

Por **Laura Regil\***  
Universidad Pedagógica Nacional

# Hipermedia: Una herramienta para la función educativa de los museos de arte

## \*Nota biográfica:

Egresada de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco. Maestra en Artes Plásticas. Maestra en Comunicación Audiovisual y candidata al grado de doctor en Comunicación Audiovisual por la Universidad Autónoma de Barcelona. Coordinadora del Programa de Artes Plásticas de la Dirección de Difusión de la Universidad Pedagógica Nacional y asesora sobre nuevas tecnologías en el arte, la investigación y la docencia.  
Correo electrónico: lregil@correo.ajusco.upn.mx

## Resumen

El objetivo de este artículo es reflexionar sobre el binomio nuevas tecnologías-educación artística. Para ello, hacemos un análisis de la capacidad de los hipermedia como herramienta para la educación artística, a partir de la función educativa de los museos de arte.

La presencia de las nuevas tecnologías en los museos de arte nos permite percibir el síntoma de una necesaria reconfiguración cultural. Los museos -antiguos santuarios- se familiarizan paulatinamente con los avances tecnológicos y han iniciado el estudio del potencial de las nuevas tecnologías, así como la experimentación para conocer cómo, éstas, pueden apoyar su función educativa.

La irrupción de las nuevas tecnologías en los museos de arte de países europeos, japoneses y estadounidenses, en cierto modo, llevará a

los profesionales de los museos del resto del mundo a tomar conciencia de este fenómeno cultural. Este hecho invita a reconcebir el museo no sólo en un diálogo con los museógrafos, sino también con comunicadores, artistas, diseñadores, pedagogos, arquitectos, sociólogos, etcétera.

Ante la intensidad de la revolución multimediática se reformará la función educativa de los museos de arte -análisis, interpretación y comprensión de las obras-, y con ello sus los objetivos, estrategias y evaluaciones. Más que una simple apropiación de los nuevas tecnologías de la comunicación a las prácticas tradicionales, los museos de arte habrán de partir de la redefinición de su función didáctica y, en consecuencia, experimentarán con nuevos recursos museográficos y educativos. Desde esta óptica se plantean los nuevos desafíos museográficos y los terrenos sin precedentes en el campo de la educación artística.

## Palabras clave

- Comunicación, nuevas tecnologías de la
- Hipermedia
- Multimedia - Interactivos
- Arte, museos de
- Educación - Artística.

## Abstract

The objective of this article is to reflect on the binomial new technologies-artistic education. To this end, an analysis is made of the capacity of the hypermedia as a tool for artistic education, on the basis of the educating function of art museums. This is to be understood as follows:

The presence of new technologies in art museums allows us to perceive the symptoms of a necessary cultural reconfiguration. Museums – once sanctuaries – are becoming fami-

liarised with technological advances and have begun to study the potential of these new technologies and also to experiment in order to discover how these may support their educating function.

The eruption of new technologies into art museums in countries of Europe, Japan, and the United States must to a certain extent lead museum professionals in the rest of the world to become aware of this cultural phenomenon. This fact suggests one should change the conception of museums, from a dialogue between museographers to one which also includes communicators, artists, designers, experts in education, architects, sociologists, etc.

With the intense multimedia revolution, the educating function of art museums – analysis, interpretation and comprehension of the works of art – will be reformed, and also its objectives, strategies and evaluations. More

than a simple appropriation of the new communication technologies for traditional practices, art museums should start from the redefinition of their didactic function and consequently experiment with new museographic and educational resources. The new museographic challenges and unknown terrain in the field of artistic education are approached from this perspective.

## Key words

- New communication technologies
- Hypermedia
- Interactive - Multimedia
- Art - Museums
- Artistic education

*¿Puede educarse para el arte  
y puede haber arte sin educación  
en quienes ban de recibirlo y disfrutarlo?  
Fernando Savater (1993:11)*

## Introducción

Durante los últimos años, en el mundo de los museos, especialmente en Europa y en Estados Unidos, ha habido debates<sup>1</sup> sobre la calidad y la eficacia de las exposiciones de arte. En estas discusiones comienza a aparecer una nueva variable: el uso de nuevas tecnologías, específicamente los hipermedia.

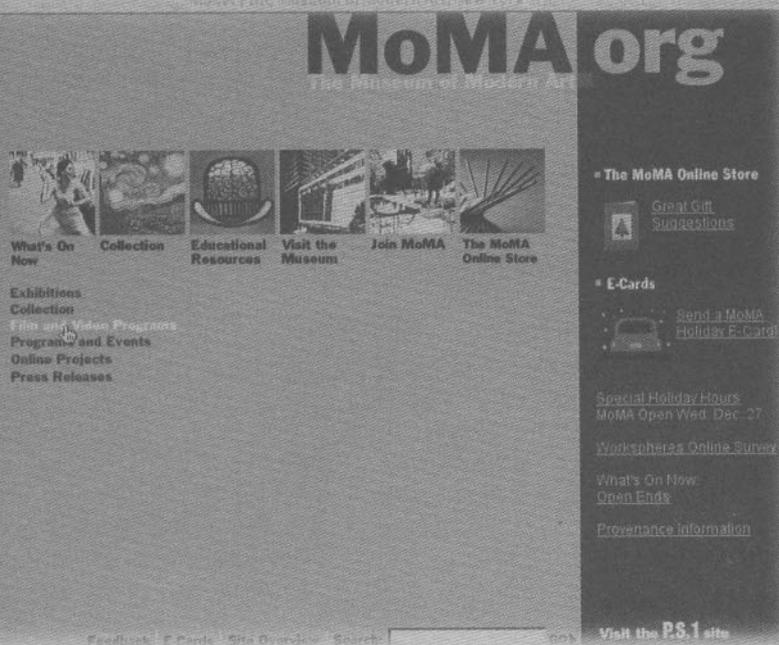
Es éste un tema en el que difieren las opiniones entre quienes miran el museo como santuario inalterable y quienes están dispuestos a experimentar con el potencial didáctico de las nuevas tecnologías. En el contexto museístico, uno de los mayores problemas es, como lo señala Michael Belcher: "el controvertido asunto del equilibrio" (1994:175). Belcher, doctor en arte y experto asesor del ICOM<sup>2</sup>, manifiesta, por una parte, cierto escrúpulo respecto al cada vez más socorrido uso de medios. Sin embargo, ante la hegemonía actual de la imagen, considera estratégico emplearlos como herramientas.

Para ilustrar este antagonismo cabe traer a colación el punto de vista de dos míticas figuras del medio: Richard Oldenburg, director durante más de 25 años del Museo de Arte Moderno de Nueva York, se pregunta si los avances tecnológicos y las nuevas actitudes y formas de pensar fomentadas por éstos harán que los museos se vuelvan obsoletos (Oldenburg, 1996). Por su parte, Richard Koshalek (1996), director del Museo de Arte Contemporáneo de Los Ángeles, California, opina que el adecuado uso de las nuevas tecnologías, probablemente, permita cumplir con una de las funciones intrínsecas de los museos: la inter-

pretación de las obras de arte. De cualquier forma, conviene subrayar que, aunque se trata de posiciones en cierto modo extremas, sintetizan las políticas de algunos museos de arte en el mundo.

Reconocemos imperativo el análisis de nuevas herramientas multi-mediáticas y, con especial énfasis, el estudio de sus aplicaciones educativas. Ya que la aceptación de las nuevas tecnologías de la comunicación en diversos entornos a partir de un análisis puntual permitirá su uso eficiente. Es un hecho que las nuevas tecnologías crean nuevos espacios y nuevas necesidades. Por ello resulta ineludible el estudio de sus aplicaciones específicas. Lo anterior, en términos de este análisis, significa que ante las nuevas tecnologías existen también nuevos retos museográficos y, en consecuencia, terrenos vírgenes para el campo de la educación artística.

En este artículo se busca poner sobre la mesa de discusión elementos de análisis que permitan ampliar el marco de observación interdisciplinario, a fin de reflexionar sobre este fenómeno. Para ello, ofrecemos el análisis de la capacidad de los hipermedia como herramienta para el logro de los objetivos educativos de los museos de arte. Partimos de la hipótesis de que el hipermedia puede ser utilizado en dichos sitios como una herramienta para las tareas educativas y difusoras. Es decir, como un medio para el análisis, la interpretación y la comprensión de obras de arte. También reconocemos en este nuevo medio la capacidad de atraer, informar y divertir a los visitantes. Sin embargo, hemos circunscrito nuestro análisis a la función educativa, con la finalidad de validar tal supuesto.



