

CONCEPCIÓN DE SISTEMAS MULTIMEDIA PARA FORMACIÓN: ELABORACIÓN DE UNA GUÍA DE AUTOR

Fernando ALBUQUERQUE COSTA

RESUMEN

El desarrollo de productos multimedia engloba una gran variedad de competencias que van desde el planteamiento y gestión de proyectos hasta el diseño y concepción de interfaces o la producción de imagen, sonido o vídeo. Aunque sea aconsejable constituir un equipo de especialistas, principalmente cuando se procura una producción a gran escala, es posible para el formador individual asumir la realización de materiales multimedia que respondan en un determinado curso de formación a las necesidades específicas de los que se forman. Es concretamente esa idea de base y la perspectiva de sacar provecho de los conocimientos didácticos y experiencia pedagógica del formador, que desarrollamos y compartimos un modelo de guía de autor en la cual hemos venido trabajando y que busca sistematizar algunos de los principales aspectos que es necesario considerar en el desarrollo de materiales y productos de naturaleza multimedia e hipermedia.

INTRODUCCIÓN

Al igual que en cualquier otro proyecto de formación, el desarrollo de materiales multimedia comienza por una idea sencilla (resultado por ejemplo de analizar un problema concreto de formación) que posteriormente se trabaja pasando por diferentes fases, hasta llegar a la utilización y exploración del producto final en una situación dada de formación. Es pues un proceso de construcción gradual y de desarrollo iterativo, en el que la información y la experiencia adquiridas en fases más avanzadas van a permitir ajustar y mejorar aspectos anteriormente planteados. Aún más, es un proceso que dado el elevado grado de flexibilidad de las herramientas de producción de las que hoy se disponen (principalmente los sistemas de autor), permite una construcción modular en la cual el formador no necesita concebir un producto en su totalidad, sino que puede ir realizando cada una de las partes que lo constituyen a medida que van surgiendo las nuevas necesidades de formación. Así, en vez de la adquisición de productos realizados y comercializados a gran escala, que no

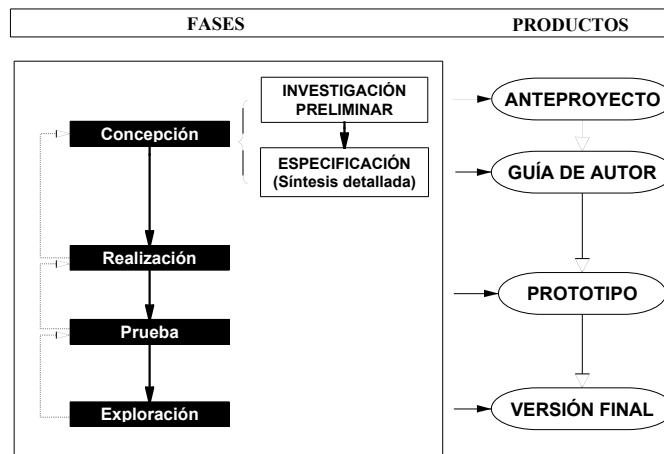
siempre se ajustan a los objetivos específicos de la formación y revelan gran preocupación pedagógica, el formador tiene a su alcance la posibilidad de ir construyendo, probando y replanteando sus propios materiales de apoyo, rentabilizando y capitalizando productos, conocimientos y experiencias adquiridos.

A pesar de que existen diferentes modelos de desarrollo de aplicaciones multimedia, los cuales resultan en general de una ingeniería de producción a gran escala, no siempre se ajustan a la perspectiva aquí asumida de una producción hecha por el propio formador. Enfatizan sobre todo los aspectos técnicos relativos a las diferentes fases de la producción propiamente dicha, y dejan en segundo lugar, porque generalmente no son esos sus objetivos, las cuestiones de tipo pedagógico y didáctico.

Ahora bien, estas cuestiones son de capital importancia y requieren una atención especial, principalmente por parte de quien interviene en el contexto de la formación y está preocupado sobre todo con la adecuación de los materiales para un público y para las situaciones concretas en las que van a ser utilizados.

A la propia investigación ya se le ha dedicado bastante atención y son ya varias las propuestas de modelos de los que la literatura nos da cuenta [1, 2, 3, 4, 5]. En líneas generales se puede decir que hay una cierta convergencia respecto a los principales estadios de desarrollo de este tipo de material, principalmente si intentamos idealizar un modelo que integre tanto las preocupaciones de orden pedagógico y didáctico, como las relacionadas con la realización técnica, a saber: (ver Fig.1):

Figura 1. Fases de desarrollo y productos



- *Una fase de concepción*, esto es, de investigación, estudio y toma de decisión sobre todos y cada uno de los aspectos considerados relevantes para conseguir un producto de calidad y adecuado a los objetivos establecidos;
- *Una fase de realización*, que se caracteriza fundamentalmente por concreción, recurriendo a las técnicas y medios adecuados, a partir de las decisiones tomadas en la fase anterior;
- *Una fase de prueba y validación del producto*, que constituye la oportunidad de verificar si la aplicación funciona y si corresponde, desde los diferentes puntos de vista por los que puede ser analizada (técnicos, didácticos, estéticos, etc.), al producto deseado y a los objetivos que se pretenden.
- Finalmente, *una fase de difusión y exploración*, o sea, la fase que dedica una especial atención a todos los aspectos relacionados con su divulgación y distribución, o con su utilización en las situaciones para las que se desarrolló.

