

Aprender con los nuevos medios: la implementación de un laboratorio multimedia

Laura Rosseti Ricapito*
Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, México

*Profesora investigadora del Departamento de Educación
y Comunicación en la UAM-Xochimilco.
Correo electrónico: miala@mixmail.com

Resumen

Las temáticas principales de este ensayo se relacionan con el uso de las nuevas tecnologías en la educación. La evolución de los medios de comunicación no se ha dado sustituyendo viejos medios a nuevos, más bien la tecnología electrónica ha ampliado las posibilidades expresivas ofreciendo una interactividad mediada por el aparato. En la educación a distancia no sólo cambia el ambiente de trabajo, también las formas de aprender y de relacionarse con el tutor y los compañeros del salón de clase sin muros. Para que los profesores se actualicen es necesario conozcan los nuevos soportes para el conocimiento, como son los programas educativos multimedia *off* y *on line* así como la estructura de un laboratorio multimedia con los respectivos responsables de producción.

Palabras clave:

Multimedia
Red
 Tecnología

Abstract

The main topic of this essay is the use of new technologies in education. The evolution of communication technology has not resulted in the substitution of new methods for old, but rather in the expansion of opportunities for expression through interactive communication devices. In the classroom without walls, not only is the student's environment different with distance education, but also ways of learning, and relationships with the instructor and with fellow students. In order to remain up to date, teachers must become acquainted with the new media and methods of knowledge, namely *on-line* and *off-line* multimedia programs, the structure of a multimedia laboratory, and multimedia producers.

Key words:

Multimedia
Web
 Technology

¿Quién no recuerda las emociones del primer día de clase? Las expectativas se multiplicaban desde los planes de estudio hasta el encuentro con los viejos y nuevos compañeros y profesores, los espacios físicos y el salón.

Este primer encuentro con los compañeros y maestros que nos iban a acompañar durante meses nos proporcionaba inquietud y alegría a pesar del compromiso de cumplir con la asistencia y las tareas. La puerta del salón se cerraba y atrás de las ventanas se quedaba el mundo con su vaivén.

Ahora bien, con la alternativa de los programas de educación a distancia por *Internet* el mundo ha

dejado su colocación atrás de la ventana para entrar por la puerta principal en el nuevo ambiente destinado a la transmisión del conocimiento: la pantalla de la computadora conectada a la *red*.

La ilusión y deseo de aprender se puede concretizar en un espacio/ambiente de aprendizaje comunicado constantemente con el entorno, con los centros de investigación, con los museos y las bibliotecas de todo el mundo.

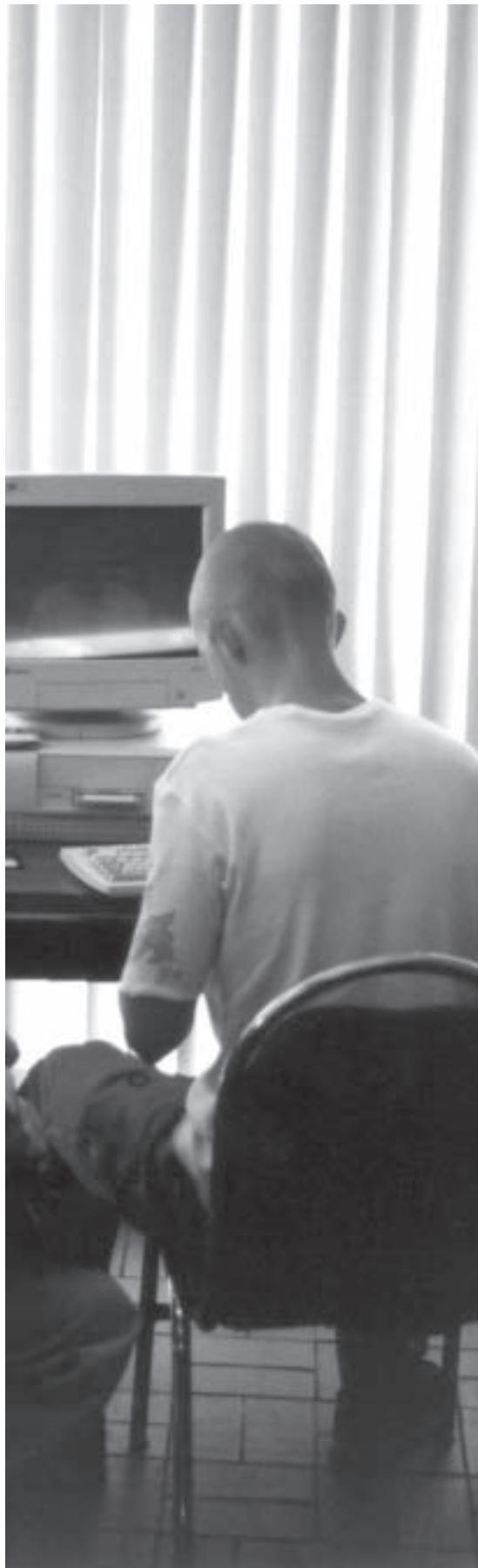
Como alumnos no sabemos cuál será la forma o la estrategia que el profesor-tutor utilizará para transmitir información apta para desarrollar aptitudes de investigación sobre el conocimiento cien-