## ¿Qué es un hipertexto?

Para comprender qué es un hipertexto es conveniente conocer su antecedente inmediato: el hipertexto, ya que ambos parten de una misma base tecnológica. Las ideas de científicos como Vannevar Bush<sup>3</sup>, Theodor Holm Nelson<sup>4</sup> y Douglas Engelbart<sup>5</sup> surgidas entre 1945 y 1970 inspiraron, en gran medida, el desarrollo del hipertexto. Distintos autores (Rheingold, 1994; Brauner y Bikeman, 1996; Terceiro, 1996) convienen en afirmar que este término fue acuñado por Nelson en 1960. Bajo este concepto englobaba textos no secuenciales. En ellos, la habilidad técnica de la computadora para buscar y recuperar los datos era utilizada con el fin de interconectar la información relacionada, y crear de ese modo una red completa de información (Nelson, 1980).

Con fines exclusivamente demostrativos, podríamos decir que este artículo es un hipertexto rupestre. Lo es en la medida en que el texto principal se enlaza con otros paralelos, es decir, con notas de pie de página y bibliográficas, para referir, profundizar, aclarar o apuntar algunas ideas. No obstante, lo calificamos como rupestre por sus limitaciones físicas, ya que como cualquier texto escrito en un soporte tradicional como lo es el papel, las notas, son

la única posibilidad de perder, en cierto sentido, la linealidad. Un hipertexto es mucho más que este ejemplo exclusivamente ilustrativo, ya que, en sentido riguroso, en él la vinculación eficiente de la información requiere un desarrollo no lineal. Subrayamos que es la enorme capacidad que le dan los vínculos o links, dentro de una estructura de múltiples ramificaciones, lo que convierte un texto en hipertexto.

El hipertexto es un sistema informático que trabaja por medio de asociaciones, igual que el cerebro humano (Catalá, 1997), para lograr una consulta eficiente, rápida y flexible. Esta capacidad asociativa o de interconexión es posible gracias al uso de diferentes programas informáticos, basados en la tecnología interactiva. El ejemplo más aludido lo constituye la enciclopedia digital, donde las palabras señaladas indican la posibilidad de enlazarnos con otros textos o referencias paralelas. En suma, el hipertexto constituye uno de los conceptos fundamentales del actual paradigma de los nuevos medios.

Ahora bien, un hipertexto es un sistema, en cuanto a su estructura, semejante al del hipertexto, y al que se le ha incorporado la capacidad de interconectar información de diferentes medios: audio, vídeo, imagen, animación, etcétera. Fue durante los ochenta cuando se registraron adelantos tecnológicos

que derivaron en la producción de sistemas informáticos capaces de apoyar, a finales de la década, la aparición del hipertexto. Así, en los inicios de los noventa algunos sagaces editores concibieron una amplia variedad de programas que, finalmente, contribuyeron a su desarrollo.

La tecnología inherente a las computadoras, sumada a la evolución de los programas informáticos o *softwares*, ha permitido complementar los mensajes textuales con imágenes fijas o en movimiento y audio, por medio de pantallas que pueden ser desplegadas como ventanas, archivos o fragmentos de datos.

El hipertexto se basa en la flexible tecnología de los micro y co-procesadores rápidos y potentes, capaces de enlazar diversos medios con técnicas de compresión y digitalización. Su esencia radica en la capacidad de vincular diferentes medios, en monitores de alta resolución y con dispositivos de control diseñados para que el usuario acceda a enlaces e interactúe con los contenidos.

El origen de este nuevo medio dentro de la pantalla de la computadora se dio gracias a la combinación de la capacidad autoexplicativa de los diferentes medios audiovisuales con programas informáticos, dotados de nuevos recursos tecnológicos que permiten la acción participativa del usuario.

Un hipertexto no es sólo una ramificación de ventanas con información de diferentes medios, es un espacio virtual<sup>6</sup> que presenta una serie de disyuntivas y caminos y donde el usuario debe tomar decisiones ante diversas opciones que se le presentan, aunque éstas se encuentren dentro de un entorno programado. Estos diferentes niveles o grados progresivos de opciones han sido planeados dentro de un control previsto por los programadores del sistema. En ellos radica la posibilidad de interactividad entre el usuario y el programa.

La interactividad es el elemento cardinal del hipermedia, por tanto, es ineludible presentar una sucinta reflexión sobre este concepto. Su esencia radica en la conversación bidireccional receptor-emisor. Anheló que John Walker especificó en su artículo titulado "Through the looking glass" (Cf. Rheingold, 1994:194): "Cuando usted interactúa con una computadora, no está conversando con otra persona. Usted está explorando otro mundo". Así, la acción de explorar -entendida como la forma asociativa de búsqueda y de investigación para reconocer, registrar o indagar y obtener, ya sea con el fin de conseguir información, lograr la creación de algo o simplemente como entretenimiento- es la expresión más adecuada para describir el modo ideal de interactividad. Por tanto, partimos del concepto de interactividad como la exploración asociativa y la consideramos como un proceso dialéctico de control, selección, exploración, consecución-retroalimentación y retorno.

la caracteriza, además de cumplir la función de punto de encuentro y reunión. Así, el templo fue para las sociedades antiguas lo que el teatro para los griegos, el coliseo para los romanos, los monasterios y los castillos para la sociedad de la Edad Media, lo mismo que los palacios para los renacentistas. En la sociedad contemporánea el museo es un equivalente de estos espacios culturales.

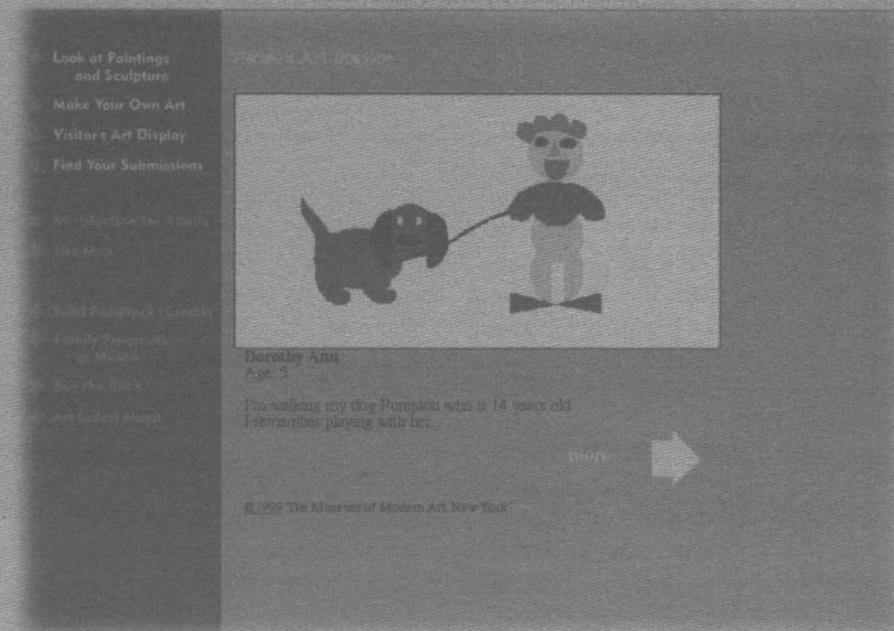
Hoy, el número de personas interesadas en los fenómenos culturales crece de tal manera que comienza a cambiar la noción que se tenía del museo, y en consecuencia ha ido variando en algunos casos su estructura, su arquitectura, e incluso los planteamientos sobre sus funciones (Alonso, 1993:107). Concebidos como lugares para la creación y representación de expresiones culturales, en el transcurso de este siglo los museos de arte han asumido la función vital de intérpretes de las obras de los artistas. El personal museístico,

obras, su eficacia está estrechamente vinculada a su facultad para acercar al público al arte y en la capacidad para interpretar y difundir obras artísticas. Las funciones científicas del museo, además de cumplir con su principal objetivo: la conservación de sus fondos; incluyen la realización de otras tareas, como las educativas y de difusión.