Producción de aplicaciones multimedia

Como se puede observar en la Fig. 1, cada una de estas fases termina en la formalización de un producto específico en el que debe constar toda la información sobre las decisiones tomadas. Los dos primeros (anteproyecto y guía de autor), en forma de documento escrito, constituyen dos niveles diferenciados no sólo por lo referente al grado de especificación y de detalle de las opciones hechas, sino también por la función que desempeñan en el propio proceso: a) el *anteproyecto*, constituye un primer esbozo, aunque difuso, del proceso final; b) la *guía de autor*, entendiéndose como la visión detallada de cada uno de los aspectos (didácticos, técnicos, funcionales, estéticos, etc.) de la aplicación pretendida y después de tomada la decisión, al final de la etapa anterior, sobre su pertinencia, adecuación y viabilidad. Los dos últimos (prototipo y versión final) son ya el resultado del trabajo específico de realización, esto es, de concreción de la guía de autor y se distinguen también no sólo por el grado de materialización de los contenidos y medios técnicos desarrollados, como por el nivel de funcionalidad que presentan: a) el *prototipo* que sirve sobre todo para probar y avalar la calidad y la operatividad de la aplicación (corrección de los contenidos, integración de los elementos multimedia, funcionamiento general, compatibilidad con los objetivos pedagógicos definidos, etc.); b) la *versión final*, que obviamente, tiene como objetivo la exploración por los usuarios finales, en una determinada situación de enseñanza y aprendizaje, aunque todavía con la preocupación de verificar si es bien aceptada y si se adecúa a los fines previstos, antes de procederse a su reproducción y difusión.

FASE DE CONCEPCIÓN:

De la investigación preliminar a la elaboración de una guía de autor.

Desde una perspectiva educativa y de acuerdo con algunos de los autores ya citados, es importante distinguir dos etapas esenciales en la fase de concepción, esto es: una referente a las cuestiones que se pueden dar previamente y en base a las cuales el formador puede después concluir sobre la pertinencia y utilidad de concebir un sistema de formación multimedia; y otra referente ya a la especificación del proyecto, o sea, a la explicitación de cada uno de los aspectos considerados relevantes teniendo en cuenta su posterior concreción. Es en el entorno de estas dos etapas que la presente comunicación se estructura y que ahora pasaremos a presentar:

INVESTIGACIÓN PRELIMINAR

La primera etapa es particularmente pertinente en el caso en el que el formador (o el equipo de formadores) está al servicio de una empresa a la que normalmente tiene que justificar determinadas opciones y determinado tipo de inversiones, principalmente en el área de la formación profesional. Para la empresa es importante la clarificación previa de los beneficios que obtiene con la inversión en la formación, y, en especial, si esa formación incluye la concepción de productos de formación multimedia. La tarea del formador será, en esta etapa, la de proceder a los estudios necesarios para demostrar así la pertinencia, utilidad y capacidad de ejecución de un sistema de formación con tales características.

DISCUSIÓN DEL INTERÉS ESTRATÉGICO

En un primer momento se trata sobre todo de ofrecer información que permita verificar y decidir sobre la pertinencia, según los objetivos de orden institucional. Es un trabajo que está directamente relacionado con la identificación de las necesidades de formación pero que, sobre todo, procura discutir los beneficios y las razones que podrán justificar su realización. Para Blandin, el análisis de las ventajas puede ser planteado sobre diferentes perspectivas, o sea, con relación al mercado y a los costos de la formación, con relación a los beneficios de naturaleza social, o con relación al componente tecnológico. Para poder ayudar en la tarea de clarificación, propone un conjunto de cuestiones importantes y que aquí retomamos (1990, pp.193-194):

- a) *Con relación al mercado de la formación.* Lo que se pretende con la concepción de un sistema de formación multimedia es:

¿Responder a una necesidad de formación que aún no está cubierta? ¿Mejorar la respuesta a una necesidad ya cubierta? ¿Aumentar el número de formandos en el ámbito de la formación? ¿Producir una evolución o mejora de la imagen de la empresa? ¿Situarse con relación a la competencia?

- b) *Con relación a los costos de la formación.* La concepción y realización de materiales multimedia permite:

¿Reducir los costos de la formación? ¿Modificar el modo de reparto de los gastos globales de la formación? (¿evitar, por ejemplo, los gastos de desplazamiento?).
¿Rentabilizar inversiones ya hechas en otras áreas? (por ejemplo en el sistema informático y de comunicaciones).

