



Videoconferencia

Licinia Lagartos

En muchas ocasiones, cada vez que vemos el término “videoconferencia” o “teleconferencia”, nos imaginamos a dos interlocutores que no sólo pueden hablar entre sí, tal como ocurre cuando utilizan el teléfono, sino que también pueden verse a través de una pantalla.

Esta es una visión tan simplificada de la videoconferencia que no responde a la realidad. Realmente se corresponde con el “videoteléfono”, sistema que hace posible la conversación audiovisual entre dos personas.

La videoconferencia es algo más complejo que el videoteléfono, ya que permite la comunicación entre varias personas al mismo tiempo, con la posibilidad de compartir información de cualquier tipo, siempre que se pueda manejar en formato digital.

Los datos que se pueden intercambiar en una sesión de videoconferencia suelen ser de imágenes (ya sean de los propios participantes o provenientes de otras fuentes como vídeos o fotos), de audio (generalmente correspondientes a las voces de los conferenciantes, pero que también pueden provenir de grabaciones o de música ambiente), de texto (tales como informes, cartas,

catálogos y documentos en general) y otros conjuntos de datos (hojas de cálculo, bases de datos, gráficos estadísticos, etc.).

Se puede resumir diciendo que la videoconferencia es la intercomunicación a distancia.

LOS SECTORES DE IMPLANTACIÓN

La videoconferencia es un paso más en el desarrollo de las comunicaciones. La combinación de las tecnologías de telefonía, visual-vídeo e informática ha hecho posible que la videoconferencia se esté desarrollando de forma muy importante en los últimos años, entrando tanto en el entorno de las grandes empresas como en el ámbito de los usuarios aislados.

La videoconferencia empezó siendo una solución para evitar que las reuniones entre ejecutivos de las empresas internacionales exigiese el viaje de los asistentes a cada reunión. Mediante un sistema de videoteléfono múltiple se evitaban los desplazamientos, con sus consecuencias secundarias de pérdida de tiempo, riesgos de accidentes, aumento de dolencias, generalización



de retrasos, etc. Cuando se precisaba la transmisión de datos, se utilizaba el fax principalmente. En seguida se vio la posibilidad de pasar el control de todos los datos a un sistema informático, con lo que se abrían de forma considerable las posibilidades del proceso, ya que se podían compartir planos, gráficos, documentos, y en general, cualquier conjunto de datos manejables por un ordenador.

Otro de los medios en donde se ha introducido rápidamente la videoconferencia es en el de



la enseñanza, haciendo posible que un conferenciante pueda dar sus clases desde un lugar mientras que sus alumnos asisten desde distintos puntos, admitiendo la intervención de éstos o no, según sea de participativa.

Últimamente se está implantando con gran rapidez entre los denominados “teletrabajadores”, ya que permite que las relaciones laborales entre varias personas distantes (generalmente dos), puedan realizarse como si estuviesen físicamente cercanas.

También en las grandes empresas se utiliza para sustituir el simple contacto telefónico entre

sus trabajadores por la más completa relación que proporciona un sistema de videoconferencia, evitando de paso los múltiples desplazamientos característicos para el intercambio de documentos. El aprovechamiento de la propia red local disminuye los costes de forma importante.

Aunque todavía no se da en la intercomunicación interpersonal cotidiana, cada vez va aumentando más el número de usuarios de ordenadores personales que utiliza sistemas de teleconferencia para comunicarse entre sí, sobre todo, cuando se aprovechan las ventajas de las redes de comunicación más utilizadas, como es el caso de Internet.

LOS CONCEPTOS BÁSICOS

La idea básica consiste en disponer de varios puntos interconectados que consten de una o varias cámaras de vídeo, uno o varios micrófonos y un ordenador conectado a una red. Este último debe incorporar los elementos imprescindibles, tanto de hardware como de software, para que las comunicaciones puedan realizarse con la eficacia requerida en cada caso.

Estos elementos hacen posible que cada participante pueda hablar, escuchar, ver y ser visto con y por el resto de los participantes, asumiendo la interactividad en tiempo real. Además, los usuarios pueden enviar o recibir datos provenientes de vídeos, grabaciones, faxes o programas informáticos.

Esto que parece tan sencillo requiere un equipamiento especial adecuado para que pueda funcionar con eficacia, ya que son varios los problemas a resolver.

Aunque en un principio los sistemas de teleconferencia eran propietarios, en la actualidad se tiende a que cumplan la norma H.320, también conocida como Px64, promulgada por la ITU (*International Telecommunications Union*) que antes se denominaba CCITT. Otra norma que tendrán que cumplir dichos sistemas es la denominada T.120.



