

NOVA EDUC@ 2006

Más allá del salón de clases: Los nuevos ambientes de aprendizaje DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLATAFORMA MULTIMEDIAL DE SOFTWARE EDUCATIVO PARA EDUCACIÓN A DISTANCIA

Autor: Ing. Jorge A. Jaramillo Mujica

e-mail: jjaramil@umng.edu.co

Institución: Universidad Militar Nueva Granada – Colombia, cra 11 #101-80 Bogotá.

RESUMEN

la Universidad Militar Nueva Granada entrega a los estudiantes inscritos en los programas de pregrado que desarrolla en la modalidad de Educación a Distancia, todos los contenidos temáticos de las asignaturas organizados en un formato multimedial, accequibles desde una **Plataforma Interactiva de Software Educativo-PLISE**, totalmente interactiva e intuitiva, que no solamente facilita el acceso a la información, sino que también cuenta con diversas herramientas de apoyo al proceso de estudio y de conectividad con Internet, organizadas bajo una estrategia gráfica unificada que facilita, impulsa y motiva el proceso de aprendizaje autónomo.

PLISE hace uso intensivo de multimedia interactiva en la reproducción del material educativo, implicando una conjugación efectiva de un lenguaje audiovisual con un lenguaje informático de programación (software de autoría multimedia). Todo ello fundamentado en los principios básicos que orientan la pedagogía interactiva multimedial¹ y algunas teorías del aprendizaje².

Algunas de sus principales características son:

- Facilidad de uso e instalación.
- Ajuste automático de la resolución de pantalla.
- Ayuda en línea sensible al contexto.
- Múltiples posibilidades de navegación del material.
- Hipermedia.
- Herramientas de apoyo al proceso de estudio (libreta de notas, búsqueda, glosario, estadísticas, control de volumen).
- Herramientas de conectividad WEB (envío email, biblioteca, aula virtual, evaluaciones, explorador windows).
- Sistema de registro de actividades.

Este modelo de software ha sido un trabajo de varios años de continua investigación en el diseño y configuración de una herramienta que permitiera a la Universidad, por una parte, la integración de contenidos temáticos bajo un medio de almacenamiento digital económico, de fácil distribución como el CD-ROM y por otra, que el tiempo de integración de medios fuese el más corto posible.

¹ Bouza G. 1977. El guión multimedia. Madrid: Anaya Multimedia.

² Percepción de la Gestalt, Conductismo, Cognocitvismo y Constructivismo.

1. JUSTIFICACIÓN

Estamos viviendo una época caracterizada por el uso intensivo de **Nuevas Tecnologías en Información y Comunicación**, en donde la innovación va a la par con los cambios generados por la Globalización.

Una vertiente de nuestro interés corresponde a **Internet** que con toda su infraestructura supone que en cualquier momento y prácticamente en cualquier lugar, se puede acceder a la información que se necesite, difundir datos a todo el mundo y comunicarnos con cualquier persona, en cualquier lugar de la tierra. Estas capacidades, nos abren las puertas hacia un universo digital en el cual podemos realizar "a distancia" o "virtualmente" muchas cosas que antes requerían presencialidad. Las **herramientas infovirtuales** como el correo electrónico, charlas, foros de discusión y páginas web, nos ayudan a configurar entornos virtuales de aprendizaje, donde docentes y estudiantes pueden compartir una experiencia educativa interesante.

A su vez, la **multimedia** permite capturar, almacenar y recuperar todo tipo de información audiovisual en formato digital, concibiéndose entonces como la reunión de diversos elementos informativos, como el texto, la imagen, el sonido, el video y la animación en un solo espacio de almacenamiento, permitiendo a través de software de autoría, combinarlos intuitivamente y poder impactar al espectador con experiencias cada vez más naturales. Esto aplicado a procesos educativos, ayuda considerablemente al proceso de aprendizaje, debido a la aplicación efectiva de diversos canales de comunicación.

La interactividad, el diseño gráfico, la pedagogía educativa y el uso efectivo de medios, están enmarcados bajo la concepción de la **informática educativa**.

