

Reencuentro  
Universidad Autónoma Metropolitana - Xochimilco  
cuaree@correo.xoc.uam.mx  
ISSN (Versión impresa): 0188-168X  
MÉXICO

2005

Laura Regil Vargas / Lourdes de Quevedo Orozco  
DISEÑO Y PRODUCCIÓN DE UN MATERIAL DIDÁCTICO HIPERMEDIA  
*Reencuentro*, diciembre, número 044  
Universidad Autónoma Metropolitana - Xochimilco  
Distrito Federal, México

Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal

---

Universidad Autónoma del Estado de México

# Diseño y producción de un material didáctico hipermedia

*Laura Regil Vargas\**

*Lourdes de Quevedo Orozco*

Universidad Pedagógica Nacional, México

## **Resumen**

Este artículo presenta algunas reflexiones teóricas sobre la experiencia en el diseño, producción y uso de un material didáctico hipermedia, en soporte CD-ROM, *Mirar para saber*, producido por la Universidad Pedagógica Nacional (UPN).

En el marco del análisis de la relación entre universidades y medios electrónicos de comunicación, la travesía, aquí expuesta, se hace con el objetivo de compartir los pormenores en el desarrollo de un software educativo universitario orientado a la apreciación estética, visto desde aspectos fundamentales como: interactividad, estructura y el uso estratégico de los lenguajes multimedia (audio, imagen, animación, texto e hipertexto).

## **Palabras clave:**

Hipermedia

Interactividad

Lenguajes multimedia

Desarrollo de software

---

\* Profesoras investigadoras de la Universidad Pedagógica Nacional. Correo electrónico: lregil@upn.mx y lquevedo@upn.mx

## **Abstract**

This article is a theoretical reflection on the experience of designing, producing and using a hypermedia CD-ROM called Mirar para saber (Looking in order to learn), which was produced by the Universidad Pedagógica Nacional (UPN).

The details and process of developing educational software for university use are recounted from a perspective of an analysis of the relationship between universities and electronic communication media. The end product was an interactive resource designed to develop aesthetic appreciation. Some fundamental aspects of the CD-ROM included interactivity, structure and strategic use of multimedia idioms; audio, images, animation, text and hypertext.

## **Keywords:**

Hypermedia

Interactivity

Multimedia idioms

Software development

## **Introducción**

En la educación universitaria, las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC), en general, y el entorno hipermedia, en particular, desempeñan un papel que requiere de diversos análisis y enfoques. Reconocer este hecho, nos permite ubicar el análisis del binomio hipermedia-apreciación estética en el campo del desarrollo de estudio de las tecnologías digitales, desde el constructivismo.<sup>1</sup>

En la UPN, formamos especialistas en las diversas áreas de la educación. Dentro de este marco, nos hemos planteado, entre otros objetivos, ofrecer a los estudiantes universitarios, elementos que ayuden a desarrollar la capacidad de observación, contemplación y apreciación estética. Sabemos que la promoción de estas capacidades es una tarea educativa de toda universidad, pues reconocemos que, más allá de las áreas de estudio específicas, la formación universitaria es integral, científica y humanista.

De esta forma, en la UPN, entre las acciones orientadas a fortalecer esta formación, difundimos nuestro patrimonio cultural,<sup>2</sup> acervo en el que destaca la colección artística que reúne la compilación plástica presentada en *Mirar para saber*, un material didáctico hipermedia en soporte CD-ROM.

## **Los hipermedia en las universidades**

Los medios electrónicos de comunicación abrieron las puertas de las universidades a los medios digitales. De esta forma, las TIC encontraron un camino allanado por el casete, los diaporamas, la televisión y el video. Comenzaron ganándose un lugar en las aulas, en la educación no formal e informal, y hoy comienzan a ser consideradas, además de una herramienta expositiva, un medio digital de comunicación.