EL VÍDEO

La comunicación de imágenes en tiempo real es el mayor problema de la videoconferencia, ya que se precisa un canal de transmisión con un “ancho de banda” muy grande.

El ancho de banda de un canal determinado establece la cantidad de información que es capaz de transmitir en una unidad de tiempo.

Para hacernos una idea práctica de las necesidades de transmisión de vídeo, tenemos que tener en cuenta varias circunstancias que intervienen en el proceso:

- a) para que una secuencia de imágenes proporcione una sensación de continuidad similar a la de una película estándar, se debe proyectar a una velocidad entre 25 y 30 imágenes por segundo.
- b) pongamos que una imagen queda limitada por 640x480 puntos de pantalla para ocupar la pantalla completa en formato VGA (o una parte de ella en una SVGA).
- c) para que se transmita en “color real” se precisa de tres octetos (*bytes*) por punto de pantalla, lo que proporciona una descripción perfecta del color de cada punto (*pixel*).

Los tres parámetros citados exigen una cantidad de 921.600 octetos (640x480x3), que si multiplicamos por las 25 i.p.s. (imágenes por segundo), nos da 23.040.000 octetos, o sea, que el sistema debe manejar unos 23 MB de información por segundo, solamente para tratar la información del vídeo.

Está claro que en la actualidad es imposible conseguir un sistema que haga posible el manejo de esta cantidad de información, por lo cual, los sistemas de videoconferencia actuales adoptan varias soluciones:

- a) reducir el número de fotogramas por segundo hasta un mínimo de 12/15, que son los menores valores que todavía proporcionan sensación de movimiento real.

- b) trabajar con ventanas más reducidas (300x200, 150x100, etc.), aunque sólo permitan incluir a una o dos personas.

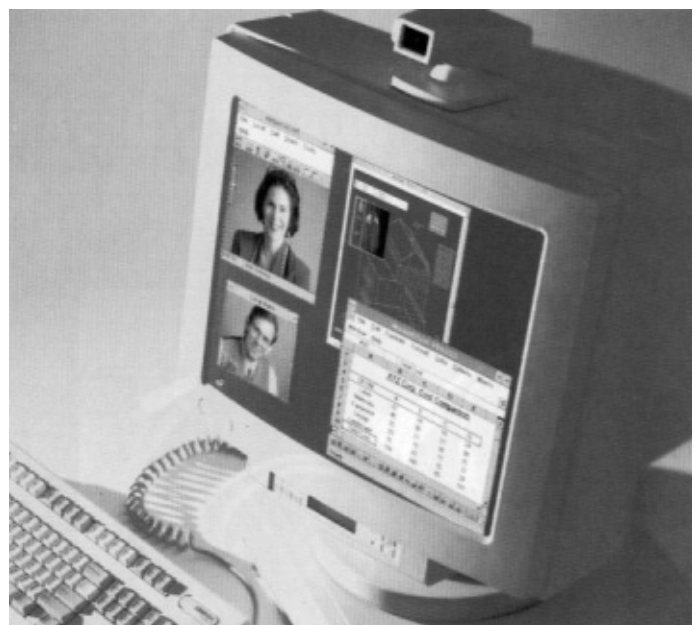
- c) reducir el número de colores posibles para cada punto de la pantalla a 65.000, 32.000 ó 256, e incluso, transmitir en escala de grises, tal como si fuese una película en blanco y negro, lo que proporciona como resultado una muy importante reducción de las necesidades de cada punto.

Ajustando estas variables, podemos conseguir que las imágenes de vídeo reduzcan considerablemente sus necesidades del ancho de banda, hasta alcanzar los niveles del sistema utilizado para la comunicación.

LA COMPRESIÓN DE VÍDEO

Además de las reducciones comentadas, se utilizan algoritmos de compresión de imágenes para reducir aún más las necesidades del ancho de banda de la transmisión.

