

REPOSITORIO ACADÉMICO DIGITAL INSTITUCIONAL

Implementación de la videoconferencia vía internet

Autor: Jorge Isaias Rodríguez Verduzco

**Tesina presentada para obtener el título de:
Lic. En Sistemas computarizados [sic]**

**Nombre del asesor:
Jose Adrian Herrero Pérez-Rul**

Este documento está disponible para su consulta en el Repositorio Académico Digital Institucional de la Universidad Vasco de Quiroga, cuyo objetivo es integrar organizar, almacenar, preservar y difundir en formato digital la producción intelectual resultante de la actividad académica, científica e investigadora de los diferentes campus de la universidad, para beneficio de la comunidad universitaria.

Esta iniciativa está a cargo del Centro de Información y Documentación “Dr. Silvio Zavala” que lleva adelante las tareas de gestión y coordinación para la concreción de los objetivos planteados.

Esta Tesis se publica bajo licencia Creative Commons de tipo “Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada”, se permite su consulta siempre y cuando se mantenga el reconocimiento de sus autores, no se haga uso comercial de las obras derivadas.





UNIVERSIDAD VASCO DE QUIROGA

ESCUELA DE LICENCIATURA EN SISTEMAS COMPUTARIZADOS

N° DE ACUERDO: 952006

CLAVE: 16PSU0049F

"IMPLEMENTACION DE LA VIDEOCONFERENCIA VIA INTERNET"

TESINA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

LICENCIADO EN SISTEMAS COMPUTARIZADOS

PRESENTA:

JORGE ISAIAS RODRÍGUEZ VERDUZCO

DIRECTOR DE TESIS: M. C. JOSE ADRIAN HERRERO PÉREZ-RUL

MORELIA, MICHOACAN

SEPTIEMBRE DE 2006

UNIVERSIDAD
VASCO DE QUIROGA



AGRADECIMIENTO:

*A MIS PADRES POR LA EDUCACION QUE ME HAN DADO, ASI
COMO EL APOYO MORAL Y ECONOMICO QUE ME HAN
BRINDADO DURANTE TODO ESTE TRAYECTO DE MI VIDA.*

INDICE

1. Introducción
2. Historia de la videoconferencia
 - 2.1. Señal de video analogica
 - 2.2. Definición de videoconferencia
 - 2.3. Aplicaciones generales de la videoconferencia
 - 2.3.1. Reuniones
 - 2.3.2. Salón de clases
 - 2.3.3. Colaboración
 - 2.4. Tipos de videoconferencia
 - 2.4.1. Desktop
 - 2.4.2. Rollabout
 - 2.4.3. Ínterconstruidos
 - 2.4.4. Específicos
3. Elementos de una videoconferencia
 - 3.1. La red de comunicaciones
 - 3.2. El codec
 - 3.3. Codec MPEG4
4. Aspectos técnicos de la videoconferencia
 - 4.1. Requerimientos de hardware y software para lograr videoconferencias
 - 4.1.1. Hardware
 - 4.1.2. Software
 - 4.1.3. Versiones de Windows
 - 4.2. Proceso de Videoconferencias a través de Internet
 - 4.3. Análisis de contingencias
 - 4.4. Descripción grafica
5. Ventajas y desventajas de la videoconferencia vía Internet
6. Implementación de la videoconferencia
 - 6.1. Instalación del software Connecta 2000
 - 6.2. Descripción del software Connecta 2000
7. Conclusiones
8. Glosario
9. Bibliografías

- Figura 29. Ventana donde seleccionaremos la comunidad a la que queremos pertenecer.
- Figura 30. Ventana donde podemos realizar una multiconferencia con formato MPEG 4
- Figura 31. Ventana de Multivideoconferencia con formato JPEG
- Figura 32. Ventana de la videoconferencia con un solo usuario
- Figura 33. Ventana de la videoconferencia avanzada
- Figura 34. Ventana de multiconferencia de voz.
- Figura 35. Ventana de conferencia de voz con un solo usuario.
- Figura 36. Ventana de envío de mensajes offline.
- Figura 37. Ventana de envío de e-mail.
- Figura 38. Ventana de envío de archivos
- Figura 39. Ventana de archivos compartidos.
- Figura 40. Ventana donde nos muestran los datos del usuario
- Figura 31. Ventana donde nos muestra los datos de la conexión.
- Figura 42. Ventana del tablón de anuncios.
- Figura 43. Ventana del Reproductor streaming.
- Figura 44. Reproductor Streaming reproduciendo un video musical de la opción WEB TV
- Figura 45. Ventana de configuración de la opción que nos permite leer los E-mail
- Figura 46. Ventana donde podemos leer los e-mail de cualquier dirección válida

