
Interficies de las Comunidades Virtuales.

Director: Dr. Josep M^a Monguet F.
Doctorando: Arq. Felipe César Londoño L.

XII. La Intensificación de los Aspectos Tecnológicos.

1. Introducción.
2. Convergencia del Multimedia en los Aparatos Domésticos.
3. Convergencia del Multimedia en las Comunidades.
4. Operaciones que se Realizan en la Interficie.
 - a. La Selección.
 - b. La Composición.
 - c. La Teleacción.
5. Arquitectura Tecnológica de las Comunidades Virtuales.
 - a. Usuarios e Interficies de usuarios.
 - b. El Software para la Comunidad Virtual.
 - c. El Hardware para la Comunidad Virtual.
6. Conclusiones.

1. Introducción.

La tecnología multimedia constituye hoy una herramienta fundamental en los campos de la educación, formación, suministro de información, los negocios o la vida cotidiana. Estas tecnologías resultan atractivas por su interactividad, concepto derivado del hipertexto y por la libertad que ello genera para los usuarios. Este capítulo analiza la tecnología actual observando, primero, la convergencia de medios, gracias a la digitalización, y luego, los problemas de la integración multimedia que ocasionan las demandas del consumidor, sobre todo en lo que respecta a la integración de la televisión analógica con la digital.

Se profundiza, de igual forma, en las operaciones que el usuario realiza en las interfaces y que Manovich sintetiza en tres: la selección (o ensamblaje de piezas gráficas, sonoras, animadas), la composición (o las posibilidades de edición) y la teleacción (o los espacios de comunicación). Estas operaciones son independientes de la función específica que esté realizando el usuario, y son realizadas igual por productores profesionales y por usuarios finales.

Para la comprensión de la tecnología apropiada en el montaje de las comunidades virtuales, se analizan los componentes que intervienen dentro del proceso de generación y desarrollo de la comunidad, tanto desde la perspectiva humana como desde aspectos

relacionados con la máquina y los programas que permiten su funcionamiento. Para ello se tienen en cuenta los usuarios y las interfaces de usuarios, el software de la comunidad, el hardware y los canales de entrega de información.

2. Convergencia del Multimedia en los Aparatos Domésticos.

Cada nueva tecnología ofrece posibilidades a las personas y aporta beneficios a la sociedad. Paralelo a este surgimiento, la tecnología desarrolla complejidades que dificultan su apropiación. Generalmente los dispositivos innovadores son complejos, pero con el tiempo se vuelven más fáciles de utilizar. El desarrollo de una tecnología, dice Norman, tiende a seguir una curva de complejidad en forma de U: "empieza muy alto; va cayendo hasta un nivel bajo y confortable, y después vuelve a subir."¹

El término convergencia suele definirse como un punto donde coinciden diversas tecnologías. La convergencia es la unión de varias tecnologías o dispositivos que se utilizan en la vida cotidiana, como ordenadores, teléfonos fijos y móviles, televisores, módems, cables, electrodomésticos, entre otros. Para que exista la convergencia es necesaria la digitalización de las redes y una creciente integración de capacidades de memoria y procesamiento. Por ello, la convergencia hoy se realiza, principalmente, tomando como base el canal virtual (el protocolo de transmisión de datos), y no el canal físico como el cable, la fibra óptica o las ondas hertzianas.

La imagen en movimiento, el sonido o los entornos multimedia convergen en aparatos tecnológicos que se insertan, de forma cada vez más fácil, en la vida cotidiana. Un ejemplo concreto de ellos es el papel que comienza a jugar el DVD. Como afirma Alonso, "en apenas tres años, el DVD ha conquistado un lugar de privilegio en los hogares españoles. Irá a más en los próximos años, al abarcar también el sonido. En 2001 se vendieron 600.000 reproductores DVD en España y la previsión para este año es de casi un millón".² Los reproductores multiformato unifican los sistemas de imagen y audio doméstico, aceptan cualquier formato actual y los que aparezcan en el futuro, porque se podrán actualizar con programas descargados de Internet. Los reproductores multiformato leen las imágenes de un DVD-Vídeo y el sonido grabado en formato CD, MP3, Super Audio CD (SACD) o DVD-Audio. El disco compacto puede contener música o imágenes y se puede escuchar a través del sistema clásico de dos altavoces o en multicanal, con tres, cinco o seis canales de sonido.

