

## *Multimedia Educativa*



*Ministerio de Educación  
Ciencia y Tecnología*



**Instituto Nacional de  
Educación Tecnológica**

## ***Autoridades***

---

### **Presidente de la Nación**

Eduardo Duhalde

### **Ministra de Educación, Ciencia y Tecnología**

Graciela Giannettasio

### **Director Ejecutivo del Instituto Nacional de Educación Tecnológica**

Horacio Galli

### **Director Nacional del Centro Nacional de Educación Tecnológica**

Juan Manuel Kirschenbaum

### ***Especialista en contenido:***

- María Marta van Gelderen

*serie/educación con tecnologías*

---

1. Gestión de recursos tecnológicos en la escuela
2. Multimedia educativa
3. Producción de recursos tecnológicos en la escuela

## *Índice*

---

El Centro Nacional de Educación Tecnológica	7
El Centro Multimedial de Recursos Educativos	9
1. Presentación conceptual	
• Multimedia educativa	13
2. Elementos globales de multimedia.	
1. Interactividad	21
• Comunicación audiovisual	22
2. Argumento	23
3. Metáfora	24
4. Diseño de interface	26
5. Estructura	29
• Estructura secuencial	29
• Estructura jerárquica	29
• Estructura hipermedia	30
6. Manejo de contenidos	32
7. Guión	33
3. Componentes de multimedia	
1. Texto	37
2. Hipertexto	37
3. Sonido	39
4. Imagen	40
4. Desarrollo de un proyecto de multimedia educativa	
5. Herramientas de autor	
1. Neobook	50
2. Otras herramientas de autor	51
Directorio <i>Muestra</i> <sup>1</sup>	
• CeNET	
• Guión Sentidos	
• Presentación	
• Revista	
• Sonidos	

---

<sup>1</sup> Este material de capacitación está acompañado por archivos que contienen desarrollos de multimedia educativa.



## *El Centro Nacional de Educación Tecnológica*

*Generar valor con equidad  
en la sociedad del conocimiento.*

La misión del Centro Nacional de Educación Tecnológica –CeNET– comprende el diseño, el desarrollo y la implementación de proyectos innovadores en el área de la educación tecnológica y de la educación técnico profesional, que vinculan la formación con el mundo del trabajo.

Acorde con esta misión, el CeNET tiene como propósitos los de:

- Constituirse en referente nacional del Sistema de Educación Tecnológica, sobre la base de la excelencia de sus prestaciones y de su gestión.
- Ser un ámbito de capacitación, adopción, adaptación y desarrollo de metodología para la generación de capacidades estratégicas en el campo de la Educación Tecnológica.
- Coordinar, mediante una red, un Sistema de Educación Tecnológica.
- Favorecer el desarrollo de las pequeñas y medianas empresas, a través del sistema educativo.
- Capacitar en el uso de tecnologías a docentes, jóvenes, adultos, personas de la tercera edad, profesionales, técnicos y estudiantes.
- Brindar asistencia técnica.
- Articular recursos asociativos, integrando los actores sociales interesados en el desarrollo del Sistema de Educación Tecnológica.

Desde el CeNET venimos trabajando, así, en distintas líneas de acción que convergen en el objetivo de reunir a profesores, a especialistas en Tecnología y a representantes de la industria y de la empresa, en acciones compartidas que permitan que la Educación Tecnológica se desarrolle en la escuela de un modo sistemático, enriquecedor, profundo... auténticamente formativo, tanto para los alumnos como para los docentes.

Una de nuestras líneas de acción es la de **diseñar, implementar y difundir trayectos de capacitación y de actualización**. En CeNET contamos con quince unidades de gestión de aprendizaje en las que se desarrollan cursos, talleres, pasantías, encuentros, destinados a cada educador y a cada miembro de la comunidad que desee integrarse en ellos:

- Autotrónica.
- Centro multimedial de recursos educativos.
- Comunicación de señales y datos.
- Cultura tecnológica.
- Diseño gráfico industrial.
- Electrónica y sistemas de control.
- Fluidica y controladores lógicos programables.
- Gestión de la calidad.
- Gestión de las organizaciones.
- Informática.
- Invernadero computarizado.

- Laboratorio interactivo de idiomas.
- Procesos de producción integrada. CIM.
- Proyecto tecnológico.
- Simulación por computadora.

Otra de nuestras líneas de trabajo asume la responsabilidad de **generar y participar en redes** que integren al Centro con organismos e instituciones educativos ocupados en la Educación Tecnológica, y con organismos, instituciones y empresas dedicados a la tecnología en general. Entre estas redes, se encuentra la que conecta a CeNET con los Centros Regionales de Educación Tecnológica -CeRET- y con las Unidades de Cultura Tecnológica instalados en todo el país.

También nos ocupa la tarea de **producir materiales didácticos**. Desde CeNET hemos desarrollado tres series de publicaciones:

- *Educación Tecnológica*, que abarca materiales (uni y multimedia) que buscan posibilitar al destinatario una definición curricular del área de la Tecnología en el ámbito escolar y que incluye marcos teóricos generales, de referencia, acerca del área en su conjunto y de sus contenidos, enfoques, procedimientos y estrategias didácticas más generales.
- *Desarrollo de contenidos*, nuestra segunda serie de publicaciones, que nuclea fascículos de capacitación que pueden permitir una profundización en los campos de problemas y de contenidos de las distintas áreas del conocimiento tecnológico (los quince ámbitos que puntualizábamos y otros que se les vayan sumando) y que recopila, también, experiencias de capacitación docente desarrolladas en cada una de estas áreas.
- *Educación con tecnologías*, que propicia el uso de las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación como recursos didácticos, en las clases de todas las áreas y espacios curriculares.

A partir de estas líneas de trabajo, el CeNET intenta constituirse en un ámbito en el que las escuelas, los docentes, los representantes de los sistemas técnico y científico, y las empresas puedan desarrollar proyectos innovadores que redunden en mejoras para la enseñanza y el aprendizaje de la Tecnología.

## *El Centro Multimedial de Recursos Educativos*

---

Las últimas tecnologías y el crecimiento de Internet han modificado la relación con el conocimiento. La información se ha enriquecido, es ahora interactiva y se dispone de todo tipo de material (sonoro, visual, texto, etc.), registrado en múltiples medios (memorias de computadoras, video discos, CD-ROM, etc.). El término multimedia abarca esta amplia gama de tecnología de la información.

La competencia y la infraestructura para el acceso a la información y su adecuado manejo, son hoy esenciales en cualquier actividad humana. Dicha competencia incluye la búsqueda de información en forma local o remota, el manejo de diversos formatos, la lectura comprensiva, la selección, la relación con otros datos y el análisis de la información. El paso final lo constituye el almacenamiento de la información elaborada, la confección y la presentación adecuada de resultados.

El Centro Multimedial de Recursos Educativos (CMRE) del Centro Nacional de Educación Tecnológica (CeNET) ofrece un espacio destinado al uso de las nuevas tecnologías de la información para el desarrollo de recursos educativos y un ámbito de consulta de las tecnologías multimediales como medios de acceso al conocimiento. Se presenta como un laboratorio de análisis y producción de materiales educativos, en el que es posible integrar distintas disciplinas a través de nuevas estructuras del lenguaje y la comunicación.

El CMRE cuenta con computadoras multimediales con conexión a Internet, sistemas de grabación, reproducción y captura de imágenes de video en computadora, sistemas de grabación en CD-ROM, scanner e impresoras y otros equipos de alta tecnología.

En este ámbito y con el fin de promover el uso de las nuevas tecnologías como modalidad de la información y comunicación, particularizando la investigación e integración a la educación, se desarrollan distintas actividades de capacitación destinadas a docentes, y alumnos. Estas actividades toman como eje para su desarrollo un proyecto en particular de búsqueda y manejo de información y de organización de contenidos. De esta manera, el Centro se integra con los otros laboratorios del CeNET en los distintos itinerarios que requieren de investigación y presentación de resultados a través de la gestión de proyectos en Internet.

El material que a continuación le presentamos abre un espacio destinado a docentes para la producción multimedial de recursos educativos. Propone un tiempo de construcción acerca de contenidos, destinatarios, lineamientos generales de desarrollo de materiales y selección de contenidos específicos para su integración en un guión multimedial. Y retoma muchas de las líneas de trabajo desarrolladas a lo largo de nuestros cursos y trayectos presenciales de capacitación, entre ellos el "Taller de Multimedia" que contó con la colaboración de Juan Carlos Asinsten, a quien agradecemos por su valiosa y desinteresada ayuda de entonces, que posibilitó la concreción de este material.



## ***1. PRESENTACIÓN CONCEPTUAL***

La multimedia<sup>2</sup> ofrece el desafío de manejar un nuevo lenguaje, en el que los mensajes son multicódigo, y aparecen y crecen sobre la base de las nuevas tecnologías de la comunicación y la información.

El lenguaje multimedial ofrece una manera diferente o especial para comunicar contenidos; no se trata simplemente de re-estructurarlos en un formato distinto, sino de traducirlos a este nuevo lenguaje, y de aprovechar sus potencialidades y usarlo en situaciones diferentes, como alternativa de solución ante una situación de aprendizaje.

La multimedia integra en una sola tecnología diversas formas de expresión -imágenes fijas y en movimiento, texto y sonido en forma sincronizada- usando distintos canales de comunicación. La combinatoria de estos elementos genera el nuevo lenguaje, no como una sumatoria de componentes sino en una integración, en la que cada uno de ellos condiciona y complementa al otro. Incorpora, además, la posibilidad de interactuar y convierte al usuario en parte activa en el manejo de la información.

### **Multimedia Educativa**

Entre todos los recursos usados actualmente en educación, la multimedia se presenta como la herramienta más interesante y con mayores potencialidades, ya que se presta para enfoques educativos enriquecedores, recreando la integración y conexión libre de ideas, característica del pensamiento humano. La multimedia representa un recurso particular en la forma de acceso a la información y su exploración, provee una base consistente para la asociación y visualización de grandes cantidades de información heterogénea y emula, así, el funcionamiento de nuestra memoria.

Llegado este punto, queremos diferenciar dos tipos de multimedia que se aplican en entornos de aprendizaje:

- las presentaciones multimedia o multimedias informativas (enciclopedias, catálogos temáticos, guías, etc.), en las que se ofrece información sin que el usuario participe y
- las multimedias educativas en las que los distintos medios presentan la información estableciendo un diálogo con el usuario, en función de su respuesta o elección.

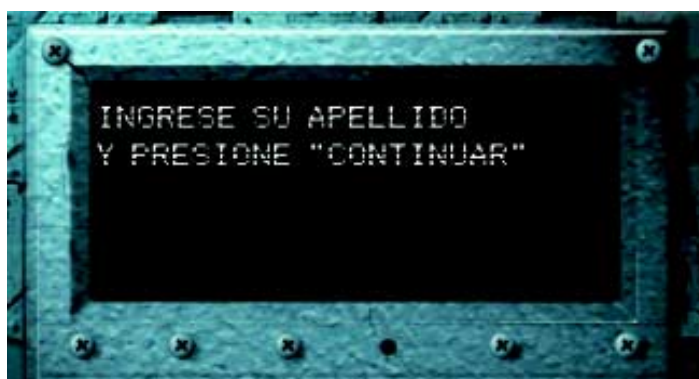
Pensemos por ejemplo, en un catálogo o enciclopedia temática de los árboles que presenta las distintas especies, por su nombre común y científico; sus variedades; el detalle de frutos, hojas y flores; condiciones climáticas, de suelo y riego; etapas de desarrollo; distribución en la región, entre otros tópicos. Además de que el usuario adquiera conceptos sobre clasificación de especies y tipología, es probable que el uso reflexivo de tal información genere en él actitudes de respeto por los árboles, de preservación de especies, etc. En el caso de aplicaciones informativas se da cierta educación involuntaria o no prevista.

