de nuestro trabajo, cabría señalar que el mismo confirma las posibilidades que tiene el diseño y la producción de materiales multimedia por parte de los estudiantes como estrategia de aprendizaje en el ámbito de la enseñanza universitaria. Con las matizaciones que apuntaremos, la participación en la experiencia ha sido altamente positiva para los estudiantes, tanto en lo que se refiere a la adquisición de los conocimientos conceptuales, como al

aprendizaje de habilidades en la utilización de los equipos informáticos y en el diseño y producción de materiales multimedia.

Por otra parte, la actitud que han mostrado los participantes puede valorarse positivamente. Ello, posiblemente pueda derivarse del poder motivador que despertó y generó el desarrollo de la investigación. Éste posiblemente sea uno de los motivos más significativos que nos llevan a justificar y proponer la utilización de los multimedia como instrumentos de conocimiento puesto a disposición de los estudiantes.

Con el objeto de conocer las actitudes que los alumnos tenían inicialmente hacia la informática, y si además éstas se veían modificadas por la participación en nuestro estudio, pedimos a los alumnos que cumplimentaran el cuestionario de actitudes hacia la informática con construcción diferencialmente semántico, que presentamos en la primera parte de nuestro trabajo. En la tabla nº 1 que ofrecemos a continuación se presenta las puntuaciones medias alcanzadas y las desviaciones típicas obtenidas, tanto en el pretest como en el postest.

	PRETES		POSTES	
	Media	D. típica	Media	D. típica
Entretenido-Aburrido	2.22	1.29	2.97	1.21
Rígido-Flexible	3.08	1.67	3.65	1.32
Manejable-Avasallador	3.19	1.24	3.43	0.93
Ágil-Torpe	2.97	1.88	2.89	1.35
Necesario-Innecesario	1.84	1.38	2.65	1.01
Agradable-Desagradable	2.97	1.69	3.27	0.99
Ineficaz-Eficaz	1.38	0.59	1.97	0.80
Complicado-Simple	4.62	1.64	4.89	1.10
Valioso-Sin valor	1.73	0.87	2.78	1.03
Ahorra tiempo-Exige mucho tiempo	2.46	1.63	3.62	1.44
Educativo-Pernicioso	2.27	1.37	2.49	1.02
Difícil-Fácil	4.51	1.54	3.92	1.40
Práctico-Poco práctico	1.68	0.88	2.19	0.94
Negativo-Positivo	1.89	1.05	2.32	0.91
Útil-Inútil	1.57	0.60	2.05	1.00
Entorpecedor-Facilitador	2.16	1.01	2.68	1.20
Importante-Trivial	1.97	1.07	2.41	1.07
Exacto-Inexacto	2.59	1.30	2.70	1.10
Prescindible-Imprescindible	3.84	1.95	3.14	1.40
Personal-Impersonal	3.73	1.73	3.95	1.51
Beneficioso-Perjudicial	2.14	0.98	2.27	0.96
Inteligente-Estúpido	2.46	1.26	2.62	1.19
Incómodo-Cómodo	2.59	1.12	2.59	1.21

Tabla nº 1. Puntuaciones medias y desviaciones típicas alcanzadas en el pretest y postest del cuestionario de actitudes

Tras aplicar el estadístico de Wilcoxon para conocer si existían diferencias significativas entre las puntuaciones alcanzadas en el conjunto global de la escala de actitudes, antes y después de finalizar la experiencia, entre el pretest y postest, y obtener una puntuación que nos indicaba que no había habido diferencias significativas entre ambos aunque las puntuaciones del postest eran ligeramente superior a la del pretest, decidimos aplicar el mismo análisis para cada uno de los pares de adjetivos que formaban la escala. En este caso se obtuvieron las siguientes puntuaciones en el test de Wilcoxon (tabla nº 2).