Como el DVD, el módem se transforma en el integrador de las redes domésticas. El módem ha dejado de ser únicamente el acceso a la red de Internet para convertirse en el servidor de información que conecta varios ordenadores utilizados por distintos miembros del hogar. La tecnología que permite este acceso al hogar de banda ancha,

¹ Norman, Donald A. *La psicología de los objetos cotidianos*. Madrid: Nerea, 1998, pág. 47. (Título original: *The Psychology of Everyday Things*. Nueva York: Basic Books., 1988. Traducción: Fernando Santos Fontenla)

² Alonso, Lluís. "El DVD se convierte en el núcleo de ocio del hogar al abarcar también el sonido". En *Suplemento Ciberpaís*, 4 de abril de 2002. Diario *El País*, España.

superior a los 1,5 megabits por segundo, es la xDSL a través de la línea telefónica de cobre, que se mejora continuamente.³

El problema actual de la banda ancha es que el costo de instalación es más elevado que el valor percibido por el consumidor. En los últimos meses, sin embargo, la inversión necesaria se ha reducido porque han bajado el precio de los componentes y se ha simplificado la instalación.

Como lo describe Alonso, en los últimos meses, la tecnología DSL gana terreno al cable. En diciembre de 1999, de los tres millones de líneas de banda ancha, el 80% eran de cable. Un año después, con un mercado de casi 14 millones de líneas en los países de la OCDE,⁴ el cable representaba cerca del 60%. En junio de 2001, el mercado superaba los 20 millones de líneas instaladas, repartidas al 50% entre ambas tecnologías. Se considera que los operadores invertirán de formas más contundente en los próximos años porque les dará acceso a una amplia base de clientes. Por ahora, el servicio que más se solicita es el acceso rápido a Internet, pero se espera que en futuro se reclamen otros como los juegos y la televisión interactiva.

3. Convergencia del Multimedia en las Comunidades.

Un aspecto clave en el desarrollo tecnológico de las comunidades virtuales es la posibilidad que ellas estructuren contenidos multimedia que puedan ser transmitidos o visualizados por los demás miembros de esa comunidad o por otras asociadas. La relación Internet, medios de comunicación y ordenadores es un aspecto que se viene discutiendo desde hace ya varios años, con el objeto de brindar al usuario nuevas posibilidades de comunicación interactiva en formato de vídeo, audio y texto. Microsoft, por ejemplo, invirtió, entre 1998 y el 2000, diez mil millones de dólares en compañías de cable para el desarrollo de una nueva tecnología de software que permitiera la decodificación interactiva del televisor.⁵ En el año 2001 se aprobó la fusión de AOL y Time Warner, valorada en cien mil millones de dólares, y que integraba, por primera vez, dos gigantes de las comunicaciones: las interactivas (AOL) y las del entretenimiento (TW).

El problema de la integración multimedia con las redes se genera, desde la perspectiva tecnológica, por las demandas del consumidor, sobre todo en lo que respecta al video. Pues si bien, transmitir vídeo por Internet es tecnológicamente posible, la televisión analógica o digital supera la calidad de transmisión.

³ Alonso, Lluís. "El módem se transforma en el núcleo de las redes domésticas" En *Suplemento Ciberpaís*, 21 de marzo de 2002. Diario el País, España.

⁴ OCDE: Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico. Organización internacional intergubernamental que reúne a los países más industrializados de economía de mercado. Para más información ver: rtn.net.mx/ocde/ocde.html

⁵ Castells, Manuel. *La Galaxia Internet. Reflexiones sobre Internet, Empresa y Sociedad*, pág. 215.