<sup>2</sup> La Academia Argentina de Letras, como así también diccionarios de nuevos términos informáticos, indican el uso del término **multimedia** como adjetivo, sin distinción entre singular y plural (producción multimedia, recursos multimedia, etc.). A lo largo de este material lo utilizaremos como sustantivo, ya que entendemos que resulta más claro hablar de una multimedia educativa que de un recurso educativo multimedia.



Presentación de información Enciclopedia Encarta - Microsoft

Si, por el contrario, el mismo desarrollo multimedial es concebido con una intención no sólo de presentar algo, sino de que alguien aprenda dentro de un determinado contexto, y se dirige explícitamente al usuario, involucrándolo en el proceso mediante mensajes o actividades que persigan determinados objetivos de logro (la conservación de los árboles, en este caso), se trata de una multimedia educativa.



Por favor, ingrese sus datos

Nombre:  Apellido:

Sexo: ☐ M ☐ F

Materias cursadas: ☐ Álgebra ☐ Física ☐ Análisis ☐ Química ☐ Informática

Interacción

La multimedia educativa debe encuadrarse como una pieza dentro de un diseño educativo general, planteando una estrategia didáctica diferente que debe estar presente a lo largo de toda la aplicación. Responde a un principio de necesidad, desencadenado por un problema educativo que se quiere resolver. Si no existe tal principio de necesidad, no hay lugar para una multimedia educativa. Partiendo del problema educativo que se quiere resolver, y habiendo pensado distintas alternativas de solución, es necesario establecer en qué parte de la solución y cómo interviene la multimedia: cuál es la causa significativa que justifica el proyecto y que hace necesaria la versión multimedia.

La característica distintiva de una multimedia educativa, ya sea para educación formal como para formación continua, respecto de una no educativa reside en que la primera está incluida en un diseño concreto, en un plan destinado a "enseñar algo a alguien". Además se diferencia de las multimedias informativas porque tiene la intención de educar y lo hace de forma sistemática.

Pensar un proyecto de multimedia educativa significa pensar creativamente estrategias didácticas. Pensar en cómo se aprende, rescatar la experiencia docente y encarar el contenido de manera tal que el uso de la PC aporte en el aprendizaje para desarrollar la capacidad de construir conceptos.

La multimedia, como cualquier acto comunicativo surge de una necesidad. En la búsqueda de dar respuesta a esa necesidad, aparece la selección de los medios con los que vamos a comunicar. Si tomamos esto como punto de partida, las preguntas girarían en torno a qué cosas necesitaríamos considerar para decidir si encarar o no un proyecto multimedia.

Hay un elemento decisivo en el momento de determinar la validez de hacer una multimedia, el valor agregado por el aporte de los multimedios; esto es, la navegación entre texto, imágenes y sonido. Todos estos elementos en un solo ambiente, el de la computadora, constituyen una posibilidad tecnológica superior, mucho más cercana a la inteligencia del hombre que la linealidad del libro. Así, por ejemplo, sería insensato pensar en hacer una multimedia sobre un texto literario clásico, el Quijote o el Martín Fierro, si al texto original no agregamos otro tipo de información, textual y no textual, posibilidades de navegación, etc.

No siempre es tan evidente si va a existir tal valor agregado. La experiencia y el trabajo en equipo resultan fundamentales como espacio compartido donde analizar el tema.

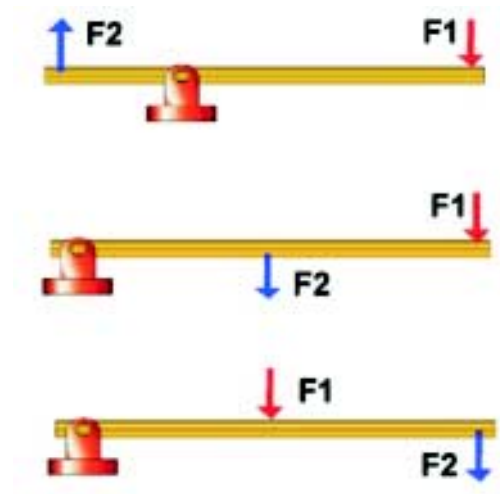
Un proyecto de multimedia educativa nace como respuesta a un problema de enseñanza y de aprendizaje factible de resolver con las nuevas tecnologías y respeta, así, el principio de necesidad educativa. La búsqueda de tal problema requiere de una cuota alta de análisis y conocimiento, tanto del tema como de los procesos de aprendizaje.

CONDICIONES PEDAGÓGICAS		
<p align="center"><b>NECESIDAD</b></p> <p align="center">Planteo del problema de enseñanza y aprendizaje de un contenido en particular. Posibles soluciones. Fundamentación de la multimedia. ¿En qué parte de la solución y cómo interviene la multimedia? ¿Sirve para algo? ¿Debe ser multimedia? ¿La aplicación viene a resolver un problema, cuya solución requiere un diseño multimedia? ¿Cuál es la causa significativa que justifica el proyecto y que hace necesaria la versión multimedia?</p>		
<p align="center"><b>TEMA</b></p> <p>Buscar un contenido dificultoso de tratar con herramientas normales (por ejemplo, la presentación dimensional con mapas). Optar por un tema específico (por ejemplo, el abuso en el consumo de agua) antes que un contenido general (educación ambiental, en el caso del contenido anterior).</p>	<p align="center"><b>OBJETIVOS</b></p> <p>¿Para qué servirá la multimedia? Cuestiones a resolver. Expectativas a acotar y precisar.</p>	<p align="center"><b>DESTINATARIOS</b></p> <p>¿A quién va dirigida? Edad Nivel de enseñanza Factores culturales Conocimientos y habilidades previas Experiencia y habilidades con herramientas informáticas ¿Cómo aprende, cómo estructura la información? ¿Cómo construye conocimiento?</p>
<p align="center"><b>DEFINICIÓN CONTENIDOS</b></p> <p align="center">Definición <b>título</b>. Definición de <b>contenidos</b> a tratar en la aplicación. Definición de sus límites: contenidos requeridos para comprender el tema, fuera de la aplicación.</p>		

Veamos un caso:

“Dadme un punto de apoyo y moveré el mundo”. Tomemos como punto de apoyo la palanca y analicemos, a modo de ejemplo, los contenidos involucrados en el tema:

- Uso de la palanca.
- Tipos de palanca.
- Trabajo, fuerza.
- Potencia, resistencia, punto de apoyo.
- Relaciones entre elementos.



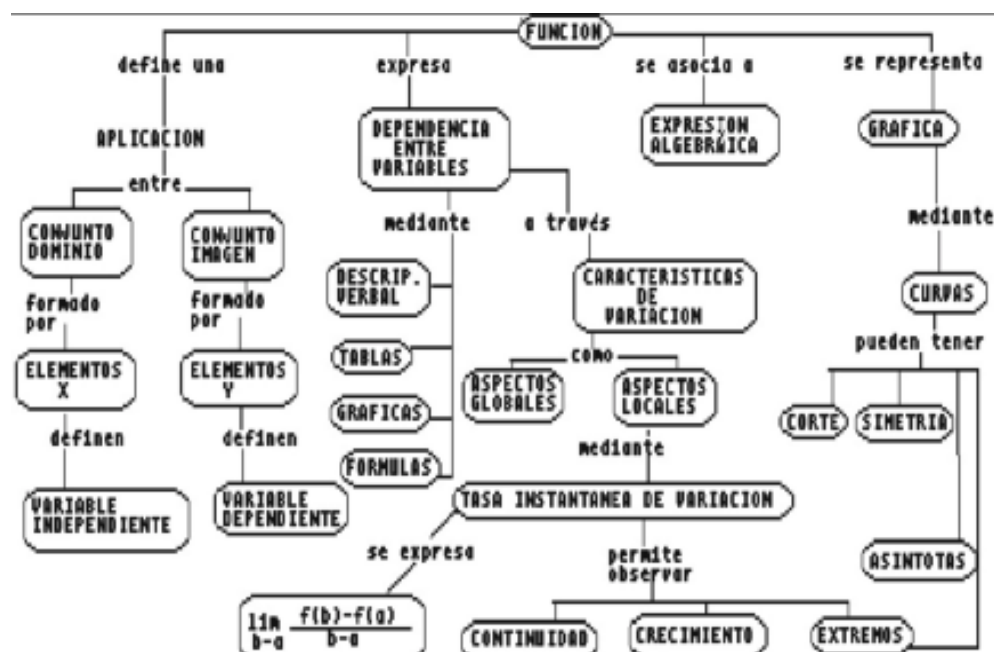
Tecnopedia - Braincell Software

La presentación de estos contenidos en una multimedia educativa depende del objetivo que se haya fijado, en función del problema planteado.

Si el objetivo de la multimedia educativa fuera mostrar los procedimientos de la tecnología y la palanca fuera un contenido transversal, la estructura presentaría los contenidos asociados a la palanca a través de una actividad de análisis de un producto o de un proyecto tecnológico. En cambio, si consideramos la modelización matemática como problema en el aprendizaje, la aplicación debiera reflejar en su estructura el camino, el proceso gradual de acercamiento para llegar a la representación simbólica.

Cada aplicación muestra, en su estructura, una forma de resolver el problema planteado o bien integra distintas soluciones como caminos posibles para la resolución.

Los mapas conceptuales constituyen una herramienta eficaz y un excelente punto de partida para la realización de una multimedia educativa. Permiten organizar los contenidos y establecer las relaciones entre ellos, planteando una estructura de presentación de los mismos. En una multimedia, el contenido o tema debe estar muy bien organizado para que la información sea fácilmente integrada.



<http://www.cip.es/netdidactica/articulos/mapas.htm>

Mapa conceptual de funciones matemáticas

### Mapas conceptuales

Fuente: <http://www.sis.uia.mx/~propind/mapasconceptuales.htm>

Los mapas conceptuales son una herramienta cognitiva para la representación del conocimiento, gráfica y sintética, orientada al aprendizaje eficiente y significativo.

La división del conocimiento en conceptos principales y secundarios, así como las relaciones entre estos y otros conceptos, adquieren una representación gráfica, que puede ayudar a organizar el conocimiento y a comunicarlo mejor, para interactuar en grupos de aprendizaje o de trabajo.

Este diagrama modularizado muestra un conjunto de objetos y conceptos, los nodos, así como sus interrelaciones, los arcos. La red resultante es una red semántica. Expone los conceptos y las proposiciones fundamentales de un campo del conocimiento en un lenguaje explícito, mostrando tanto las relaciones de jerarquía, como las relaciones cruzadas entre grupos de conceptos y de proposiciones. Es una ayuda para organizar el conjunto global de relaciones que se intenta comprender.

Aporta también la posible creatividad en las transformaciones y exploraciones en el espacio conceptual y contribuye a la deliberación. Un mapa conceptual es un esquema que relaciona jerárquicamente conceptos nuevos con abstracciones generales ya sedimentadas previamente, enfatizando las relaciones cruzadas entre grupos de conceptos y globalizando el conjunto de relaciones en una amplia construcción mental.

El uso de mapas conceptuales resulta efectivo para llegar a entender un sistema y su conducta causal. Permite una mejor reconstrucción de modelos conceptuales y estructuras de conocimiento, y permite reconocer mejor un dado espacio conceptual y moverse imaginativamente por él.