tífico y humanista. Nuestra fuente de información se ha multiplicado y lo difícil será administrar la gran cantidad de información a la cual tenemos acceso.

El uso de la tecnología en la escuela cumple casi cincuenta años.¹ Inicialmente las investigaciones se centraban sobre el uso de máquinas que emulaban a los docentes y sobre sus capacidades de conocer, por medio de preguntas y respuestas, si el alumno había aprendido. Esta inclusión de la máquina en la docencia como sustituto del profesor ya ha sido superada así como se han ampliado en forma impredecible las posibilidades de las modernas computadoras que nos sirven como cuaderno, como texto escolar, como espacio de intercambio con los compañeros, como fuente inagotable de información audiovisual.

Algunos profesores se resisten al uso de la nueva tecnología en el aprendizaje por el temor a que las *máquinas* deshumanicen la educación formal, sin tomar en cuenta que la comunicación entre los alumnos en la *red* puede aumentar el intercambio entre alumnos distantes con las mismas inquietudes, así mismo el profesor o tutor y los mismos programas pueden adaptarse con más facilidad a las necesidades particulares de cada alumno.²

Lo cierto es que los actuales estudiantes, nacidos después del primer viaje en la Luna, después del 68, que tenían entre 8 y 10 años cuando



la caída del muro de Berlín, que se han acercado a las computadoras por divertirse jugando o chateando, ya son unos expertos autodidactas en el uso del medio y a menudo pueden acceder a más información que la proporcionada por el mismo maestro.

Pero la cantidad no sustituye la capacidad analítica ni la correcta elección de los contenidos: la figura del profesor sigue siendo indispensable para un aprendizaje exhaustivo y bien dirigido, para una verificación de los conocimientos adquiridos así como por una progresiva evaluación.

Quizá ahora más que nunca en este mar de textos, imágenes y sonido, la figura de una guía se vuelve indispensable.

En la estructura de la multimedia o de un programa interactivo, las unidades de aprendizaje tienen un orden que puede ser leído por diferentes caminos, y sobre todo son de fácil consulta para aclarar dudas o cuestionamientos.

Cada estudiante, además de la información específica del curso puede acceder al *Link* sobre la misma temática para aumentar y actualizar su conocimiento.

Esta disponibilidad de acceso a fuentes de información, antes nunca experimentada, proporciona al alumno la posibilidad de comparar y evaluar diferentes puntos de vista.

Como ejemplo relacionado con el mundo de la información mencionaremos un portal: *www.documentate.com*, donde cualquier alumno de periodismo puede acceder a las páginas de los periódicos más importantes de cada país de Europa o América Latina, desde *El Excelsior* de México, *La Prensa* de Uruguay hasta *El Clarín* de Chile.

La noticia de actualidad se maneja con matices diferentes según el país o la tendencia política e ideológica del periódico. La conciencia de las posibilidades de manipulación de la información se vuelve manifiesta con una breve consulta que permite comparar los datos y las opiniones particulares de cada realidad.

Una práctica que antes comportaba planear la compra de varios periódicos nacionales, ya que la comparación internacional resultaba muy complicada con la selección de las notas que se querían comparar, ahora se puede resolver con una computadora conectada a la *red*, en cualquier momento.

Una gran ventaja es entonces el uso de la *red*, ya que se puede conectar la construcción del conocimiento a los hechos y a las experiencias concretas.