INDICE DE FIGURAS

- Figura 1. Videoconferencia de uno a muchos.
- Figura 2. Reunión multipunto (MCU requerido).
- Figura 3. Reunión multipunto con mas de dos sitios participando.
- Figura 4. Salón de clases. Conferencista invitado o co-instructor (se puede desplegar con una instalación de cámara).
- Figura 5. Salón de clases: Local y clase remota. (Requiere una doble instalación de cámaras).
- Figura 6. Kit de comunicación por video de PictureTel Live200 - ISDN BRI.
- Figura 7. Kit de comunicación por video de PictureTel 970 – ISDN BRI – H.323 – H.281 – H.320.
- Figura 8. Kit de comunicación por video de PictureTel 760XL – ISDN BRI.
- Figura 9. Kit de comunicación por video de PictureTel SwiftSite – ISDN BRI.
- Figura 10. Sistema de videoconferencia Rollabout o “sobre ruedas”.
- Figura 11. Sistema de videoconferencia interconstruida.
- Figura 12. Videoconferencia grupal o de sala a sala.
- Figura 13. Videotelefonía de escritorio a escritorio.
- Figura 14. Sesiones de punto a punto.
- Figura 15. Sesiones de uno a muchos (con reflector).
- Figura 16. Sesiones por redes broadcast o por emisión de peticiones.
- Figura 17. Conferencia mediada por computadora.
- Figura 18. Broadcast satelital
- Figura 19. Elementos básicos de un sistema de videoconferencia.
- Figura 20. Diagrama de bloque general
- Figura 21. Convertidor de analogico a digital de 4 bits
- Figura 22. Convergencia del cine, tv, informática y comunicaciones
- Figura 23. La arquitectura basada en objetos de MPEG4
- Figura 24. Descripción grafica de la videoconferencia por vía Internet
- Figura 25. Ventana de bienvenida de la instalación del Connecta 2000
- Figura 26. Ventana donde seleccionamos el lugar de instalación del software
- Figura 27. Ventana para entrar al software Connecta.
- Figura 28. Ventana donde debemos configurar el software y donde nos registraremos como usuarios

1. INTRODUCCION

Los seres humanos estamos visualmente orientados. Desde las paredes de las cavernas en Lascaux, Francia las cuales sirvieron como lienzo para el hombre hace unos 40,000 años, hasta la actual demanda de utilizar interfaces gráficas, “las imágenes no pueden considerarse como el medio de comunicación más efectivo pero contienen una mayor cantidad de información cuando se le compara con las palabras escritas o ideas conceptuales.”

En efecto, de acuerdo a los autores David Lewis y James Green, quienes han escrito acerca del mejoramiento de la memoria, dicen que “la mente retiene las imágenes mucho mejor que las palabras, números o conceptos abstractos.”

Dada la sofisticación del sistema de la visión humana, la predilección del ser humano por las imágenes es sorprendente, no sólo una gran parte del cerebro está dedicada a la visión y al análisis visual sino que también la capacidad de transporte de información (el ancho de banda) de nuestro sistema visual es mucho mayor que el de cualquier otro de nuestros sentidos.

De todas las imágenes y pinturas conocidas, el rostro humano es la más importante como fuente de información. Cuando hablamos cara a cara con otra persona, obtenemos mayor información de las expresiones faciales, más que de sus palabras o calidad de voz combinadas.

De hecho, los psicólogos han determinado que cuando hablamos cara a cara, sólo el siete por ciento de lo que es comunicado es transferido por el significado de las palabras. Otro treinta y ocho por ciento proviene de cómo las palabras son dichas. Eso deja al cincuenta y cinco por ciento restante de la comunicación, tomar la forma de señales visuales.

El problema es que en el ambiente global de los negocios de ahora las comunicaciones cara a cara han llegado a ser una práctica costosa, con un alto consumo de tiempo por lo que es, frecuentemente omitida. Se hace uso

entonces de medios como el teléfono, el fax o el módem para satisfacer las necesidades de comunicación corporativas.

La videoconferencia ofrece hoy en día una solución accesible a esta necesidad de comunicación, con sistemas que permiten el transmitir y recibir información visual y sonora entre puntos o zonas diferentes evitando así los gastos y pérdida de tiempo que implican el traslado físico de la persona, todo esto a costos cada vez más bajos y con señales de mejor calidad. Estas ventajas hacen a la videoconferencia el segmento de mayor crecimiento en el área de las telecomunicaciones.

Además de los bajos costos ya mencionados, la videoconferencia vía Internet a incrementado el campo de acción de la videoconferencia, ya que no únicamente se ocupa para hacer negocios, sino que también en la educación, salud, y entretenimiento.