Si desea encarar otras lecturas acerca de mapas conceptuales, puede acudir a:

- Short cut to problem solving – Concept mapping  
<http://davem2.cotf.edu/ete/pbl.html>

- Mapas conceptuales y funciones  
<http://www.cip.es/netdidactica/articulos/mapas.htm>
- Links sobre mapas conceptuales  
<http://www.graphic.org/links.html>

### ACTIVIDAD 1

Ahora, le proponemos tomar un tema de su especialidad y realizar un análisis exhaustivo del mismo.

1. Recorrer el tema por los nudos que plantea el aprendizaje para:
  - Precisar el problema educativo que se quiere resolver.
  - Pensar una tentativa de solución al problema.
  - Establecer en qué parte de la solución y cómo interviene la multimedia.

con el fin de plantear el problema en términos de objetivos de aprendizaje.

2. Construir la red conceptual asociada, base de la estructura de la multimedia educativa.

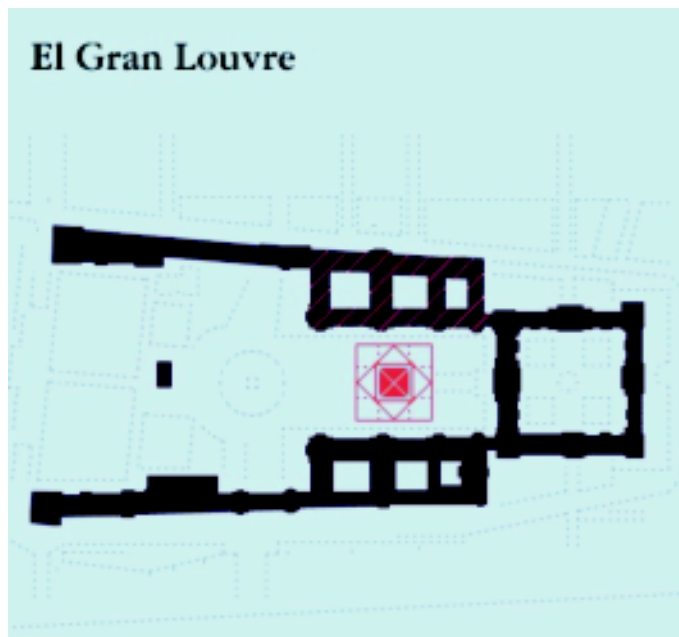
## ***2. ELEMENTOS GLOBALES DE MULTIMEDIA***



Ahora le proponemos considerar algunos elementos que están presentes a lo largo de toda la aplicación multimedia y son los que le brindan soporte, coherencia y unicidad. Todos ellos constituyen elementos globales e integradores que deben considerarse desde el inicio del diseño.

## 1. Interactividad

El concepto de multimedia está íntimamente asociado al de interactividad.



Le Louvre. El palacio y sus pinturas. Montparnasse Multimedia. Asamblea Nacional de Museos.

Denominamos interactividad<sup>3</sup> a la comunicación recíproca. Una terminal de consulta en un centro comercial, un cajero automático, son máquinas en interacción que responden preguntas, facilitan datos o dinero, en el caso del cajero, de acuerdo con los requerimientos del usuario.

La interacción humana es una de las características educativas básicas. En este sentido, los recursos multimediales constituyen una herramienta capaz de potenciar la interacción comunicativa del proceso de enseñanza y aprendizaje. En las presentaciones multimedia, el control de la comunicación está en manos del emisor (profesor, museo, etc.); en las multimedias interactivas, la información se presenta de acuerdo con las acciones y demandas del usuario.

Así, puede abordarse el diseño de la multimedia, considerando a la aplicación como una herramienta para la recuperación de información, en la que el usuario dispone de libertad de acceso y desde cualquier punto del sistema obtiene aquella porción de información que necesita, prescindiendo del resto; o como un sistema de exploración de problemas o situaciones; o bien como una herramienta constructiva en la que el alumno participe en la elaboración de la base de conocimientos.

La multimedia educativa deberá comprometer activamente al alumno en un proceso comunicativo en forma de diálogo, planteando cuestiones o problemas.

<sup>3</sup> En el Diccionario 2001 de la Real Academia Española ([www.rae.es](http://www.rae.es)) "interacción" e "interactividad" tienen el mismo sentido. Sin embargo, "La interactividad en informática no es la respuesta de la máquina a la acción de un usuario (de este modo, cualquier puesta en marcha de cualquiera de nuestras 'extrañas máquinas' sería un proceso interactivo), sino la respuesta 'por medio del lenguaje al lenguaje', por parte de máquinas que 'simulan la presencia de un participante humano', incluso en el nivel de la comprensión de las interpelaciones". (Jacquinot, Genevieve. 1997. *La escuela frente a las pantallas*. Aique. Buenos Aires)

El grado de interactividad que se presente constituye la variable principal a considerar en el diseño de una multimedia educativa.

Esta búsqueda de mayor participación del alumno en el programa, supone implicarlo en el proceso, más que requerir actividades de él, involucrar su inteligencia y razonamiento lógico, su imaginación y sentimientos, establecer un diálogo que solicite la participación activa del alumno, dirigida a actividades mentales como seleccionar, comparar, integrar, confrontar, decidir, etc., en un camino que conduzca a la construcción de conocimiento.

## ACTIVIDAD 2

En la actividad inicial de este material usted analizó un tema de su especialidad con el fin de construir una multimedia educativa.

Piense ahora:

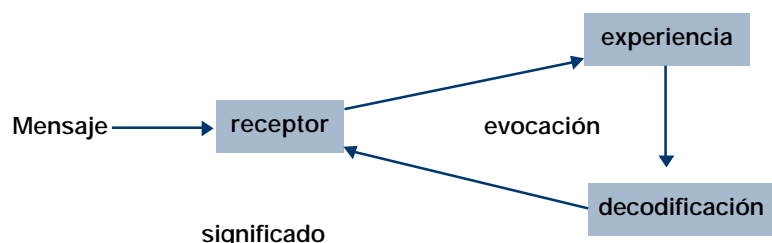
- ¿Cuáles serían las opciones de interactividad que incluiría en ella?
- ¿Con qué fin?
- ¿A través de qué actividades requeriría la participación del alumno?

### *Comunicación audiovisual*

Nuestro lenguaje manifiesta consistentemente conceptos, no como realidades mentales aisladas sino como conjuntos estructurados. Estos conceptos están anclados en nuestra experiencia, son el resultado de nuestra forma de percibir el mundo, y son producto de procesos cognitivos y de factores culturales.

Nuestra cultura es básicamente letrada; pero, es requerimiento de nuestra época leer y escribir en todos los lenguajes, en particular en los nuevos lenguajes audiovisuales, donde los mensajes son multicódigo.

Estos distintos códigos, integrados en la multimedia, requieren de procesos de decodificación que dependen de la experiencia previa del receptor del mensaje. Vemos, escuchamos y percibimos integrando la memoria, decodificando de acuerdo con lo adquirido a lo largo de nuestra historia.



Existe un elemento estructurador de la multimedia, que es el lenguaje visual. La imagen agrega atractivo; pero, en realidad, en multimedia la imagen es un elemento de una realidad más compleja, producto de las relaciones entre imagen, texto y sonido.

Sobre este lenguaje gráfico se sustentan los otros componentes para anclar uno de los muchos significados posibles de la imagen. Podemos pensarlo como el papel que juega el tono de voz o la entonación para resignificar las palabras: el “sí, claro” o “sí, seguro” puede ser una afirmación o bien una rotunda negativa si el tono es irónico.

Se establece así una red significativa, capaz de transmitir un mensaje complejo como los que el hombre puede transmitir y comprender.

Se trata, entonces, de establecer una relación entre el mundo de las letras y el mundo audiovisual, de realizar un proceso de transferencia de ideas, de la palabra al lenguaje multimedial. El significado del mensaje está dado por la interacción sonido e imagen en un contexto secuencial, ya que funciona destacando la figura del fondo, sobre la que emergen, sin orden aparente, distintos mensajes por golpes de flash.

### ACTIVIDAD 3

Vuelva al tema de su especialidad y rescate su experiencia docente y todos aquellos materiales que tantas veces usó para presentarlo.

Seleccione algunos de ellos (textos introductorios, gráficos de representación, videos, música, láminas, etc.) e intégrelos como una escena interactiva que sintetice uno de los conceptos a transmitir. Aléjese del lenguaje verbal e intente comunicar sus ideas desde este nuevo lenguaje, el multimedial.

Trabaje en papel, sin importar cómo se haría realmente ni qué recursos tecnológicos necesitaría.

Registre sus impresiones acerca del material resultante:

- ¿Logra transmitir su idea original?
- ¿Son adecuados la gráfica, el nivel de discurso para la edad de sus alumnos?
- La codificación visual, ¿es clara, consistente?
- Los elementos que se han integrado, ¿están armónicamente distribuidos?

## 2. Argumento

La aplicación multimedia es una narración regida por las reglas del lenguaje audiovisual que transcurre entre escenas interactivas.

El argumento debe contar la idea, convertir los contenidos educativos en una historia que capte la atención del usuario y despierte curiosidad por conocer el desenlace, de manera tal que asegure el recorrido de toda la aplicación. El argumento será un cuento, un suceso o una situación cotidiana a través de la cual se pueda contar con fines educativos, lo que pretendemos transmitir; que genere sentimientos, mueva a la reflexión al provocar conflictos cognitivos o éticos, y sea capaz de hacer creer al usuario de la multimedia que lo que se le cuenta es real, creíble o verosímil.

El contenido temático no es el argumento. Los mismos contenidos, que surgen de los objetivos, pueden resolverse a través de diversos temas o argumentos. El argumento presupone e incluye una estrategia didáctica para alcanzar los objetivos prefijados. Habrá argumentos que despierten mayor interés que otros, que produzcan una motivación más eficaz.

Por ejemplo, si el contenido temático es el ciclo del agua, un argumento posible es la vida de una gota de agua, contada por ella. Si tomamos como tema las invasiones inglesas, el argumento podría ser contado por uno de los patriotas que arrojó aceite hirviendo desde una terraza o la vida cotidiana de un soldado en los corrales de Miserere. Un tema histórico puede enfocarse a través de la biografía de su principal protagonista, puede ser relatado por un observador o presentar los hechos como si fuera una crónica periodística.

La elección del argumento supone una dosis de gran creatividad y una decisión donde confluyen objetivos, contenidos y estrategias didácticas en función de los destinatarios definidos, guardando un cuidado equilibrio entre los componentes dramáticos a incorporar y el diseño educativo.

#### ACTIVIDAD 4

Piense en alguna historia que le permita resolver el problema didáctico que motivó el diseño multimedia y le posibilite desarrollar el contenido.

Como si estuviera contando una película que termina de ver; redacte un párrafo que presente el argumento elegido:

- Un resumen de las acciones más importantes
- El desarrollo en el tiempo de estas acciones
- Los personajes y sus relaciones.

### 3. Metáfora

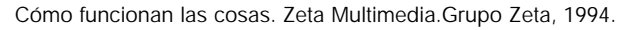
La metáfora, en nuestro lenguaje, hace uso de las palabras en un sentido distinto del que propiamente les corresponde, pero que guarda con éste alguna conexión, correspondencia o semejanza; traslada el sentido de las palabras a otro figurado, en función de una comparación tácita.

En el lenguaje cotidiano hacemos uso de metáforas inconscientemente, ya que generan analogías con objetos o situaciones conocidas por los interlocutores, y mejoran el proceso de comprensión del mensaje.

De la misma manera en multimedia, se denomina metáfora al sustento gráfico del argumento o de la aplicación. El argumento, gráficamente se transforma en metáfora y facilita la comprensión de la nueva situación de aprendizaje generando una descripción a partir de situaciones conocidas.

Así, por ejemplo la metáfora de Windows, que da origen a su nombre, es la ventana: por cada aplicación en uso se abre una, para ver sólo esa porción del sistema, prescindiendo del resto del entorno.