Además de ser un medio electrónico de comunicación, el entorno hipermediático es un recurso didáctico. En la educación superior, en aras de fortalecer la educación integral a través de las modalidades no formal e informal, no podemos conformarnos con una definición de

---

<sup>1</sup> Para el constructivismo la interacción de las disposiciones internas del individuo con el ambiente social y cultural (incluida la ayuda de herramientas culturales, como son los medios electrónicos de comunicación, y las TIC en general) produce la construcción de conocimiento organizado en estructuras. Por tanto, el aprendizaje es un proceso activo del sujeto, en el cual éste participa, manipulando la información con los recursos que le proveen sus propias experiencias, lo que da como resultado la organización de la información en estructuras.

<sup>2</sup> Entendemos como *patrimonio cultural* el conjunto de bienes que poseen valor estético e histórico, objetos que nos revelan la mentalidad de una época o la intencionalidad artística dada por su creador o creadora.

*recurso didáctico* centrada básicamente en los objetos o en las herramientas utilizadas como apoyo en el proceso enseñanza-aprendizaje. Por ejemplo, en la UPN, bajo los lineamientos antes descritos, en la educación no formal, trabajamos para franquear el aula y ofrecer a los estudiantes apoyos didácticos diversos que les permitan, según sus intereses y aptitudes, desarrollar ciertas habilidades o capacidades.

Al estudiar y reconocer las capacidades de estos recursos, los docentes universitarios podemos optar entre la selección o el desarrollo de programas. Manuel Gándara (1995a) señala la importancia de reflexionar sobre ambas opciones partiendo de la detección de la(s) necesidad(es) y relación costo-beneficio. Concluye que, frente a la disyuntiva, es de vital importancia familiarizarse con las soluciones disponibles antes de emprender un nuevo proyecto.

Por nuestra experiencia, podemos afirmar que en el caso de optar por el desarrollo de un recurso hipermedia es fundamental contar con un equipo de trabajo con conocimientos diversos y complementarios al respecto.

El desarrollo de un programa didáctico interactivo requiere de la conjugación de diferentes especialidades y un alto grado de creatividad, pues es necesaria una definición clara y precisa de una estrategia didáctica, el desarrollo de lenguajes y contenidos multimediáticos específicos y, en consecuencia, un diseño de interfaz, estructura y grado de interactividad coherentes a los objetivos, público destinatario y estrategia didáctica.

Tales consideraciones fueron fundamentales en el desarrollo del recurso hipermedia que aquí presentamos: *Mirar para saber*. Este software educativo ha sido creado para alcanzar diversos objetivos. Además de difundir la colección plástica de la UPN, tiene un papel didáctico y, así mismo, nos ha ayudado a dar respuesta a la demanda *silenciosa* del potencial espectador universitario de arte, a fin de que tenga elementos para poder apreciar una obra. La llamamos *silenciosa* en los términos que expresa la investigadora Gene Youngblood (1980, p. 226), quien al respecto afirma: "el entretenimiento nos da lo que queremos; el arte nos da lo que no sabemos que queremos."

## **Apreciación estética para universitarios**

La apreciación estética existe desde que el ser humano es capaz de observar objetos artísticos. Sin embargo, en la sociedad actual, se ha privilegiado el desarrollo tecnológico, mientras se limita el desarrollo humanista, marco fundamental de la apreciación estética. De esta forma, poco a poco, las instituciones educativas, en general, han ido relegando el interés en temas como el desarrollo de la capacidad de observación y, por tanto, de la apreciación estética.

Reconocidos teóricos de la percepción, como Rudolf Arnheim (1989), consideran que la deficiencia en las instituciones educativas se debe a la poca importancia que se le otorga al pensamiento visual. El psicólogo alemán, nacido en Berlín en 1904, destaca la importancia del sentido de la visión en el pensamiento y la comunicación. Afirma que, institucionalmente, el descuido al estudio de las artes se debe a que éstas se basan en la percepción, y ésta es desdeñada porque no presupone la participación del pensamiento.

La educación es el proceso de formación integral del ser humano. Poner el énfasis en lo *integral* implica partir del desarrollo de la sensibilización, orientada hacia la construcción del conocimiento y, en ello, el pensamiento visual tiene un papel importante.