Con la certeza de que la videoconferencia vía Internet es la solución a dichos problemas que se pueden presentar al momento de hacer la videoconferencia y después de haber probado una gran cantidad de dicho software, llegué a la conclusión de que el Connecta 2000 es el más acorde para la videoconferencia, ya que la mayoría de los demás programas son únicamente una videoconferencia uno a uno, prácticamente como lo que nos ofrece el Messenger de Windows, en otros programas, el problema viene después de instalarlo ya que son muy complejos en cuanto a su manejo, y por ultimo hay unos programas que la gran mayoría, sino es que todas las personas que lo usan son de otros países (USA, Grecia, Brasil, etc.) y eso complica un poco las cosas.

Se optó por utilizar el codec MPEG4 ya que permite enviar las imágenes a una velocidad de cuadro constante, además de que cuenta con una excelente calidad de imagen gracias a su factor de compresión.

CAPITULO 2

HISTORIA DE LA VIDEOCONFERENCIA

2. HISTORIA DE LA VIDEOCONFERENCIA

El interés en la comunicación utilizando video ha crecido con la disponibilidad de la televisión comercial iniciada en 1940. Los adultos de hoy han crecido utilizando al televisor como un medio de información y de entretenimiento, se han acostumbrado a tener un acceso visual a los eventos mundiales más relevantes en el momento en que éstos ocurren. Nos hemos convertido rápidamente en comunicadores visuales. Es así, que desde la invención del teléfono, los usuarios han tenido la idea de que el video podría eventualmente ser incorporado a éste.

AT&T presentó en 1964 en la feria del comercio mundial de Nueva York un prototipo de videoteléfono el cual requería de líneas de comunicación bastante costosas para transmitir video en movimiento, con costos de cerca de mil dólares por minuto. El dilema fue la cantidad y tipo de información requerida para desplegar las imágenes de video.

Las señales de video incluyen frecuencias mucho más altas que las que la red telefónica podía soportar (particularmente las de los años 60's). El único método posible para transmitir la señal de video a través de largas distancias fue a través de satélite. La industria del satélite estaba en su infancia entonces, y el costo del equipo terrestre combinado con la renta de tiempo de satélite excedía con mucho los beneficios que podrían obtenerse al tener pequeños grupos de personas comunicados utilizando este medio.

A través de los años 70's se realizaron progresos substanciales en muchas áreas claves, los diferentes proveedores de redes telefónicas empezaron una transición hacia métodos de transmisión digitales. La industria de las computadoras también avanzó enormemente en el poder y velocidad de procesamiento de datos y se descubrieron y mejoraron significativamente los métodos de muestreo y conversión de señales analógicas (como las de audio y video) en bits digitales.

El procesamiento de señales digitales también ofreció ciertas ventajas, primeramente en las áreas de calidad y análisis de la señal; el almacenamiento y transmisión todavía presentan obstáculos significativos. En efecto, una representación digital de una señal analógica requiere de mayor capacidad de almacenamiento y transmisión que la original. Por ejemplo, los métodos de video digital comunes de fines de los años 70 y principios de los 80 requirieron de relaciones de transferencia de 90 megabits por segundo. La señal estándar de video era digitalizada empleando el método común PCM (Modulación por codificación de pulsos) de 8 bits, con 780 pixeles por línea, 480 líneas activas por cuadro de las 525 para NTSC (Netware Transmisión System Codification) y con 30 cuadros por segundo.

La necesidad de una compresión confiable de datos digitales fue crítica. Los datos de video digital son un candidato natural para comprimir, debido a que existen muchas redundancias inherentes en la señal analógica original; redundancias que resultan de las especificaciones originales para la transmisión de video y las cuales fueron requeridas para que los primeros televisores pudieran recibir y desplegar apropiadamente la imagen.

2.1. Señal de video analógica

Una buena porción de la señal de video analógica está dedicada a la sincronización y temporización del monitor de televisión. Ciertos métodos de compresión de datos fueron descubiertos, los cuales eliminaron enteramente esta porción redundante de información en la señal, con lo cual se obtuvo una reducción de la cantidad de datos utilizados de un 50% aproximadamente, es decir, 45 mbps, una razón de compresión de 2:1. Las redes telefónicas en su transición a digitales, han utilizado diferentes relaciones de transferencia, la primera fue 56 Kbps necesaria para una llamada telefónica (utilizando métodos de muestreo actuales), enseguida grupos de canales de 56 Kbps fueron reunidos para formar un canal de información más grande el cual corría a 1.5 mbps (comúnmente llamado canal T1). Varios grupos de canales T1 fueron reunidos para conformar un canal que corría a 45 mbps (ó un "T3"). Así usando video comprimido a 45 mbps fue finalmente posible, pero todavía extremadamente caro, transmitir video en movimiento a través de la red

telefónica pública. Estaba claro que era necesario el comprimir aún más el video digital para llegar a hacer uso de un canal T1 (con una razón de compresión de 60:1), el cual se requería para poder iniciar el mercado.