- En los software de autor (aplicaciones para generar multimedias), la metáfora es la página y toda la aplicación genera un libro.
- La metáfora de *Cómo funcionan las cosas*, es el taller de los inventos.

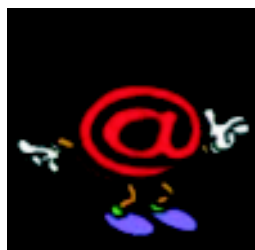


- 
- INVENTARIO
- el tipo y los modelos
- condicionantes constructivos
- encuadre territorial
- experiencias de vida
- una visión global
- bibliografía
- créditos

Centro de Infografía Aplicada al Diseño – Fac. de Arquitectura, UNR. Subsecretaría de Cultura.  
Prov. de Santa Fe. Colegio de Arquitectos Distrito 2, Rosario, 1999 - 2000.



Si, por ejemplo, queremos desarrollar una multimedia sobre la historia y la evolución de las tecnologías de la información y las comunicaciones, podemos diseñar una metáfora gráfica a modo de textura, donde se mezclen pinturas rupestres con aparatos representativos de las comunicaciones de cada período, hasta los de última tecnología. El desarrollo de cada período considerado, tomaría sólo una parte de la gráfica de la metáfora general, los elementos correspondientes a la época en cuestión. Esta metáfora puede servir para una multimedia informativa; pero, si hemos optado por una narración que presente los contenidos, probablemente no sea el escenario adecuado para la historia. En este caso, podemos ambientar la historia en una imprenta familiar a través de varias generaciones: el aspecto del local será diferente con el tiempo (los objetos cotidianos reflejarán la evolución de las comunicaciones: el diario, la radio, el teléfono, el fax, la computadora, etc.), y el exterior del local puede servir también para contar el impacto de estas tecnologías en la sociedad (puede mostrarse, por ejemplo, la calle y una escuela en la vereda de enfrente). Otra alternativa sería idear un personaje.



Éste, por ejemplo, puede contar la historia de las comunicaciones y a través de su narración incluir todas las etapas, anécdotas, propuestas de actividades, etc. que se quieran presentar.

La elección de la metáfora toma en consideración:

- el desarrollo de la narración, para sostenerlo y conservar su coherencia a lo largo de toda la aplicación;
- la capacidad de estructuración del contenido;
- la funcionalidad de la aplicación (funcionamiento operativo, interactividad, etc.).

## ACTIVIDAD 5

¿Se anima, ahora, a pensar en una metáfora para su argumento?

Imagine un fondo para la pantalla que simbolice los principales conceptos a transmitir, o bien un escenario para la historia o argumento que definió anteriormente.

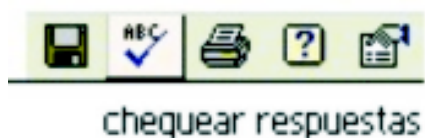
## 4. Diseño de interface

La interface es la herramienta de comunicación de la aplicación con el usuario, la que ofrece los medios para interactuar; es todo lo que ve, oye y percibe el usuario. La interface está al servicio de la aplicación en general e incluye íconos, textos instructivos, carteles de advertencia u orientación, referencias en función del nivel de desarrollo conceptual de los destinatarios.

La interface debe ser funcional y, a la vez, estéticamente agradable y servir como guía intuitiva de acceso para el usuario. El diseño de interface es mucho más que la elección de colores, tipografía, botones, menús e iconos, dado que integra el diseño de la información, con la interactividad, la forma de presentación de los contenidos y los tiempos de la multimedia.

El diseño de interface busca generar zonas de alto atractivo con indicadores visuales que se destaquen, ya sea por su forma, color, tratamiento o contraste; que generen la “tentación” de pasar por allí el mouse para ver qué ocurre; y que induzcan a adentrarse y recorrer la multimedia.

Debe tener consistencia, ya que su propósito básico es permitir al usuario generalizar el conocimiento del sistema, hacer uniformes las entradas y salidas de la aplicación (por ej.: la forma de cerrar una ventana será siempre igual). La codificación siempre debe ser la misma; los colores se utilizan siempre de la misma forma (por ejemplo: rojo para parar o prevención; verde para continuar o categorizar tipos de información por colores, azul para hipervínculos), los estados del sistema se muestran siempre de igual manera (por ejemplo: la acción de un ícono en toda la aplicación aparecerá como una etiqueta debajo del indicador del mouse).



En su diseño debe contemplar ser coherente con el argumento o metáfora elegidos, y las posibilidades de interactividad a incluir: menús generales, estructura de navegación, recuperación de errores, información de referencia, etc. sobre la base de reconocer, en lugar de memorizar. El uso de modelos ya conocidos en el diseño de interface sitúa al usuario en entornos de trabajo que se asemejan a una situación real. La elección de una metáfora concreta y familiar, estructurada y explícita desde lo visual y espacial, permite comprender de forma rápida e intuitiva el funcionamiento de la multimedia, la interactividad que ofrece y la estructura de la información presentada.

Los iconos son imágenes o dibujos que representan conceptos, y son el lenguaje visual que muestra las acciones disponibles en cada momento. El empleo de iconos no es una solución en sí misma desde la comunicación visual, ya que la representación simbólica de los conceptos depende de la cultura y formación del usuario. A veces será más conveniente usar texto o leyendas aclaratorias.



Notas



Diccionario



Buscar



Noticias

Las multimedias con mejor resolución de interface, son aquellas que logran incorporar a la metáfora todas las funciones operativas, diluyen los “botones” dentro de la gráfica de la metáfora.

Como usted pudo observar en el ejemplo de *Cómo funcionan las cosas*, la metáfora del taller de los inventos incorpora en su diseño todas las opciones de interface requeridas:

- Como cajones, el "atrás", "índice", "opciones" y "ayuda"
- Y, bajo la forma de estantes, la estructura de la multimedia (principios de la ciencia, inventos, historia, máquinas y taller, que corresponde a inicio).

El diseño de interface de multimedia es un problema integral en el que se refleja la interacción entre forma, contenido y funcionalidades de la aplicación con el fin de una mejor comunicación visual.

## ACTIVIDAD 6

Dados los siguientes gráficos para interface de una multimedia:



tiza



audio



lápiz

analice para cada uno de ellos:

- ¿Qué función podría representar cada ícono?
- ¿Es lo suficientemente clara la gráfica como para evitar un texto aclaratorio? ¿Qué texto debiera aparecer sobre el lápiz amarillo? Y, ¿sobre el verde?
- En el caso de los lápices, ¿qué podría representar un lápiz quebrado?



- ¿En qué caso/s usaría la interface "tiza"? ¿Por qué?
- ¿En qué caso/s usaría la interface "audio"? ¿Por qué?
- ¿En qué caso/s usaría la interface "lápiz"? ¿Por qué?

Hasta ahora hemos considerado elementos aislados y hemos mostrado ejemplos y reflexionado sobre situaciones específicas. De ahora en más, buscaremos una manera de integrarlos bajo la forma de un proyecto de multimedia educativa.

Para ello trabajaremos a partir de las ideas generadas en esta primera parte del material, integrándolas en un guión multimedial, cuyo punto de partida corresponde a la estructura de la multimedia.



## 5. Estructura

La mayor parte de los conceptos actuales sobre estructuración de la información provienen de las soluciones adoptadas en los documentos impresos: libros, revistas, folletos. La «interfaz libro» es un estándar, donde cada elemento del libro, desde el índice hasta las notas a pie de página, ha evolucionado a lo largo de los siglos y ha adquirido nuevas características para incorporarse a los nuevos formatos de las tecnologías de la información.

Podemos distinguir diversas modalidades de organizar la información en una aplicación multimedia, a pesar de que a menudo coexisten dentro de una misma aplicación más de un tipo de estructura. Las más usuales son:

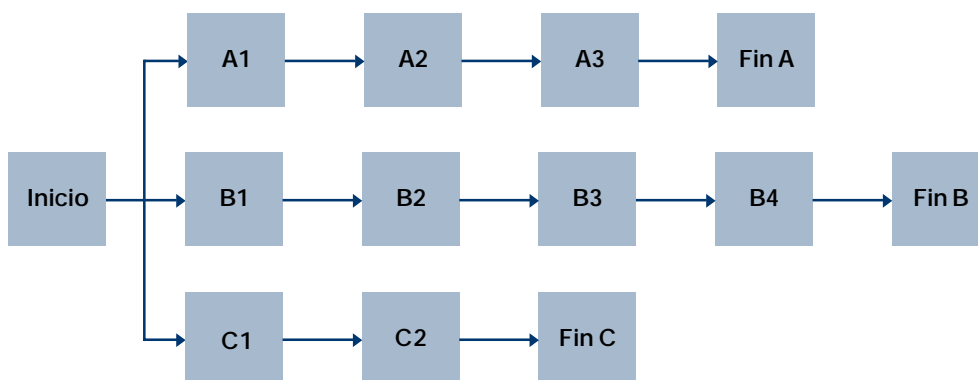
### *Estructura secuencial*



Esta modalidad de organización de la información es análoga a la de las publicaciones impresas: las pantallas se suceden de una a otra como las páginas de un libro. Los documentos electrónicos permiten variantes de las secuencias lineales, como es el caso de los saltos condicionales que podemos establecer encadenando paquetes de actividades.

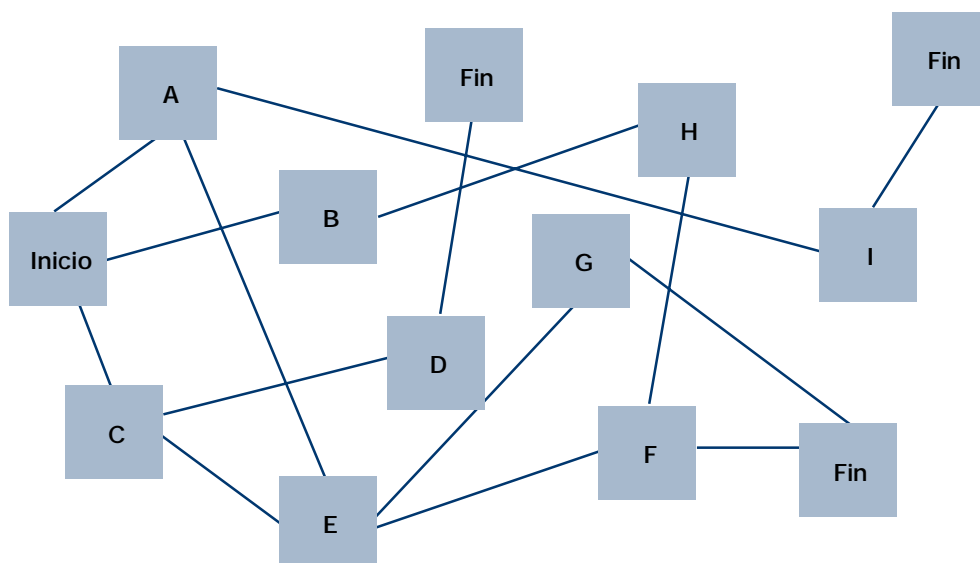
Son ejemplos, el conjunto de transparencias consecutivas en una presentación Powerpoint y las actividades dentro de una aplicación multimedia.

### *Estructura jerárquica*



Los documentos impresos o en soporte informático se pueden organizar siguiendo una determinada jerarquía conceptual. Los capítulos de un libro, las secciones de un documento, responden a la necesidad de estructurar el discurso. Esta estructura es fácilmente transportable a los documentos electrónicos y frecuentemente se combina con secuencias lineales.