Los estatutos del ICOM definen al museo como "todo establecimiento permanente, administrado en beneficio del interés general para conservar, estudiar, hacer valer por medios diversos y, sobre todo, exponer para deleite y educación del público un conjunto de elementos de valor cultural" (Alonso, 1993: 28). De esta definición se desprende la función educativa como uno de los objetivos inherentes de todo museo. Los museos de arte son reconocidos como centros educativos, desde el momento en que exponen obras de valor estético y cumplen la primera parte de su función educativa al establecer una relación directa entre el público y el objeto artístico

Para la consecución integral de los objetivos educativos, el museo puede y debe extender su esfuerzo didáctico más allá de la simple exhibición. Lo puede hacer apoyándose en otros medios, sin olvidar nunca la importancia del contacto directo entre el espectador y la obra de arte. Al respecto, públicamente se establece: "las actividades educativas no deben dirigirse solamente hacia la información; también deben estimular la curiosidad. El principal propósito de un museo es ofrecer a los visitantes la posibilidad de establecer un diálogo interrogativo con una reacción activa hacia las obras de arte" (Asamblea Euro-Americana de Museos de Arte, 1975).

Siguiendo en la línea de definiciones, encontramos la establecida por la Asociación de Museos. Ésta concibe al museo como una "institución que reúne, documenta, conserva, expone e interpreta vestigios materiales e información pertinente al interés público" (Belcher, 1994:18-19). Definición que nos atrae de manera particular porque incluye los conceptos: interpretación e información como elementos indispensables para el cumplimiento de las funciones de los museos.



## II Función educativa de los museos de arte

Los museos, como balcones que miran hacia el pasado y ventanas hacia un futuro abstracto y digital, son un punto de equilibrio temporal. Cada época ha tenido un espacio cultural que

en su papel de educador, manifiesta una profunda necesidad de satisfacer la demanda de un público condicionado por los medios de comunicación, ávido de recibir información en un entorno de entretenimiento y deseoso de aprender en un clima de diversión.

Si bien es cierto que la existencia de los museos depende de la conservación de sus

La idea de interpretación es empleada generalmente en el sentido de cubrir áreas tan distintas como disposición, creación de un entorno determinado, educación, investigación y publicación. Revisemos este concepto con más cuidado. Assumpta Basses -profesora y curadora- afirma: "las exposiciones no son diccionarios, sino interpretaciones; son un medio de comunicación y pueden anestesiar al público o crear conciencia crítica" (Cf. Chavarría, 1997). En este enunciado se apoyan las funciones básicas de un museo: educar e interpretar, hacer comprensibles los objetos artísticos; es decir: crear conciencia crítica.

Durante muchos años, en la mayoría de los museos, la interpretación fue considerada como un trabajo secundario. Esta actitud ha comenzado a cambiar. En algunos casos ha llegado al extremo de poner mayor énfasis en la interpretación que en los objetos. La importancia progresiva que se le da a la interpretación es proporcional al incremento del número de visitantes experimentado en los últimos 20 años<sup>7</sup>. El museo ha pasado de espacio de celebración de un culto pagano y un entorno casi sagrado de contemplación estética, a servir de privilegiado lugar de grandes asistencias. De esta manera, el consumo del arte, afín al consumo de los medios masivos, tiende a convertirse en una modalidad culta de ocio. La mayoría de las sociedades vive hoy un fenó-

meno de revalorización de los espacios culturales y de esparcimiento como áreas destinadas para el culto a la imagen. Para algunos colectivos, el consumo del arte está condicionado más por el deseo de sentirse parte del espectáculo de la cultura, que por la búsqueda de una auténtica experiencia cognoscitiva o estética.

Sin embargo, la paradoja es que los mismos medios de comunicación que han propiciado este fenómeno han generado, al mismo tiempo, una oportunidad y una nueva herramienta didáctica. Anteriormente, en los museos, el interés se enfocaba en el reconocimiento de los objetos. Ahora, las nuevas políticas educativas se reflejan en la organización de actividades paralelas que enriquezcan el goce estético y el conocimiento; actividades apoyadas en el uso de medios de comunicación y que favorecen el cumplimiento de los objetivos educativos. Si bien es cierto que en el proceso de la experiencia artística el reconocimiento de los objetos abarca la recepción del mensaje visual, esta evocación no lo es todo en dicho proceso. El patrón de reconocimiento involucra la participación directa del observador en el proceso de experimentación del objeto artístico, pero esto es sólo el inicio. De hecho, la interpretación de los objetos va desde su re-conocimiento hasta su conocimiento total, pasando por la descrip-

ción, comparación, clasificación, comprensión, etcétera (Caballero, 1986) y en ese proceso, los medios son un excelente apoyo.

Del reconocimiento a la interpretación se pasa por la observación y la contemplación. La apreciación y el conocimiento se relacionan y es función del museo producir esta asociación. En este sentido, el hipermedia emerge como herramienta didáctica e informativa de gran utilidad para el cumplimiento de tal función museística. La posibilidad de que este recurso forme parte del programa educativo de los museos no debe reducirlo a un complejo distribuidor de información. Estas herramientas deben desarrollarse en un entorno informativo variado, estético e integral, como lo expandremos en el último apartado.

Analizado desde esta perspectiva, el museo ya no se presenta sólo como depositario de la memoria colectiva, sino también como entidad educativa que contribuye a exponer e interpretar formas simbólicas artísticas; muestra su especificidad al mismo tiempo que su integración en un sistema cultural determinado y da cuenta de arquetipos, símbolos y creencias. De ese modo, el museo cumple con su papel de agente cultural, factor activo y consciente, y comprometido como mediador entre el arte y el público para develar la continuidad entre el pasado, el presente y el futuro, entre tradición y perspectivas, entre lo propio y lo extraño.

Las obras plásticas son un signo visual, básicamente icónico. Su interpretación, como imagen perceptual, es multisensorial y el museo es el vehículo o punto de encuentro entre ese emisor que es la obra de arte y el receptor-espectador. Cada pieza, como señala Umberto Eco (1978), está "abierta" a la interpretación de una serie de significados, entre los que el espectador puede elegir, según su disposición, ánimo y nivel de información. Es necesario leer la

WORLD WIDE WEB

Visitas 

**COLECCIONES**

Búsqueda selectiva de la base de datos del Museo de Prado

Seleccione una o varias opciones.  
Si no selecciona ninguna, obtendrá un listado completo de las 300 obras contenidas en esta base de datos, ordenadas alfabéticamente por obras.

Escuelas Pictóricas	Temas	Estilos
Todas las escuelas	Todos los temas	Todos los estilos
ALEMANA	Alegoría	Barroco
BRITÁNICA	Género	Gótico
ESPAÑOLA	Histórico	Impresionismo
FLAMENCA	Mitológico	Manierismo

Telee el nombre del autor que desea buscar.  
Cuanto más completo sea el nombre más específico será el resultado de la búsqueda. (escriba sin olvidar los acentos. Si duda sobre un acento escriba un punto (.) en lugar de la letra. Ejemplo 1: Diego Velázquez de Silva, ejemplo 2: Velázquez, ejemplo 3: Diego Velázquez, ejemplo 4: Velzquez)

Introduzca los siglos en números romanos. Para buscar un solo siglo introduzca el mismo dos veces (por ejemplo del XIX al XIX).

Autor:  Siglos: del  al

Inicio	Historia	Información General	Visitas	Actividades
	Catálogo de Pinturas	Análisis del Museo		Noticias

Historia del Louvre  
 Colecciones  
 Visita virtual  
 Actualidad

Exposiciones  
 Temporales  
 Actualización  
 Directorio

Estado de empleo  
 Zonas  
 Aplicaciones y  
 Vídeos de audio

Centro de Estudios  
 de Historia  
 del Arte

Grande decoración del siglo XVII  
 Francia



obra de arte, buscar lo que representa\* y refleja, la realidad empírica, con las contradicciones y los antagonismos que la obra representa. Provocar esta lectura y proporcionar al visitante los elementos suficientes para hacerlo es, sin duda, la función primordial del museo. Y para ello, el hipermedia se constituye como un instrumento eficaz.