Los mecanismos de convergencia entre Internet y el televisor, practicados hasta 1999, son:⁶

1. La emisión de señales a través de Internet no era posible hasta el año 2000, por el ancho de banda y la tecnología de compresión disponible, pero lo será en la próxima década.
2. La transmisión por Internet y la inclusión de video a través de las páginas Web, es ya una práctica habitual.
3. La televisión puede utilizarse como pantalla para conectarse a Internet, a través de línea telefónica (como Web TV).
4. El intervalo de señales de video emitidas puede utilizarse para transmitir información a los ordenadores personales.
5. Es posible transmitir a través de líneas telefónicas a una pantalla de televisión (como Net TV).
6. La información transmitida a través de Internet puede coordinarse con la señal emitida por la televisión convencional, mediante servidores soportados por emisoras de televisión, con visualización en diferentes monitores (como "City Web" de Time Warner).
7. La comunicación por cable o inalámbrica puede utilizarse para transmitir contenidos de Internet a ordenadores (como @Home en Estados Unidos).
8. Se puede transmitir por Internet material no videográfico de banda estrecha, susceptible de proporcionar iconos de animación en las páginas Web (como Dynamic HTML).
9. Los canales de televisión pueden utilizarse, cuando no están emitiendo, para transmitir información, como vídeo, a dispositivos de almacenamiento a los que se puede acceder a través de un ordenador.
10. El acceso inalámbrico a Internet ofrece la posibilidad de acceder a video o cualquier material escrito disponible *on line*.

Todas estas posibilidades están en proceso de experimentación, porque la calidad de transmisión y recepción de las imágenes aún no es buena. En cualquier caso, afirma Owen, no se podrá transmitir video de alta calidad a través de Internet, y cuando eso ocurra, será un medio de vídeo el que emita contenidos de Internet, y no al revés.⁷

Por ahora, la convergencia entre Internet y multimedia es muy limitada, y ello no presenta hoy interactividad, que es la base del multimedia. La razón fundamental es el insuficiente ancho de banda. Castells afirma que en el año 2000, menos de la quinta parte de los hogares de Estados Unidos tenían acceso a la red DSL, y aún para ellos, este ancho de banda tampoco garantiza calidad, porque esta red emite entre 300 kilobits y 1,5 megabits, y la televisión de calidad requiere 3 megabits.⁸

⁶ Castells describe y adiciona los mecanismos, a partir de lo descrito por Bruce M. Owen. Castells, Manuel. *La Galaxia Internet. Reflexiones sobre Internet, Empresa y Sociedad*, pág. 216. El texto de Owen corresponde a: Owen, Bruce M. *The Internet Challenge to Television*. MA: Harvard University Press, 1999.

⁷ Owen, Bruce M. *The Internet Challenge to Television*., pág. 313. (citado por Castells, Manuel. *La Galaxia Internet*, pág. 217)

⁸ Castells, Manuel. *La Galaxia Internet*, pág. 219.

4. Operaciones que se Realizan en la Interficie.

A partir de la llegada de Macintosh, en los años 80s, los diseñadores, artistas y usuarios comienzan a realizar operaciones en las interficies con diversos software basados en menús, como los editores de imagen bidimensional y texto, los editores de imágenes tridimensionales, los constructores de objetos 3D y más adelanten, los editores de páginas Web. Y cada máquina y cada software maneja un lenguaje de programación que van desde el COBOL, el FORTRAN y el C, hasta los lenguajes de programación manejados para áreas particulares como el LINGO del Macromedia Director y el HTML.

Manovich sintetiza en tres, las operaciones que se realizan en las interficies: la selección, la composición y la teleacción. Estas operaciones, afirma Manovich, presentan la trayectoria general que gobierna el desarrollo y el uso de los ordenadores en los últimos años: los altos niveles de abstracción y la automatización.⁹ Las características generales de las operaciones son:

- Las operaciones son independientes de la función específica que esté realizando el usuario, es decir, trabajan en forma autónoma bien sea para la cuantificación de datos, la edición de imágenes y textos o para la creación y edición de animaciones y videos.
- Las operaciones son realizadas igual por productores profesionales y por usuarios finales. Software como Adobe Photoshop, Macromedia Dreamweaver o los navegadores Web están diseñados para la utilización de los dos tipos de usuarios. El salto diferencial se encuentra en el hardware utilizado o en los lenguajes de programación desarrollados, por ejemplo, para Web: las diferentes versiones del HTML como el XML, el DHTML, los Java Script o los Applets, que exigen un conocimiento más profundo de los sistemas para su uso.

a. La Selección.