### Estructura hipermedia



La información se organiza en red, sobre la base del concepto de hipertexto. Los documentos hipermedia han evolucionado hasta consolidar las estructuras de organización y de consulta de la información más adaptadas a las nuevas funcionalidades que ofrecen los soportes informáticos. La lectura de los actuales hiperdocumentos ofrecen problemas de organización del contenido y cuando no están bien contruidos, pueden desorientar al usuario y hacer que se extravíe en el «hiperespacio».

Las estructuras en red se basan en los enlaces (links) entre los diversos elementos de una publicación electrónica: texto - gráfico - audio - vídeo.

#### ACTIVIDAD 7

Con el fin de reconocer distintas estructuras, lo invitamos a visitar el sitio de las Olimpíadas Nacionales en Internet en la dirección <http://www.oni.esuelas.edu.ar/oni/olimpi-ant/>, donde podrá encontrar páginas web desarrolladas por docentes y alumnos de escuelas medias argentinas, con contenidos educativos significativos.

Luego de un recorrido exploratorio, seleccione una de ellas y determine cuál es su estructura.

En lo que respecta a su contenido, las multimedias educativas pueden estructurarse sobre la base de dos tipos de secuencias: educativas y narrativas.

Las secuencias educativas están ligadas al plan educativo diseñado y presentan contenidos. Por cada secuencia educativa, es recomendable presentar un tema; enseñar pocas cosas por vez, estableciendo los aspectos puntuales del tema, destacando los principales conceptos y definir con precisión los enlaces o relaciones entre secuencias.

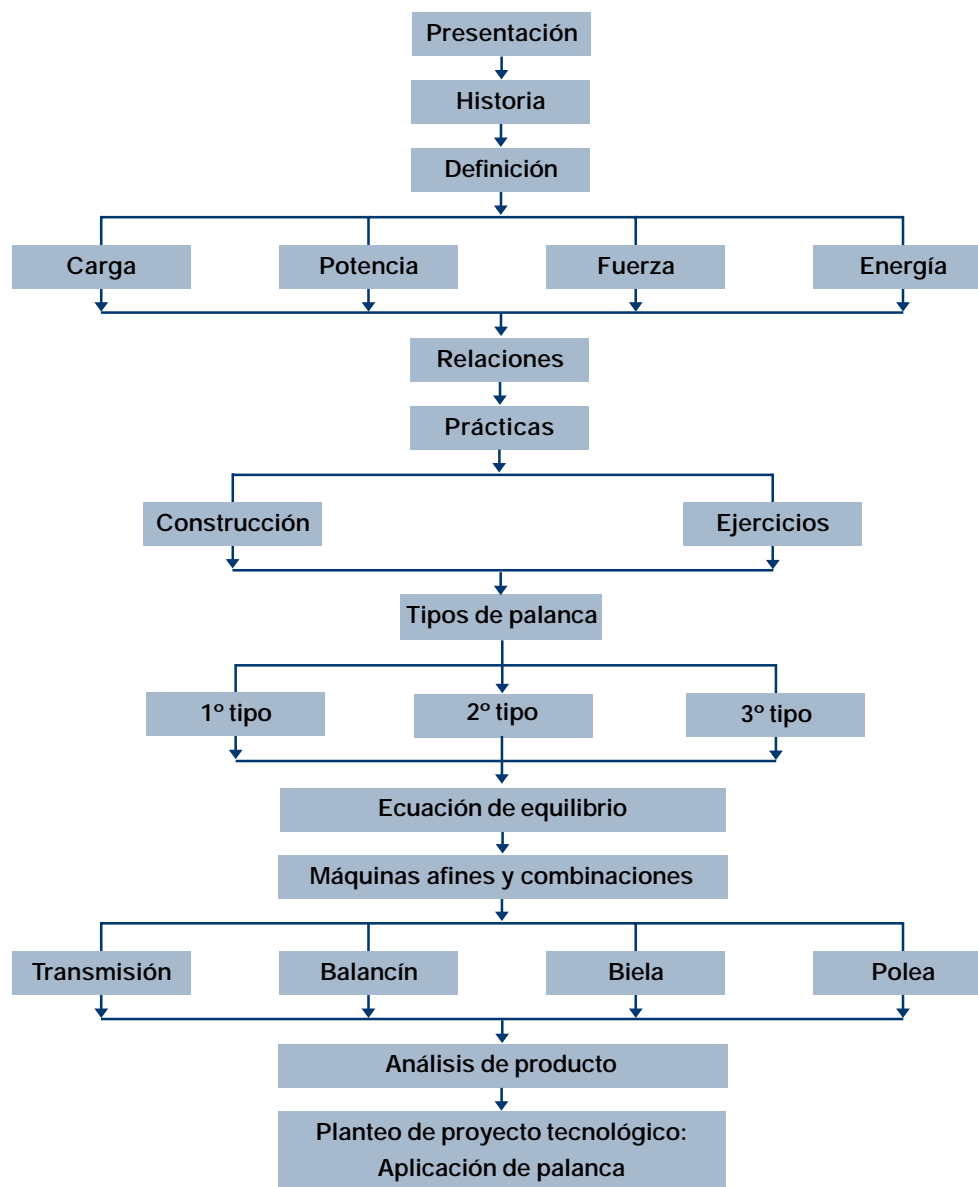
La función de las secuencias narrativas es la de integrar los contenidos educativos y provocar en el usuario la aplicación de lo aprendido en su propia experiencia y contextualizar en situaciones reales, a través de los componentes dramáticos, los contenidos presentados por la secuencia educativa.

La compaginación y alternancia de secuencias educativas y narrativas, sobre la base de las pausas de atención del usuario, constituye un recurso muy fuerte para el diseño de una multimedia educativa porque permite incorporar distintos elementos de aplicabilidad, lúdicos o recreativos, de evaluación, momentos de reflexión, etc.



Pantalla correspondiente a "Mapa de navegación"

El mapa de navegación que se detalla a continuación, muestra una forma de presentación del tema "palanca" expuesto anteriormente como ejemplo, en el que los contenidos abordados se secuenciaron con el fin de plantear actividades relacionadas con los procedimientos de la tecnología:



La estructura de una multimedia educativa representa su mapa de navegación y plantea una idea particular en la forma de acceso a la información y su exploración o recorrido. Provee una base consistente para la asociación y visualización de grandes cantidades de información heterogénea, y suministra un método de acceso, una organización de los contenidos y un esquema de representación.

## ACTIVIDAD 8

Si bien las posibles estructuras de una multimedia educativa son infinitas, a veces resulta útil para trabajar en multimedia con los alumnos, proveerles una estructura dada para trabajar sobre ella determinados contenidos. En el directorio *Muestra* podrá encontrar algunos ejemplos de estructura:

- *Revista* estructura una edición electrónica de una publicación escolar.
- *Cenet* muestra una presentación institucional para una feria o exposición.
- *Presentación* permite mostrar distintos ejemplos de algún tema en particular, con todos sus elementos relacionados.

Le proponemos analizarlos.

## 6. Manejo de contenidos

El manejo de los contenidos en la multimedia educativa no debe pensarse simplemente como una re-estructuración o cambio de formato, sino a partir del interrogante de cómo incluirlos de una manera distinta, que aproveche las posibilidades del lenguaje multimedial.

Para ello, partiendo de un problema de enseñanza y de aprendizaje, es necesario recorrer el tema por los nudos conceptuales que presenta, rescatando la experiencia docente y establecer los principales vínculos lógicos, las relaciones importantes entre los diversos elementos y las articulaciones entre las partes del contenido, como así también con los conocimientos previos del destinatario.

El método es el conjunto de los modos, la manera de presentar o hacer descubrir la información. Lo más difícil es seleccionar el más conveniente para el tipo de aprendizaje deseado: los hechos, los principios, los conceptos, las reglas, las habilidades, las actitudes, etc. A la red conceptual a la que aludimos se agregan elementos con el fin de profundizar el sentido, darle significatividad en situaciones reales y ofrecer distintas perspectivas del tema.

La estructuración de todos estos elementos seleccionados para la presentación de los contenidos en cuestión, se refleja en la estructura multimedial como evidencia explícita de una organización diferente para ellos.

En cuanto a la selección de contenidos, proponemos tomar los saberes de menor obsolescencia, es decir conceptos fundamentales, estructurantes del área de conocimiento para desarrollar habilidades básicas (razonar frente a la pantalla, comprender las estructuras subyacentes, darse cuenta de las reglas del juego, seleccionar herramientas apropiadas en función del problema a resolver) mediante proyectos que impliquen identificar oportunidades de intervención frente a una necesidad, diseñar la

solución, la planificación, organización y gestión del proceso, su ejecución y la posterior evaluación y mejora de la solución.

Estar expuesto a contenidos no significa incorporarlos, es por eso que cada actividad que se lleve a multimedia requerirá de un proceso reflexivo con la mirada puesta en la construcción de conocimiento. Para ello, aunque resulte paradójico, el espacio más importante de una multimedia educativa es aquél que no presenta información y está puesto a disposición del alumno.

Las relaciones y articulaciones entre los contenidos de una multimedia educativa se reflejan en la red conceptual asociada, mientras que la estructura multimedial muestra una forma particular de presentarlos.

### ACTIVIDAD 9

Dada la red conceptual asociada a los contenidos por usted seleccionados (Actividad 1), diseñe la estructura multimedial correspondiente a la presentación prevista.

## 7. GUIÓN

El guión tiene su origen en la idea que se quiere realizar y podría definirse, en forma genérica, como el trabajo escrito que guarda relación con el medio a emplear, en este caso la multimedia. Su objetivo es el de confeccionar una guía de recursos a utilizar y elaborar una estructura básica de navegación sobre la cual se desarrollará el argumento.

Hemos dicho que la multimedia es una narración que transcurre entre escenas interactivas. Es por eso que podemos hablar, en primer término del guión argumental, como la descripción de las escenas en la que únicamente se especifican aquellos elementos que tienen que ver con el desarrollo coherente de la narración.

El guión final o guión multimedia se monta sobre el guión argumental. Las escenas interactivas ocurren en la pantalla; entonces, el guión multimedia describe una a una las pantallas como unidades de comunicación: elementos que integran la escena (textos, sonidos, fotos, videos, campos de ingreso de datos, etc.), eventos (condiciones de aparición, transición y desaparición de elementos), opciones de interactividad y de navegabilidad.

El guión final es un mapa de construcción del proyecto multimedia que detalla los contenidos y, pantalla por pantalla, todos los elementos incluidos en cada escena:

- Título.
- Información textual: idea argumental de la escena.
- Objetivos: función de la pantalla (informativa, ingreso de datos, etc.).
- Fondo: imágenes de base para una escena.
- Elementos de interface: atrás, adelante, volver, salir, siguiente, etc.
- Elementos multimediales: textos, sonidos, gráficos, videos, etc.

- Eventos.
- Interactividad: zonas sensibles, su comportamiento o acciones, elementos de la escena que el usuario debe descubrir; etc.
- Navegabilidad: vínculos con otras pantallas de la multimedia.

Si bien no existe una técnica o formato específico y normalizado para la presentación de guiones multimedia, el documento debería incluir:

- Presentación de la multimedia: título, objetivos, destinatarios.
- Estructura o mapa de navegación: puede tratarse de un mapa de bloques, por unidades temáticas donde cada bloque esté integrado por más de una pantalla.
- Descripción de pantallas y elementos multimediales asociados (textos, gráfica, bandas de sonido, etc.).

Si analiza el directorio *Muestra*, en el archivo *Guión sentidos* puede ver, a modo de ejemplo, la descripción de algunas pantallas de una multimedia educativa como un formato posible de presentación de guión multimedial.