La tecnología láser adquiere hoy mucha importancia a nivel de almacenamiento masivo en **discos compactos**. La utilidad de esta tecnología, no solamente ha revolucionado la distribución de música y video de alta calidad digital, sino también en el campo educativo, permitiendo la distribución de grandes cantidades de información (materiales académicos, enciclopedias, software educativo, multimedia) en un espacio reducido a unos costos bastante bajos.

Para lograr mantener un estado de competitividad a nivel mundial en el campo educativo, las instituciones educativas deben seleccionar las NTICs que más se ajusten a las necesidades y presupuestos, con el fin de poder soportar y diseñar programas que cumplan con las expectativas de un mercado creciente y exigente. Dichas expectativas, pueden resumirse en: nivel de acceso, calidad de la información, rapidez, confiabilidad y soporte.

1.1 Situación en Colombia³

Haciendo una mirada al interior de nuestro país y aunque la educación a distancia con el uso de NTICs se comenzó a aplicar hace apenas unos 6 ó 7 años, se ha venido observando un crecimiento muy importante en este campo, impulsado principalmente por programas gubernamentales como la "Agenda de Conectividad"⁴, que ha venido realizando trabajos importantes en materia del fortalecimiento de las comunicaciones para masificar el uso de las tecnologías de la Información en pro de la construcción de un Estado más moderno, eficiente y competitivo.

³ La educación superior virtual en Colombia. Ángel H. Facundo D., Ph.D. Bogotá, febrero 2003

⁴ Documento CONPES 3072.

Según el estudio realizado, se han percibido principalmente dos modalidades o vertientes en este campo: una orientada a aplicar las nuevas tecnologías a cursos y programas de formación y capacitación para estudiantes remotos o “a distancia”, cursos soportados en línea y la otra hacia la adopción, adecuación o desarrollo de software como mecanismo de apoyo para el mejoramiento de la calidad educativa, conocido como informática educativa, cuyo proceso de evolución en nuestro país se inició hace aproximadamente dos décadas.

El primero de estos campos, basa su actividad principalmente en el **Internet**, por cuanto es un medio de difusión masiva de información, al cual prácticamente cualquier persona podría acceder, el cual es útil para entregar o distribuir materiales académicos al instante y actualizados, así como también permite administrar todo un proceso educativo a distancia. El segundo campo se soporta en **informática educativa** en general⁵ de diversa índole, para apoyar pedagógica y tecnológicamente programas presenciales, semipresenciales y a distancia en diversos niveles educativos, así como en programas universitarios, a través del uso de simuladores y software de aplicación especializado.

La aplicación de la multimedia e hipermedios en la educación, obedece a la necesidad de potencializar la creatividad y generar procesos dinámicos en relación con la enseñanza-aprendizaje, que permita conducir a los agentes de esta relación (estudiantes/institución/docentes) a aprovechar eficazmente las bondades que nos ofrece la tecnología de punta de la cual somos testigos día a día.

Las instituciones universitarias en Colombia, han estado haciendo esfuerzos importantes en materia de Informática Educativa, como es el caso de RIBIE-COL⁶, donde se han compartido experiencias y conformado grupos de investigación en torno al tema, así como a nivel Iberoamericano, donde se desarrollan periódicamente congresos en los que se comparten las diferentes visiones, experiencias y proyectos encaminados a dar solución a problemas concretos en el aula.

1.2 Concepción del programa de educación a distancia

Como las aplicaciones multimedia orientadas a la educación han tomado una posición decisiva e importante en materia de enseñanza/aprendizaje, la concepción inicial del programa de Educación a Distancia de la Universidad Militar Nueva Granada se orientó hacia el uso de esta tecnología, lo que requería estructurar un modelo de software educativo que permitiese apoyar el programa, para así poder entrar a participar con una propuesta educativa que utilizara lo mejor de la tecnología de Información disponible hoy en día.

Hoy, gracias a los esfuerzos que se han dedicado a este desarrollo, se ha podido estructurar una aplicación que intenta combinar lo mejor de la tecnología multimedia con la de conectividad de Internet.