Codecs

Los codecs de principios de los 80's utilizaron una tecnología conocida como codificación de la Transformada Discreta del Coseno (abreviado DCT por su nombre en inglés). Usando esta tecnología DCT las imágenes de video pueden ser analizadas para encontrar redundancia espacial y temporal. La redundancia espacial es aquella que puede ser encontrada dentro de un cuadro sencillo de video, "áreas de la imagen que se parecen bastante que pueden ser representadas con una misma secuencia". La redundancia temporal es aquella que puede ser encontrada de un cuadro de la imagen a otro "áreas de la imagen que no cambian en cuadros sucesivos". Combinando todos los métodos mencionados anteriormente, se logró obtener una razón de compresión de 60:1.

El primer codec fue introducido al mercado por la compañía Compression Labs Inc. (CLI) y fue conocido como el VTS 1.5, el VTS significaba Video Teleconference System, y el 1.5 hacia referencia a 1.5 mbps ó T-1. En menos de un año CLI mejoró el VTS 1.5 para obtener una razón de compresión de 117:1 (768 Kbps), y renombró el producto a VTS 1.5E. La corporación británica GEC y la corporación japonesa NEC entraron al mercado lanzando codecs que operaban con un T-1 (y debajo de un T-1 si la imagen no tenía mucho movimiento). Ninguno de estos codecs fueron baratos, el VTS 1.5E era vendido en un promedio de \$180.000 dólares, sin incluir el equipo de video y audio necesarios para completar el sistema de conferencia, el cual era adquirido por un costo aproximado de \$70.000 dólares, tampoco incluía costos de acceso a redes de transmisión, el costo de utilización de un T-1 era de aproximadamente \$1.000 dólares la hora.

A mediados de los 80's se observó un mejoramiento dramático en la tecnología empleada en los codecs de manera similar, se observó una baja substancial en los costos de los medios de transmisión. CLI (Compression Labs Inc.) introdujo

el sistema de video denominado Rembrandt los cuales utilizaron ya una razón de compresión de 235:1 (384 Kbps). Entonces una nueva compañía, Picture Tel (originalmente PicTel Communications), introdujo un nuevo codec que utilizaba una relación de compresión de 1600:1 (56 Kbps). PictureTel fue el pionero en la utilización de un nuevo método de codificación denominado Cuantificación jerárquica de vectores (abreviado HVQ por su nombre en inglés). CLI lanzó poco después el codec denominado Rembrandt 56 el cual también operó a 56 Kbps utilizando una nueva técnica denominada compensación del movimiento. Al mismo tiempo los proveedores de redes de comunicaciones empleaban nuevas tecnologías que abarataban el costo del acceso a las redes de comunicaciones. El precio de los codecs cayó casi tan rápido como aumentaron los porcentajes de compresión.

En 1990 los codecs existentes en el mercado eran vendidos en aproximadamente \$30.000 dólares, reduciendo su costo en más del 80 %, además de la reducción en el precio se produjo una reducción en el tamaño. El VTS 1.5E medía cerca de 5 pies de alto y cubría un área de 2 y medio pies cuadrados y pesaba algunos cientos de libras. El Rembrandt 56 media cerca de 19 pulgadas cuadradas por 25 pulgadas de fondo y pesó cerca de 75 libras.

El utilizar razones de compresión tan grandes tiene como desventaja la degradación en la calidad y en la definición de la imagen. Una imagen de buena calidad puede obtenerse utilizando razones de compresión de 235:1 (384 kbps) ó mayores.

Los codecs para videoconferencia pueden ser encontrados hoy en un costo que oscila entre los \$25.000 y los \$60.000 dólares. La razón de compresión mayor empleada es de 1600:1 (56 Kbps), ya que no existe una justificación para emplear rangos de compresión aún mayores, puesto que utilizando 56 Kbps, el costo del uso de la red telefónica es aproximado al de una llamada telefónica. El emplear un canal T-1 completo cuesta aproximadamente \$50 dólares por hora. Esto ha permitido que los fabricantes de codecs se empleen en mejorar la calidad de la imagen obtenida utilizando 384 kbps ó mayores velocidades de transferencia de datos. Algunos métodos de codificación

producen imágenes de muy buena calidad a 768 Kbps y T-1 que es difícil distinguirla de la imagen original sin compresión. Algunos paquetes de equipo de audio y video creados específicamente para aplicaciones de videoconferencia pueden adquirirse entre \$15,000 y \$42.000. Un sistema completo para videoconferencia tiene un costo que oscila entre los \$40.000 y \$100.000 dólares.