Para Manovich, la lógica de la selección en los nuevos medios se evidencia en la posibilidad que ofrecen para el ensamblaje, a partir de librerías o plantillas predeterminadas.¹⁰ El software Adobe Photoshop 6.0, posee más de 100 filtros con los que el usuario puede modificar imágenes de múltiples maneras; Macromedia Director 8.5 viene con una "librería" de comportamientos que el usuario puede utilizar para sus programaciones multimedia. De igual forma, los programas de presentaciones interactivas básicas, como Publisher o Microsoft Power Point traen plantillas para guiar al usuario en el diseño de sus exposiciones. Los sitios Web que ofrecen alojamiento de páginas a sus usuarios, como YahooGeoCities¹¹ o Freeservers¹² brindan a los usuarios *templates* e imágenes que los usuarios pueden adaptar a cada necesidad.

⁹ Manovich, Lev. *The Language of New Media*, pág. 117.

¹⁰ Manovich, Lev. *The Language of New Media*, pág. 124.

¹¹ YahooGeoCities. En: es.geocities.yahoo.com

La World Wide Web es un ejemplo de las posibilidades que ofrecen la selección, como una operación de las interfaces. La Web es una gran librería de gráficos, videos, sonidos, textos y patrones de diseño que los usuarios pueden escoger para bajar a su propia máquina, bien sea con un clic del ratón o aplicando la lógica del "copiar y pegar" (*cut and paste*), propia de las Interfaces Gráficas de Usuario (GUI).

Los objetos seleccionados son susceptibles de modificación, gracias a las posibilidades que ellos poseen de maleabilidad y variabilidad. La calidad numérica, que caracteriza a los objetos digitales, permite la modificación algorítmica a partir de la aplicación de filtros y efectos en la imagen.

Los objetos modificables incluyen no sólo las imágenes, sino también las tecnologías electrónicas de transmisión de datos que se basan en señales que pasan a través de varios filtros. La radio, la televisión o el teléfono son ejemplos de tecnologías electrónicas en tiempo real que permiten la modificación de sus señales, a partir de filtros digitales. Como lo afirma Manovich, en contraste a los objetos materiales, las señales digitales son esencialmente mutables.¹³

La mutabilidad potencia la variabilidad, en cuanto que un objeto digital puede ser modificado en numerosas dimensiones y esas modificaciones pueden ser expresadas en forma numérica a través de la interficie. A la vez, los filtros digitales están en capacidad de generar una transformación de la interficie, según la recepción del espectador. Un usuario puede indicar al navegador que filtre los elementos multimedia, para navegar a mayor velocidad, o cambiar las fuentes originales del sitio visitado, por otro tipo de letra predeterminada.

La lógica de la selección y combinación de elementos preexistentes se resume, dice Manovich, en la figura del *Discjockey*, quien crea música en tiempo real a partir de la mezcla de varias pistas existentes y con la ayuda de varias máquinas que realizan el proceso. Los *DJs* van más allá del *cortar y pegar* y proponen una mixtura de sonidos, que sugiere una nueva estética basada en diversas formas de combinación siempre diferentes.¹⁴

b. La Composición.

La interficie es un conjunto de elementos aislados que se enlazan en una malla o retícula modular. Una interficie puede estar compuesta por imágenes fijas, textos, sonidos, ambientes virtuales en 3D o un fragmento de un videojuego. Para la producción de la interficie, algunos de estos elementos han sido desarrollados específicamente para el interactivo. Otros pueden haber sido seleccionados de una base de datos. Una vez todos estos elementos sean leídos por la máquina, se crea una sola imagen, en la cual es muy

¹² Freeservers. En: www.freeservers.com

¹³ Manovich, Lev. *The Language of New Media*, págs. 132-133.

¹⁴ Manovich, Lev. *The Language of New Media*, pág. 135.

difícil distinguir los componentes originados en la máquina, y los que provienen de una base de datos. Todos los elementos enlazados en la nueva imagen generan la interficie, a través de una composición múltiple.