- c) *Con relación a los beneficios de naturaleza social.* La realización de un sistema de formación multimedia permite:

¿Capitalizar saberes y competencias ya existentes? ¿Hacer más accesibles esos saberes y competencias? ¿Adquirir nuevas competencias? ¿Crear condiciones de cambio para los formadores y trabajadores de la empresa? ¿Revalorizar diferentes categorías de usuarios, permitiéndoles acceder a nuevas tecnologías y nuevos saberes? ¿Transformar la organización y/o la división del trabajo?

- d) *Con relación al componente tecnológico.* La producción de herramientas de formación profesional permite:

¿Difundir o ampliar el campo de aplicación de las tecnologías existentes? ¿Adquirir y dominar nuevas tecnologías? ¿Acompañar el desarrollo tecnológico?

En relación directa con las respuestas encontradas para estas cuestiones surgen después dos etapas también muy importantes aún en una óptica institucional y antes de que se definan los objetivos pedagógicos propiamente dichos: la elaboración de los estudios de viabilidad (con la respectiva elaboración del cuaderno de encargos) y la delimitación del referencial de formación, etapas que pasamos a caracterizar.

ESTUDIOS DE VIABILIDAD

Los estudios de viabilidad tienen que ver con el análisis de los recursos disponibles y de las condiciones que la empresa puede ofrecer para el desarrollo del proyecto. En términos concretos será conveniente distinguir dos vertientes de análisis:

- a) una vertiente de carácter organizativo y
a) otra vertiente de carácter económico y financiero.

En la primera sobre todo se discuten y plantean los aspectos relacionados con los saberes, competencias y medios técnicos necesarios en la concepción y realización de productos con características multimedia. Es importante saber si en la empresa existen los recursos humanos necesarios, sus áreas de competencia, quién puede asumir qué responsabilidad, durante cuánto tiempo y en qué condiciones etc. O, si, por otro lado, se hace necesario salir al exterior, en qué condiciones, para qué tareas específicas, etc. Desde el punto de vista de los medios técnicos es importante hacer también el recuento de los equipos existentes, saber el grado de adecuación a la producción multimedia, si están disponibles, durante cuánto tiempo, etc.

Con respecto a la vertiente económica, está especialmente en juego la recogida de elementos que permitan un análisis de costos-beneficios, de forma que se pueda decidir sobre la pertinencia de este tipo de materiales relativos a los objetivos estratégicos de la institución. Al formador, que tiene que justificar y fundamentar su realización, le interesa recoger elementos, por ejemplo, sobre los costos de producción global, sobre las inversiones en la adquisición de materiales y equipos, sobre el tiempo y los recursos humanos necesarios para realizar y probar el prototipo, sobre las inversiones necesarias para proceder a las actualizaciones del producto, en fin, sobre una amplia lista de aspectos que, desde el punto de vista económico, tienen gran importancia. Interesa también reflexionar sobre el número de usuarios a quienes se destina, y también sobre la duración máxima prevista para su utilización antes de que el producto se vuelva obsoleto y deje de satisfacer los objetivos pretendidos, sobre las posibilidades de evolución, etc. De este trabajo resultará un presupuesto o cuaderno de encargos con base al cual será posible tomar decisiones sobre su viabilidad económica y financiera.

DELIMITACIÓN DEL REFERENCIAL DE FORMACIÓN

Si en los pasos anteriores prevalece una reflexión esencialmente basada en la discusión de la rentabilidad y del interés estratégico con relación a los objetivos institucionales, esta etapa debe incidir principalmente sobre las diferentes soluciones pedagógicas y posibles formas de concretar el proyecto. Los aspectos pedagógicos y la discusión del modelo didáctico a adoptar (estrategia de formación) toman ahora una importancia decisiva y, puede decirse, que ha llegado el momento para el formador de hacer valer sus conocimientos y su experiencia en el área de la formación. Tiene sentido reflexionar sobre las ventajas que, desde punto de vista pedagógico, pueden derivar de la utilización de sistemas multimedia (discutir, por ejemplo, el valor creciente con relación a soluciones convencionales de formación), pero por encima de todo, intentar integrar la utilización de esos materiales en el planteamiento global de la formación.

Sin el detalle de la etapa siguiente de la fase de concepción (*especificación*), el formador o el equipo responsable del desarrollo del proyecto deberá reflexionar en esta etapa sobre las características que se persiguen tanto como las que el proyecto vaya a tener. Si se trata, por ejemplo, de un proyecto centrado en la actividad individual del formando o en el trabajo en equipo. Si se trata de una mera sensibilización sobre un tema o de adquirir un determinado nivel de competencia y cuál es el nivel deseado. Qué tipo de objetivos se pretenden alcanzar y para satisfacer qué necesidades (¿se trata de adquirir conocimientos, saber-hacer, actitudes?). Cómo evaluar si esos objetivos han sido alcanzados. Cómo organizar y estructurar la progresión pedagógica y cuáles son las situaciones didácticas que deben crearse para permitir que los objetivos sean alcanzados. En cada una de esas situaciones, cuáles son los medios más adecuados en función de los contenidos a transmitir y de las competencias a adquirir. En resumen, debe haber en esta etapa una primera

explicación que plantee y articule los principales elementos pedagógicos que integran cualquier programa de formación, que son: a) las características del público-objeto; b) las necesidades de formación a satisfacer; c) los objetivos pedagógicos de formación; d) los contenidos a tratar; e) la estrategia general de formación y métodos a utilizar; f) los resultados esperados y las formas de evaluación.