Las experiencias de trabajos de investigación en la *red* que la comunidad europea ha fomentado en las escuelas secundarias, han proporcionado una nueva forma de enseñanza que tiene un impacto directo con la realidad. Cabe mencionar, a propósito, una investigación sobre meteorología que ha puesto en comunicación a varios estudiantes de escuelas secundarias con el fin de tener un panorama de los cambios climáticos en Europa. Jóvenes de entre 10 y 15 años de escuelas secundarias colocadas en la costa del mediterráneo, en los Alpes y en los Pirineos han logrado durante diez meses llenar un formulario específico sobre la temperatura y el estado atmosférico de su zona. Así, los estudiantes, bajo la dirección de sus maestros, pudieron com-

probar los movimientos atmosféricos de las zonas aledañas y esperar las llegadas de corrientes frías y calientes leyendo los reportes de los estudiantes de otras escuelas.

El alcance geográfico que el uso de la *red* proporciona para implementar investigaciones sobre diferentes realidades de un país o de un continente es sólo una de las nuevas formas de aprender y quizá la más evidente.

Lo que proporciona la *red* a la educación quizá todavía no logramos imaginarlo ya que lo más impactante es el concepto y aplicación de la hipertextualidad. Como he mencionado antes, el alumno, saliendo del salón de clase para entrar en el ambiente a través de la *pantalla*, se encuentra con un aprendizaje no lineal que va a modificar su forma de hacer tareas, de investigar y de relacionarse con sus compañeros. La forma tradicional de aprender ha sido marcada por un conocimiento definido por los planes de estudio, por los libros de texto o por los conocimientos del profesor. Los contenidos didácticos casi siempre no toman en cuenta la cotidianidad y el entorno real del alumno y los métodos de enseñanza tienen poco que ver con el aprendizaje extraescolar, las actividades están restringidas al salón de clase y al estudio individual o de pequeños grupos.³

En esta situación la tecnología ofrece dos recursos novedosos para modificar el escenario: el acceso a la información que rebasa lo delimitado de los planes de estudio y la comunicación en *red* que amplía el número de interesados al mismo problema. Los estímulos provenientes de otros *internautas* y de la información añadida genera una dinámica imprevisible y aporta un carácter de indefinición al proceso de enseñanza-aprendizaje.

Así, lo imprevisible puede resultar una oportunidad enriquecedora y favorable para el proceso de enseñanza que el profesor



Fotografía: José Flores Vega

puede capitalizar a su favor. Es cierto que esta nueva forma de aprender requiere de docentes capaces de abandonar la seguridad de los planes determinados y de seguir con el grupo creando paso a paso un nuevo recorrido. Lo anterior significa trabajar en un contexto flexible, donde los estímulos externos puedan prevalecer sobre los planes rígidos.

Esta propuesta pedagógica encuentra su lugar ideal en el sistema modular, donde el profesor establece con los alumnos una dinámica de investigación y experimentación.

Innovación tecnológica en el proceso educativo

Promover las innovaciones tecnológicas en los procesos educativos es casi indispensable en la actualidad ya que en un periodo de tiempo relativamente corto el uso de las tecnologías, desde su aplicación casi improvisada, se ha vuelto necesaria para adecuar el mundo de la escuela a su entorno social.

En el proceso enseñanza-aprendizaje las herramientas audiovisuales y telemáticas aportan un sinnúmero de información adicional, ofreciendo a profesores y alumnos fuentes de información sonora, visual, fotográfica y gráfica en un espacio reducido y un tiempo casi inmediato.

La evolución de los medios de comunicación no se ha dado sustituyendo los viejos medios por los nuevos, más bien, la tecnología electrónica ha ampliado las posibilidades expresivas ofreciendo una interactividad mediada por el aparato.

Desde sus primeras etapas, cuando se usaban las computadoras para sistematizar y diseñar información y almacenar datos como en los años ochenta, hemos llegado a la utilización de un nuevo lenguaje digital con características hipertextuales e hipermediales que se aplica con los discos compactos o CD ROM o en los sitios/portales en *Internet*.

En estos soportes convergen disciplinas diferentes, para la difusión del conocimiento y de la información, organizados por medio de estructuras en *red*, aunque no necesariamente tengan que estar colocados en la misma.⁴

La utilización de estas formas, no lineales, de transmisión de datos implica una revisión de los métodos de enseñanza-aprendizaje y la consiguiente adecuación en el diseño de unidades didácticas específicas.