El guión articula la tecnología, el diseño pedagógico y los contenidos y constituye un documento técnico que refleja la estructura de la multimedia: la organización de unidades de información, y las relaciones entre ellas en un formato similar al de un mapa conceptual, que en multimedia se denomina mapa o estructura de navegación.

## ACTIVIDAD 10

Diseñe usted el formato que más cómodo le resulte, que le permita incluir todos los descriptores necesarios y que ayude a comprender el proyecto, cuidando en especial los nombres de referencia de las pantallas y de los documentos que intervienen.

### ***3. COMPONENTES DE MULTIMEDIA***

Los distintos medios o elementos se combinan para construir mensajes en lenguaje multimedial. Se trata de recrear la percepción del mundo real en un entorno tecnológico, involucrando en la decodificación de los mensajes nuestros cinco sentidos, la experiencia previa y los factores culturales que condicionan nuestras estructuras mentales.

La gráfica constituye el soporte de todos los demás medios y requiere especial dedicación por el impacto visual que genera; el sonido es, quizás, el medio que más estimula los sentidos, el texto ofrece una alternativa para mensajes aclaratorios, y el hipertexto para la búsqueda y recuperación de información interrelacionada.

Si bien en la construcción de los mensajes predominan las imágenes, es necesario completarlas con textos, sonidos o locuciones que acoten y precisen el sentido y significación del mensaje; anclar el sentido que se quiere transmitir para que no dependa exclusivamente de la posibilidad de decodificación del receptor.

Es desafío del diseño integrar elementos de comunicación (signos, símbolos, imágenes, sonidos, textos, etc.) para que la aplicación de multimedia educativa sirva para producir sentido y construir conocimiento.

### **1. Texto**

La función del texto en la multimedia es la de apoyar las imágenes, guiar la interpretación de la imagen, seleccionar un significado de la misma y rechazar otros.

Ya que la multimedia no es un medio textual, el texto juega en armonía con los otros elementos, en función de la imagen que soporta cada una de las escenas interactivas que componen la narración; debe ser breve y explicativo, a modo de un mensaje al usuario; se adapta al tipo de texto de los comics o a la poesía, donde cada palabra tiene un contenido muy fuerte en un lugar preciso.

En multimedia no existe el placer de leer, existe el trabajo de leer. Es por eso que los textos deben ser elaborados muy cuidadosamente, deben tener pocas palabras cargadas de significado. Deben reescribirse tantas veces como sea necesario hasta encontrar la síntesis más adecuada del concepto a transmitir, con gran exactitud y claridad.

#### **ACTIVIDAD 11**

- Dada una gráfica que usted vaya a incluir en el proyecto, elabore un texto aclaratorio que la acompañe.
- Seleccione un texto que deba incluir en el proyecto y que resulte muy extenso para presentarlo en pantalla y vuelva a redactarlo fijándose un límite (espacio físico en la pantalla o cantidad de líneas / palabras).

### **2. Hipertexto**

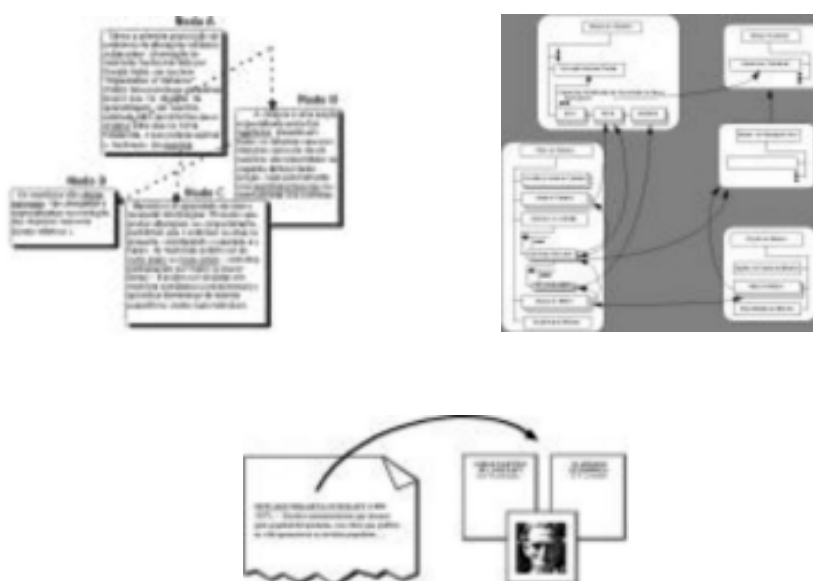
El hipertexto es un elemento de comunicación, una presentación no secuenciada de contenidos, una exposición fragmentada del texto con la delimitación de unidades mínimas o básicas que le permiten al usuario su reconocimiento y comprensión.



Debe pensarse no para leer, sino para interactuar con el usuario. Debe establecer un diálogo, una interacción dirigida que permita al usuario descubrir el camino para llegar a un objetivo. Requiere del usuario cierta formación y motivación por descubrir.

El hipertexto es una escritura no secuencial, un texto que bifurca, formado por una serie de bloques conectados entre sí por nexos que definen diferentes itinerarios al estar electrónicamente unidos en múltiples trayectos o cadenas.

Está compuesto por lexias en las que se incluyen fragmentos de texto de lectura secuencial y nexos electrónicos que conectan lexias, tanto externas como internas. La estructura incorpora la presencia de palabras o figuras sensitivas dentro del texto, que permitirán dirigirse a temas relacionados, definiciones, fichas bibliográficas, imágenes fijas o animadas, video, trabajos de otros autores o, incluso, enlaces a sitios de Internet.



En el paso del texto al hipertexto, la información está representada por la presencia de lexias, cuya intencionalidad educativa no es la de profundizar los temas, sino insinuarlos, proponerlos, indicarlos. Los vínculos deben diseñarse para dar sentido a las relaciones del contenido y organizar su uso.

Desde el punto de vista práctico:

- Primero, se selecciona una unidad temática a hipertextualizar y se determinan los contenidos primordiales a desarrollar en el hipertexto.
- Luego, se representan estos contenidos, sus conceptos y las respectivas relaciones, en un mapa conceptual que determina la arquitectura misma del módulo de contenidos del hipertexto.
- Por último, se escribe el texto para cada bloque.

Se requiere en los textos un hilo conductor que esté siempre presente para dar cohesión, ilación al hipertexto. Cada unidad de texto debe ser inteligible fácilmente, los vínculos o nexos deben ser claros y perfectamente identificables. Es aconsejable clasificarlos y codificarlos de alguna manera (color, tipo de botón, cambio del puntero, etc.) por conceptos previos, ampliación de contenidos, profundización, etc.

Para el armado de un hipertexto podemos considerar dos etapas:

- Exploración, organización y codificación.
- Pre-escritura, organización (nexos) y escritura (lexias).

Primero, se desarrolla un bosquejo general, para luego escribir una lluvia de ideas, organizarlas, revisarlas, reorganizarlas y repetir el ciclo hasta obtener un resultado satisfactorio.

Luego, surge la necesidad de incluir dispositivos de navegación apropiados tales como los mapas conceptuales, vistos como la representación gráfica del conocimiento de un individuo.

Finalmente, se escriben los bloques de texto.

## ACTIVIDAD 12

Defina una unidad a hipertextualizar, en lo posible incluida en el proyecto multimedia en desarrollo, y realice el proceso de representación de contenido: mapa conceptual, lexias y nexos.

### 3. Sonido

El cerebro integra la información recibida de múltiples estímulos en el ambiente. El sonido y la vista se procesan juntos para dotar de sentido lo que nos rodea.

Por esto, el sonido se usa en los medios audiovisuales en conjunción con las imágenes, con el fin de reforzarlas o complementar el mensaje que se quiere transmitir. Por medio de música, efectos especiales, ambientación se estimula la imaginación, se provocan sentimientos, estados de ánimo y se aportan elementos estéticos. Los eventos sonoros en multimedia se consideran como una unidad junto con la gráfica, ya que uno complementa a la otra, en un lenguaje de síntesis de la información.

El sonido tiene un componente temporal y es interpretado globalmente. La primera impresión es la que prima en la significación y no es posible volver atrás en el tiempo. Es por ello que es necesario incluir elementos sonoros claramente identificables y que describan el sentido que se quiere dar en el comienzo de la banda sonora. Un ejercicio interesante para comenzar a trabajar sonido es el de "Contar con ruidos", pidiendo la interpretación de una escena de la que sólo se dan los sonidos. En esa experiencia podrá verse cómo para lograr la interpretación deseada habrá que pensar qué elementos agregar o quitar en la banda sonora generada inicialmente.

El sonido también se usará en multimedia para anclar un significado específico de la gráfica entre los múltiples posibles. Por ejemplo, el significado de una vela encendida cambiará de acuerdo con la banda sonora, pudiendo variar desde una fiesta de cumpleaños, música navideña, hasta una comida romántica, pasando por una escena cotidiana ante un corte de luz o un rito religioso.

La atención que se presta a un sonido influye en la capacidad de visión y atención. Entonces, ciertas situaciones o eventos de la multimedia que requieran de una especial atención (errores, caminos alternativos, ingreso de datos, etc.) pueden acompañarse con un sonido llamativo.

Dos formatos de sonido muy difundidos y que pueden incluirse en gran parte de los software de autor son:

- MIDI: formato de instrumentos musicales con interface a PC. Se requiere software especial para crearlos y conocimientos de música.
- WAV: ondas de sonido. Es posible generarlos con la Grabadora de Sonido de Windows (Accesorios – Multimedia).

La búsqueda de una identidad sonora para multimedia forma parte del diseño integral de ésta. No puede pensarse en “añadir” el sonido, sino en analizar y tomar decisiones respecto de:

- ¿Qué relación tienen las imágenes con los sonidos?
- ¿Cómo puede el sonido reforzar el mensaje a transmitir?
- ¿En qué medida se integra el sonido a los eventos para producir una experiencia unificada?

### ACTIVIDAD 13

En el directorio *Muestra* encontrará una carpeta llamada *Sonidos*. En ella incluimos una selección de archivos WAV para generar bandas sonoras.

- Seleccione una imagen que vaya a incluir en su proyecto y registre sus impresiones sobre la misma.
- Arme una banda sonora con la Grabadora de Sonido de Windows y registre sus impresiones de la misma gráfica; pero, esta vez acompañada por los sonidos generados.
- ¿Es posible darle otro sentido a la gráfica por medio de otra banda sonora?  
¿Cuál?

## 4. IMAGEN

La imagen tiene un lenguaje particular, presente en la mayoría de los procesos comunicativos de nuestra vida cotidiana. Transmite una interpretación de la realidad, informa simbolizando y se apoya en otros elementos (sonido, texto, voz, etc.) para una mejor interpretación del mensaje que quiere transmitir.

Las imágenes de multimedia o de Internet están destinadas a ser vistas en el monitor de la PC. El monitor está formado por una serie de puntos llamados píxeles que definen su resolución. Las resoluciones más habituales actualmente para monitores de 14/15 pulgadas son: 640 x 480, 800 x 600, y 1024 x 768 (la primer cifra indica cantidad horizontal de píxeles, y la segunda la vertical). Para una misma medida de monitor, una mayor resolución se traducirá en píxeles más pequeños que permitirán mayor detalle en los gráficos, suavidad en las curvas y diagonales, etc.

La cantidad de colores que se pueden manejar es otra de las característica de los monitores: mostrarán 16, 256 ó 16 millones de colores. La cantidad de píxeles y colores depende de la construcción física del monitor, de la memoria de la placa de video y de la configuración que se establezca.