Los sistemas que más se utilizan son los denominados “con pérdida”, mediante los cuales, reduciendo algo la calidad de la imagen (muchas veces inapreciable, sobre todo en imágenes en movimiento), se consiguen ratios de compresión importantes (1:10, 1:50, 1:100...); en realidad se



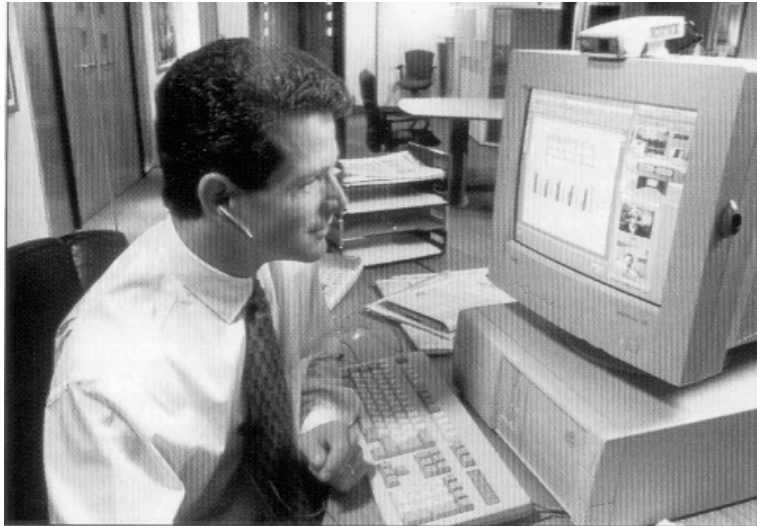


puede conseguir casi cualquier tipo de ratio dependiendo del algoritmo empleado y de la pérdida que se pueda consentir.

Los formatos JPEG para imágenes estáticas y MPEG para vídeos son los más utilizados en la actualidad. Mediante dispositivos hardware y/o software, los datos se comprimen en el equipo de origen, se trasladan comprimidos a través del canal de comunicación del sistema y se descomprimen en el equipo de destino.

Todo esto se realiza principalmente en los denominados "códecs" (codificadores/compresores y decodificadores/descompresores), que además de controlar todo lo relativo a la compresión y descompresión, realizan otras tareas relacionadas con la transmisión y recepción de las imágenes (muestreos, filtros, etc.).

Lo comentado anteriormente da una idea de las dificultades del control de las imágenes en un sistema de videoconferencia, pero si nos acordamos de que un buen sistema debe ser capaz de controlar varios puestos de forma simultánea, deduciremos que las necesidades de gestión de la información se multiplican de forma importante en relación al número de puestos soportados.



Mediante el códec del sistema se controlan las compresiones adecuadas (con consecuencias de distorsiones aceptables), que si no son suficientes, se acompañan de técnicas de codificación de menor calidad, pero siempre teniendo en cuenta que se debe conseguir una calidad de sonido suficiente para que se puedan realizar transmisiones de calidad.

Las dificultades de las comunicaciones de sonido no se terminan solucionando lo comentado anteriormente, ya que un buen sistema debe resolver otras cuestiones tales como el eco, la mezcla de voces o el filtro de ruidos.

También en este caso hay que tener en cuenta que la videoconferencia supone el control simultáneo de varios puestos, lo que da lugar a que se deba permitir el control de todos ellos en cada momento, aumentando más las dificultades del manejo del sonido.

LAS POSIBILIDADES

Todo lo dicho en los anteriores párrafos da una idea de la gran dificultad técnica que supone un buen sistema de videoconferencia, lo que no quiere decir que no se puedan obtener buenos resultados con los sistemas que existen en la actualidad, sino que debemos ser conscientes de que un buen sistema exige disponer de buenos medios, y que según reduzcamos los medios del sistema, disminuirán sus posibilidades.

Existen varios sistemas de videoconferencia, y en la actualidad, el proceso evoluciona tan rápido que en poco tiempo han aumentado los sistemas disponibles casi en forma exponencial.

Mejor que describir algunos de los sistemas actuales, creo que es aclarar las posibilidades

EL AUDIO

También con la transmisión del sonido tenemos grandes problemas, ya que la reproducción de sonido digital con calidad CD requiere 175 KB por segundo aproximadamente, lo que obliga a que sea imprescindible su compresión (y su consiguiente descompresión) para poder transmitir en tiempo real.



que pueden incorporar los procesos de videoconferencia que podemos encontrar en el mercado. Tengamos en cuenta que mientras más posibilidades tenga el sistema, más complejo y caro será.

Una de las características más importantes a tener en cuenta es si se trata de un sistema “puesto a puesto”, o sea, para conectarse dos personas o grupos, o si permite ser “multipuesto”. En este último caso, hay que aclarar cuántos puestos admite y la relación entre éstos, ya que pueden ser “de igual a igual” o con preferencias definidas de antemano.

Otro de los parámetros a tener en cuenta es el medio que se utiliza para la comunicación. Se puede resumir diciendo que el flujo de datos puede realizarse utilizando satélites, la Red Telefónica Conmutada (RTC), la Red Digital de Servicios Integrados (RDSI), Internet o una red local.