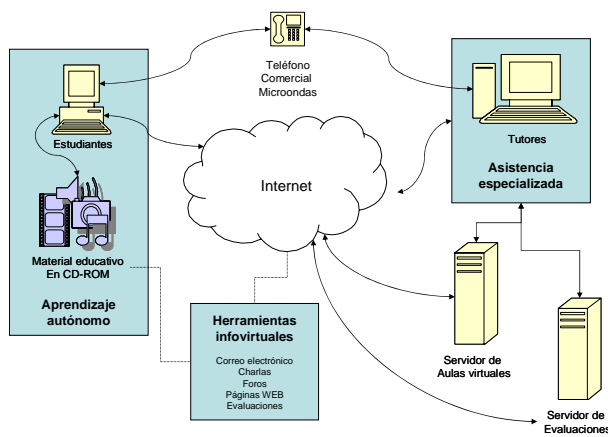
⁵ En la actualidad, algunos de los materiales impresos utilizados en la educación a distancia pueden ser sustituidos, ventajosamente, por medios digitales. El software didáctico, o hipermedia interactiva, o programas multimedia, ha venido ganando terreno como material didáctico en gran parte de los países de Iberoamérica. Estos materiales presentan la ventaja de disminuir los costos de producción, a la vez que pueden proporcionar una interactividad que está muy lejos de existir en los materiales instruccionales impresos más avanzados. Fuente: http://galeon.hispavista.com/pcazau/artdid_luz1.htm

⁶ <http://ribiecol.udea.edu.co/>

2. OBJETIVO INICIAL DEL PRODUCTO

Desarrollar e implementar una Plataforma Interactiva de Software Educativo, que cumpla con las expectativas del mercado, que sea económico y atractivo y se ajuste a los lineamientos tecnológicos de información y comunicación, aplicando diversas teorías que fundamentan el proceso de aprendizaje y principios orientadores para el diseño de aplicaciones multimediales; para así poder entregar un producto único en su especialidad y que apoye de manera efectiva el modelo educativo a distancia de la Universidad.

3. MODELO TECNOLÓGICO



El modelo tecnológico que la Universidad Militar Nueva Granada ha puesto al servicio de los estudiantes en la metodología de Educación a Distancia, es un conjunto de alternativas de conectividad, las cuales se pueden ajustar de acuerdo con las necesidades propias de cada estudiante, en el que Internet y el material educativo en multimedia tienen una importancia decisiva en el proceso.

Los estudiantes desde PLISE tienen acceso no solamente a todos los contenidos multimedia de las asignaturas, sino a todas las

herramientas virtuales como el sistema integrado de evaluaciones y a las aulas virtuales de aprendizaje, desde las cuales tendrán complemento virtual en el desarrollo de las asignaturas con aplicaciones sincrónicas y asincrónicas, tales como chat, foros, debates, recursos de contenido adicionales al CD-ROM, opciones de subir trabajos y talleres, entre otros.

Toda la parte virtual, está apoyada con el personal de tutores especialistas en las diversas ramas del conocimientos, quienes orientan y apoyan el desarrollo efectivo de las asignaturas que desarrollen los estudiantes.

4. PLATAFORMA DE SOFTWARE EDUCATIVO

Uno de los principales sustentos de PLISE, han sido las teorías desarrolladas en torno a los procesos de aprendizaje. A continuación se hará un recuento muy rápido de los principales planteamientos que ofrecen estas teorías, que han hecho parte sustancial en el modelo pedagógico aplicado y el fundamento de los principios orientadores para el diseño de aplicaciones multimedia.

4.1 Teorías del aprendizaje

Las corrientes y pensamientos de diversos autores, que se han dedicado a analizar el proceso del aprendizaje en el ser humano, han influido de alguna forma el diseño, estructura y concepción de la plataforma. Las siguientes son las corrientes que hemos considerado las más relevantes para nuestro trabajo:

4.1.1 *Conductismo*

Su fundamento teórico está basado en que a un estímulo le sigue una respuesta, siendo ésta el resultado de la interacción entre el organismo que recibe el estímulo y el medio ambiente.

- El aprendizaje PROGRAMADO puede reducir las equivocaciones de los estudiantes en la medida en que el material haya sido probado y ajustado.
- La posibilidad de repetición de una acción, REFUERZA las actividades del estudiante e incrementa su interés por aprender aplicando el principio de estímulo respuesta.
- Un individuo aprende o modifica su conocimiento, observando las consecuencias de sus actos, a través de retroalimentaciones (REFUERZOS) en evaluaciones penalizadas.