### III Hipermedia para la educación artística en los museos

Anteriormente hicimos referencia a uno de los objetivos de los museos de arte: mejorar la calidad de la experiencia integral de sus visitantes. Para ello, el personal de los mismos ha diseñado diferentes medios y recorrido a diversas estrategias, ya que, como señala Eileen Hooper-Greenhill (1988), recientemente estos profesionales han advertido que los visitantes llegan al museo con un rango de expectativas cada vez más vasto. Si bien, para ello resulta estratégico el diseño arquitectónico y el ofrecimiento de variados servicios, no debemos olvidar que la función primordial del museo es educar en los términos arriba mencionados. En este sentido, analizaremos a los hipermedia como herramienta museográfica y didáctica, ya sea en soportes ópticos (*off-line*) o por red digital (*on-line*).

El fin de siglo se caracteriza por la hegemonía de la imagen en sus diferentes versiones. Al protagonismo del cine y de la televisión se suma el descubrimiento de las artes plásticas por parte del gran público. Expresiones que durante siglos vieron restringido su consumo de manera marginal, son ahora motivo de campañas publicitarias, aglomeraciones en museos y numerosas producciones editoriales y audiovisuales. Éste es un fenómeno que ya estudian sociólogos, antropólogos y museólogos y es además una de las variables a considerar en el uso estratégico de nuevas tecnologías.

A fin de mejorar la calidad de la experiencia integral de los visitantes, así como de brindarles elementos interpretativos de las obras expuestas, los museógrafos han investigado, experimentado y utilizado diferentes recursos. Desde la proyección de diapositivas hasta la pre-

sentación de hipermedia, pasando por audiovisuales, audioguías, vídeos, proyecciones en pantalla gigante, etcétera.

La introducción de este nuevo medio en las salas de exposición ha provocado diferentes reacciones en el medio museístico y al respecto hay variadas opiniones. Declaraciones que, en términos generales, podemos condensar en dos grupos: el colectivo que considera el museo como un espacio consagrado e inalterable; y quienes lo miran como un espacio en el que es posible explorar en relación con las capacidades didácticas de diferentes herramientas. Es innegable que coincidimos con el segundo grupo, ya que, como ellos, pensamos que los museos de arte son un espacio apropiado para estudiar, analizar y observar el potencial didáctico de los nuevos medios. De cualquier forma, sabemos que será fructífero iniciar investigaciones desde ambas perspectivas.

En cualquier exposición el curador debe disponer de todos los recursos posibles para efectuar un montaje eficaz y cumplir así con los objetivos estéticos y didácticos del museo. El hipermedia comienza pausadamente a incorporarse en el catálogo de sus herramientas. Recursos que pueden ayudar a lograr la tarea de estimular la inteligencia de los visitantes y conseguir lo que Henry H. Higgins (1890) proponía hace más de un siglo: "El objetivo último del trabajo de los museos no es multiplicar hechos en la memoria de los espectadores -por muy ingeniosa-



Pinet, Juan del. *Descendimiento de la Cruz*.  
 Pintado en el siglo XVII.

#### EL DESCENDIMIENTO DE LA CRUZ

La obra *Descendimiento de la Cruz* es un cuadro de Juan del Pinet, pintado en el siglo XVII. El cuadro muestra a un grupo de personas bajando el cuerpo de Jesús de la cruz. El cuadro es una obra maestra de la pintura barroca española.

Los temas de Cristo y María aparecen de forma prominente en esta obra, representando una escena crucial de la historia de la salvación de la humanidad.

El cuadro muestra a un grupo de personas bajando el cuerpo de Jesús de la cruz. El cuadro es una obra maestra de la pintura barroca española.

La obra *Descendimiento de la Cruz* es un cuadro de Juan del Pinet, pintado en el siglo XVII. El cuadro muestra a un grupo de personas bajando el cuerpo de Jesús de la cruz.

mente que esto se haga-, sino avivar en sus corazones el asombro y la comprensión entrañable, es decir, el conocimiento nuevo".

El hipermedia tiene la capacidad de ser utilizado como instrumento didáctico, al mismo tiempo que funciona para atraer la atención de los visitantes. Pese a sus potencialidades para la difusión de información, educación y entretenimiento, su uso en los museos de arte es aún limitado, no se le emplea tanto como a los medios preinformáticos, ni en la proporción en que los museos de ciencias los han acogido.

Habitualmente un número significativo de museos de ciencias reúnen hipermedia con sistemas audiovisuales y multimedia no interactivos para la exhibición y experimentación de distintos procesos científicos. Observamos un auge en este tipo de museos, provocado por los resulta-

dos que se obtienen a través de la convergencia de nuevas herramientas tecnológicas, especialmente para simular, estimular e informar. Hasta ahora, el paradigma de este género de museos está representado por *La Cité des Sciences et de l'Industrie de Paris*. En este singular museo-ciudad se ofrece a los visitantes, por ejemplo, la posibilidad de experimentar en un simulador de vuelo o la creación propia de imágenes fractales<sup>9</sup>.

Es evidente que estos museos no se limitan en la búsqueda de financiamientos para adquirir, instalar y preservar novedosas herramientas museográficas. Podemos citar, por ejemplo, que el *Museu de la Ciència*, de Barcelona funciona bajo el auspicio de la Fundación Cultural *La Caixa*; el Museo Interactivo de la Ciencia en Sidney es patrocinado por una firma comercial; mientras que el Museo del Aire y el Espacio, en Washington, es financiado por la NASA. Lejos de estas opciones financieras permanentes parecen encontrarse los museos de arte que, por lo general, únicamente recurren a estas fuentes de mecenazgo para la realización de grandes exposiciones temporales.

En 1968 el *Metropolitan Museum of Art* y la *Illinois University* realizaron un estudio para determinar si los contenidos de lo que entonces era denominado guía computariza-

da, podrían provocar en los visitantes mayor interés sobre el arte. Fueron dos los objetivos principales de esta investigación: desarrollar métodos de presentación de material artístico por medio de una terminal de computadora y determinar sus especificaciones técnicas, los canales de comunicación y las necesidades informáticas del museo (Bitzer, 1968:349-350). Donald Bitzer, director del *Computer-Based Education Research Laboratory* de la *Illinois University*, reporta que las conclusiones obtenidas en su investigación permiten considerar que las guías computarizadas eran un recurso museográfico adecuado. Se trata, sin duda, del antecedente más inmediato de la trascendencia del uso del hipermedia en los museos de arte.

Los primeros hipermedia utilizados en los museos de arte están encabezados por el controvertido centro *Georges Pompidou* de París, que en 1985 abrió sus puertas a las nuevas tecnologías con la exposición temporal "*Les Immatériaux*". Al año siguiente, el Centro de Arte Reina Sofía, en Madrid, presentó la exposición "Procesos: cultura y nuevas tecnologías". En 1988, el *Mankind Museum* del *British Museum*, organizó: "*Living Arctic Exhibition*" con un video interactivo con pantalla táctil, al parecer, el primero producido específicamente para un museo. Otro ejemplo es el que ofrece el *Museu d'Art Modern*, en Barce-

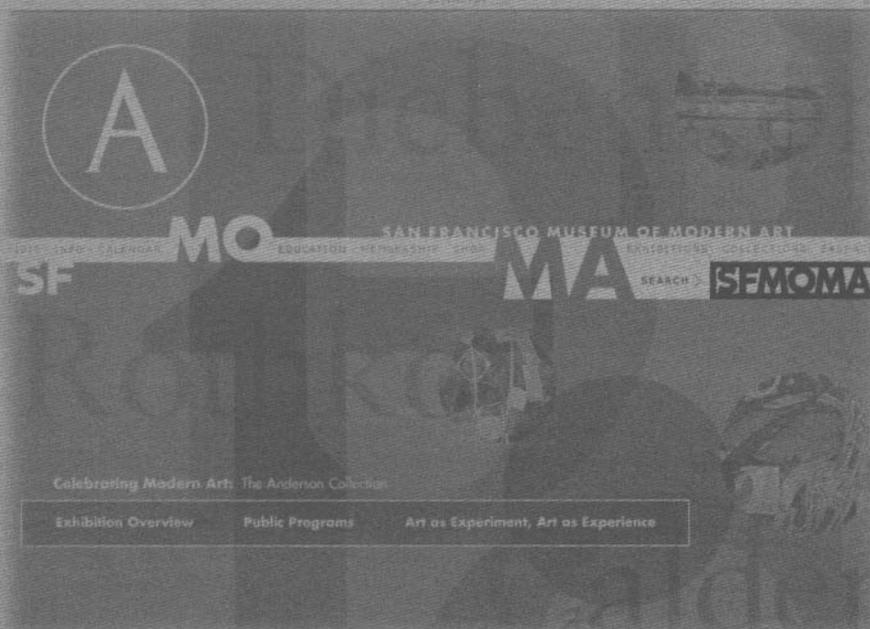
lona, que en 1991 incorporó un video interactivo que permitía el acceso a tres mil obras -expuestas y en almacén (Moreno, 1997).