Para poder procesar imágenes en la computadora, éstas deben almacenarse como archivos gráficos, en un determinado formato. La imagen se almacena como una tabla de puntos gráficos, que quedan definidos por su posición y su color. Se miden en píxeles y los valores comunes de cantidad de colores para los gráficos serán 256 y 16 millones. La cantidad de colores se denomina profundidad de color y de ella

depende el mayor tamaño o peso de una imagen, ya que para cada píxel se requiere de posiciones de memoria para la codificación del color.

El formato o modo RGB (en el que trabajan los monitores y los televisores) maneja una gama básica que consta de tres colores: Rojo (Red), Verde (Green) y Azul (Blue). Todos los demás colores se forman con estos tres, proyectados en proporciones adecuadas. El blanco es la suma de todos y el negro su ausencia. La resolución de color con la que se trabaja en un monitor puede variar desde 256 colores (mezclas de RGB), hasta 16 millones. En el primer caso codifica el color en 8 bits / 1 byte y el valor numérico almacenado (0 a 255) corresponde a uno de los 256 colores posibles que están ordenados en la paleta de colores como combinaciones de rojo, verde y azul. En el caso de 16 millones de colores, denominado True Color o color verdadero, se usan 24 bits / 3 bytes, y se codifica cada uno de los canales de color en 8 bits / 1 byte, admitiendo así 256 valores posibles para el rojo, para el verde y para el azul.

Nos referiremos a dos formatos de imagen: JPG y GIF.

JPG es un formato de compresión con pérdida de calidad. El algoritmo intercala píxeles de colores intermedios y, cuando la compresión es grande, produce halos en los bordes nítidos. Es por eso que las fotos de Internet muestran un halo en la separación del cielo con el horizonte, por ejemplo. Cuando se debe mantener un dibujo nítido, el resultado es muy malo.

Con imágenes fotográficas los resultados son buenos; pero, no es un formato aconsejable cuando hay una zona con colores muy contrastados, ya que en la zona de separación de los colores contrastados, la pérdida de información puede ser importante y desagradable.

Si se debe retocar una imagen trabajando en más de una sesión, no conviene hacerlo en este formato puesto que en cada proceso de Guardar / Abrir / retocar y Guardar, tendremos pérdida de información.

El GIF es un formato de compresión sin pérdida de calidad y no produce estos defectos. Maneja sólo hasta 256 colores. Su aplicación está pensada fundamentalmente en imágenes tipo cliparts, con colores plenos. Por ejemplo imágenes de botones / logos / dibujos tipo cartoons o dibujos tipo mano alzada sin gradiente de colores. Es un formato óptimo para la Web o para aplicaciones de presentación en pantalla.

¿Cuándo usar uno u otro?

- GIF para cliparts con separación de colores plenos
- JPG para imágenes o fotos con variaciones suaves de colores

En multimedia utilizaremos dos tipos de imágenes: las que están en estrecha relación con el contenido y las que podríamos llamar "del sistema" ya que cumplen funciones operativas (fondos, botones, iconos, separadores, etc.).

Estas imágenes pueden ser dibujadas especialmente para la aplicación o bien, ser capturadas de distintas fuentes: fotografías o gráficos escaneados, fotografías de cámaras digitales, imágenes de Internet o galerías de imágenes.

#### ***4. DESARROLLO DE UN PROYECTO DE MULTIMEDIA EDUCATIVA***

Todo proyecto multimedia surge de una necesidad, como solución a un problema de enseñanza y aprendizaje. Entonces, el primer paso consiste en definir y acotar esa necesidad, y en precisar los objetivos que se propone satisfacer la aplicación multimedia dentro de los condicionamientos pedagógicos dados.

De esta manera, se delimitan los contenidos temáticos a abordar, como así también los conocimientos previos que quedan fuera de la aplicación y los temas relacionados que se incluyen, en función de los destinatarios. Estos últimos introducen condicionamientos en cuanto a edad, nivel de enseñanza y cultura que incidirán en múltiples elementos de la aplicación, como por ejemplo la elección de la gráfica a utilizar, el nivel de lenguaje y la iconografía de la interface, entre otros.

Luego, se opta por un argumento o tema. Los mismos contenidos, pueden resolverse a través de diversos temas o argumentos. En esta etapa, se incorpora la estrategia didáctica para alcanzar los objetivos prefijados. La elección del argumento supone una decisión donde confluyen objetivos, contenidos, estrategias didácticas y criterios artísticos.

Llegado este punto es posible armar la estructura de la multimedia, el mapa de navegación que incluye todas las alternativas previstas: presentación de contenidos, secuencias narrativas, bloques de actividades para el alumno, módulos de evaluación, etc.

El paso siguiente es la elaboración del guión, el documento técnico que detalla la estructura del software multimedia, la organización de los contenidos, las relaciones entre las distintas unidades o bloques previstos. La confección del guión determina la necesidad de investigación para reunir información sobre los temas abordados, cotejar las fuentes, seleccionar y jerarquizar los datos como así también la búsqueda de los materiales (textos, videos, sonidos, fotografías, etc.) que se incluirán en el programa multimedia.

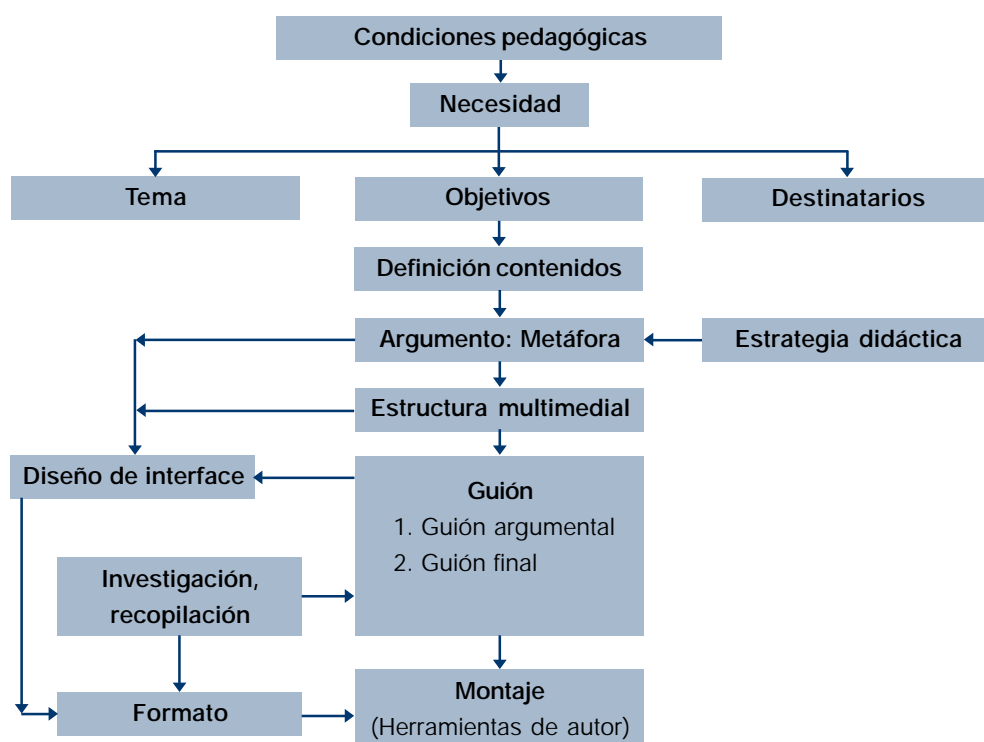
Estos materiales se entregan al equipo encargado del formato para su digitalización y adecuación a las necesidades del guión. Simultáneamente, debiera encararse el diseño de la interface sobre la base de la metáfora elegida y el destinatario; tomando en consideración que se trata de una herramienta al servicio de la aplicación en general, que interactúa con el usuario.

Luego, se procede al armado, utilizando una herramienta de autor o software similar que integre los distintos medios seleccionados en la estructura definida en el guión. Se pueden presentar algunos problemas al llevar a pantalla elementos del guión; habrá que realizar, entonces, correcciones y cambios, que obligan a reprocesar el material o buscar nuevo.

En el proceso de desarrollo del material multimedial, los componentes se van testeando paulatinamente, en la medida que se van produciendo. Una vez terminada la multimedia educativa habrá que generar una versión para evaluación, que se prueba con un grupo reducido de potenciales destinatarios. Una vez realizadas las modificaciones planteadas por este testeo, se procederá a la edición definitiva.

Podemos entonces pensar que el tiempo del proyecto estará destinado 60 % a trabajar en papel, 30 % a la pre-producción en PC y sólo un 10 % al armado o montaje.

## DESARROLLO DE UN PROYECTO DE MULTIMEDIA EDUCATIVA



## ACTIVIDAD 14

Revea el diagrama de desarrollo de un proyecto de multimedia educativa con las etapas ya cumplidas en actividades anteriores del presente material (Planteo del proyecto, definición de contenidos, estrategia didáctica, argumento – metáfora y estructura multimedial).

Le proponemos completar aquellas que todavía no haya planteado.

## ***5. HERRAMIENTAS DE AUTOR***



Si usted vuelve al “Diagrama de desarrollo de un proyecto de multimedia educativa”, va a advertir que el momento de montaje (ese 10% del proyecto total del que hablamos) se realiza a través de “herramientas de autor”. Nos ocuparemos de ellas en esta quinta parte de nuestro curso.

Los lenguajes de autor son herramientas informáticas que permiten realizar aplicaciones multimedia. Se caracterizan por integrar un sistema de menús para definir los elementos que componen cada pantalla y establecer las relaciones entre ellos, las condiciones de interactividad –qué ocurrirá al pulsar un botón, un ícono o una zona sensible de la pantalla- y la secuencia de la multimedia –recorrido entre pantallas o escenas-.

Las herramientas de autor son aplicaciones de software que proporcionan una estructura para autores de material multimedial. Estas estructuras son «recipientes de contenido» que integran los multimedios de una manera coherente, generando una aplicación independiente del software con que fue generada, para su distribución en CD-ROM o diskette. Para ello, mientras se construye la aplicación, se trabaja en modo edición escribiendo en el lenguaje propio del software de autor usado. Como paso final se “compila” la misma. El proceso de compilación consiste en traducir lo editado a lenguaje de máquina para producir un módulo ejecutable, independiente del lenguaje en que fue escrito.

El libro ha dejado una impronta muy fuerte en la multimedia, es por eso que la mayoría de las herramientas de autor utilizan la metáfora del libro para la aplicación en general y la de página para cada una de las pantallas; y muchos de ellas utilizan el vocablo inglés “book” (libro) como parte de su nombre.

Las herramientas de autor posibilitan el esquema de una presentación (Powerpoint, por ejemplo) para desarrollar boletines de novedades, reportes, catálogos y folletos, revistas electrónicas, textos multimediales (con hipertexto y video), kioscos, etc. Pero, la superan al posibilitar la interacción con el usuario, como algo más que la selección de distintos caminos, mediante el manejo de campos de ingreso de datos, casillas de selección de opciones múltiples o condicionadas. Si a ello se le agrega el uso de sentencias condicionales, variables, lazos, etc. se amplía el espectro de uso en materiales educativos interactivos, tales como entrenamiento basado en estándares, tutoriales, evaluaciones, libros interactivos ilustrados, etc.

Existen numerosas herramientas de autor, cada una tiene ventajas y desventajas, tiene sus virtudes y defectos, y cada una fue creada pensando en un usuario en particular, tratando de cubrir sus necesidades específicas. Se trata de encontrar el software que mejor se ajuste a nuestras necesidades, y diferenciar trabajos comerciales de trabajos para instituciones, trabajos para o con estudiantes.