Otro elemento innovador pero de fundamental importancia es la interactividad que ofrece el lenguaje digital, dando la posibilidad al alumno y al tutor de verificar el nivel de adquisición de conocimientos, ya que aplicaciones interactivas con ejemplos y preguntas, guían al aprendiz para que alcance el nivel necesario a la etapa siguiente.

Un ejemplo muy difundido y a nuestro alcance lo encontramos en los cursos de idiomas que, con el apoyo de un disco compacto, sumergen en un entorno idiomático, cultural y fonético facilitando la pronta conversación y el entendimiento en ambientes y circunstancias cotidianas.

Ahora bien, la variedad de media utilizados en la elaboración de un disco compacto⁵ o de un curso de educación a distancia, comportan, por parte de quien los elabora, un esfuerzo muy grande ya que no se trata de transferir los contenidos desde el medio escrito al digital, más bien requiere un esfuerzo interdisciplinario que involucra diferentes especialistas en campos muy diversos, que van desde el pedagógico al rítmico, desde lo visual al informático.

A los conceptos de cada disciplina, que se deben difundir en forma novedosa en este soporte, se suma una nueva estrategia pedagógica ya que las teorías anteriores resultan tener muchas limitaciones para ser aplicadas en la medición de las aportaciones y del impacto causado por elementos visuales y sonoros.

La multiplicidad de lenguajes a nuestra disposición implica una elaboración de parámetros de referencias difíciles de asimilar y cuantificar. Las nuevas generaciones están conociendo formas de organización de contenido alternativas con relación a las técnicas de publicaciones impresas.

Es evidente que los jóvenes establecen con la multimedia una relación más compleja, se sumergen al interior de su propuesta, la comparten, se apropian de ella mientras que el adulto, condicionado por su formación en la práctica de adquirir conocimiento a través de la palabra escrita, intenta

o piensa poder leerla considerándola sólo como un nuevo soporte y no un nuevo lenguaje.

Existe una relación entre los conceptos que se quieren transmitir y los medios que se usan para este fin. Surge así el cuestionamiento sobre cuál teoría pedagógica se aplica en el diseño y arquitectura de los multimedia con fines educativos.

El proceso elemental de transferir textos didácticos o manuales al nuevo lenguaje apoyándose con imágenes y sonidos relacionados, no se puede considerar una forma idónea ya que no asimila la complejidad del medio.

Algo parecido se dio cuando se adecuaron los programas audiovisuales a los programas radiofónicos o a los textos, eligiendo imágenes relacionadas con los planteamientos sonoros sin una lectura autónoma.

Los medios evolucionan y se transforman, primero las computadoras se utilizaban para almacenar datos y hacer cálculos, ahora nos proporcionan herramientas tan novedosas de interacción y comunicación cuyas aplicaciones, en el campo educativo, generan una verdadera revolución.

Diseñar la arquitectura multimedia, entonces, implica no sólo transferir contenidos, ya que es necesario también definir las formas de navegación; es decir, encontrar alternativas en el posicionamiento de los contenidos, favorables al proceso de enseñanza-aprendizaje.

Se requieren propuestas, donde el usuario-alumno se vuelva parte central del proceso, ya que aprende en un salón de clase sin muros, donde se encuentran los conocimientos, sus compañeros de estudio y el profesor.

On line y off line

En el campo de los multimedia y de las editoriales electrónicas necesitamos evidenciar las diversidades entre las aplicaciones *off line* y *on line*⁶. Las primeras se diferencian de las segundas porque se localizan en un soporte material y concreto que influye en la consulta, ya que sobre los discos compactos o los *flopy disk* el usuario puede acceder sólo a la información precedentemente impresa en el soporte.

En el *on line* queda en segundo plano la localización en el espacio físico de los contenidos ya que el usuario puede navegar sin límites o continuidad predeterminada entre contenidos distantes: en esta solución los conceptos de espacio y de distancia pierden sentido ya que nos encontramos en un mundo o ambientes inmateriales.

Los sitios *web* son los ejemplos más puntuales por los servicios que proporcionan y su estructura arquitectónica.

En un ambiente *off line* no se podrá acceder a los servicios de intercomunicación que ofrecen los *chats* y los *foros*, muy útiles para el intercambio de ideas y comentarios entre los alumnos que, a pesar de la distancia, implementan un espacio común de debate y comentarios indispensable para que el conocimiento adquirido no sufra las limitaciones de un aprendizaje aislado.