4.1.2 *Constructivismo*

El constructivismo posmoderno considera que el cerebro no es un mero recipiente donde se depositan las informaciones, sino una entidad que construye la experiencia y el conocimiento, los ordena y da forma.

- La transferencia mejora cuando el conocimiento se presenta en CONTEXTOS AUTÉNTICOS con la utilización de ejemplos.
- Involucrar el conocimiento en la solución de problemas a través de SIMULACIONES O SITUACIONES REALES obligan a un esfuerzo mental mayor y así se logran aprendizajes más significativos.
- Proponer actividades o ejercicios que permitan a los estudiantes a comunicarse con otros. Una INTERACCIÓN SOCIAL proporciona interpretaciones mediadas de la experiencia.

4.1.3 *Cognoscitivismo*

El enfoque cognoscitivo como tendencia pedagógica moderna se fundamenta en el análisis de los aspectos psicológicos existentes, de manera obligada, en los procesos que conducen al conocimiento de la realidad objetiva, natural y propia del hombre.

- Los ORGANIZADORES GRÁFICOS son medios para representar la actividad cognitiva. El aprendizaje se favorece cuando la estructura está lógicamente organizada y asequible con facilidad. Los contenidos deben tener una estructura lógica para que el estudiante pueda relacionarla significativamente con sus conocimientos previos.
- Se generar actividades para el desarrollo conceptual, utilizando RECURSOS SINCRÓNICOS O ASINCRÓNICOS.
- La FLEXIBILIDAD COGNITIVA mejora cuando se presentan diversas perspectivas sobre un determinado tópico, a través de ejemplos, lecturas o vínculos a información relacionada.
- Hay Mejoramiento significativo del aprendizaje con la utilización de ESTÍMULOS COMPLEMENTARIOS como gráficos, voz o animaciones, videos, fotografías.

Los estudiantes pueden lograr un aprendizaje más significativo, cuando se produce cierto nivel de interacción con el entorno, ya que de esta manera, el conocimiento pasa a formar parte de la estructura cognitiva del estudiante, con lo que necesariamente deben aumentar las posibilidades de retención y transferencia del aprendizaje a nuevos contextos.

4.1.4 Gestalt⁷

Percibir es el acto de seleccionar o interpretar los estímulos que llegan a nuestros sentidos con el fin de captar su significación.

- Un buen arreglo visual debe evitar la inclusión de elementos distractores que generen ambigüedad en su interpretación (SENCILLEZ).
- Es más fácil entender que varios elementos textuales o gráficos están relacionados, si aparecen cercanos (PROXIMIDAD).
- Las personas tienden a agrupar las cosas cuando tienen una apariencia semejante (SIMILARIDAD).
- El aprendizaje está influido por la forma como se organiza la presentación de los conceptos que hay que aprender (SIMETRÍA).
- Se tiende a confundir y desorientar cuando los procedimientos son complejos, insuficientes o incompletos (CIERRE).

4.2 Principios de diseño de una aplicación multimedia⁸

Hay que ser muy cuidadoso en el correcto uso de la metodología para el desarrollo de aplicaciones multimedia, con el fin de asegurar que se aprovechan adecuadamente las ventajas ya mencionadas de estas herramientas.

4.2.1 Múltiple entrada

Toda información que se pueda transmitir desde una aplicación multimedia “viajará” por los denominados canales de comunicación, como el texto, la imagen o el sonido. El principio multicanal establece que para lograr una buena comunicación hay que utilizar todos los canales. Un sistema multimedia es el que hace uso de la capacidad de transmitir información a través los diversos canales de comunicación.

Con el empleo de este principio, se ha podido plantear un modelo de software educativo con la aplicación de todos los componentes multimediales por tema, los que desde su concepción se orientan a complementar y reforzar cada concepto.

4.2.2 Interactividad

La interactividad es un recurso propio de sistemas informáticos y permite acceder a cualquier tipo de información rompiendo radicalmente con la linealidad o secuencialidad, con el único objetivo de reforzar el mensaje que se quiere transmitir. En una aplicación multimedia es necesario establecer niveles de interacción siempre y cuando éstos no afecten el objetivo del mensaje original. Así, el usuario debe interactuar con la aplicación cuando sea estrictamente necesario. Además, se deben evitar los períodos de tiempo excesivamente prolongados en los que el usuario no interviene, como: una lectura de textos extensos en pantalla, secuencias prologadas de sonido e imagen animada. También debe evitarse la interacción basada en la repetición de gestos por parte del usuario.