El resultado del trabajo desarrollado en las tres etapas que se acaban de tratar da origen al anteproyecto, el cual, como ya he comentado, es el documento en el que el formador hace operativa su propuesta de formación y con base en la cual será tomada la decisión de implementar (o no) el sistema propuesto. En síntesis, el anteproyecto puede incluir diferentes actividades-claves, dependiendo de cada situación concreta, se detalla la inversión a hacer en cada una y la secuencia con la que podrán ser realizadas: a) análisis e identificación de las necesidades; b) análisis de los recursos disponibles; c) elaboración de estudios de viabilidad; d) estudio de soluciones alternativas; e) elaboración de un cuaderno de encargos; f) definición del público utilizador; g) negociación del proyecto con los responsables; h) definición de la estrategia general de formación; i) constitución del equipo del proyecto.

ESPECIFICACIÓN

Como ya comenté, es en la segunda etapa de la fase de concepción (denominada de *especificación*) en la que se procede a una descripción detallada del producto que se pretende desarrollar. Es, tal vez, uno de los pasos más importantes en la creación de una aplicación multimedia, pues es el momento apropiado para reflexionar y tomar las decisiones concretas referentes a los diferentes aspectos que han de configurar el producto final. Implica una cuidadosa reflexión y la profundización de alguno de los elementos constantes del anteproyecto, y constituye, en el caso de no ser realizada por el formador, la oportunidad de distribuir tareas y responsabilidades a cada uno de los elementos que integran el equipo del proyecto. El documento resultante de esta fase es la guía de autor que, como anteriormente dije, es un documento escrito donde el formador tendrá la oportunidad de formalizar (especificar) todos los aspectos relativos al producto deseado. Para facilitar su elaboración es conveniente distinguir tres grandes tipos de componentes que a continuación serán explicados:

- a) Un componente relativo al encuadre y gestión del proyecto;
- b) Un componente relativo a la configuración del modelo pedagógico de formación;
- c) Un componente relativo a las especificaciones del contenido y de los elementos multimedia que darán forma al producto final, o sea, el "*Storyboard*"

La guía de autor gana especial importancia en caso que el formador no tenga las condiciones para realizar él mismo el producto y se opte por recurrir a empresas especializadas. En este caso tiene, sobre todo, la función de establecer una comunicación eficaz y clara con los diferentes técnicos envueltos en su realización.

ENCUADRE Y GESTIÓN DEL PROYECTO

Con este componente se pretende encuadrar el desarrollo del producto multimedia en los objetivos estratégicos de la empresa (objetivos institucionales) articulándolo también con el planteamiento global de las restantes modalidades de formación. Incluso procura la especificación de todos los recursos y requisitos técnicos necesarios para su concreción (recursos humanos y materiales, equipamientos, etc.), además de una programación presupuestaria necesaria al desarrollo del proyecto. En el caso de la existencia de un equipo de trabajo, engloba también la división de las tareas y la atribución de responsabilidades por los diferentes elementos. En esta etapa, es particularmente importante determinar la estructura de coordinación del proyecto, establecer las tareas relevantes y definir el papel a desempeñar por cada uno de los miembros del equipo. En el caso de que no existieran los recursos humanos necesarios, es también el momento de proceder a la definición de un programa de formación o de contar con técnicos en el exterior. Es incluso la altura indicada para establecer el cronograma de las actividades, o sea, la programación de los intervalos de tiempo necesarios para la realización de las diferentes tareas, la determinación de puntos de control y la señalización de las fechas en las que deben estar acabadas. Es importante desde luego, por ejemplo, la determinación de los procedimientos de implantación o la definición de las condiciones de experimentación del prototipo (fase de validación), como serían los locales, los equipos, el número de grupos de prueba, etc. En síntesis, mientras sea un proceso con características iterativas y recurrentes, se podrán sistematizar las principales actividades y pasos que el formador tendrá que correr en esta etapa:

Paso 1: Establecer claramente los objetivos institucionales;

Paso 2: Encuadrar la realización del producto multimedia en el planteamiento global de la formación y especificar los contextos de utilización;

Paso 3: Determinar los recursos humanos necesarios, definir el equipo del proyecto y atribuir papeles y responsabilidades.

Paso 4: Especificar las características y requisitos técnicos del equipo necesario para el desarrollo del proyecto;

Paso 5: Elaborar el presupuesto;

Paso 6: Identificar las tareas más relevantes y elaborar el respectivo cronograma de actividades.