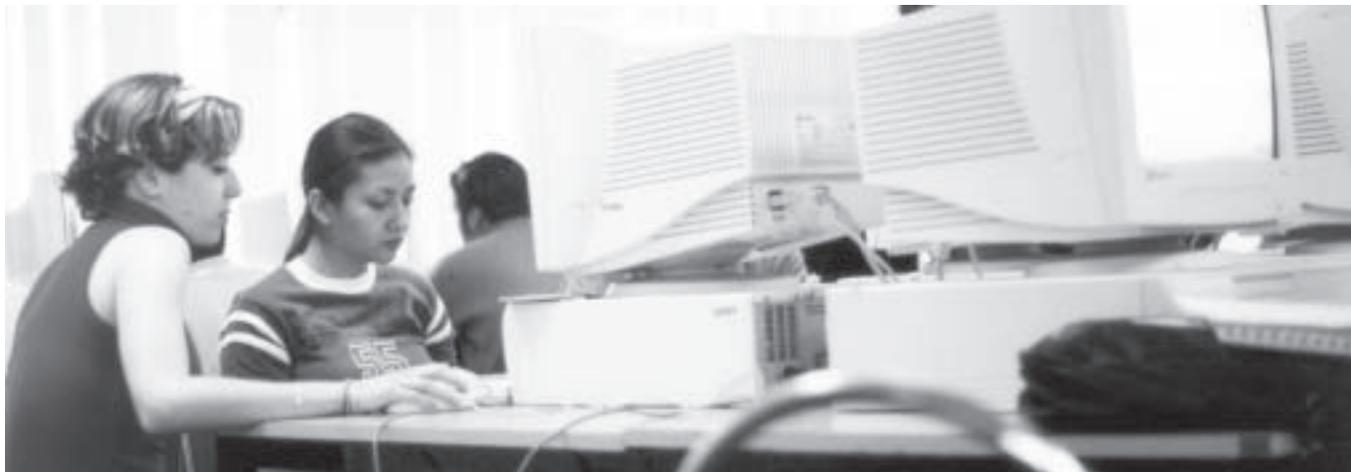
Otra determinante limitación del *off line* será la ausencia de tutoría a distancia que el correo electrónico facilita ya que ofrece a los alumnos un espacio de comunicación directo con el especialista o profesor para aclarar dudas y hacer preguntas.

Entonces en el caso del soporte con discos compactos no se puede acceder a las aportaciones del tutor, ni a un espacio de comunicación entre alumnos, el aprendiz tiene en sus manos un material de apoyo educativo con aplicaciones interactivas en campo visual y sonoro.

Su función será más parecida a la de un manual enriquecido por los media, puede ser utilizado con este fin en cursos presénciales donde el docente se abocará a la tarea de revisión de los ejercicios y las prácticas.

Los multimedia educativos *off line* se pueden adscribir a la categoría *edutainment*; denominación originada por la fusión de las dos palabras inglesas *education* y *entertainment*, en forma literal, aprender con diversión o a la categoría *education* por sus características didácticas, en este caso el elemento dominante es la característica de ofrecer contenidos estructurados sobre medios diferentes que facilitan su comprensión.

Estos materiales que se utilizan con fines informativos diferentes para promover el aprendizaje en



Fotografía: José Flores Vega

forma autónoma se adscriben al género de los cursos básicos como los *Computer Based Training* (CBT).

La colocación de cursos *on line* tienen las ventajas de poder contar con asesoría inmediata a distancia, lo cual requiere de una estructura empresarial que diseñe e implemente los aspectos administrativos y que cuente con personal calificado en la *red* para asesorar a los alumnos.

Las dos opciones pueden ser válidas. Se puede empezar con un diseño para *off line*, como material de apoyo para el maestro con ejercicios y aplicaciones interactivas para los alumnos y, en un segundo momento hacerle los ajustes necesarios para convertirlo en curso a distancia: curso de teleformación.

El laboratorio multimedia

Para identificar el lugar de producción de multimedia se utiliza el término *laboratorio*, con esta definición se supera el término *centro de producción*, que se utiliza para los audiovisuales y así poder asociarlo con el rigor científico que lo separa de la producción artesanal y la creación artística.