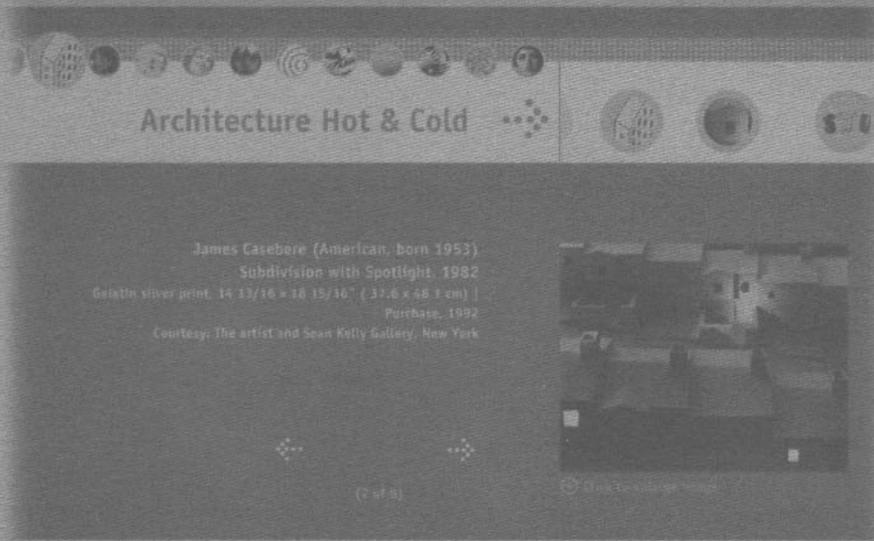
Aunque cada vez son más los museos de arte que cuentan con hipermedia destinados al uso directo, los museos de ciencia y tecnología son los que se han visto mayormente beneficiados con las potencialidades de este nuevo medio.

El repaso de ejemplos anteriores nos permite conocer la manera en que se inició la convergencia entre museos de arte e hipermedia. Hasta entonces ambos parecían totalmente incompatibles y hasta, en cierto modo, opuestos. El surgimiento de este singular vínculo generó nuevos campos creativos orientados básicamente a la compleja producción de hipermedia con una finalidad específicamente educativa, en el sentido de interpretar el arte.

Antes de que se iniciara la creación de hipermedia específicos -sobre y para los museos de arte- en ocasiones eran utilizados más como ornamentación tecnológica que como herramienta educativa. La moda impulsó a algunos museos, poco rigurosos, a instalar un par de computadoras en el vestíbulo, a fin de ostentar su veloz adaptación tecnológica. Los defraudados visitantes no encontraron en esas pantallas nada más allá de un índice de servicios y un plano del museo. Pronto, visitantes y museógrafos se percataron de que el hipermedia es mucho más que eso, así como de la importancia de darle una ubicación estratégica.

Con el auge de las nuevas tecnologías se inició también la producción de hipermedia comerciales sobre museos de arte. Éstos reflejan algunas deficiencias en los contenidos, mismas que podrían resolverse, en cierta medida, al presentarlos en un entorno museístico y, preferentemente, diseñados intencionadamente para analizar, interpretar y comprender obras





artísticas; además de informar, atraer y divertir al visitante del museo.

En relación con el público, el investigador Kenneth Hudson resalta la importancia de que éstos encuentren sentido a su visita al museo. Bajo esta premisa, Hudson, establece las pautas esenciales que habrán de seguir los museógrafos. En primer lugar, dice el investigador inglés, el visitante deberá sentirse interesado y atraído por los temas expuestos; además debe percibir al museo en términos de solución de inquietudes y nunca como una dificultad o un obstáculo. Finalmente, su experiencia en el museo debe valer, por lo menos, lo que ha pagado por entrar (Hudson, 1987).

En este sentido, los museos de arte, sin descuidar su polémico y delicado papel de generadores de entretenimiento, deben valorar todas las vías posibles para lograr sus objetivos institucionales. Vías que no deberán, por supuesto, obstaculizar el cumplimiento satisfactorio de las funciones científicas del museo —investigación y conservación—. Pero que tampoco habrán de limitarse con este motivo. El equilibrio entre exponer y conservar, así como el que existe entre las aparentemente antagónicas funciones de divertir y educar, son los desafíos constantes de los museólogos.

Myron W. Kruger -pionero en la definición de la experiencia estética a través de la computadora y en el desarrollo de la RV-, afirmó que, popularmente, se dice que la experiencia es la mejor maestra, pero la experiencia es muchas veces incierta e insuficiente. Sin embargo, asegura Kruger, si somos capaces de dirigir la experiencia hacia puntos específicos, habrá "oportunidades para revolucionar lo que se enseña y la manera como se hace" (1993:151). Los nuevos medios ya no se basan en el axioma de aprender haciendo, sino en el renovador adagio: hacer aprendiendo. La interactividad, atributo cardinal de los hipermedia, hace posible, en cierta forma, la postulación de este nuevo enfoque pedagógico, al que Benjamin Franklin, anticipadamente, parecía referirse con su célebre frase: *Tell me, I will forget. Teach me, I will remember. Involve me, I will learn.* O, la traducción popular y una de las premisas elementales de la creatividad: si lo oigo, olvido; si lo veo, lo recuerdo; si lo hago, lo conozco.

El historiador E. H. Gombrich (1982) acierta al señalar que, en general, los museos provocan una transformación de las imágenes al ubicarlas en un espacio determinado e inalterable por el visitante, es decir al recontextualizarlas. Para ilustrar esta situación Gombrich imagina tener en sus manos algún objeto de un museo, específicamente nos habla de la Caja

en forma de cangrejo de Riccio. Afirma que si tuviera esa pieza en sus manos podría sentirse tentado a jugar con ella, o a hurgarla. Visto en cualquier espacio, este objeto se podría clasificar como un cangrejo, subespecie cangrejo de bronce. En cambio, al contemplar la pieza en la vitrina de un museo, la reacción es diferente. Señala que vista en este entorno, él pensaría "en ciertas tendencias del realismo renacentista que llevan a Pelissy a su *style rustique*" (1982:111). Mirada como objeto artístico, puede deducirse que pertenece a la especie de bronce del Renacimiento, subespecie: bronce que representan cangrejos.

Hemos tomado las ideas anteriores como una situación característica que nos permite reflexionar sobre la descontextualización y recontextualización de las obras en los museos. Desde el momento en que un objeto forma parte de la colección de alguno de estos museos, adquiere la calidad de obra de arte. Sin embargo, este hecho lo deja generalmente fuera de su ámbito natural, del espacio en el que fue creado o para el que fue concebido. Con ello nos referimos a la descontextualización. O bien, a lo que Gombrich llama "la desvitalización de la imagen" (1982:109). Por otra parte, los museógrafos realizan una de las funciones más importantes del museo, recontextualizar o interpretar dicho objeto con la finalidad de que los visitantes puedan comprender su contenido y apreciar sus formas.