La elección de uno u otro medio viene condicionado principalmente por su ancho de banda, su fiabilidad técnica, sus dificultades de implantación y su coste (tanto de la instalación como del mantenimiento).

Teniendo en cuenta las características ya vistas, los equipos que actualmente podemos encontrar en el mercado se pueden clasificar como “de alto nivel” (requieren salas especializadas con múltiples aparatos), los denominados “roll-about” (emplean equipos de sala más compactos para varias personas) y los conocidos como “sistemas para PCs” o “de sobremesa” (utilizan ordenadores personales equipados con cámara y micrófono para comunicarse dos o más personas).

LO BUENO Y LO MALO

Las novedades suelen llevar consigo ventajas y desventajas, siendo los usuarios los responsables de medir el valor de cada una de ellas y optar en consecuencia.

Las principales ventajas que son inherentes a la videoconferencia son:

- Permite transmitir datos, voz y vídeo.
- Puede ser utilizada por varias personas.
- Ahorra gastos y tiempo para las reuniones.
- Puede integrarse con los equipos informáticos usuales.
- Consigue que las relaciones entre empleados de una empresa o grupo sean más eficaces.
- Hace posible que se pueda integrar con otros procedimientos como la videovigilancia o el teletrabajo.

Pero como la mayoría de las cosas, la videoconferencia también tiene algunas desventajas, que podemos resumir como:

- Los sistemas con muchas posibilidades son caros.
- Los medios más económicos exigen restricciones de calidad, sobre todo en el vídeo.
- Sólo permite la observación de los participantes que se muestran en la pantalla. Es menos “caliente” que el contacto directo.
- Precisa que los participantes estén conectados a la red.

TODO CAMBIA

Aunque la videoconferencia se creó para hacer posible que varias personas se intercomunicasen sin estar físicamente en el mismo lugar, y en consecuencia, sus posibilidades se concretan principalmente en la comunicación con voz, imagen y datos, los avances de otros procedimientos como el teletrabajo, la videovigilancia, la telemedicina y otros similares, así como la generalización que acompaña al fenómeno Internet, han hecho que se puedan encontrar opciones sofisticadas en los sistemas de videoconferencia que hacen que esta materia se entremezcle con otras técnicas.

Por ejemplo, un usuario debe poder seleccionar al interlocutor que desea si se trata de utilizar el sistema como medio de control del personal



de una empresa. También puede pasar que un usuario quiera condicionar que no se muestre su imagen si considera que su intimidad puede ser violada. La misma confidencialidad de ciertas comunicaciones puede requerir que dos usuarios quieran evitar la entrada de otros usuarios.

El avance de la tecnología anulará el cuello de botella principal, o sea, el ancho de banda, y hará posible que se eliminen algunas incomodidades, como la necesidad de tener conectado el sistema para poder mantener “una charla”.

Donde más se notará el cambio a corto plazo será en la videoconferencia que utiliza Internet como base. En la actualidad es posible encontrar software que permite realizar las conexiones de sonido y vídeo a través de la red. Estos programas están disponibles en forma gratuita y en formato comercial. Sus posibilidades son más bien reducidas, debido a los límites que proporciona el ancho de banda de la Red Telefónica Conmutada (RTC) y de los módems que como máximo trabajan a 28.800 b.p.s. No obstante, se pueden realizar conexiones puesto a puesto e incluso multipuesto siempre que se renuncie a una buena calidad de transmisión, lo que es admisible entre usuarios que se conectan esporádicamente y/o disponen de pocos medios. Actualmente, la adquisición de un micrófono,

una cámara de vídeo sencilla, una tarjeta de audio con características *full duplex* y el software que hace las veces de codec, está al alcance de cualquier bolsillo.

Las empresas que desean aprovechar las ventajas de Internet o de las intranets corporativas sin renunciar a una mínima calidad profesional, hoy por hoy, deben recurrir a la Red Digital de Servicios Integrados (RDSI) para garantizar las conexiones adecuadas.

La apertura de nuevos mercados que supone la videoconferencia implica que las compañías más asentadas en el sector de la multimedia y de las comunicaciones estén desarrollando productos especializados para conseguir una parte del pastel que supone esta nueva tecnología, y así, empresas como Intel, Telefónica, Corel, Apple, Creative Labs, Connectix y otras similares, ya están comercializando sistemas completos o elementos aislados dirigidos al floreciente mercado que se avecina.

videoconferencia