Gran parte de estas actividades habían sido objeto de reflexión en la etapa de la investigación preliminar, por lo que podrán ser recuperados para la *guía de autor* algunos de los datos constantes del *anteproyecto*. La diferencia será apenas el grado de especificación de que será objeto, debiendo presentar con mayor detalle los puntos que integran la guía de autor. Debería hacer una llamada de atención, pues en el caso de no ser del todo necesario presentar un anteproyecto (por ejemplo, por no haber

necesidad de discutir los beneficios institucionales o de justificar las inversiones), apenas tendrá lugar la elaboración de la guía de autor, comenzando por tanto esta etapa con la reflexión y decisión de los aspectos arriba mencionados. En el caso en que el formador ha de producir sus propios materiales de apoyo a la formación, el guión del autor puede ser menos elaborado en este aspecto, no obstante no deja de ser muy importante la reflexión sobre cualquiera de los aspectos considerados en él.

MODELO PEDAGÓGICO DE FORMACIÓN

Como se comentó a propósito de la etapa de "*Delimitación del referencial de formación*", ésta componente pretende proceder a la especificación de los aspectos psicopedagógicos y didácticos que deben integrar cualquier programa de formación. Ahora con un mayor grado de definición, es necesario que el formador identifique cuáles son las necesidades a satisfacer, a través de qué competencias, procesos o conocimientos, y articular esas dimensiones en unidades específicas de acción que posibiliten el diseño pormenorizado del producto multimedia y la organización de las experiencias concretas de formación que le darán forma. Para ello puede recurrir a diferentes modelos de análisis de necesidades y, con base en los datos recogidos, proceder a la definición de los objetivos pedagógicos y a la determinación de los niveles de realización deseados, así como de las formas de evaluación más adecuadas.

Como se entenderá, puede ser especialmente útil el análisis del trabajo y la observación de los trabajadores en el desempeño de sus funciones o su análisis directo. En términos prácticos, para la definición de lo que llamé el "*modelo pedagógico de formación*" los pasos que el formador debe seguir son:

- Paso 1: *Análisis pormenorizado del grupo de usuarios*. Análisis de intereses y motivaciones personales, representaciones y actitudes con relación a la formación y a la utilización de las nuevas tecnologías, conocimientos previos en el área a tratar, competencias, experiencia profesional, condiciones de trabajo, etc.;
- Paso 2: *Identificación de las necesidades de formación*. Identificación de las áreas deficitarias, tipos de necesidades, etc.;
- Paso 3: *Determinación del perfil o perfiles de los usuarios*. Hace referencia a los diferentes tipos de necesidades específicas, los diferentes tipos de estilo de aprendizaje, los diferentes niveles de estructuración y acceso a la información, etc.;
- Paso 4: *Definición de los objetivos pedagógicos*. Se establecen con relación a los contenidos a tratar en la aplicación y con el producto y decisiones tomadas en los pasos anteriores;

Paso 5: *Selección y especificación de las estrategias y situaciones concretas de formación*. Se definen de acuerdo con las decisiones tomadas relativas a los objetivos y con la propia organización de la información. Constituyen el centro de la acción pedagógica, o sea, el ambiente de aprendizaje propiamente dicho;

Paso 6: *Definición de las modalidades de evaluación*. Decisión sobre los tipos, formas y técnicas más apropiadas para el control del proceso de aprendizaje y verificación de los resultados obtenidos.

"STORYBOARD"

La tercera y última parte de la guía de autor trata ya del contenido de la aplicación y constituye lo que podemos llamar una maqueta, o sea, una visión general del producto. Es el momento indicado para establecer el patrón de calidad de la aplicación y de proceder a las especificaciones que, en este componente, se realizan a dos niveles distintos, aunque relacionados:

- a) Al nivel de los *contenidos propiamente dichos*, esto es, de la información y de la forma como esa información se estructura internamente;
- b) Al nivel de la *configuración visual*, esto es, del aspecto gráfico de la aplicación y de los elementos multimedia que la integran.

En referencia a la primera se puede decir que es un trabajo esencialmente de búsqueda, selección y organización de la información considerada pertinente sobre el tema a tratar, mientras que la segunda consiste sobretodo en dar forma a esa misma información. En términos prácticos y como fácilmente se desprende, ambos aspectos deben ser planteados en conjunto y deben tener como plano de fondo lo que en el componente anterior se decidió sobre el modelo pedagógico a implantar.

Así, tanto la selección y redacción de los contenidos como la asunción de los efectos multimedia, deben tener en cuenta el conocimiento de los usuarios a los que va dirigida la aplicación y los objetivos pedagógicos definidos para la utilización del producto. El objetivo es crear un ambiente de aprendizaje que "funcione", que sea adecuado al público al que se destina y que permita que los objetivos definidos puedan ser alcanzados.