Es precisamente en ese doble juego donde el hipermedia tiene un papel importante. Por ejemplo, la caja en forma de cangrejo podría estar físicamente en una vitrina de algún museo de arte, protegida del tacto de los visitantes. Simultáneamente, se podría ofrecer al visitante la oportunidad de satisfacer su curiosidad: tocándola -a través de la tecnología de la Realidad Virtual (RV)-, hurgarla y, por qué no, acceder a textos, fragmentos de videodramatizaciones y animaciones en tercera dimensión que le permitan conocer algunos aspectos de la vida artística de Riccio, y quizás de ese modo vislumbrar las razones que lo llevaron a crear esa singular caja de bronce. A través de los contenidos de un hipermedia producido especialmente para una exposición de bronce renacentistas, los visitantes podrían comparar visualmente la

obra de Riccio con otras piezas del Renacimiento. Tal actividad podría realizarse con la presencia yuxtapuesta de diferentes bandas sonoras alusivas a la época, alternando con la contemplación de grabados en los que se refleje la vida cotidiana en la Italia del siglo XVI. Este ejemplo representa algunas de las posibilidades que ofrecen los hipermedia como herramienta en la función educativa de los museos de arte.

Aclaremos que un hipermedia no reemplaza, por supuesto, las obras de arte, sino que es complementario. Un punto a subrayar es el hecho de que el hipermedia no crea objetos reales, sino virtuales y que únicamente los representan de diferentes formas. Al respecto, el teórico catalán Román Gubern resume: "toda imagen es una representación plástica de una representación mental o sensorio-mental del artista. Interpretar y manipular significa inventar" (1996:36-37).

arte expuestas y su correspondiente hipermedia formen una unidad.

Analizaremos a continuación una experiencia específica en el uso de un hipermedia como herramienta museográfica y educativa. Lejos de considerar esta experiencia como paradigmática, creemos que aún quedan muchos puntos por analizar respecto a contenidos, ubicación estratégica y, especialmente, diseño y desarrollo de lenguajes específicos para este nuevo medio. Consideramos que se trata de un modelo inicial en funcionamiento y, en esa medida, vale su análisis.

Nos referimos concretamente a la Red Europea de Museos (*European Museums Network, EMN*)<sup>10</sup>, iniciada como proyecto piloto en 1989. Su objetivo principal fue proporcionar al público visitante un sistema nuevo de información y de acercamiento a los objetos de los museos. Para ello se propuso ofrecer y desarrollar el intercambio de información

hipermedia que permite buscar cualquier información multimedia. Éste proporciona al visitante de los museos pertenecientes a esta Red<sup>11</sup> un acercamiento personal al arte. Permite al visitante navegar, a lo largo de distintos recorridos y enlaces que le dan acceso a las bases de datos multimedia, a través de sus propias selecciones de exploración y asociaciones. Por medio de este recorrido es posible conocer los catálogos de los museos participantes, acceder a información científica e histórica sobre las obras, al tiempo que se leen o escuchan datos de la vida y obra de sus autores. El hipermedia está a disposición de los visitantes en la entrada de los museos pertenecientes a la Red, en módulos conocidos como: punto de información o kiosco.

Más allá de esta experiencia, creemos que serán las mediatecas especializadas las que emprendan la incorporación de los hipermedia en el contexto museístico. Centros documentales que permitan distinguir el cambio que habrán de experimentar las bibliotecas actuales y algunos espacios de los museos de arte. Una vez más, pionero en este aspecto es el Centro *Georges Pompidou*, en París. Una mediateca dentro del museo lo complementa significativamente. En centros de ese tipo el visitante podrá ampliar y diversificar su experiencia. Los acervos conformados convenientemente le permitirán resolver dudas, despejar inquietudes y profundizar, ya sea en los temas expuestos, o bien en complementarios o antagónicos.

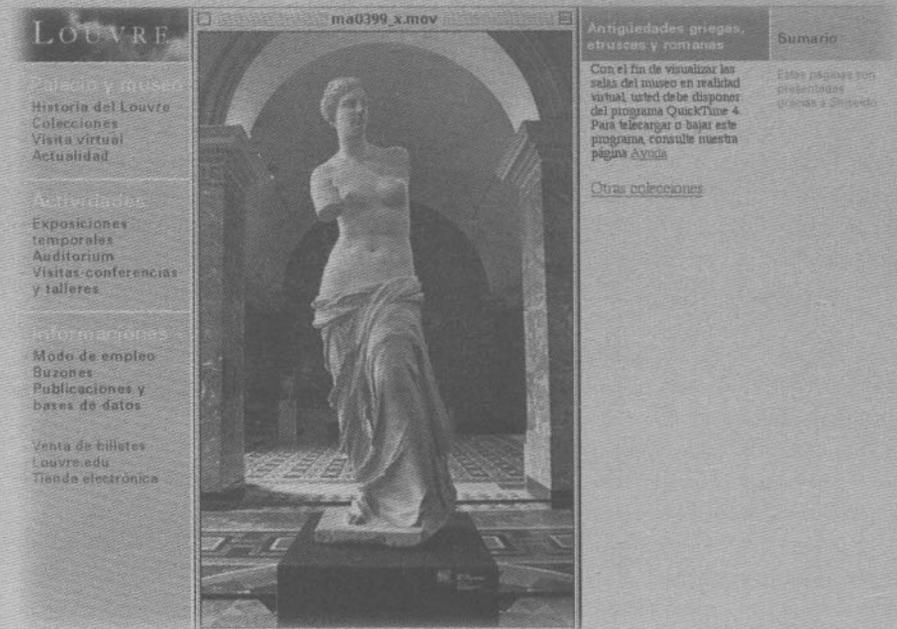
El ejemplo de la *Micro-Gallery* quizás no sea un prototipo, pero sí es preeminente. La *National Gallery* recientemente inauguró una sala llamada *Micro-Gallery* dedicada por completo al uso público del catálogo multimediático de este singular museo londinense. En el primer piso de su nuevo edificio la *Micro-Gallery* se conforma por 12 pantallas táctiles de alta resolución. Cada una puede ser considerada como un hipermedia de

Lamentablemente, en los museos de arte por lo general un hipermedia es instalado lejos de las obras. Hasta ahora, se emplea sólo como un preámbulo informativo, más como una forma de orientación o ubicación y de presentación de servicios museísticos, que como un complemento expositivo. Falta, de hecho, el paso definitivo en el que las obras de

multimedia a través de la tecnología de las telecomunicaciones e introducir en los museos estaciones de trabajo con bases de datos multimedia. Las características y potencialidades de un hipermedia a través de una red digital le permitieron constituirse en el medio idóneo para el logro de tales objetivos. La Red Europea de Museos se basa en un

4500 páginas que, a manera de catálogo, cubre totalmente la colección pre-renacentista del museo. Cada una de las 2 200 pinturas que forman parte esta colección permanente cuenta con información que ocupa entre una y ocho páginas. En total, está formado por 12 mil ilustraciones de pinturas y, aproximadamente, 300 mil palabras, junto a múltiples animaciones y bandas de audio. El software utilizado por el sistema fue diseñado especialmente para la *National Gallery* por *Cognitive Applications*, (Morrison y Rubinstein, 1992). Posterior a la creación de esta sala, la *National Gallery* publicó, junto con la empresa Microsoft, un *CD-ROM* que almacena una copia del sistema. Un modelo similar existe en *National Gallery of Washington*.