	Z	alfa
Entretenido-Aburrido	-2.671 (a)	0.008 (**)
Rígido-Flexible	-1.668 (a)	0.095
Manejable-Avasallador	-0.935 (a)	0.350
Ágil-Torpe	-0.189 (b)	0.850
Necesario-Innecesario	-2.509 (a)	0.012 (**)
Agradable-Desagradable	-1.026 (a)	0.305
Ineficaz-Eficaz	-3.010 (a)	0.003 (**)
Complicado-Simple	-0.767 (a)	0.443
Valioso-Sin valor	-3.509 (a)	0.000 (**)
Ahorra tiempo-Exige mucho tiempo	-3.310 (a)	0.001 (**)
Educativo-Pernicioso	-0.751 (a)	0.453
Difícil-Fácil	-1.534 (b)	0.125
Práctico-Poco práctico	-2.218 (a)	0.027 (*)
Negativo-Positivo	-1.832 (a)	0.067
Útil-Inútil	-2.324 (a)	0.020 (*)
Entorpecedor-Facilitador	-1.561 (a)	0.118
Importante-Trivial	-1.682 (a)	0.093
Exacto-Inexacto	-0.208 (a)	0.835
Prescindible-Imprescindible	-1.578 (b)	0.115
Personal-Impersonal	-0.566 (a)	0.572
Beneficioso-Perjudicial	-0.756 (a)	0.450
Inteligente-Estúpido	-0.451 (a)	0.652
Incómodo-Cómodo	-0.174 (b)	0.862

Tabla nº 2 (*= significativo al nivel de significación del 0.05; **= significativo al nivel de significación del 0.01).

Los datos encontrados nos permiten concluir que han existido diversas diferencias significativas entre las puntuaciones del postest y pretest, en los siguientes pares de pares de adjetivos: entretenido-aburrido, necesario-innecesario, ineficaz-eficaz, valioso-sin valor, práctico-poco práctico, negativo-positivo, útil-inútil y ahorra tiempo-exige mucho tiempo.

En todos los casos las puntuaciones fueron superiores en el postest que en el pretest; es decir, la participación en la experiencia influyó para que los estudiantes pudieran percibir de forma más entretenida, necesaria, eficaz, valiosa, práctica, positiva, útil y que ahorra tiempo, de forma más significativa que al comienzo de la experiencia.

Por último y con el objeto de conocer se había habido diferencias significativas en la valoración que hacían en los diferentes pares de adjetivos entre los estudiantes de la Facultad de Geografía e Historia y de Ciencias de la Educación, aplicamos la U de Mann-Whitney obteniendo los resultados para los puntuaciones del pretest las puntuaciones que presentamos en la tabla nº 3.

	U de Mann-Whitney	Z	alfa
Entretenido-Aburrido	102	-1.19	0.63
Rígido-Flexible	115	-1.319	0.200
Manejable-Avasallador	110	-1.491	0.150
Ágil-Torpe	142	-0.456	0.672
Necesario-Innecesario	126	-1.099	0.353
Agradable-Desagradable	96	-1.933	0.58
Ineficaz-Eficaz	148	0.310	0.814
Complicado-Simple	117	-1.273	0.224
Valioso-Sin valor	149	-0.226	0.838
Ahorra tiempo-Exige mucho tiempo	151	0.165	0.888
Educativo-Pernicioso	148	-0.251	0.814
Difícil-Fácil	115	-1.349	0.200
Práctico-Poco práctico	150	-0.16	0.863
Negativo-Positivo	154	-0.68	0.962
Útil-Inútil	155	-0.36	0.987
Entorpecedor-Facilitador	156	0	1
Importante-Trivial	155	-0.17	0.987
Exacto-Inexacto	134	-0.726	0.499
Prescindible-Imprescindible	138	-0.579	0.582
Personal-Impersonal	133	-0.739	0.479
Beneficioso-Perjudicial	151	-0.167	0.888
Inteligente-Estúpido	137	-0.626	0.561
Incómodo-Cómodo	151	-0.148	0.888

Tabla nº 3 (*= significativo al nivel de significación del 0.05).

Estos valores no nos permiten rechazar ninguna de las hipótesis nula y en consecuencia podemos asumir que no han existido diferencias significativas en las puntuaciones asignadas en la versión pretest de cumplimentación de la escala de adjetivos entre los estudiantes que cursaban los estudios de Ciencias de la Educación y de Geografía e Historia.