2.2. Definición de videoconferencia

Al sistema que nos permite llevar a cabo el encuentro de varias personas ubicadas en sitios distantes, y establecer una conversación como lo harían si todas se encontraran reunidas en una sala de juntas se le llama sistema de "videoconferencia".

Como sucede con todas las tecnologías nuevas, los términos que se emplean no se encuentran perfectamente definidos. La palabra "Teleconferencia" está formada por el prefijo "tele" que significa distancia, y la palabra "conferencia" que se refiere a encuentro, de tal manera que combinadas establecen un encuentro a distancia.

En los Estados Unidos la palabra teleconferencia es usada como un término genérico para referirse a cualquier encuentro a distancia por medio de la tecnología de comunicaciones; de tal forma que frecuentemente es adicionada la palabra video a "teleconferencia" o a "conferencia" para especificar exactamente a qué tipo de encuentro se está haciendo mención. De igual forma se suele emplear el término "audio conferencia" para hacer mención de una conferencia realizada mediante señales de audio.

El término "videoconferencia" ha sido utilizado en los Estados Unidos para describir la transmisión de video en una sola dirección usualmente mediante satélites y con una respuesta en audio a través de líneas telefónicas para proveer una liga interactiva con la organización.

En Europa la palabra teleconferencia se refiere específicamente a las conferencias o llamadas telefónicas, y la palabra "videoconferencia" es usada

para describir la comunicación en dos sentidos de audio y video. Esta comunicación en dos sentidos de señales de audio y de video es lo que nosotros llamaremos "videoconferencia".

Existen algunos términos que pueden crear confusión con respecto a videoconferencia, como puede ser el término "televisión interactiva"; este término ha sido empleado para describir la interacción entre una persona y un programa educativo previamente grabado en un disco compacto (Láser disc) pero no requiere de la transmisión de video.

La videoconferencia puede ser dividida en dos áreas:

- Videoconferencia Grupal o Videoconferencia sala a sala con comunicación de video comprimido a velocidades desde 64 Kbps (E0, un canal de voz) hasta 2.048 mbps (E1, 30 canales de voz) y, expresiones faciales, el lenguaje corporal y el contenido visual.
- Videotelefonía, la cual está asociada con la Red Digital de Servicios Integrados mejor conocida por las siglas "ISDN" operando a velocidades de 64 y 128 Kbps. Esta forma de videoconferencia está asociada a la comunicación personal o videoconferencia escritorio a escritorio.

La videoconferencia puede ser punto a punto, es decir, cuando se realiza entre dos lugares distantes, o multipunto, cuando personas que se encuentran en tres o más lugares distintos, pueden conversar realizando una auténtica reunión virtual. En el primer caso cada punto dispone de una consola que controla las diferentes funciones: como el movimiento de la cámara, el foco, el sonido, etc. y cada lugar observa el otro a través de sus respectivos monitores.

En la videoconferencia multipunto no es posible lograr la denominada "presencia continua", es decir, todos los usuarios no pueden verse simultáneamente entre sí. En cada momento dado, sólo se puede ver a una persona.

2.3. Aplicaciones generales de la videoconferencia

2.3.1. Reuniones

Facilitar la participación en reuniones es una de las formas más simples y populares de usar la videoconferencia. Para reuniones que regularmente se llevan a cabo y necesitan de comunicación cara a cara, la videoconferencia puede sustituir la actual presencia física por la participación de personas en sitios remotos. Esto reduce los costos de viaje así como el tiempo invertido en ello y hace la asistencia más fácil. Además puede propiciar la realización de más reuniones de las que originalmente se tenían. Las reuniones frecuentes o *ad hoc* que podrían no haberse efectuado por los costos de viaje o los tiempos, son más sencillas de implementar por videoconferencia incrementando la sensación de trabajo en equipo entre los participantes de los diversos lugares que colaboran en el mismo proyecto. La videoconferencia induce mucho de la familiaridad de los encuentros presenciales, incluyendo elementos como las expresiones faciales, el lenguaje corporal y el contacto visual. Si la videoconferencia ya está disponible en los escritorios de los individuos, los efectos de cohesión grupal por este tipo de comunicación son aún mayores. El trabajo colaborativo se amplía a través de la integración de la videoconferencia con otras herramientas electrónicas de colaboración (transferencia de datos, escritorios compartidos, aplicaciones distribuidas).