Aunque se podría afirmar que los propios contenidos determinan, en buena medida, los efectos multimedia que pueden ser utilizados, ésta es una fase en la que el formador tiene una gran libertad creativa, pudiendo experimentar diversas soluciones antes de optar por aquella que mejor responde a los objetivos establecidos. Si en los componentes anteriores se potencian las competencias pedagógicas del formador, aquí le es exigida una gran capacidad creativa unida a sus capacidades de mediación de la información y a los conocimientos específicos de las potencialidades de los recursos multimedia. No es absolutamente necesario que sepa "realizar" (pues como

ya vimos puede darse la ocasión de que el formador no produzca sus propios materiales de formación), pero es de capital importancia que conozca y tenga el dominio suficiente de las potencialidades que las tecnologías multimedia le pueden ofrecer, para saber y ser capaz de formular un pedido claro y fundamentado del tipo de producto que desea.

Esta etapa final de la fase de concepción de productos multimedia puede desarrollarse en torno a los siguientes pasos:

Paso 1. Elaboración de un resumen descriptivo de la aplicación.

El resumen descriptivo de la aplicación, también llamado "*script*", es una breve explicación de la idea que el formador tiene del producto final. Digamos que es el primer esbozo de la aplicación pretendida y constituye el punto de partida para los pasos siguientes. En el caso del trabajo en equipo es el documento que permite a todos los miembros fijar con una imagen idéntica aquello que se pretende y funcionará como punto de referencia para las decisiones futuras. Es importante porque obliga a la explicación, aunque sucinta, de la idea central, con las ventajas que esto puede tener, por ejemplo, la búsqueda y selección de la información más adecuada al tipo de aplicación pretendida.

Paso 2. Búsqueda y selección de los contenidos

Como fácilmente reconocerá, los contenidos son un elemento de capital importancia para la calidad de la aplicación. De nada valdrá una aplicación técnicamente perfecta si la calidad de la información que la integra no mantiene el mismo nivel de perfección. Es por eso una de las actividades a las que el formador, en el papel de especialista de contenidos, deberá dedicar más atención y eventualmente una de las tareas que exige mayor inversión. Aunque sea conveniente tener, en un determinado momento, toda la información necesaria sobre el desarrollo del proyecto, es una tarea que puede hacerse a la vez y en interacción con las restantes actividades de esta fase de elaboración de la guía de autor. La idea central es la de recoger todo el material disponible, en los distintos formatos posibles (texto, imágenes, sonido, vídeos, etc.), para después seleccionar los contenidos en función de los objetivos diseñados y del perfil de los usuarios a quienes va dirigida. La pertinencia relativa a los objetivos de la aplicación y a la adecuación, por ejemplo en términos de lenguaje, a los futuros usuarios, deben ser algunas de las preocupaciones centrales de quien asume la tarea de redacción de los contenidos. Dado que posteriormente, en el paso 5, se procederá a la especificación y redacción de los contenidos que deben constituir cada una de las pantallas de información, no parece necesario que el trabajo de búsqueda sea formalizado en el propio documento.

Paso 3. Organización de la información y representación de la estructura

Como la naturaleza de los contenidos determina, en gran medida, el tipo de estructura de una aplicación, es de toda importancia que el formador esquematice y represente en el papel las relaciones existentes entre los diferentes módulos y conceptos que integran el contenido de la aplicación. Designada de *macro-estructura*, es un mapa general y esquemático de la forma como se organiza la información. Puede ser representado de forma gráfica (por ejemplo, a través de un diagrama) o de una forma escrita, a través de la explicación de cada uno de los tópicos que lo componen (nudos de información), con las respectivas subdivisiones y así en adelante. Junto al resumen descriptivo de la aplicación (paso 1), la macro-estructura puede funcionar también como un precioso instrumento de clarificación de las ideas y de comunicación con otros elementos de un eventual equipo de trabajo.

Paso 4. Diseño de la interfaz

Aunque ahora el estilo visual y los elementos gráficos de la aplicación puedan ser concretados por los diferentes especialistas participantes en la fase de realización, es importante que el formador desarrolle una idea clara de lo que pretende y se pronuncie también sobre lo que constituye, en último análisis, en el lugar de comunicación entre el usuario humano y el dispositivo informático - la "*interface*". En el caso de las aplicaciones multimedia la interface consustancia el propio ambiente de aprendizaje y debe resultar de las especificaciones pedagógicas y didácticas hechas en la etapa anterior en que se procedió a la configuración del modelo de formación. Está, pues, en estrecha relación con las decisiones relativas a los perfiles de los usuarios, a los objetivos pedagógicos y a los contenidos, así como a las situaciones concretas de formación definidas y a las modalidades de evaluación establecidas. En términos de práctica, se puede decir que la interfaz de un sistema multimedia está constituida por lo que el usuario ve en la pantalla y por las posibilidades de interacción que puede establecer con el sistema. En la cuidadosa articulación con el paso siguiente (paso 5), es el momento de reflexionar y decidir, entre otros aspectos, sobre la configuración o estilo gráfico de la pantalla, tipos de objetos que la integran y respectivas funciones, su disposición en el espacio, formas de comunicación y de interacción con el usuario, feedback que se ofrece, etc. En el fondo se trata ahora de ofrecer una determinada información, pero sobre todo de estructurar el ambiente que, en concreto, permitirá el acceso a esa misma información. Como fácilmente comprenderá, no es apenas una cuestión de diseño gráfico, sino sobre todo de tomar decisiones acerca de los diferentes elementos que hacen posible concretar y sacar partido de las posibilidades de las herramientas multimedia, y que posibilitan minimizar los problemas que este tipo de materiales dan a quienes los utilizan. Así mismo, puede decirse que la calidad de una aplicación multimedia depende mucho de la calidad de la concepción de la