Uno de los objetivos propuestos en este trabajo era indagar si la participación en la experiencia modificaría las actitudes iniciales que los alumnos pudieran tener hacia el medio informático. En este sentido y en líneas generales, no se encontraron diferencias significativas entre todos los pares de adjetivos que formaron la escala de análisis de actitudes utilizadas, tanto al inicio como al final de la investigación. De todas formas, dos hechos nos llevan a determinar que el comentario anterior debe tomarse con cautela. En primer lugar, que en todos los pares de adjetivos las puntuaciones

alcanzadas en el postest fueron superiores a la del pretest y, en segundo lugar, que se encontraron diferencias significativas en pares de adjetivos concretos: entretenido-aburrido, necesario-innecesario, ineficaz-eficaz, valioso-sin valor, poco práctico-práctico, útil-inútil, y ahorra tiempo-exige mucho tiempo.

De todas formas la inexistencia de diferencias significativas completas entre las dos administraciones del instrumento podría deberse a que los estudiantes fueron voluntarios y tenían cierta experiencia. Esto nos permitiría inferir cierta tendencia positiva al uso de la informática y actitudes significativas hacia la misma.

Nuestro estudio nos demuestra, también, lo significativo de esta estrategia de enseñanza participativa. Más aún, si tenemos en cuenta que uno de los recelos iniciales que tenían los estudiantes, tanto los de Ciencias de la Educación como los Geografía e Historia, se refería a los posibles problemas que podrían plantearse para la coordinación y relación con el resto de sus compañeros. Al contrario, de las percepciones iniciales, las relaciones inter e intragrupo fueron excelentes y de cooperación entre todos los estudiantes participantes en los grupos. Dos aspectos concretos se han visto claramente potenciados: en primer lugar, los estudiantes tras la experiencia valoran de una forma más satisfactoria la estrategia del trabajo en grupo y en segundo lugar, el incremento de las relaciones de comunicación entre los estudiantes.

Los valores obtenidos nos permiten por lo general apuntar que existe un gran acuerdo (72.7%) para valorar de forma significativa la actividad realizada. En concreto, el 73.4% de los alumnos que cumplimentaron el cuestionario se mostraron "totalmente de acuerdo" y "de acuerdo" con la declaración: "Pienso que la generalización de este tipo de iniciativas mejoraría significativamente la calidad de la docencia universitaria".

Resulta llamativo como los alumnos perciben que la realización de este tipo de actividades significa un interés del profesorado por la docencia universitaria. Aumentando al mismo tiempo la responsabilidad que los alumnos tienen en clase y la responsabilidad que tienen en la misma. Obsérvese que el 63.3% de los alumnos se muestra "totalmente de acuerdo" y "de acuerdo", con las siguientes expresiones: "Con esta actividad los alumnos asumimos responsabilidades de las actividades de clase", y "Mis compañeros y yo sugerimos posibles problemas y tareas".

En líneas generales podríamos decir que los alumnos se muestra "totalmente de acuerdo" y "de acuerdo", con las posibilidades de transferencia que este tipo de actividades tienen; en concreto el 63.3% lo hacían de los ítems: "Esta actividad me hace desarrollar otras destrezas cognitivas (análisis, síntesis, crítica...) en el estudio" y "La actividad me hace desarrollar, construir y conectar mis ideas"; y el 66.6% con: "Exploro cómo la información que estoy aprendiendo se relaciona y une con otros tópicos y materias".

Otro dato que podemos obtener del estudio se refiere al ambiente significativo que proporciona este tipo de actividades, como lo demuestra que el 63.3% de los sujetos se mostraban de acuerdo o totalmente de acuerdo con la valoración significativa de los ítems que hacían referencia a la misma. Al mismo tiempo el 46.7% de los alumnos se mostraron de acuerdo con que "la actividad clarifica los contenidos difíciles de la materia para hacerlo comprender" y el 56.7% con que "la actividad, mediante esquemas, diagramas o ilustraciones de las ideas principales, clarifica la información más confusa".

Llamar la atención respecto a que los alumnos tienden a estar "totalmente de acuerdo" o "de acuerdo", con que esta actividad sirve para desarrollar otras destrezas instrumentales manejo de herramientas, búsqueda documental, uso de biblioteca en la forma de estudiar (80%), o para el encuentro nueva información acerca de los tópicos y materias usando herramientas tecnológicas (83.45).