En el laboratorio tenemos que pensar en un trabajo de grupo con fuerte motivación y cooperación: un sistema de producción en el cual se insertan, en forma modular, contribuciones externas que requieren de un profesionalismo muy variado.

Los proyectos educativos que promueven los docentes universitarios se pueden realizar con la implementación de un laboratorio al interior de una institución de educación superior donde técnicos y

especialistas en contenidos ya trabajan en proyectos particulares. En este caso se formaran nuevos equipos de investigadores para realizar proyectos educativos multimedia específicos.

Otra posibilidad para los docentes es la de diseñar la arquitectura del proyecto, definir los contenidos de las unidades didácticas y las aplicaciones para conseguir un laboratorio o un centro editorial electrónico que se asuma en la realización de la multimedia.

Para las dos opciones es necesario realizar previamente la investigación de mercado y, así, analizar las características de los cursos con finalidades similares que ofrecen las páginas educativas, como la *EDU* que pertenece a universidades o centros de estudios públicos y privados. Con los elementos a disposición se elaborará un presupuesto con su relacionada planificación económica por tiempos y especialidades.

Regresando a las dos opciones de producción, la de encargar a una editorial la multimedia es la más realista ya que las instituciones que se dedican a la enseñanza difícilmente cuentan con las estructuras idóneas y se encuentran atrasadas con relación a la cantidad de programas y cursos que el *mercado educativo* ofrece en la *red*.

Los que proporcionan los contenidos, son los especialistas y los profesionales que a menudo tienen que pedir asesoramiento al equipo técnico informático para que los datos e información sean adecuados en formato al *software* elegido: los espacios, los tiempos de lecturas así como las múltiples formas de navegación son características

difíciles de asimilar por los especialistas, académicos o profesionales acostumbrados al lenguaje lineal y lógico sobre papel.

En el laboratorio multimedia no se transfieren contenidos de un soporte a otro, sino que el personal técnico y creativo trabaja con la finalidad de diseñar una multimedia. Partiendo de una idea base, se vuelven a organizar los contenidos buscando el medio más idóneo para su transmisión. También el recorrido de la navegación y sus posibles alternativas se planean y experimentan, se definen los hipertextos en las pantallas vivas, marcando así, el proceso de asimilación y de acceso a la información.

El papel del laboratorio no se limita entonces a ejecutar indicaciones ya que el trabajo creativo de los especialistas en multimedia los vuelve a su vez creadores conscientes de las posibilidades y limitaciones técnicas.

En ese sentido las propuestas de los que proporcionan los contenidos pueden necesitar, a veces, de recursos de no fácil acceso para el usuario medio, dotado con un equipo no siempre capaz de abrir algunas aplicaciones o carente del *software* necesario para ejecutarlas.

Para los proyectos multimedia con fines educativos sería de suma importancia que las instituciones de educación superior pudieran contar con un laboratorio multimedia.

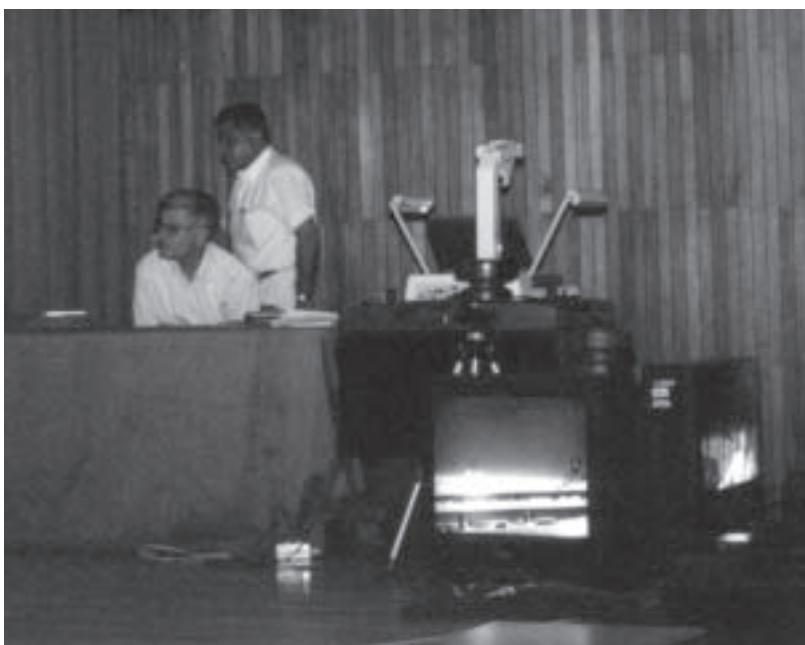
Parte de las políticas educativas, así como de las infraestructuras, pueden organizarse para crear centros de trabajo y enfrentar en conjunto con el cuerpo académico, el nuevo reto de la transformación tecnológica y sus aportaciones al conocimiento científico y humanista. Las aportaciones de diferentes especialidades en estos dos ámbitos pueden verse como aportaciones de los diferentes instrumentos musicales en una ejecución operística o sinfónica.