Considerando el uso de la videoconferencia para las reuniones, ayuda el pensar ampliamente acerca de lo que es en realidad una "reunión". En las siguientes imágenes se muestran casos de videoconferencias en comunicaciones uno a uno, uno a muchos y muchos a muchos

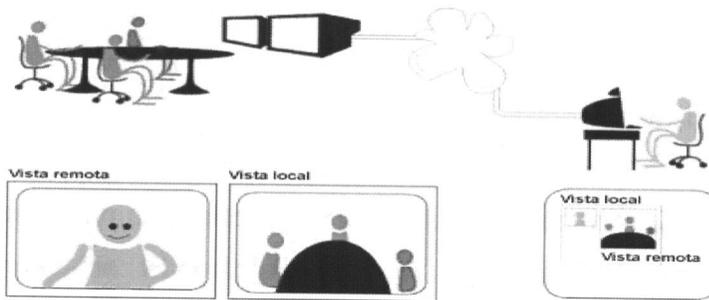


Figura 1. Videoconferencia de uno a muchos

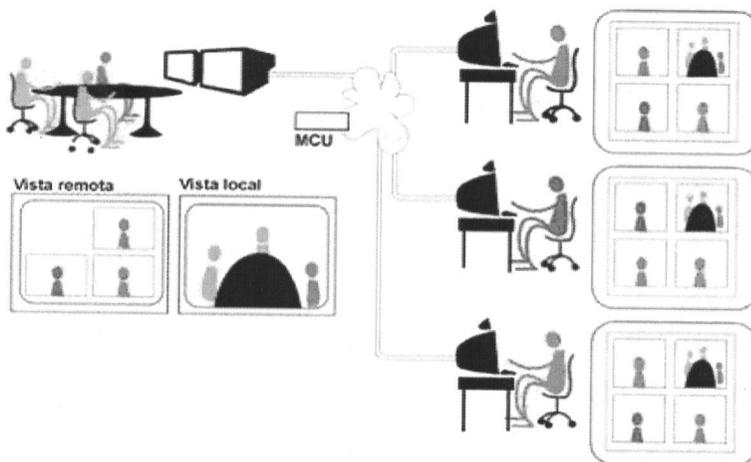


Figura 2. Reunión multipunto (MCU requerido)



En cada uno de los casos arriba citados, es crítica la calidad del audio y del video para el éxito de la participación remota. Ambos afectarán o no la sensación de los participantes remotos de si son realmente parte de la reunión. Para las reuniones, siendo un poco intuitivos, el audio es probablemente el mayor factor “mata expectativas” comparado con el video. Pequeñas fallas en el video (congelamientos, baja resolución, imagen en cuadrícula, etc.) son generalmente tolerados por los usuarios. Fallas similares en el audio hacen la reunión casi imposible. El invertir en una buena calidad de audio dentro de una videoconferencia tendrá sus muy positivos efectos en la satisfacción de los usuarios.

Otro factor que puede influir en la calidad de la videoconferencia es la velocidad a la que están conectados los participantes. Mayores velocidades resultan en mejor calidad. 384 Kbps es el estándar de facto para muchas de las

conferencias. Esto funciona bien en reuniones estáticas donde la mayor actividad se limita a lo que popularmente se conoce como “rostros parlantes” (como las personas que dan las noticias en la televisión). Si la videoconferencia involucra movimientos de algunos participantes o la captura de un evento en vivo (por ejemplo un concierto o demostración), conectarse a mayor velocidad puede ser innegable. El factor limitante es el ancho de banda disponible en cada uno de los sitios de los participantes y las capacidades de los puntos terminales. En reuniones multipunto que necesitan de una MCU¹ (Unidad de Control Multipunto), los participantes se pueden conectar a diversos anchos de banda. Dependiendo de las capacidades de la MCU, los participantes se podrán enlazar con los demás sitios a la velocidad del sitio con menor calidad o bien a la velocidad disponible para su sitio (un participante conectado a 384Kbps, por ejemplo, sólo recibirá 384Kbps de un participante conectado a 1.5 Mbps)

En el caso específico de una reunión multipunto, donde participan más de dos sitios, existen factores adicionales que afectan el éxito de una participación remota. Estos incluyen la imagen que cada participante tiene de los demás, qué tan bien los participantes escuchan a otros y pueden ser escuchados por los demás, y cómo los participantes determinan quién encabeza la reunión en un momento dado.