Los ítems que podríamos decir que han sido peor valorados, o por ser más correctos donde las opciones de respuesta "no sé" han obtenido un porcentaje significativo han sido en: "Esta actividad ha cambiado mi actitud como alumno, no sólo en esta asignatura, sino en general en la manera de afrontar los estudios" (40%), y "la actividad relaciona la nueva información o problema con lo que he aprendido previamente" (36.7%).

También nos preguntábamos sobre si los resultados alcanzados con la producción de materiales multimedia, considerados como instrumentos de conocimiento, serían similares a los obtenidos por nosotros en otros trabajos anteriores sobre el medio vídeo (Cabero y Hernández, 1995; Cabero y Márquez, 1997).

En este caso, tenemos que señalar que la diferencia de tecnología ha impuesto ciertas condiciones, tanto en el plan de formación como en la organización de los grupos para el diseño y la producción de los multimedia.

Si en nuestras anteriores investigaciones, uno de los principales problemas era el excesivo tiempo requerido, tanto para desarrollar experiencias de este tipo como para su estructuración y planificación lo que generaba desánimo y ganas de abandono de los participantes; en el presente estudio la situación resultó más compleja porque la formación que los alumnos tenían del medio informático en general, así como de los periféricos utilizados para la producción de materiales multimedia, solía ser más bajo que en el caso de experiencias con el medio vídeo.

Los déficit de formación identificados nos obligaron a ampliar el periodo de formación, lo que influyó negativamente en el desarrollo temporal de este estudio. Debe tenerse en cuenta, que realizar una investigación de esta índole, durante el desarrollo de un curso académico, implica que a la hora de programar debemos ser conscientes que en los meses finales los estudiantes se encuentran más interesados por la realización de sus exámenes y pruebas de evaluación, que por la participación en la experiencia.

La temporalización ha sido una de las causas más criticadas por los estudiantes de Geografía, debido a su escasa participación en la producción técnica del multimedia "Sierra Sur". Inicialmente estaba prevista la realización conjunta del material por parte de los monitores y alumnos, tanto de Ciencias de la Educación como de Geografía. Sin embargo, su lenta evolución hacía difícil terminar el material en la fecha prevista (antes del inicio de los exámenes finales), ya que en el caso contrario, nos podríamos encontrar con un masivo abandono que repercutiría en la no realización de la experiencia y la frustración que ello traería para los estudiantes. A todo ello, había que unir la situación específica de la ciudad de Sevilla con sus fiestas de primavera, por lo que se decidió conceder mayor poder de participación a los monitores y estudiantes de Ciencias de la Educación con mayor experiencia, para que el material estuviera finalizado en las fechas inicialmente previstas.

Una de las conclusiones e implicaciones que obtenemos de esta experiencia es que para futuros trabajos la organización, selección y formación de los estudiantes debe estar finalizada antes de las Navidades, ya que es necesario reservar parte del tiempo para que los alumnos de ambas facultades puedan conocerse y crear un ambiente afectivo para que favorezca el desarrollo de la investigación.

En cuanto al plan de formación realizado apuntar que en líneas generales ha resultado positivo, teniendo en cuenta el grado de conocimientos adquiridos por los estudiantes al finalizar la experiencia. No obstante, aquellos que tenían una fuerte formación inicial manifestaron lo elemental de algunos planteamientos expuestos, mientras que los que poseían una formación muy básica, hicieron claras referencias a lo elevado del mismo. De todas formas y asumiendo las críticas referidas, no debemos olvidar que la formación fue valorada positivamente tanto por los formadores como por los alumnos.

Una crítica generalizada fue el escaso número de medios disponibles (sobre todo en los periféricos) para afrontar el desarrollo del material multimedia. Sin embargo, aunque compartimos esta opinión debemos resaltar la calidad de los existentes.

Por todo ello, sugerimos la necesidad de ampliar los períodos temporales de formación, disponer de un mayor número de recursos y orientar los procesos de formación en un sentido más práctico y funcional.

Respecto a los monitores seleccionados, podríamos considerar que el resultado de la investigación está en relación directa con la calidad de los mismos y con el esfuerzo que éstos han invertido a lo largo de toda la experiencia. De hecho, fueron valorados positivamente por los estudiantes.