Los especialistas tienen que sumar sus conocimientos, como en una orquesta los ejecutantes y sus instrumentos siguen una partitura determinada con solos y conjuntos, entrada y salida de

instrumentos de cuerdas o instrumentos de viento marcados por los tambores o los silencios. En ese sentido recuerdo una anécdota de un joven violinista que al ser aceptado por el director de orquesta recibió el siguiente consejo: “pon la máxima atención a la partitura pero sobre todo a los silencios. Éstos son los espacios donde es más fácil detectar tu inexperiencia.”

Los aspectos visuales, gráficos, fotográficos, textuales y sonoros se alternan y se suman para dar origen a un espacio de comunicación más complejo. En síntesis los módulos de producción al interior de un laboratorio multimedia son los que se encargan de:

1) Realizar el diseño de las aplicaciones y de la navegación.



Fotografía: Carmen Toledo

- 2) Desarrollar la interfaz y las partes gráficas.
- 3) Digitalizar los recursos de audio y video.
- 4) Producir animaciones en 2D o 3D.
- 5) Definir el *software* que permita las aplicaciones.
- 6) Controlar la calidad del producto y su respuesta.
- 7) Masterizar el producto, duplicarlo o subirlo a la red.

Al dirigir la *partitura de los multimedia* encontramos tres profesionales: en la dirección del proyecto a el proyectista o *project manager*, el especialista en el desarrollo del *software* y el arquitecto del diseño, o *head designer*.

Project manager

El proyectista tiene que saber visualizar el proyecto, es su responsabilidad visionar las diferentes etapas de producción para garantizar un desarrollo racional de las mismas en tiempos, costos y elección de los prestadores de servicios.

Su principal tarea es dar seguimiento a un proyecto previamente elaborado en cada una de sus partes específicas con el fin de permitir a cada profesional poder concentrarse en su propio proyecto.

Su capacidad principal es de hacer converger con interacción las diferentes partes involucradas hasta el producto final. Bajo su responsabilidad está también el mapa de referencia o *history board* que expresa el flujo de navegación (*flowchart*), en síntesis pone en el espacio los contenidos y define las formas de acceso para una navegación optimizada.

Los contenidos ofrecidos por los especialistas o los conseguidos mediante búsquedas especializadas los administrará en colaboración con los especialistas responsables del tratamiento audiovisual.

Todos los materiales serán ajustados y catalogados según las directivas del *project manager* que verifica su inserción oportuna en el contexto.

La coordinación técnica de la producción requiere de intercambios de información internos y de retroalimentación del proyecto en sus diferentes articulaciones así como la verificación de las compatibilidades técnicas y de la coherencia interna.

Además de mantener los contactos al exterior con las entidades responsables de producir materiales y de verificar el impacto de las aplicaciones que se quieren desarrollar.

Como última tarea la de optimizar los resultados de la arquitectura del proyecto; es decir, volver a ajustar los objetivos o los elementos del proyecto multimedia con relación a los factores que no se previeron.

En el papel del *project manager* se encuentran los profesionales del periodismo que tienen como prioridad comunicar, dirigiendo con rapidez la información a un público determinado.

Los periodistas de prensa, radio y televisión tienen una buena base teórica y el necesario conocimiento de los medios audiovisuales y están acostumbrados al trabajo de grupo, producen contenidos sobre temas heterogéneos y establecen relaciones con especialistas de diferentes materias.

Especialista en software

Es el técnico especialista en los *software* existentes en el mercado quien elige los más adecuados al proyecto específico que se quiera realizar.