⁷ <http://www.mundogestalt.com/karel/ideas.html>

⁸ Bou Bouzá, Guillem. “El Guión Multimedia”. Anaya, 1997.

<http://ctrl.poly.edu/visitors/pjcarbon/pdf/eiwisa00.pdf>

Un valor agregado de la interacción es que esta permita obtener un registro de datos descriptivos de la conducta del usuario, facilitando el estudio de las reacciones ante las situaciones que le plantea una aplicación.

4.2.3 Vitalidad

Por otra parte, el principio de vitalidad se podría resumir diciendo que toda pantalla debe estar viva. Es decir, el usuario debe percibir la aplicación como algo que funciona autónomamente, como un mundo al que se asoma. Con ello se va más allá del principio de interactividad: en la aplicación siempre sucede algo, aunque el usuario no haga nada.

4.2.4 Libertad

Una vez que se ha logrado un diseño interactivo, donde el usuario no es un simple espectador de los acontecimientos, se consigue uno de los principales objetivos de la aplicación: convertir al usuario en actor de la misma. El objetivo del diseñador de una aplicación multimedia es que el usuario piense que navega libremente, mientras que en realidad está inmerso en un esquema de etapas predeterminado.

4.2.5 Retroalimentación

Este es un principio propio de las aplicaciones destinadas a la educación, en donde se trata de informar a los usuarios de sus errores, cómo corregirlos y de los progresos conseguidos desde que comenzaron con la aplicación.

Se pretende convertir la pantalla del computador, en un ambiente de aprendizaje que posibilita al estudiante desarrollar y asimilar todo conocimiento partiendo de su interés y motivación.

4.2.6 Atención

El objetivo de las aplicaciones multimedia es mantener la atención sostenida, es decir, conseguir que el receptor mantenga una actitud continua de expectación ante la aplicación. Para ello se dispone de dos factores: la naturaleza misma de la aplicación y la apariencia, que generan respectivamente atención cognitiva y afectiva.

Atención cognitiva es la que se basa en el valor de la información suministrada. Es típica de las aplicaciones profesionales o de contenidos muy particulares. Se hace especialmente atractiva para los usuarios especializados a los cuales va dirigida, y que son capaces de percibir la importancia de la información que se transmite. Para conseguirla hace falta que la información sea relevante y esté bien organizada.

La atención afectiva se basa en el lazo que se establece entre el usuario y la aplicación. Hay que señalar un recurso que contribuirá siempre a conseguir la atención afectiva: el desenlace literario. Esto consiste en que si se empieza a contar una historia se está sembrando en el receptor una inquietud por conocer el final. Ayuda a establecer atención afectiva y enfocar la aplicación como una narración.

4.3 Modelo actual de la plataforma de software educativo

La actual plataforma de software educativo, está soportada sobre una estrategia bien definida para apoyar el proceso de estudio, convirtiéndose en un efectivo instrumento integrado para el desarrollo profesional de nuestros estudiantes.

Se describirán a continuación las principales características de la plataforma, en las cuales se mantiene claridad de uso y aplicación tanto de los principios mencionados anteriormente así como de las teorías de aprendizaje referenciadas:



Ilustración 1. Interfaz gráfica de la plataforma de software educativo.

4.3.1 *Facilidad de uso e instalación*

El diseño funcional se ha estructurado para ser utilizado por cualquier usuario; ofreciendo un modelo gráfico sólido y abierto para que nuestros estudiantes puedan utilizar el CD-ROM de una manera rápida y eficiente, sin mayor esfuerzo en su aprendizaje de manejo. La misma estructura gráfica permite el acceso a diversos canales de comunicación traducidos en contenidos temáticos ricos en texto, audios, animaciones, videos e imágenes.

La ejecución del software es inmediata, no requiere de procesos de instalación de librerías ni configuraciones especializadas del sistema operativo. Su auto ejecución (autorun) permite que una vez se inserte el disco en la unidad respectiva, se presente en pantalla el material.