El arte es un medio poderoso para reforzar la percepción, y ésta, esencial en el proceso cognitivo y el pensamiento productivo. Por tanto, ejercitar el pensamiento visual a través del arte favorece la construcción del conocimiento.

Fomentar el ejercicio del pensamiento visual fortalece la formación integral de los alumnos universitarios y, por tanto, a las instituciones educativas. Para lograrlo, es menester crear recursos que apoyen dicha tarea. Fue en ese contexto y desde esa perspectiva que, en la UPN, dimos respuesta con la creación de *Mirar para saber*; experiencia que describiremos a continuación.

## **Desarrollo de un recurso didáctico hipermedia para la apreciación estética**

El camino que va del reconocimiento a la apreciación de las obras de arte pasa por la observación, la contemplación y la interpretación. Las obras de arte y, en general, las imágenes son un signo visual, básicamente icónico y de apreciación multisensorial.

Evidentemente lo visual está relacionado con el nervio óptico; sin embargo, la condición para que una imagen exista es que sea vista por una persona. Y, cuando se trata de una imagen artística, la siguiente condición es que dicha persona cuente con elementos que le permitan descifrar lo que mira. Esto es lo que Ernest Gombrich (1998) llama "la aportación del espectador".

Según esta premisa y con la finalidad de ofrecer a los espectadores universitarios de arte algunos códigos invisibles que les permitan interpretar lo visible para que desarrollen el pensamiento visual y la apreciación estética, creamos el programa interactivo *Mirar para saber*.

La apreciación y el conocimiento son acciones vinculadas, y promoverlas es función prioritaria de quien planea la creación de un material didáctico hipermedia con características como las que aquí se describen.

Un aspecto fundamental en la realización de un software didáctico para la educación no formal es conocer a los destinatarios. En el caso de *Mirar para saber*, el problema al que nos enfrentamos era multiforme, pues el perfil de usuarios de tecnologías digitales tiene ciertas características, el público del arte tiene otras, y los estudiantes interesados en desarrollar la apreciación estética presentan características específicas.

Al estudiar este prisma de rasgos, habilidades e intereses nos orientamos a dar respuesta con el desarrollo de un recurso hipermedia de estructura dendrítico circular, es decir, un laberinto tridimensional sistematizado que propone una pluralidad de rutas y, a la vez, estimula recorridos aleatorios.

En este sentido, queremos resaltar la importancia del estudio del colectivo destinatario, pues, como hemos señalado, este aspecto fundamental determina, por ejemplo, factores como estructura, selección del medio y de lenguajes multimedia.

Seleccionar el medio y el soporte es una tarea que se deriva de los objetivos y del perfil del destinatario. En nuestro caso, optamos por el recurso hipermedia en soporte CD-ROM, con base en cuatro premisas:

1. La integración de diversos medios estimula la percepción.

2. Según concluyen algunas investigaciones,<sup>3</sup> la integración de varios medios de comunicación, con diferentes modalidades de representación, permite un incremento de las capacidades perceptivas.<sup>4</sup>
3. La capacidad para reunir y vincular texto, imagen y audio, realizar diferentes interconexiones y, representar virtualmente imágenes u objetos, hace del entorno hipermedia un medio útil para iniciar el desarrollo de la apreciación estética.
4. La animación gráfica ofrece diversos puntos de vista para el estudio visual de las obras de arte.

De esta forma, *Mirar para saber* propone nuevas formas de observación y ofrece elementos para la interpretación y el conocimiento. Es decir, atendiendo la *pedagogía de la mirada*, estimula el pensamiento visual, como lo llama Arnheim (1986). Por otra parte, el diseño de entornos sonoros, amplía la capacidad perceptiva y estimula la percepción multisensorial.