Algunas aplicaciones multimedia requieren de *tool of authoring*, herramientas de autor, otros pueden desarrollarse con instrumentos menos complejos como las *hiper card*.

El responsable del *software* analiza las posibles alternativas de ambientes necesarios para los multimedia y conoce el *Hipertext Markup Language* (HTML), así como algún lenguaje de programación como *java* y *java script*.

Es importante desarrollar algunas aplicaciones compatibles con diferentes sistemas operativos y verificar constantemente la relación entre las posibilidades de los usuarios y el correcto funcionamiento de las aplicaciones.

El encargado del *software* tendrá que actualizarse ya que las novedades tecnológicas se optimizan constantemente.

Desde que el laboratorio selecciona el propio *tool* de desarrollo hasta la mínima configuración *hardware* o el común nivel de compresión de los videos, el encargado del *software* se interrelaciona con el *project manager* y el equipo de producción en general: su visión no es la de un programador ya que no se limita a conseguir el soporte idóneo a la aplicación sino que experimenta, compara, utiliza la computadora como medio de comunicación para transmitir contenidos, superando las limitaciones y la estructura de la comunicación escrita.

En síntesis se necesita un profesional capaz de interactuar con los códigos de las aplicaciones y con gran conocimiento técnico, pero también con intereses culturales heterogéneos, capacidad creativa, capaz de pasar mucho tiempo frente a la pantalla para encontrar las soluciones de *scripting* más

eficaces para sostener la interfaz gráfica de una aplicación, superando el tecnicismo y guiado por la pasión de descubrir nuevas alternativas.

(head designer) **Arquitectura del diseño**

La tarea principal del *head designer* es la de confrontarse con una dimensión visual en un espacio de trabajo que supera los límites de la hoja de papel para desarrollarse en el monitor, incluso cuando el ambiente de trabajo sea el mismo, ya que por ejemplo, con *Photoshop* se pueden diseñar tanto cubiertas de libros como pantallas vivas, la finalidad del producto cambia así como la relación con los usuarios.

El responsable de la arquitectura del diseño trabaja en un espacio no/bidimensional donde elementos de diferente naturaleza pueden superponerse, cruzarse, interactuar; donde las áreas visibles pueden variar constantemente y proponer condiciones de composiciones diferentes.

Esta especialidad requiere de un conocimiento y capacidad técnica entre las cuales encontramos la *gráfica bitmap*, los formatos gráficos y los conocimientos profundos de los programas de conversión que permiten hacer converger formatos diferentes según sus fuentes.

Otro aspecto en el cual tiene que ser capacitado, es el de la digitalización audio/video, operación delicada que requiere profundos conocimientos sobre los formatos de video analógico así como una estrecha relación con el especialista en *software* para determinar los soportes informáticos más viables.

Notas

- ¹ La fecha coincide con la publicación de un ensayo en la *Harvard Education Review*, volumen 24, primavera 1954, de B.F. Skinner, "The science of learning and art of teaching."
- ² Gates Bill, *Camino al futuro* (1996, p. 181): Howard Gardner, profesor de la Harvard Graduate School of Education, dice que a los niños diferentes se les enseñará de una manera distinta porque los individuos entienden el mundo de diversas formas.
- ³ G. Trentin, *Insegnare e apprendere in rete*, Zanichelli, Bologna, 1998, p. 145.
- ⁴ Olimpo Giorgio, "Educazione e nuove tecnologie: ecco cosa cambia per chi studia" Revista *TELEMA*, número 24, p.59, Fondazione Ugo Bordóni Milano.
- ⁵ Piro, Nico, *Come si produce un CD ROM*, p.99.
- ⁶ "La superioridad de la arquitectura *on line* con relación a la *off line* es tan evidente que puede poner en discusión la sobrevivencia de los *CD Homs* como soporte para las aplicaciones multimedia. Pero existen algunos factores que parecen impedir el proceso de extinción del *CD*. En síntesis, como ha sido cierto que el *CD ROM* no anulará el libro así el *on line* no hará desaparecer el *off line*..."

Bibliografía

- Maragliano, Roberto (1999), *Nuovo manuale di didattica multimediale*, Laterza, Torino.
- Nico Piro (1997), *Come si produce un CD ROM*, Castelvechi, Roma.
- Bou Bouzá, Guillem, *El guión multimedia*, Anaya.
- Green, John (1997), "The new age of communications", *Scientific American Focus*.