Para el caso de las imágenes móviles utilizadas en películas de cine o videojuegos, por ejemplo, la composición digital es un proceso de combinación de un número de una serie de imágenes fijas y en movimiento, dentro de una sola secuencia, con la ayuda de un software especial de composición, como Adobe After Effects, Compositor de Alias Wavefront, o Cineon de Kodak.¹⁵ La posibilidad de separar los elementos de la imagen facilita el trabajo, en cuanto cada elemento va asociado una información adicional que designa la forma de éste. Al final, la composición de todos los elementos para la creación de la interficie se realiza enlazando todas las informaciones de cada uno de ellos.

Para Manovich, el resultado de una composición es un espacio virtual en el que el diseñador (*compositor*) puede realizar dos tipos de acciones:

- El diseñador puede usar varias imágenes fijas o móviles para crear un nuevo espacio 3D y generar un movimiento de cámara a través de éste. Es el caso de las películas donde se recrean los escenarios en el computador, para luego insertarlos en un fondo donde previamente el actor principal desarrollará la acción.
- El diseñador puede adicionar o remover elementos de una secuencia en escenarios reales, sin cambiar las perspectivas o los movimientos de cámara. Un ejemplo es la adición de personajes o criaturas irreales en ambientes existentes, en películas como *Star Wars: Episode I* (George Lucas, 1999), donde, partiendo de escenarios naturales, se insertan personajes y vehículos de transporte o naves espaciales. Para el caso de este film, el 95% fue ensamblado directamente en el computador.

La composición digital se enriquece con las nuevas posibilidades que ofrece hoy el mercado de la fotografía digital. La empresa de California (Estados Unidos) Foveon,¹⁶ dedicada a la fabricación de semiconductores para cámaras fotográficas, presentó en febrero un nuevo sensor CMOS de imágenes, el Foveon X3, que captura la luz roja, verde y azul de forma independiente por cada píxel, gracias a tres capas fotosensitivas, de una forma muy parecida a como lo hace una película convencional. Hasta ahora, todos los sensores sólo grababan un color por cada píxel, por lo que se necesitaban muchos más píxeles para poder grabar toda la gama de colores y conseguir una resolución aceptable.¹⁷

El nuevo método de la empresa Foveon captura las luces rojas, verdes y azules independientemente por cada píxel, de forma similar a una película convencional. El sistema reduce el tamaño del archivo en el 66,66%, lo que facilitará su transmisión vía Web. Las imágenes capturadas por este nuevo sensor son más brillantes, los colores más fidedignos, con mejor definición; se elimina el ruido (interferencias) y el archivo resultante ocupa mucho menos espacio.

¹⁵ Manovich, Lev. *The Language of New Media*, págs. 136-137.

¹⁶ Foveon. En: www.foveon.com/X3_tech.html

¹⁷ Espejo, Antonio. "La calidad de la fotografía digital se acerca a la tradicional con el sistema X3". En *Suplemento Ciberpaís*, 18 de abril de 2002. Diario *El País*, España.

Otro de los campos de aplicación del nuevo sensor es el del vídeo digital. Una de sus peculiaridades es la del tamaño variable de píxel (VPS). En fotografía, cuanto más pequeño son los píxeles, mayor resolución dan. En vídeo, el Foveon X3 puede juntar varios píxeles en un mismo grupo de forma que la resolución baja mientras que la velocidad de captura de las imágenes y la sensibilidad aumentan.

Estas posibilidades de la imagen digital se pueden aplicar, bien para realizar composiciones que combinen objetos digitales con espacios reales o bien para generar un nuevo espacio virtual. El resultado final será la creación de un entorno interactivo en el computador donde se ensamblan una serie de elementos para crear una sola imagen en la que no se distinguen sus elementos constitutivos. Esta creación es una composición integrada por diversos módulos o capas (*layers*) modificables, los cuales, más que adicionarse a la composición, exigen coordinarse y ajustarse.

Al contrario del concepto de montaje cinematográfico, (*montage*, en francés, que significa composición) que, como lo define Balázs, es la ordenación de planos en una determinada secuencia para lograr un efecto fijo,¹⁸ la composición digital en una interficie es un tipo de anti-montaje en cuanto en ella pueden coexistir, en forma simultánea, diferentes tipos de objetos que el usuario puede activar sin establecer una relación conceptual del uno con el otro.¹⁹ Así, el usuario puede trabajar con un software de edición con varios objetos a la vez o, en un navegador Web, puede tener varas ventanas abiertas, cada una de ellas con información y temáticas diferentes, sin que exista relación entre ellas.

c. La Teleacción.