La exhibición de obras de arte, ya sea en un espacio museográfico o digital como el hipermedia, se da en un entorno de estímulos perceptivos. Por lo general, es imposible que los visitantes o usuarios promedio respondan a todos estos estímulos. La exhibición, como espacio visual, debe crear entornos que susciten en los visitantes o usuarios la reducción del ritmo *normal* de observación. Acción que, por cierto, cada vez es más frenética, creando con ello un nuevo reto para quien planea la exhibición de obras de arte, ya sea en espacios museológicos o con tecnologías digitales. En *Mirar para saber* partimos de la importancia de crear un programa en el que sus contenidos se presenten en un entorno informativo y, a la vez, didáctico, estético y orientado a la construcción de conocimiento.

Analizado desde esa perspectiva, este recurso hipermedia no sólo es depositario de un catálogo artístico. Sus contenidos fueron desarrollados con la finalidad de crear una entidad comunicadora, que contribuya a exponer e interpretar formas simbólicas artísticas; exponiendo su especificidad al mismo tiempo que su integración en un sistema cultural determinado.

El desarrollo de contenidos para un recurso hipermedia de esta naturaleza, contextualizar las obras de arte, supone no sólo propiciar su disfrute, sino ubicarlas y ofrecer al público el

---

<sup>3</sup> Véase Bettetini y Colombo (1995, p. 209).

<sup>4</sup> Estos temas son tratados ampliamente en psicología experimental, por autores como Jean Piaget (1961) y Abraham Moles (1973).

marco de referencia en que las obras se encuentran inmersas, en su papel de objeto cultural. Por ello, y por nuestro interés en ofrecer elementos básicos para el conocimiento y la apreciación, dimos especial interés al análisis de obras.

Al trabajar en el marco de la *pedagogía de la mirada*, decidimos generar gráficos con los que se pudieran describir conceptos como composición, perspectiva y análisis iconográfico. De esta forma, la animación digital se utilizó para mostrar espacios virtuales o invisibles, evidenciar estructuras, resaltar imágenes y para crear efectos de acercamiento o *zoom*.

Las secuencias de animación de imágenes, interconectadas a los textos descriptivos, permiten al usuario analizar la estructura de las obras, a través de la señalización de los trazos con los que el autor ha compuesto y creado formas, dimensiones y efectos. Por ejemplo, a través de la señalización de convergencia de trazos, se analiza la forma en que los artistas logran crear el efecto de tridimensionalidad en un espacio plano. Así, el concepto de perspectiva aparece claramente ante los ojos del espectador.

### **Interactividad sonora**

Un primer paso para despertar la reflexión y la crítica en el manejo didáctico de las tecnologías digitales es conocer los efectos que produce la audiovisión en el audioespectador,<sup>5</sup> de tal modo que seamos conscientes de que lo que vemos influye sobre lo que oímos y viceversa.

En el ámbito de la percepción, sabemos que el sonido cautiva la atención en menor medida en que lo consigue la imagen. Si la mente registra menos lo que se escucha y más lo que ve, la posibilidad combinatoria del ver con el oír, amplía nuestra capacidad perceptiva. Al respecto, Michel Chión, estudioso de la audiovisión, nos advierte que el sonido, al igual que el texto hablado o escrito, actúa sobre la imagen añadiéndole un valor expresivo e informativo que redundará en una mayor concentración.

Los medios electrónicos de comunicación aprovechan los beneficios de la percepción sonora para crear y recrear la ilusión del transcurrir del tiempo, en el que se perfilan atmósferas, situaciones, ambientes y personajes que enmarcan y hacen sugestiva la experiencia.

---

<sup>5</sup> Sobre este tema recomendamos consultar Michel Chión (1993).

En el desarrollo de *Mirar para saber* nos preguntamos ¿cómo se involucra a los usuarios de un recurso didáctico hipermedia en una experiencia audiovisual? Las respuestas son variadas y dependerán de la elección en las intenciones de uso.

En la mayoría de los recurso didácticos hipermedia, producidos comercialmente, encontramos un uso conductista del sonido. Es decir, en esos casos, el sonido se emplea fundamentalmente para provocar una respuesta esperada: premios o castigos, retroalimentación de la acción, ya sea para reforzar el acierto o castigar el error. De esta forma, se estimula el uso del recurso hipermediático con un principio educativo orientado sólo hacia el éxito o el fracaso.