Otro ejemplo de aplicación tecnológica a la museografía es el Museo Interactivo del Libro, en Madrid. Lugar, cuya creación ha sido posible gracias a una compleja combinación de tecnologías, una hábil conjunción de expertos y, por supuesto, una reveladora creatividad museográfica. Particularmente, los hipermedia de simulación holográfica han sido reseñados con detalle por Isidro Moreno, coordinador general del proyecto: "Módulos multimedia de 27 metros cúbicos que incorporan simulaciones holográficas sobre escenarios corpóreos con hitos de la historia de la cultura, junto con la exposición real de fondos

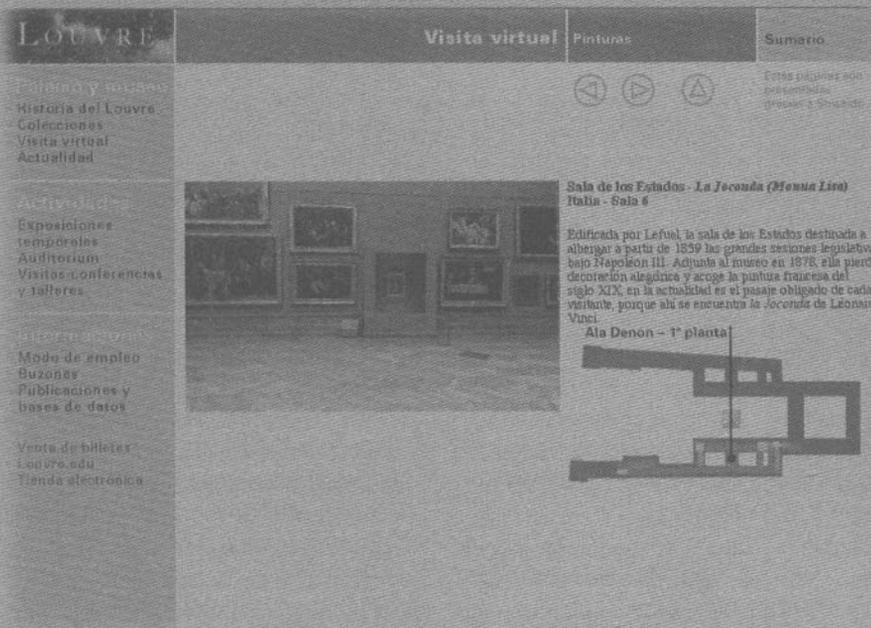


iluminados interactivamente. Con esta técnica se realizaron los hipermedia que explican los contenidos generales del Museo" (Moreno, 1997:27). El visitante que entra en cualquiera de los módulos que conforman el Museo Interactivo del Libro se encuentra con una pantalla táctil que le permite navegar por el programa. También es posible observar momentos fundamentales de la historia de los libros, a través de maquetas reales, es decir, materiales, en los que la iluminación interacti-

va permite al visitante concentrar su atención. A petición del usuario, los espacios materiales que representan los hitos históricos se pueblan de personajes virtuales, creados con técnicas holográficas; protagonistas que actúan teniendo las maquetas como escenarios.

Es un hecho que las nuevas tecnologías han propiciado también formas emergentes de creación artística<sup>12</sup> y nuevos museos para su exhibición. En este género destaca el ZKM, que más que un museo es lo que podríamos llamar la meca de la interactividad. En este museo se experimenta con las vanguardias artístico-tecnológicas y se generan mundos artificiales. Situado en Karlsruhe, ciudad alemana poblada por 278 mil personas, inaugurado en octubre de 1997, se ha convertido en una referencia internacional de todo lo relacionado con el arte electrónico, digital y acústico.

Tema para próximas reflexiones será el del uso de la Realidad Virtual (RV) en el campo de los recursos didácticos en los museos de arte. Como Lanier afirma: en unos cuantos años, cuando se disponga de la RV ampliamente "no se verá como un medio usado en la realidad física, sino más bien como una realidad adicional. La RV inaugura un nuevo continente de ideas y posibilidades..." (Cf. Rheingold, 1994:165). Como sabemos la RV es un recurso tecnológico con un potencial suficien-



temente amplio y, por tanto, de gran utilidad museográfica. No se limita a la experiencia visual y auditiva y, en este sentido, Gubern señala: "sus simulaciones son polimodales, afectan a varios sentidos; acústicas (con sonido estereofónico y holofónico), cenestésicas, cinestésicas y táctiles" y más adelante concluye que la RV "reconcilia lo óptico y lo háptico de un modo que ni siquiera pudo imaginar McLuhan" (1996:160).

El siguiente paso será la creación de cibermuseos. En este museo utópico no sólo podremos contemplar las colecciones de un museo en particular, sino que podremos introducirnos en los microcosmos que representan. Navegando entre las obras, el visitante podrá experimentar sensaciones. Por medio de hiperenlaces será posible observar detalles de un cuadro o de una escultura. El visitante se apropiará de información textual a través de copias en diskette, tal como se hace hoy en la red digital. Todo esto sin multitudes, sin prisas, marcando el ritmo individual y con la posibilidad de preguntarlo todo sin temor a hacer el ridículo por el desconocimiento. Como los hipermedia referidos, no serán sustitutos, pero seguramente será una aproximación gratificante. Esta experiencia quimérica no tiene por qué ser una experimentación solitaria, unos y otros visitantes podrán encontrarse; seguramente, en el ciberespacio; será posible elegir entre la opción grupal o la individual.

Una de las principales características del cibermuseo será optar por los temas de las exposiciones que el visitante desee observar. Por ejemplo, será factible reunir reproducciones digitales de una selección de las obras de un artista determinado o todas las esculturas futuristas. Incluso, hacer combinaciones digitales que ni el museógrafo más osado se atrevería a presentar. Los visitantes de este museo fantástico podrán jugar a ser curadores, al reunir o combinar objetos artísticos, y crear así diseños museográficos personalizados.

La idea como tal no es totalmente nueva. Ya en 1929 Frederick Kiesler (1890-1965) escribió las siguientes palabras: "Igual que ahora se transmiten óperas por el aire se transmi-

tirán los cuadros de las galerías del *Louvre* hasta vosotros, del Prado hasta vosotros, desde cualquier lugar del mundo hasta vosotros. Disfrutaremos del privilegio de seleccionar imágenes que sean compatibles con nuestro estado de ánimo o que se adecúen a las necesidades de cualquier ocasión especial. Gracias a los diales de vuestro teletel, compartiréis la propiedad de los mayores tesoros artísticos del mundo" (IVAM, 1997)<sup>13</sup>. Vemos claramente la descripción de un telemuseo en la idea expresada, hace casi setenta años, por este visionario arquitecto rumano. Si bien entonces no era posible imaginarse la transmisión de informaciones gráficas vía satélite ni por cableados de fibra óptica, Kiesler recurre a la adaptación de su idea al medio que iniciaba su época de oro: la radio. Así el dial equivalía para él al ciberespacio, al que tan frecuentemente nos referimos hoy.

Hasta aquí las utopías; simplemente pretendemos dejar constancia de que con el uso del hipermedia como recurso museográfico se abre una amplia perspectiva tecnológica. Con ella surge una gama de herramientas que, empleadas en forma adyacente o yuxtapuesta, proporcionarán a los visitantes experiencias integrales, que seguramente rebasarán la sencilla proporción establecida por Hudson: la experiencia del visitante debe valer, al menos, lo que pagó por entrar.

Finalmente, cabe reiterar el hecho de que un hipermedia no puede ni debe sustituir a los objetos expuestos en las salas de un museo de arte, a menos que se trate de su uso como soporte tecnológico de una obra plástica. No obstante, un hipermedia permite ofrecer al visitante información suficiente y variada para interpretar, recontextualizar, profundizar y revitalizar las obras artísticas expuestas. De igual forma, la visualización en pantalla de objetos no expuestos en las salas, por razones de espacio o conservación, puede resolverse a través del uso adecuado de esta herramienta.

**R**

*1 Principalmente los debates propuestos por la municipalidad de Francfort, las discusiones sobre Museo y Economía, provocadas por Tom Krens, en Estados Unidos o los debates dirigidos en Viena por Peter Noever, en el Museo Austriaco de Artes Aplicadas.*

*2 International Council of Museums es el organismo de la UNESCO y está conformado por diferentes Comités. Celebra anualmente conferencias internacionales.*

*3 Ingeniero e inventor (EUA, 1890-1974), en 1945 imaginó un sistema interactivo de memoria extendida llamado "Memex"*

*4 Nelson acuñó el término hipertexto. Creador del famoso proyecto "Xanadu", programa de hipertexto global que sería capaz de entrelazar archivos individuales con bases de datos creadas por bibliotecas y museos, a través de una red.*

*5 Durante los años setenta, en el Stanford Research Institute, Engelbart desarrolló prácticamente el sistema hipertextual, incorporándole elementos equivalentes a lo que hoy conocemos como: ventanas, ratón, programa procesador de palabras y correo electrónico (Colton y Oliver, 1995:121; Negroponte, 1995 y Weibel, 1995:12).*

*6 Frente al uso indiscriminado del término, vale aclarar que nos referimos a lo virtual y a la virtualidad en términos de la capacidad de representación digitalizada. Es decir, lo que es ficticio materialmente, pero que existe digitalmente.*