En última instancia, con el diseño y desarrollo de esta investigación hemos pretendido plantear una propuesta innovadora que pudiera ser útil en la mejora de la experimentación y desarrollo curricular en el contexto universitario.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARNAL, J. y otros (1992): Investigación educativa, Barcelona, Labor.

BARTOLOME, A. (1994): Sistemas multimedia, en SANCHO, J. (Coord): Para una tecnología educativa, Barcelona, Horsori, 193-219.

CABERO, J. (1993): Investigaciones sobre la informática en el centro, Barcelona, PPU.

CABERO, J. (1998): Los usos de los medios audiovisuales, informáticos y las nuevas tecnologías en los centros andaluces, Sevilla, Grupo de Investigación Didáctica.

CABERO, J. y HERNÁNDEZ, M.J. (1995): Utilizando el vídeo para aprender. Una experiencia con los alumnos de magisterio, Sevilla, SAV de la Universidad de Sevilla.

CABERO, J. y MARQUEZ, D. (1997): "La introducción del vídeo como instrumento de conocimiento en la enseñanza universitaria", Bordón, 49, 3, 263-274.

CABERO, J. y MARQUEZ, D. (1999): La producción de materiales multimedia en la enseñanza universitaria, Sevilla,

Kronos.

CASTAÑO, C. y QUECEDO, R. (1998): Diseños de entornos de aprendizaje con el ordenador: programas hipermedia para el autoaprendizaje, en CEBRIÁN, M. y otros (Coords): Creación de materiales para la innovación educativa con nuevas tecnologías, Málaga, ICE de la Universidad de Málaga, 351-354.

DUARTE, A. (1998): Navegando a través de la información: diseño y evaluación de hipertextos para la enseñanza en contextos universitarios, Huelva, Facultad de Ciencias de la Educación, Tesis Doctoral inédita.

GALLEGO, D. y ALONSO, C. (1997): Multimedia, Madrid, UNED.

GAYESKI, D. (1992): Multimedia systems in education, en HUSSEN, T. y POSTLETHWAITE, T.N. (eds): The International Encyclopedia of Education, Nueva York, Pergamon Press, 3991-3996.

GUTIERREZ, A. (1997): Educación multimedia y nuevas tecnologías, Madrid, Ediciones de la Torre.

HESSE-BIBER, S. (1994). HyperResearch from researchware: a content analysis tool for the qualitative researcher, Randolph, Research Ware.

MIRABITO, M. (1998): Las nuevas tecnologías de la comunicación, Barcelona, Gedisa.

PÉREZ, R. y otros (1998): Actitudes del profesorado hacia la incorporación de las nuevas tecnologías de la comunicación y educación, en CEBRIÁN, M. y otros (Coords). Recursos tecnológicos para los procesos de enseñanza y aprendizaje, Málaga, ICE-Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Málaga, 147-167.

POSTMAN, N. (1994): Tecnópolis, Barcelona, Círculo de Lectores.

RODRÍGUEZ, G. y otros (1996): Metodología de la investigación cualitativa, Málaga, Aljibe.

SALOMON, G. (1981): Communication and education: an international approach, Los Angeles, Sage.

SERRANO, G. (1994):. Investigación cualitativa. Retos e interrogantes. I Métodos, Madrid, La Muralla.

ULIZARNA, J.L. (1998): "Tecnologías multimedia en el ámbito educativo", Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación, 10, 47-53.

Abstract

Presently study is described the development of an university experience in which was designed and it developed in way collaborative a material multimedia among students of different abilities of the University of Seville. In him we present the planning and followed development along their different stages, besides detailing the objectives, participants, methodological design, application of instruments for the collection of data, formation plan, technical means and used software, besides the presentation of the material multimedia: Sierra Sur. On the other hand, we make reference to the techniques of analysis of data with those that the information was interpreted picked up with the different applied instruments. We conclude pointing out the conclusions and implications to those that we have arrived after the development of this investigation.

In definitive, with the design and development of this work we have sought to outline an innovative proposal that could be useful to improve the experimentation and curricular development in the university context.