La tercera operación que se realiza en la interficie, y que tiene una relación directa con las comunidades virtuales es la "teleacción", es decir, la posibilidad que brinda la interficies de servir como espacio de comunicación. Desde esta perspectiva, la teleacción o telepresencia va más allá de la representación y se diferencia de las otras dos operaciones en cuanto que las dos primeras, la selección y la composición, se emplean para crear los nuevos medios, mientras que la tercera es utilizada para acceder a ellos.²⁰ Por ello, dice Manovich, si bien la teleacción es utilizada por el usuario final, ya sea a través de las *Web Cam*, las comunicaciones en tiempo real como *chats*, y otras herramientas de telecomunicación y telepresencia, son los diseñadores de hardware y software quienes la hacen posible.

El auge de la Web ha generado que la telepresencia, hasta hace muy poco relegada a las actividades industriales y militares, hagan parte de las experiencias cotidianas. Muchos

¹⁸ Balázs, Bela. "El Montaje". En: Amb Homero Alsina Thevenet, eds. *Textos y Manifiestos del Cine. Estética. Escuelas. Movimientos. Disciplinas. Innovaciones*. Madrid: Ediciones Cátedra, S.A., 1993, pág. 371.

¹⁹ Manovich, Lev. *The Language of New Media*, pág. 143.

²⁰ Manovich, Lev. *The Language of New Media*, pág. 161.

de los servicios que se ofrecen hoy por Internet, como las charlas en tiempo real o a través de Web Cam, el ir de un servidor a otro, el poder adquirir información que se encuentra localizada en bases de datos de cualquier lugar del mundo, se consideran formas de telepresencia.

Para Manovich, la verdadera telepresencia está en la posibilidad que se le brinda al usuario de llevar a cabo acciones en un lugar remoto, es decir, la habilidad que tiene el usuario para ver y actuar en la distancia, y se constituye en un ejemplo de tecnología representacional usada para permitir una acción, que es, llevar al observador a manipular la realidad a través de representaciones.

La telepresencia se diferencia de la realidad virtual, porque, mientras en la segunda el observador es llevado a un mundo simulado y sólo puede alterar la base de datos de ese espacio virtual que sólo existe en el ordenador, en la telepresencia el sujeto puede alterar la realidad en sí misma. Es decir, puede operar objetos que determinen el curso de la realidad. Así, dice Manovich, la esencia de la telepresencia es la *anti-presencia*, la posibilidad de ejecutar acciones en la distancia y en tiempo real.²¹

5. Arquitectura Tecnológica de las Comunidades Virtuales.

Se entiende por arquitectura tecnológica de las comunidades, los diversos componentes que intervienen dentro del proceso de generación y desarrollo de la comunidad, tanto desde la perspectiva humana como desde aspectos relacionados con la máquina y los programas que permiten su funcionamiento. La arquitectura tecnológica complementa los componentes sociales y políticos que hacen parte de una comunidad virtual. Para Schuler, la arquitectura tecnológica consiste en cuatro principales componentes:²²

- Los usuarios y las interfaces de usuarios.
- El software de la comunidad
- El hardware
- Los canales de entrega de información.

a. Usuarios e Interfaces de Usuarios.

Los usuarios pueden dividirse, a su vez, en cuatro grupos: los administradores y desarrolladores, los proveedores de información, los usuarios básicos del sistema y los visitantes o los usuarios no registrados. En una comunidad en red, afirma Schuler, el sistema es mantenido por mucha gente que asume muchos roles y accede a través de una variedad de medios, como consecuencia de una administración descentralizada. Así, las comunidades virtuales toman las características de las nuevas comunidades: no hay jerarquías, la red es de los observadores y usuarios, y las reglas y los contenidos son desarrollados por la misma comunidad.

²¹ Manovich, Lev. *The Language of New Media*, pág. 167.

²² Schuler, Douglas. *New Community Networks. Wired for Change*. New York: ACM Press. Addison-Wesley Publishing Company, 1996, pág. 285.