interfaz con el usuario y de las formas en que los distintos aspectos anteriormente citados son concebidos e implantados.

Aunque desempeña un papel de vital importancia para la calidad final del producto, no se puede decir que haya una regla clara y universal para el desarrollo de una buena interfaz. No obstante podemos enumerar algunos factores que desempeñan un papel relevante, y sobre los cuales es importante reflexionar y tomar decisiones muy concretas para adaptar la tecnología al usuario y hacer este tipo de ambientes más fáciles de usar:

- a) los tipos de uniones entre los diferentes nudos de información y los medios e navegación ofrecidos al usuario.

Este aspecto tiene que ver con las posibilidades ofrecidas al usuario sobre la consulta del material disponible. Depende del diseño de la estructura (secuencial, lineal, hipertexto, mixta, etc.), y debe ser resultado también de las opciones tomadas sobre el tipo de aprendizaje pretendido.

En la práctica, el formador tiene que decidir sobre los medios que permitirán al usuario desplazarse dentro de la aplicación. Algunos ejemplos son los mapas de uniones, los mapas de contenidos, y también menús temáticos, palabras-clave (que, especialmente en el caso de las estructuras hipertexto, son la forma por excelencia de activar las ligaduras semánticas), botones de arranque y finalización, cursos guiados, etc.

- b) las formas de orientación, control y feed-back;

Para disminuir la posibilidad de que el usuario se desoriente, es necesario informarle sobre su localización en la aplicación y darle feed-back acerca de las acciones que va realizando. Por lo dicho, es importante hacerlo de forma que se le transmita la sensación de control y dominio sobre la aplicación (y no lo contrario). Como complemento de lo dicho en el punto anterior, el formador debe decidir sobre las mejores formas de ofrecer esa información. Algunas de las posibilidades son: la simple identificación de contenidos (por ejemplo, a través de títulos en cada pantalla de información); la referencia al número de página actual así como del total de páginas; la inclusión de módulos de ayuda (por ejemplo sobre cómo navegar en el sistema); la existencia de un botón de retorno (que permite volver consecutivamente a la última pantalla o nudo de información consultado, pudiendo de esa manera reconstruir el proceso inverso a la consulta, la activación de marcas en cada una de las páginas ya visitadas; el registro del camino efectuado o la información que todavía no fue consultada); la posibilidad de escoger entre niveles diferentes de dificultad o complejidad del contenido; etc. Además, puede también funcionar como forma de orientación (diferentes módulos con diferentes apariencias, por ejemplo), en cuanto que puede adecuarse especialmente a las situaciones en que es necesario dar feed-back sobre las acciones del usuario.

c) las modalidades de interacción y riqueza del ambiente interactivo;

Otro aspecto que requiere una especial atención en esta etapa de la elaboración de la guía de autor comprende la mayor o menor riqueza de los elementos que componen la interfaz, principalmente en lo que se refiere a las diferentes formas de representar la información y a los tipos de interacción a establecer con el usuario. Se trata de decidir sobre el tipo de material a incluir en su forma de representación (texto, imagen, sonido, etc.) pero también sobre el grado de interacción de la aplicación y las diferentes formas de conseguirlo. Desde un sistema limitado apenas a la posibilidad de utilizar botones para la navegación, hasta ambientes con innumerables posibilidades de exploración de diferentes elementos que componen la interfaz, son varias las alternativas que pueden ser consideradas. A semejanza de los puntos anteriores, la cuestión central será la de mantener al usuario debidamente informado sobre lo que el sistema ofrece y sobre el grado de iniciativa que se espera de él. Parece claro, sin embargo, que cuanto más rico fuera el ambiente y más posibilidades de interacción ofrezca, mayor será la posibilidad del usuario de encontrarse en la búsqueda de la información y de experimentar aquello que Barfield (1993) llama el "sentimiento de descubrimiento", que considera como ingrediente fundamental de los ambientes interactivos.

Paso 5. Redacción de los contenidos y especificación de los elementos multimedia

En este último paso se incluyen todas las tareas relacionadas con la realización de cada uno de los aspectos que fueron objeto de análisis en el punto anterior y con la redacción propiamente dicha de los contenidos que se decidan presentar en forma de texto. Es también el momento para el formador de decidir sobre los restantes contenidos y elementos multimedia que constituyen el diseño de la interfaz. Puede hacerlo a través de una simple descripción, pantalla a pantalla, de cada uno de los elementos o efectos pretendidos o, cuando sea posible, a través del diseño de los respectivos proyectos.