4.3.2 *Ajuste automático de la resolución del monitor*

Para poder disponer de todo el espacio en pantalla y así mantener una total concentración en el desarrollo de los temas planteados, el software ajusta automáticamente la resolución del monitor, la cual será restablecida al finalizar la sesión de estudio.

4.3.3 *Una interfaz gráfica completamente interactiva*

Ajustada a las propias necesidades del estudiante y muy intuitiva en su manejo. Con la aplicación del principio de vitalidad, todos los elementos gráficos y botones, ofrecen respuestas inmediatas y carga de contenidos eficientes. El poder seleccionar cierto tipo de música y modificar los niveles de volumen son entre otras cosas lo que podría hacer un usuario.

4.3.4 *Ayuda en línea sensible al contexto*

El sistema de ayuda que ofrece la plataforma, es completamente sensible al contexto, ofreciendo soporte directo en pantalla.

4.3.5 *Múltiples posibilidades de navegación*

Las herramientas de consulta y navegación a través de todos los contenidos temáticos, como los mapas de navegación interactivos, informan al estudiante, cuál es la pantalla en la que se encuentra actualmente, cuáles pantallas ha visitado y cuáles le hace falta por visitar. La herramienta de búsqueda, permiten encontrar cualquier tema a través de palabras clave de forma inmediata y claro la navegación secuencial lo va llevando tema por tema acorde al diseño curricular.

4.3.6 Herramientas de apoyo al proceso de estudio

La plataforma cuenta con diversas herramientas de soporte que facilitan el proceso de estudio, como: Libreta de anotaciones, búsqueda avanzada de temas en el contenido de la asignatura, glosario de términos especializados, estadísticas sobre su comportamiento en el CD-ROM, juegos didácticos para repasar lo estudiado, tales como: Sopa de letras, Ahorcado y Concéntrese, control de volumen y selección musical, planeación de estudio.

4.3.7 Herramientas de conexión WEB

El estudiante cuenta con la opción de envío de correo electrónico directamente al buzón del tutor y adicionalmente tiene una serie de enlaces Web, como: conexión al WEB mail de la Universidad, acceso directo a la biblioteca virtual, al Sistema Integrado de Evaluaciones (SIE), a las Aulas Virtuales de soporte de la asignatura y la posibilidad de navegación en Internet.

Las Aulas Virtuales ofrecen el complemento ideal al sistema de educación a distancia, virtualizando una serie de procesos educativos, apoyándose en los foros, recursos complementarios al contenido del CD-ROM, enlaces a páginas Web de interés, el Chat, envío de tareas o trabajos y consultas, entre otros.

4.3.8 Interactividad

La interactividad está presente en dos niveles: uno inmerso en toda la plataforma gráfica en sí y otro en el establecido por autor, quien establece una estructura hipermedial, a partir de los propios contenidos temáticos.

4.3.9 Sistema de registro

De forma permanente se registran los movimientos que realiza el estudiante en la estructura del CD-ROM, permitiendo así mantener memoria de la última asignatura y pantalla visitada y el tiempo de estudio, registro de autoevaluaciones, entre otros.

5. PRODUCCIÓN DEL MATERIAL

La realización de un módulo para educación a distancia, implica un proceso en el cual participan el autor de los contenidos y un grupo de especialistas en el manejo herramientas de software multimedia. Dicho proceso implica:

- En la primera fase se hace una revisión técnica y corrección de estilo del módulo.
- En la fase de desarrollo y programación, se hace la integración de pantallas, desarrollo de mapas de navegación y la inserción de las autoevaluaciones, creación de componentes multimediales, elaboración los documentos de soporte y complementación.
- En la fase de control de calidad, se verifica en detalle, que el material fue correctamente montado y desarrollado, comparándose con los guiones impresos que el autor ha entregado.
- Antes de distribuir el material a los estudiantes, cada director de carrera realiza una última verificación, para dar el visto bueno final y así iniciar la entrega del material a los estudiantes.