La interficie de las comunidades en red, dice Schuler, es lo que el usuario observa y que lo lleva a usar los servicios de la comunidad. Es un intermediario entre el usuario y el computador y es responsable de presentar la información al usuario y de llevar el *input* del usuario de regreso al ordenador.²³ Una buena interficie que ayude en forma correcta al usuario puede asegurar el éxito de la comunidad. Al contrario, una interficie confusa, con dificultades de lectura para el usuario, ocasiona que el usuario pierda interés en la comunidad.

Para ser efectiva, una interficie debe tener varios atributos, entre ellos:

- Presentar, en una forma rápida y veraz, las capacidades del sistema de la comunidad al usuario. Es decir, las interficies deben responder a las necesidades de comunicación del usuario con la comunidad de una manera clara: los servicios que la comunidad ofrezca deben estar al servicio del usuario.
- Integrar la información y los diferentes servicios que ofrece la comunidad, al sistema de redes. El software del sistema debe permitir que los servicios estén plenamente integrados al resto del sistema. A la vez, el sistema, constituido por varios componentes, debe presentarse como uno solo frente al usuario.
- La interficie debe ser parte de un sistema modular en el cual, los diversos componentes del software sean fácilmente intercambiables. Esto es, el sistema debe permitir que cada usuario escoja la forma como trabaja con la interficie y la adapta a sus gustos o necesidades; por ejemplo, debe posibilitar la escogencia de navegador (Netscape o Internet Explorer), tipos de fuentes, editor de textos, lector de correo electrónico o cualquier otra herramienta genérica que sea posible intercambiar.

Uno de los objetivos más importantes de la comunidad virtual es proveer el acceso al sistema por parte de todos sus miembros y brindar capacitación en áreas tecnológicas si la comunidad lo considera necesario.

b. El Software para la Comunidad Virtual.

Desde un punto de vista tecnológico, la comunidad virtual proporciona una colección de recursos de software a los usuarios: desde el *browser*, que permite la navegación interactiva por los contenidos, hasta el software básico para realizar los foros, las listas de correo, el acceso a la información visual en archivos, el correo electrónico (*e-mail*), las conversaciones en tiempo real (*chats*), las videoconferencias (CuSeeMe) o las transferencias de archivos entre el servidor-usuario-servidor (*download*, FTP). El software más importante, para comunidades virtuales es:

- El correo electrónico (*e-mail*). El correo electrónico, que se constituye en un esencial servicio de una comunidad virtual, permite enviar y recibir mensajes privados entre usuarios.

²³ Schuler, Douglas. *New Community Networks. Wired for Change*, pág. 287.

- Las listas de correo (*listserv*). Como el correo electrónico, las listas de correo permite la comunicación con los usuarios, pero esta vez organizados en forma de grupos que comparten un interés común. Las listas de correo, que son múltiples, exigen suscripción.
- Foros electrónicos. Llamado también *newsgroup*, el foro invita a un grupo de personas a participar en la discusión de un tópico. Puede ser moderado o libre.
- Chat. El chat, similar al teléfono, permite a uno o varios usuarios conversar en tiempo real. Con el chat, el usuario escribe en el teclado un texto que es observado en las pantallas de otros usuarios conectados al chat.
- Navegación y búsqueda. En una comunidad virtual, los usuarios navegan a través de un sistema de menús, y cada menú contiene una o mas cosas que el usuario puede hacer. La navegación a través de los menús es una manera de encontrar la información deseada o el servicio de una comunidad en red.
- Transferencias de archivos (*Upload/Download*). Las comunidades ofrecen a los usuarios la posibilidad de bajar partes de archivos o archivos completos del servidor, así como también, que el usuario ingrese datos al sistema.

c. El Hardware para la Comunidad Virtual.

El hardware puede ser el aspecto más complicado de desarrollo de la comunidad virtual. En el corazón del sistema de la comunidad hay uno o un grupo de ordenadores que deben ser confiables y que soporten los múltiples servicios que ofrece el sitio. Sin embargo, la tecnología puede constituir sólo una parte relativamente pequeña de la inversión y de los gastos de funcionamiento totales.²⁴ La innovación tecnológica principal deberá estar centrada en la seguridad y en los programas informáticos de medición, que sirvan de guía sobre las acciones en la comunidad.