La navegación por *Mirar para saber* tiene, como propósito, entre otros, exponer al usuario a una serie de estímulos sonoros que recrean la ilusión temporal, con la intención de crear una carga emotiva que ayude a la observación y que propicie la contemplación, así como motivar el interés en el análisis de las obras artísticas.

Diseñar el audio con tales fines empata con el enfoque pedagógico con que fue creado este material interactivo. La propuesta fue crear un recurso didáctico, desde la perspectiva constructivista, que cediera a los usuarios el control sobre la selección en las rutas de navegación.

El diseño del audio se basó en la idea central de diseñar un recurso hipermedia que impulsara a los usuarios a poner en juego sus habilidades en el manejo del medio y sus contenidos, así como en la construcción de modelos mentales para potenciar la curiosidad, exploración, reflexión, análisis y construcción de conocimientos y recorridos propios. Por tanto, una primera consigna en el diseño del audio fue no usar aplausos ni rechiflas.

La apreciación de obras de arte, desde su reproducción multimediática, nos conduce a reinventar la mirada sin detrimento de las emociones humanas que produce la obra original. Esta mirada, desde los objetivos de *Mirar para saber*, tendría que ser guiada a un ritmo que condujera al conocimiento y al saber. En consecuencia, el acceso a los hiperespacios es mediado en un ritmo marcado en tiempos musicales lentos, y por el ritmo de las presentaciones orales, realizadas a través de la voz en *off* de locutores jóvenes, quienes, durante la producción del audio, fueron dirigidos para crear atmósferas plácidas y amables,

acompañar y orientar en la introducción a cada serie, dar descanso visual a la lectura y, fundamentalmente, promover la observación.

*Mirar para saber* está dividido en secciones y, al inicio de cada una, la voz hace la presentación de la serie correspondiente, en su papel instruccional de narrador. Aquí, una posibilidad de interactividad sonora permite al usuario detener la narración, mediante un doble clic. De esa forma, puede elegir cualquiera de los caminos que le ofrecen los enlaces de cada inicio de serie. En este caso, el diseño sonoro tiene como finalidad evitar imponer una escucha lineal.

En cuanto a la selección musical, por tratarse en la mayoría de los casos de una colección de obras de factura reciente, optamos por fragmentos de música contemporánea, compuesta básicamente para cuerdas. Los géneros varían al igual que sus orígenes. Por ejemplo, para la serie *Pintura mexicana*, incluimos jazz con reminiscencias nacionalistas. Para la serie *Jóvenes creadores*, optamos por jazz experimental. En la sección lúdica llamada *Re-Creo*, en la que el audio anima a la reconstrucción de un rompecabezas, seleccionamos un fragmento del músico vanguardista estadounidense John Cage.

Las intervenciones musicales fueron diseñadas para acompañar, por un lado, la narrativa de los locutores y, por otro, la contemplación de las obras en la sección de análisis formal. En ésta, se previó que los fragmentos musicales antecederan a la aparición de las imágenes artísticas, con la intención de crear ambientes propicios para la observación analítica y estética.

Sabemos que en los materiales didácticos interactivos suele abusarse del empleo de efectos sonoros. Para evitar ese vicio, optamos por incluir un par de efectos para el avance o retroceso. En la búsqueda de la congruencia entre fondo y forma, esencial en el desarrollo de recursos didácticos, elegimos la grabación de la impronta de un lápiz sobre papel,<sup>6</sup> efecto que nos permitió mantener un equilibrio estético.