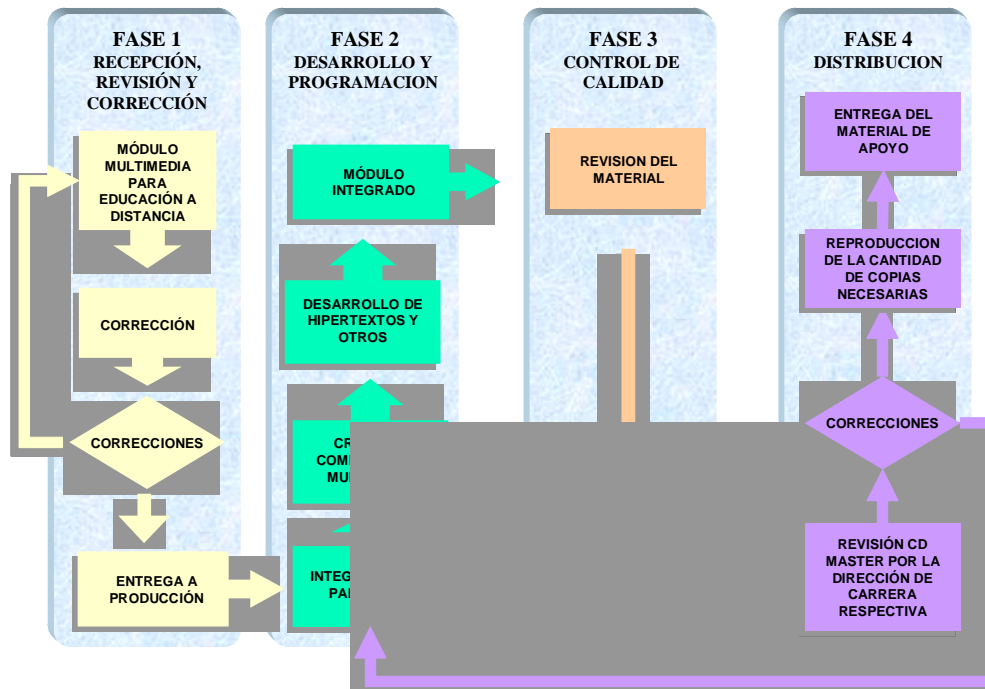


Ilustración 2. Fases de producción de materiales en multimedia.

6. RESULTADOS

- La implementación de este modelo de software, nos ha permitido reducir sustancialmente el tiempo de construcción digital de un módulo, ya que estos se deben enmarcar desde el inicio de la autoría, a unos lineamientos técnicos claramente establecidos en el Departamento de Producción Multimedia.
- Los costos de la impresión de los materiales corre por cuenta de los estudiantes, ya que los documentos de cada asignatura se encuentran totalmente digitalizados.
- El formato de presentación de contenidos del CD-ROM, facilita al estudiante el acceso a la información almacenada, con una presentación mucho mas agradable y comprensible.

7. CONCLUSIONES

- Debemos procurar combinar todos los medios de comunicación posibles como Internet, herramientas infovirtuales y multimedia interactiva, al ofrecer programas de educación a distancia de una forma eficiente, para así tener un abanico de posibilidades de acceso a la tecnología.
- La utilización de la multimedia en la realización de materiales educativos, necesariamente implica un proceso técnico de mayor complejidad a mayores costos, los cuales se ven reflejados en la calidad y facilidad de estudio de todos los contenidos temáticos de uso diario por los estudiantes.

8. RESUMEN HOJAS DE VIDA

8.1 *Jorge Augusto Jaramillo Mujica*

- Ingeniero de Sistemas egresado de la Universidad Autónoma de Colombia.
- Especialista en Gerencia de Tecnología de la Escuela de Administración de Negocios.
- Master en Desarrollo de Aplicaciones Multimedia para Internet, Universidad Oberta de Cataluña.
- Diplomado en Ambientes Virtuales de Aprendizaje. Fundación Universidad Católica del Norte. 2005
- Amplia experiencia en la generación de soluciones tecnológicas en el ámbito de los Multimedios, especialmente en el desarrollo y aplicación de software educativo. Docente universitario en temas relacionados con la edumática, computación gráfica y nuevas tecnologías.
- Asesor en soluciones educativas para el Centro de Estudios Aeronáuticos de la Aeronáutica Civil de Colombia.
- Diseñador y programador en Multimedia para Universidad Militar Nueva Granada.
- Actual jefe del Departamento de Producción Multimedia de la Universidad Militar Nueva Granada.