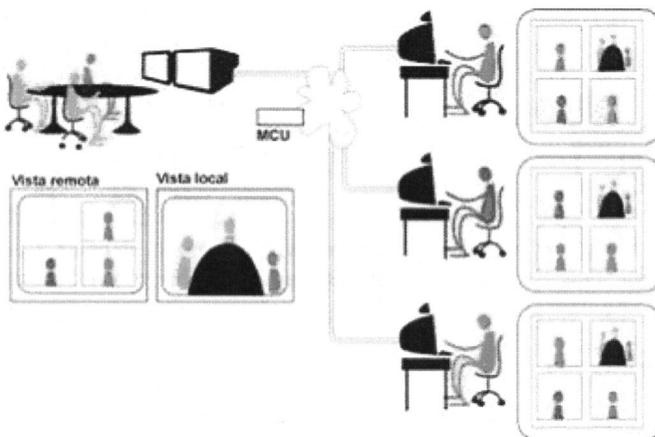


Figura 3. Reunión multipunto con mas de dos sitios participando

2.3.2. Salón de clases

Un tipo de “reunión” muy interesante que puede mejorarse o expandirse a través de la videoconferencia es la instrucción basada en el salón de clases.

En un caso, los participantes remotos pueden ser estudiantes adicionales a los que el instructor debe integrar a los participantes locales, haciendo un solo grupo. Los participantes remotos no deberán sentir que están teniendo menos información de la que reciben los participantes locales, y estos últimos no deben sentirse distraídos por la presencia de los remotos. En otro caso, los participantes remotos podrían ser adiciones a la instrucción misma, como catedráticos o co-instructores. Como en toda enseñanza en equipo, se requiere un balance cooperativo en las labores instruccionales, pero esto puede ser más complicado si la presencia en video no puede competir con la presencia física.

Por ende, la accesibilidad del instructor en el salón físico puede sobrepasar rápidamente la presencia y control del instructor remoto, fomentando conversaciones paralelas y poca atención a la instrucción remota.

Dos de los típicos escenarios de salón de clases se ilustran a continuación:



figura 4. Salon de clases: Conferencista invitado o co-instructor (se puede desplegar con una instalacion de camara)

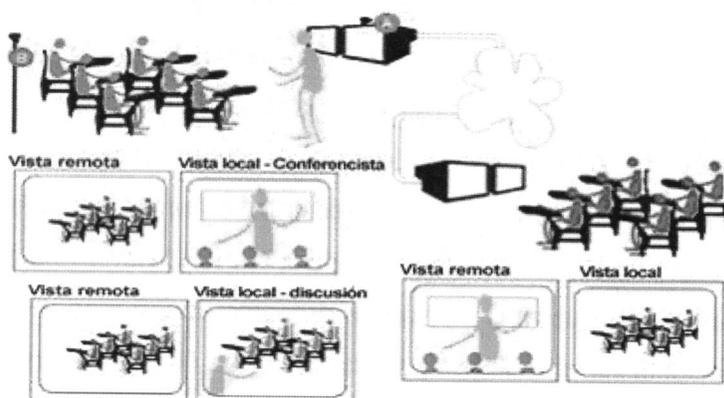


Figura 5. Salón de clases: Local y clase remota
(Requiere una doble instalación de cámaras)

Otro aspecto de la videoconferencia en el salón es que los “participantes” que concurren a una sesión no necesariamente deben ser humanos. Un instructor puede incorporar otra fuente de video (por ejemplo: una cámara de documentos, una videocasetera) para enviarla a los sitios remotos, o puede recibir un video de una fuente alterna en el sitio remoto. El potencial de combinar entradas de video y salidas parecería sin límite y se invita a los lectores a explorar estas opciones cuando evalúen el equipo de videoconferencia para un salón de clases.

Más importante, el uso de la videoconferencia en el salón necesita especial atención en el nivel de confort, el estilo de enseñanza y las técnicas instruccionales del profesor. En el mundo ideal, la preparación para una videoconferencia en el salón debería ser mínima. Sin embargo, la realidad actual dicta que debe haber un período de adaptación y aprendizaje por el lado de los instructores para usar adecuadamente la videoconferencia. Se debe encontrar tiempos de práctica fuera de los horarios de clases para integrar la tecnología a sus propios estilos y métodos de enseñanza asegurando un flujo natural de la clase a la vez que los estudiantes se familiarizan con la tecnología. Recuerda que eres una presencia virtual para los otros sitios. Trata de planear tu clase de tal manera que incluyas actividades interactivas que impliquen la participación de los remotos, incluyéndolos en todo el proceso de aprendizaje.

Muchos sistemas de videoconferencia permiten registrar ciertas posiciones de la cámara (por ejemplo: tomas amplias de todo el salón, tomas cercanas a los estudiantes, etc.) y almacenarlas como “posiciones predefinidas”. Las posiciones se asignan a un botón en el control remoto. Esto facilita enfocar a un grupo de participantes durante la sección interactiva de la clase o tan sólo tener una vista general del nivel de atención que varias personas tienen hacia lo que se está enseñando. Ajustes manuales o frecuentes a la posición de la cámara durante la sesión son distractores, resultando en algunos segundos de video de baja calidad con sabor a “película casera” que se está obligado a ver. Invertir unos momentos antes de la sesión permite planear y registrar las posiciones de las cámaras, valiendo la pena el esfuerzo.