En cuanto a la producción sonora, subrayamos que el audio se trabajó digitalmente, lo que nos permitió, tanto a diseñadores como a programadores, mantener un control preciso sobre la sincronización de tiempos y ritmos entre imágenes y sonidos. Sólo en un caso

---

<sup>6</sup> El efecto fue tomado de una pieza de arte sonoro titulado *Dibujo y proceso*, de la artista venezolana Dulce Gómez, incluido en *Oír es ver*, Austrian Cultural Institute, Istanbul, abril, 2000.

determinamos incluir un *loop* o *bucle*, es decir, una secuencia sonora que se repite al infinito. Acompaña en la construcción del rompecabezas, en este caso, era fundamental que el audio no interrumpiera el proceso individual. El uso conductista del sonido lo empleamos sólo para el momento en el que se logra articular por completo la imagen del rompecabezas; entonces aparece un fragmento musical festivo, un solo de batería largo y rítmico. Resulta importante subrayar que en ningún momento incluimos un efecto sonoro para señalar errores.

## **Conclusiones**

El diseño de material didáctico hipermedia se realiza con distintos enfoques pedagógicos, mismos que determinan su uso y aprovechamiento. Esta elección es importante porque pone en juego las formas en que se vincularán las expresiones artísticas audiovisuales con las técnicas artísticas del enfoque pedagógico. Por tanto, no es la creatividad, en términos de originalidad, lo que determina el alcance educativo de un recurso, sino su propuesta para humanizar este vínculo, desarrollando o no el pensamiento.

Nuestro interés por compartir la experiencia en el diseño y la producción de este recurso didáctico hipermedia persigue subrayar la importancia de brindar otras formas de estimular la imaginación y el aprendizaje, plantear una alternativa para mirar el arte y crear caminos optativos para el desarrollo de la apreciación estética.

Sabemos que el software educativo no sólo contiene información, sino que ha de ser diseñado para comprender y cuestionar la información hasta llegar a construir conocimiento. En este sentido, es importante reconocer que los lenguajes multimedia tienen funciones semánticas, expresivas, comunicativas y, por tanto, didácticas.

Finalmente, invitamos a los universitarios a analizar los medios electrónicos de comunicación y las tecnologías digitales, como nuevos entornos didácticos para el desarrollo de las capacidades perceptivas; un nuevo espacio y un medio para crear formas de escuchar y mirar y, con ello, inéditas formas de representar, simular, narrar y crear nuevos senderos para la imaginación.

## Bibliografía

Arnheim, R., *El pensamiento visual*, Paidós, Barcelona, 1986.

—, *Consideraciones sobre la educación artística*, Paidós, Barcelona, 1989.

Cebrian Herreros, Mariano, *La información audiovisual. Un servicio a la sociedad*, Forja, Madrid, 1983.

Chi6n, Michel, *La audiovisi6n. Introducci6n a un an6lisis conjunto de la imagen y el sonido*, Paid6s, Comunicaci6n, n6m. 53, Barcelona, 1993.

De Quevedo Orozoco, Mar6a de Lourdes, *La emancipaci6n art6stica de la radio*, Universidad Pedag6gica Nacional, M6xico, 2001.

—, *La radio y los creadores del arte vanguardista*, Universidad Pedag6gica Nacional, M6xico, 2002.

G6ndara, Manuel, "Desarrollar o no desarrollar, he ah6 el dilema", en Alvarez-Manilla y Ba6uelos, *Usos educativos de la computadora*, CISE/UNAM, M6xico, 1995a.

Gombrich, E. H., *Arte e ilusi6n; estudio sobre la psicolog6a de la representaci6n pict6rica*, Debate, Madrid, 1998.

Moreno, Isidro, *Musas y nuevas tecnolog6as. El relato hipermedia*, Paid6s, Barcelona, 2002.

Regil, Laura, *La caverna digital. Hipermedia: 6r6genes y caracter6sticas*, Universidad Pedag6gica Nacional, M6xico, 2001.

—, *De la idea a la creaci6n. Dise6o y producci6n de software educativo*, Universidad Pedag6gica Nacional, M6xico, 2002.

—, "Hipermedia: una herramienta para la funci6n educativa de los museos de arte", en *Reencuentro, An6lisis de problemas universitarios*, n6m. 27, UAM-Xochimilco, M6xico, 2000, pp. 43-54.

Youngblood, Gene, "Art entertainment entropy", en E. Bonet (ed.), *En torno al v6deo*, Gustavo Gili, Barcelona, 1980.