*7 Como ejemplo de este fenómeno mencionaremos algunas cifras: En 1979, la exposición dedicada a Tutankamon en el Met de Nueva York y en el Petit Palais de París, batió el récord en cuanto a asistentes, llegando a recibir más de un millón. La exposición dedicada a Renoir en el Grand Palais de París, alcanzó más 700 mil visitantes. En España, la máxima asistencia registrada llegó a medio millón en 1988, con "Matisse; pinturas y dibujos de los Museos Pushkin de Moscú y del Ermitage de Lenigrado", presentada en el Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía, de Madrid (Giménez, 1993). La exposición "Tesoros de Taipei" realizada en Nueva York en 1996, fue vista por más de 8 mil personas cada día. El mismo año, en Madrid se recibió una media de 5 mil personas interesadas en las obras de Goya. La exposición sobre futurismo, realizada en Barcelona acogió a más de 4 mil personas cada día. El caso más reciente en la ciudad de México es el de "Cuerpo Aludido; Anatomías y construcciones, México siglos XVI-XX", presentada en el Museo Nacional de Arte, bajo la curaduría de Karen Cordero Reiman, que contó con más de 150 mil visitantes.*

*8 Nos referimos a la representación en términos de los diversos tipos de aprehensión cognoscitiva de un objeto, en tanto figuración, simbolización y significado (Foulquié, 1967; Ferrater Mora, 1980). Es decir, como "la plas-*

mación de una idea en forma sensible, mediante la construcción o escenificación de una imagen" (Gubern, 1996:186).

9 Las imágenes fractales son generadas por medio de procesos matemáticos repetitivos y pueden ser expandidas para la observación de detalles precisos basta encontrar puntos finitos (Mandelbrot, 1989).

10 Datos obtenidos en la ponencia titulada "Multimedia y Museos" de Ana Luisa Delclaux Bravo. Coordinadora del Proyecto RAMA por parte del Museo Arqueológico Nacional (Madrid, España) y en el artículo "El Museo Arqueológico Nacional en la Red Europea de Museos: una información multimedia que une alejados museos" publicado por *Intermedia*, 1993-1994, p.89.

11 Algunos museos de arte participantes en la E.M.N: Kunstsalle, Hamburgo; Musée des Antiquités Nationales; Saint-Germain, Laye; Museum, La Haya; Museo Arqueológico Nacional, Madrid; C. Gulbenkian Foundation, Lisboa y National Museum of Denmark, Copenhague.

12 Novel género artístico llamado arte digital owebart, (off-line y on-line). Aquí el artista hace una propuesta y corresponde a los espectadores interactuar, influyendo y modificando la estructura y evolución de las obras artísticas digitales. Los webartistas o artistas digitales rediseñan la realidad siguiendo las leyes de la reciprocidad, la vinculación y la contribución; se desarrolla en un contexto de interdisciplinariedad e intercambio.

13 Texto tomado de la traducción presentada en la ficha técnica anexa a una de las obras expuestas por el Instituto Valenciano de Arte Moderno (IVAM), en la exposición "Frederick Kiesler", febrero-abril, 1997.

## Referencias bibliográficas

- ALONSO FERNÁNDEZ, Luis (1993), *Museología; introducción a la teoría y la práctica del museo*, Madrid, Istmo.
- BELCHER, Michael (1994), *Organización y diseño de exposiciones; su relación con el museo*, Guijón, Trea.
- BITZER, Donald (1968), "The computer: a flexible guide to an art museum", en *Computers and their potential applications in museums*, Nueva York, Metropolitan Museum of Art-Arno Press, Inc., pp.349-357.
- BRAUNER, Josef y Roland BICKMANN (1996), *La sociedad multimedia; las futuras aplicaciones del audio-video, la informática y las telecomunicaciones*, Barcelona, Gedisa.
- CABALLERO ZOREDA, L. (1986), "Del objeto al público", en *Boletín ANABAD*, XXXVI-II, No. 1-2, Madrid.
- CATALÁ DOMÈNECH, Josep M. (1997), "Pensamiento técnico y espacio líquido. (La génesis de la moderna paranoia)", en GIANNETTI, Claudia. (Ed.), *Arte en la era electrónica: Perspectivas de una nueva estética*, Barcelona, ACC L'Angelot y Goethe-Institut, Barcelona, pp.125-136.
- CHAVARRÍA, Maricel (1997), "Los nuevos mandarines del arte", en *La Vanguardia*, 25 de mayo, p. 70, Barcelona.
- COTTON, Bob y Richard OLIVER (1995), *The cyberspace lexicon: an illustrated dictionary of terms from multimedia to virtual reality*, Phaidon Press, Londres.
- DELCLAUX BRAVO, Ana Luisa (1995), "Multimedia y Museos", facsimilar de la ponencia presentada en: *Documat'95*, Madrid.
- ECO, Umberto (1978), *La estructura ausente*, Barcelona, Lumen
- FERRATER MORA, José (1980), *Diccionario de filosofía*, Madrid, Alianza.
- FOULQUIE, Paul (1967), *Diccionario del lenguaje filosófico*, Barcelona, Labor.
- GIMÉNEZ, Carmen (1993), "Las exposiciones de arte", en CALVO SERRALLER, Francisco, *Los espectáculos del arte; instituciones y funciones del arte contemporáneo*. Barcelona, Tusquets.
- GOMBRICH, E. H. (1982), *Arte e ilusión*, Barcelona, Gustavo Gili.
- GUBERN, Román (1986), "En el umbral del tecnomuseo", en *AAVV, Cultura y nuevas tecnologías*, Madrid, Ministerio de Cultura, pp. 70-85.
- GUBERN, Román (1987), *El simio informatizado*, Madrid, FUNDESCO.
- GUBERN, Román (1996), *Del bisonte a la realidad virtual; la escena y el laberinto*, Barcelona, Anagrama.
- HIGGINS, Herny H. (1890), "Presidential address", en *Proceedings*, núm. 37, Museum Association.
- HOOPER-GREENHILL, Eileen (1988), "Counting visitors or visitors who count?", en LUMLEY, Robert (Ed.), *The museum time machine; putting cultures on display*, London, Routledge.
- HUDSON, Kenneth (1987), *Museums of influence*, Cambridge, Cambridge University Press.
- IVAM (Institut Valencia d'Art Modern) (1997), Frederick Kiesler, folleto de mano de la exposición, febrero-abril.
- KOSHALEK, Richard (1996), "Un compromiso con los artistas vivos". *Letra Internacional*, Madrid, núm. 49:47-50.
- KRUGER, Myron W. (1993), "An easy entry artificial reality", en WEXELBLAT, Alan, (Ed.), *Virtual reality applications and explorations*, Cambridge, MA, Academic Press Professional, pp. 147-157.
- MANDELBROT, Benoit B. (1987), *Los objetos fractales; forma, azar y dimensión*, Barcelona, Tusquets.
- MANDELBROT, Benoit B. (1989), "Fractals and art for the sake or science", Leonardo (Journal of the International Society for the Arts, Sciences and Technology), Núm. extraordinario, pp. 18-23, Massachusetts, MIT.
- MORENO, Isidro. (1997), "Multimedia y museos en España: de prohibido tocar a toque por favor", en *Cinevideo 20*, núm. 137:20-29.
- NEGROPONTE, Nicholas. (1995), *El mundo digital*, Barcelona, Ediciones B.
- NELSON, Theodor Holm. (1980), *Literary machines*, California, Mindful.
- OLDENBURG, Richard. (1996), "Los museos ante el nuevo siglo", en *Letra Internacional*, Madrid, núm. 49:36-43.
- RHEINGOLD, Howard (1994), *Realidad virtual*, Barcelona, Gedisa.
- SAWATER, Fernando. (1993), "Las preguntas", en CALVO SERRALLER, Francisco, *Los espectáculos del arte; instituciones y funciones del arte contemporáneo*, Barcelona, Tusquets.
- TERCEIRO, José (1996), *Sociedad digital. Del homo sapiens al homo digitalis*, Madrid, Alianza.
- WEIBEL, Peter (1995), "Realidad virtual; el endoacceso a la electrónica", en GIANNETTI, C. (Ed.), *Media Culture*, Barcelona, ACC L'Angelot, pp. 9-24.