Con el fin de posibilitar el registro de cada una de las opciones tomadas y así concretizar el "*storyboard*" se presenta en el Figura 2 un ejemplar de la página-tipo que utilizamos en el proyecto que vimos desarrollando.

Página de *Storyboard*

Identificación		Localización/Orientación	
Información	PROYECTO		
	NOMBRE DE LA PAGINA		CODIGO
	MODULO		
	CAPITULO		
	SECCION		
	UNIONES SEMANTICAS		
	Nº	PAGINAS DE DESTINO	
Us1			
Us2			
Us3			
Us4			
Us5			
Us6			
Us7			
Sistema de Navegación			
SISTEMA GENERAL DE NAVEGACION			
Nº	FUNCION		
N1			
N2			
N3			
N4			
N5			
N6			
OUTRAS FORMAS DE NAVEGACION			
Nº	FUNCION		
N7			
N8			
N9			
N10			
N11			
N12			
CONTENIDOS MULTIMEDIA			
Nº	TIPO	NOMBRE	DESCRIPCION
C1			
C2			
C3			
C4			
C5			
C6			
VENTANAS DE INFORMACION / SISTEMA DE ORIENTACION			
Nº	TIPO	NOMBRE	DESCRIPCION
V1			
V2			
V3			
V4			
V5			
V6			
V7			
V8			

© Fernando Albuquerque Costa - Universidade de Lisboa

GUÍA DE AUTOR: PAGINA DE *STORYBOARD*

Figura 2
Producción de aplicaciones multimedia

BIBLIOGRAFÍA

- APPLE COMPUTER (1992) *Macintosh Human Interface Guidelines*, Addison-Wesley, UK.
- BALACHEFF, N. (1994) "Didactique et Intelligence Artificielle", *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 14, 9-42.
- BARFIELD, L. (1993) *The User Interface, Concepts and Design*, Amsterdam, Addison Wesley.
- DEKKER, P. e FLACH, D. (1996) Illustrations in computer based training. Design guidelines. Interact - European Platform for Interactive Learning.
- DIAS, P. (1995) "Hipertexto e Comunicação Multidimensional" in SPCE, Ciências da Educação: Investigação e Acção, Actas do II Congresso da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, I Volume, Porto, SPCE, pp.467-473.
- DIEUZEIDE, H. (1970) *Technologie éducative et développement de l'éducation*, Paris, UNESCO.
- DUFFY, T., JONANSSEN D. (Eds.) (1992) *Constructivism and the Technology of Instruction*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

- GIARDINA, M. (1988) "Interactivité, Vidéodisque et Intelligence Artificielle", in J.-Y. Lescop (ed.), *Technologie et Communication Éducatives*, VI Colloque, Télé-Université, Québec, Canadá.
- HARTLEY, J., (1993) *Designing Instructional Text*, London, Kogan Page, (3th ed.).
- INUSE (1996) *Design Guide for Multimedia*, Telematics Applications IE Project INUSE
- LA ORDEN, A. (1991) "Investigación y nuevas tecnologías de enseñanza", in Albano ESTRELA e Eugénia FALCÃO (org.) *A Metodologia da Investigação em Educação*, Lisboa, AIPELF (Actas do Colóquio Internacional da AIPELF, Lisboa, 1988, 2º vol.).
- PERZYLO, L. (1993) "The application of multimedia CD-ROMs in schools", *British Journal of Educational Technology*, 24, nº3, pp. 191-197.
- SHNEIDERMAN, B. (1998) *Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction*, Massachussets, Addison-Wesley (3th ed.).
- SPIRO, R., FELTOVICH, P., JACOBSON, M., & COULSON, R. (1992) "Cognitive flexibility, constructivism and hypertext: Random access instruction for advanced knowledge acquisition in ill-structured domains" in T. DUFFY & D. JONANSEN (Eds.), *Constructivism and the Technology of Instruction*. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 85-107.

REFERENCIAS

- 1 SMITH, C., MAYES, T. (1996) *Telematics Applications for Education and Training. Usability Guide*, Edinburgh, Cambridge Learning Systems.
- 2 RILEY, F. (1995) *Understanding IT: Developing Multimedia Courseware*, ITTI, University of Hull, UK.
- 3 KOPER, R. (1995) PROFIL: a method for the development of multimedia courseware, *British Journal of Educational Technology*, **26**(2), pp. 94-108.
- 4 GALVIS, A. (1992). *Ingeniería de Software Educativo*. Santafé de Bogotá: Ediciones Uniandes.
- 5 BLANDIN, B. (1990) *Formateurs et formation multimedia. Les metiers, les fonctions, l'ingénierie*. Paris, Les Éditions D'Organisation.