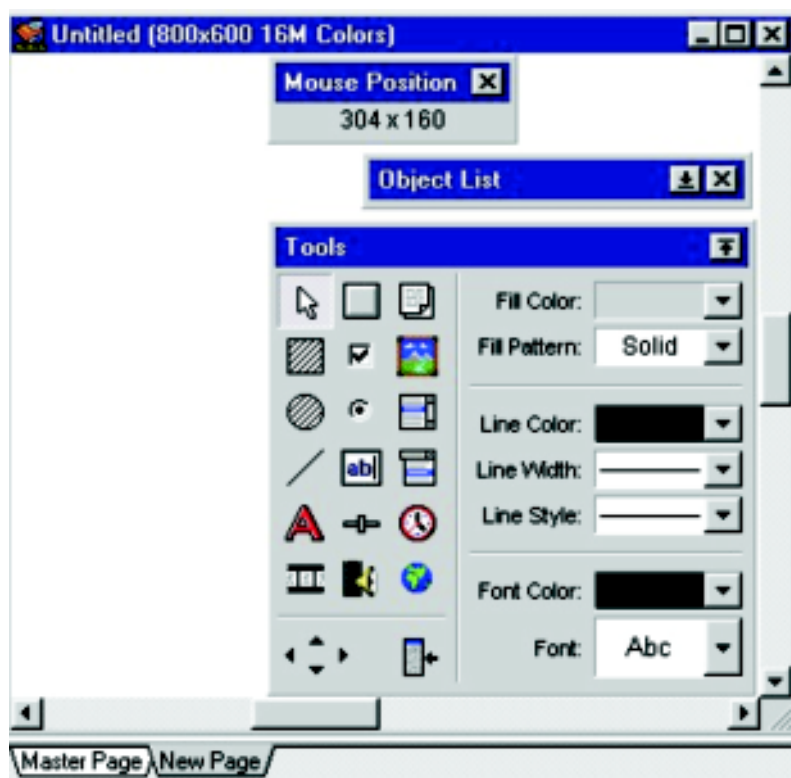
En el caso de educación, si además de la producción de material multimedia se busca enseñar a utilizarlo, habrá que evaluar la relación entre el tiempo de aprendizaje y las prestaciones que ofrece el software.

Toolbook y Director son herramientas profesionales pensadas para profesionales del diseño multimedial con tiempos de aprendizaje muy significativos. Otras herramientas de autor: Coursebuilder, Illuminatus, Scrapbook, Clic, Authorware, etc. Neobook fue pensado para el ámbito educativo y ofrece gran facilidad de uso y potencia. Tiene una interface sencilla basada en la metáfora de página y una paleta de herramientas para insertar en las páginas texto, imágenes, botones que desencadenen acciones, o elementos de dibujo.

## 1. Neobook

Neobook utiliza la metáfora de libro, de páginas. Para crear la publicación, el software trabaja en modo edición sobre una unidad de información –que es la página– y con una paleta de herramientas. Una vez desarrollada la multimedia, la publicación se “compila”; en este proceso se genera el módulo ejecutable de la multimedia (archivo con extensión .EXE), para su distribución en diskette o CD-ROM y su utilización en cualquier computadora, sin necesidad de que la misma tenga Neobook instalado.

La publicación está dividida en páginas, identificadas por un nombre dado por el usuario. Al abrir una publicación, Neobook abrirá en el escritorio dos páginas identificadas como página maestra y nueva página.



La página maestra no se ve durante la ejecución de la publicación, su función es la de definir los elementos comunes a todas las páginas de la publicación: por ejemplo un logo, el botón de salir, avanzar a página siguiente, el botón de ayuda, un mapa de navegación o estructura de la publicación, etc.

Para cada página de la publicación se define nombre, fondo, efectos con los que la página aparecerá en la pantalla durante la ejecución, y acciones o eventos que ocurrirán cuando una página entre o salga (por ejemplo, ejecutar una melodía, hacer sonar una alarma, esperar, etc.), y será posible también editarlas con operaciones como añadir, borrar, copiar, mover o renombrar páginas.

La paleta ofrece una selección de herramientas para el diseño de las páginas: puntero, inserción de texto, inserción de imagen, cuadro de texto, dibujo, botones con acciones asociadas y herramientas para los atributos que es posible aplicar a los elementos que se insertan en la página (colores, bordes, fuentes, etc.).

Con elementos muy sencillos y muy fáciles de manejar ya es posible comenzar a diseñar páginas simples con textos, imágenes y definir una estructura de multimedia

habilitando los nexos o links necesarios para recorrerla, mediante el uso de botones y acciones asociadas a ellos.

Desde la dirección web <http://www.neossoftware.com/> (versión en inglés) o <http://www.alean.com.ar/> (versión en castellano) usted podrá bajar a su PC la versión de libre distribución de Neobook, que le permitirá trabajar en modo edición, con el fin de probar el software aunque sin la posibilidad de generar módulos ejecutables.

## **2. Otras herramientas de autor**

**ScrapBook<sup>4</sup>**, es una herramienta de uso intuitivo para generar aplicaciones interactivas, en forma de libros, cuyas páginas se corresponden con la pantalla del monitor. En cada página pueden colocarse objetos multimedia y de acción que permiten armar una historia de lectura relacional, entre las distintas páginas en forma no secuencial.

Sin conocimientos de computación, es posible realizar una monografía o complejas aplicaciones educativas interactivas, desde presentaciones hasta CD-ROM; catálogos o revistas, trabajando con imágenes comprimidas, sonido estéreo, CD de audio y video, animaciones, discos de video y video directo.

ScrapBook funciona como una plataforma amigable integradora de todos los recursos existentes en cualquier PC, por lo que sólo utiliza los periféricos o dispositivos instalados. No utiliza sentencias de programación, se transforma directamente a código de máquina, resultando ejecutables de pequeñas dimensiones y altísima velocidad en entorno PC/Windows, así como también en la distribución por Internet de aplicaciones completas.

Combina en pantalla imágenes de formatos: BMP, DIB, GIF y PCX; extensiones PCM, PCV, PCZ y PCJ; las comprimidas JPG y PhotoCD de Kodak. Maneja y organiza archivos de sonido WAV y de animación AVI. Controla CD de audio, discos de video y video directo. Y permite la temporización de las acciones.

Su orientación a objetos y apertura, permiten reutilizar o ampliar el material de un trabajo ya terminado.

**Toolbook<sup>5</sup>** es una herramienta de autor que sirve para crear aplicaciones multimedia en el más amplio sentido de la palabra: enciclopedias, juegos, tutoriales, presentaciones, etc.

La utilización de Toolbook en el desarrollo de programas interactivos permite la creación de aplicaciones en las que, de forma sencilla y sumamente rápida, se tiene la posibilidad de cambiar el flujo de la información según las necesidades del usuario, relacionar imágenes o palabras, ver videos o escuchar sonidos.

El libro es la aplicación creada con Toolbook. En el concepto de libro se incluyen todos sus componentes como páginas, gráficos, animaciones, enlaces, etc. Libro es sinónimo también de fichero. La progresión de varias páginas enlazadas constituye el libro o aplicación.

<sup>4</sup> Fuente: <http://www.iam.com.ar/scrapboo.htm>

<sup>5</sup> Fuente: [http://64.226.188.26/sivnetwork-www/cursos\\_gratis/tb.htm](http://64.226.188.26/sivnetwork-www/cursos_gratis/tb.htm)

El sistema de trabajo de Toolbook es parecido al del programa Neobook. Se trata de diseñar una página con todos sus elementos. Cada página se compone de frente (foreground) y fondo (background). En el fondo de la página se coloca todo elemento que es común a aquellas páginas que lo comparten, para no repetirlo en cada una de ellas, como un gráfico, un botón de navegación, un texto, etc. En el frente de la página se coloca todo elemento que es específico de esa página: gráficos, sonidos, texto, botones, etc.

Tiene una barra de herramientas situada en la parte superior con opciones típicas como guardar, abrir, etc.; y opciones propias del programa, como paleta de colores, añadir página, etc. Existe otra barra visible para gestionar los elementos de la aplicación como la creación de objetos, casillas desplegadas, cuadros de comando, etc.

En Toolbook existen dos formas de trabajar:

- Nivel AUTOR (Author level): permite construir un libro diseñando las páginas, creando y editando los elementos de la misma y escribiendo el programa en el lenguaje Open Script.
- Nivel LECTOR (Reader level): es donde se ejecuta el libro, pudiendo navegar por sus diferentes elementos, ejecutar las acciones programadas, etc.

Clic<sup>6</sup> es una herramienta que permite desarrollar actividades educativas multimediales para la ejercitación o evaluación de contenidos y habilidades en diversos sectores curriculares.

Permite crear y editar actividades aprovechando las ventajas que ofrece el entorno operativo Windows, facilitando la integración de recursos gráficos, textuales, sonoros y musicales.

Presenta una barra de menú, desde la cual se puede acceder a las diversas opciones para diseñar las actividades, que se editan de acuerdo con parámetros ofrecidos.

Los tipos de actividades posibles de realizar son:

- Rompecabezas: Éstos pueden ser de texto o imágenes, de intercambio, de agujero doble o de memoria, es posible especificar el número de casillas horizontales y verticales, ajustar la posición física de las ventanas en la modalidad doble, agregar mensajes al iniciarse la actividad y también una vez finalizada. También pueden incorporarse imágenes, sonidos, etc.
- Asociaciones: Éstas pueden ser de diferentes tipos, tales como normal (uno a uno), compleja, de identificación (elegir los elementos que cumplen la condición), de exploración, de respuesta escrita, etc.
- Sopas de letras: En esta actividad se deben encontrar palabras escondidas. Cuando se localiza una palabra hay que hacer clic sobre la primera letra, arrastrar el hilo hasta el final de la palabra y repetir el clic sobre la última letra. Si la actividad tiene dos ventanas puede verse cómo se destapan los fragmentos a medida que se van encontrando las palabras. Las palabras pueden estar escondidas en dirección horizontal, vertical y diagonal. También pueden estar escritas al revés.

<sup>6</sup> Fuentes: <http://www.xtec.es/recursos/clic/esp/info/>  
[http://canelo.iie.ufo.cl/agentrecursos/plsql/ficha1\\_sw\\_portal2?identificador=587](http://canelo.iie.ufo.cl/agentrecursos/plsql/ficha1_sw_portal2?identificador=587)

- **Crucigramas:** El objetivo de la actividad es encontrar las palabras que forman la ventana izquierda a partir de sus definiciones. Las palabras se cruzan en cada casilla en dirección horizontal y vertical.
- **Actividades de texto:** Estas actividades pueden incluir diversas modalidades, tales como llenar huecos, completar texto, identificar letras, identificar palabras, ordenar palabras u ordenar párrafos.
- **Paquetes de actividades:** Éstos pueden incluir todos los tipos de actividades anteriores.

Clic incorpora un nuevo sistema de informes que utiliza una base de datos en la que se va almacenando toda la actividad de los usuarios: Sesiones, paquetes, actividades hechas y resueltas, intentos, aciertos y tiempo utilizado. La base de datos puede funcionar en red, guardando en un único archivo la información de usuarios y grupos distintos independientemente del ordenador que utilicen en cada sesión. La utilidad ClicDB permite realizar el mantenimiento de la base de datos y obtener información estadística a partir de distintas variables.

Las herramientas de autor brindan un soporte para la integración de los distintos medios en una aplicación multimedia y generan un módulo ejecutable para su distribución en CD-ROM o diskette.

## ACTIVIDAD 15

Si usted dispone de *Neobook* (versión demo obtenida en la web), lo invitamos a recorrer la opción *Quick Tour* del menú de Ayuda, con el propósito de ver cómo se estructura este software de autor y qué posibilidades ofrece.

En este recorrido, le resultará útil esta guía:

- Concepto de página maestra y página corriente.
- Paleta de herramientas. Diseño de página.
- Configuración, compilación y distribución de la publicación.