Un elemento fundamental del hardware son las redes. Una red es un conjunto de ordenadores independientes (*hosts*) capaces de comunicarse electrónicamente. La más simple de las redes conecta dos ordenadores, permitiéndoles compartir archivos e impresos. Una red mucho más compleja conecta todos los ordenadores de una empresa o compañía en el mundo. La comunicación mediante ordenadores es una tecnología que facilita el acceso a la información científica y técnica a partir de recursos informáticos y de telecomunicaciones. Por eso, una red es una forma de trabajo en común, en la que son esenciales tanto la colaboración de cada miembro en tareas concretas, como un buen nivel de comunicación que permita que la información circule con fluidez y que pueda llevarse a cabo el intercambio de experiencias.

Las estrategias tecnológicas de hardware deben estar basadas en la velocidad y el aprovechamiento, a partir de los siguientes puntos:²⁵

- Se debe utilizar tecnología probada.

²⁴ Guadalajara, Javier. *Cómo crear un Portal en Internet*. Madrid: E-dita, 2000, pág. 93.

²⁵ Guadalajara, Javier. *Cómo crear un Portal en Internet*, págs. 94-95.

- Se debe evitar la innovación tecnológica en la interficie del cliente e incorporar tecnología fuerte para la captación y análisis de la información.
- Se debe ser creativo para definir entornos comunicativos y servicios prestados a los miembros.
- Evitar desarrollar tecnología casera.
- Evaluar las ofertas de los proveedores de tecnología.
- Diseñar una arquitectura tecnológica modular para cambiar componentes tecnológicos y hacer la comunidad flexible a los cambios.
- Desarrollar arquitecturas informáticas que ayuden a centrarse en adquirir tecnologías para la captación, almacenamiento y gestión de datos.

Por lo general, la plataforma elegida para crear la comunidad virtual es el entorno Internet, con sus protocolos de comunicación básicos (TCP/IP) y los lenguajes de descripción de textos (HTML).

La tecnología que se requiere para llevar a cabo actividades comerciales, se relaciona con:

- Tecnología de transacción y pago.
- Tecnología de medición y recogida de datos.
- Tecnología de integración de contenidos multimedia.
- Tecnología de gráficos y animación.

Como se afirmó al inicio, si bien es cierto que el hardware es el aspecto más complicado de desarrollo de la comunidad virtual, la tecnología fundamental está en las redes y en la manera como éstas se estructuran para permitir una correcta interacción entre usuarios. Cada tecnología es determinada por el tipo de comunidad que se quiera implementar, y de acuerdo con los recursos básicos que cada comunidad posea. Como se demuestra en otros capítulos, las culturas han demostrado que los nuevos modos de interacción social no están necesariamente sujetos a una tecnología particular, sino que la sociedad adopta lo que su contexto le ofrezca.

6. Conclusiones.

Como se define en las operaciones básicas que se realizan en las interficies, una de las características determinantes de las tecnologías digitales, es las posibilidades que brindan. Una buena interficie permitirá la apropiación correcta de las tecnologías y los servicios por parte del usuario y de ella depende, en gran parte, el éxito de la comunidad virtual. Por ello es muy importante que las interficies integren las capacidades que ofrecen los sistemas y los servicios que proporcionan las comunidades; y deben permitir la flexibilización estructural para que cada usuario escoja sus sistemas de trabajo y el software más recomendable para el desarrollo de sus aplicaciones. La comunidad virtual, por tanto, tiene como responsabilidad tener un sistema tecnológico abierto a sus miembros y debe brindar capacitación en áreas tecnológicas que ellos requieran.

Las tecnologías de la información y de las comunicaciones afectarán la sociedad en el siglo XXI, y los sistemas multimedia inundarán la vida cotidiana. Para manejar las enormes corrientes de informaciones será necesario un Internet de próxima generación, que se distinga por su alta seguridad y por transmitir las informaciones en tiempo real, de tal manera que se puedan encargar los servicios por medios como el teléfono y se asegure la transmisión de imágenes.