2.3.3. Colaboración

Como se describe en las secciones anteriores, se puede usar la videoconferencia de manera efectiva tanto en reuniones como en clases. Los costos de viajes y la tensión se reducen mientras se mantiene en un alto nivel la interacción personal. Se puede encontrar mucha gente experta y conocedora de diversos temas cuando se aplica la videoconferencia al salón de clases. Aquí se describirá cómo usar esta tecnología más allá de la comunicación de presencia o las presentaciones. La colaboración es un proceso de trabajo en conjunto. Los sistemas de videoconferencia pueden soportar las interacciones ricas en múltiples modos entre diversos sitios.

Una terminal de videoconferencia generalmente incluye cierto número de herramientas de software incluyendo pizarrones electrónicos, FTP² y discusiones en línea (Chat). El pizarrón es útil para las clases dinámicas, la elaboración colaborativa de diagramas, las lluvias de ideas y el compartir notas. FTP se usa para la transferencia de archivos sin necesidad de una ventana separada del sistema operativo. Los Chats son bastante útiles cuando la calidad del audio es pobre o no está disponible para algunos de los participantes o cuando un subconjunto de los participantes desea comunicarse con los demás en privado.

A veces se incluye una interfaz para compartir aplicaciones de terceros que pueden instalarse en las estaciones de trabajo de los participantes. Esto es

particularmente útil cuando un grupo de trabajo es soportado por aplicaciones de software relacionadas con el proyecto específico. De manera óptima, las comunicaciones entre las terminales de aplicación – donde se comparten estas herramientas – deberían ser estándares para asegurarse de un alto nivel de interoperabilidad, acceso y precisión. Las implementaciones más comunes son las que se apoyan en el estándar T.120³ de la ITU. Como se menciona en el tutorial DataBeam acerca de la serie de estándares T.120: “Establecidos por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU), T.120 es una familia de estándares abiertos establecidos por los principales fabricantes de la industria de la comunicación. Más de 100 firmas clave, incluyendo Apple, AT&T, British Telecom, Cisco Systems, Intel, MCI, Microsoft y PictureTel se han comprometido en desarrollar productos y servicios compatibles con T.120”.

La empresa PictureTel ofrecía los siguientes productos:



Figura 6. Kit de comunicación por video de PictureTel Live200 - ISDN BRI



Figura 7. Kit de comunicación por video de PictureTel 970 – ISDN BRI – H.323 – H.281 – H.320



Figura 8. Kit de comunicación por video de PictureTel 760XL
– ISDN BRI



Figura 9. Kit de comunicación por video de PictureTel
SwiftSite – ISDN BRI

Dos términos muy escuchados en las discusiones acerca de T.120 son compartir aplicaciones y la colaboración de datos. La distinción entre uno y otro reside de entrada en quién tiene el control del material o la aplicación. Cuando se comparten aplicaciones, el propietario del material o la aplicación permite a otros participantes ver la información. En la colaboración de datos, el propietario del material o la aplicación comparte tanto la vista como la posibilidad de modificar el material (o ejecutar la aplicación). Ilustraremos el uso de esto a través de varios ejemplos.

Un punto terminal de videoconferencia que soporta tanto el compartir aplicaciones como la colaboración de datos a veces hace ello a través de botones o menús. En la mayoría de los casos se presionará un botón o se seleccionará un elemento del menú mientras la aplicación de interés está activa.

Clase: Un gran grupo distribuido en diversos sitios. Eres un instructor que necesita mostrar el material de una presentación, página Web o de otra aplicación. En este caso deseas mostrar el material en un solo sentido. Por lo tanto, después de activar la ventana de correspondiente, resta presionar el

botón de “Compartir Aplicación”. Se mostrará el material de la presentación en todas las pantallas de los sitios participantes. Conforme navegas en la aplicación durante la clase, cada pantalla local será replicada en las pantallas remotas (Nota: no es necesario que la aplicación también esté instalada en los equipos receptores)

Clase: Grupo pequeño. Este caso es similar al anterior excepto en el hecho de que se está trabajando con un grupo mucho más reducido. Siendo así, puedes necesitar más que un diálogo basado en audio y video entre los estudiantes y tú (y entre los estudiantes mismos). Tal vez deseas incluir la solución de un problema por parte del grupo. Podrías activar el pizarrón electrónico u otra aplicación e iniciar la colaboración de datos, de tal manera que cada estudiante pueda presentar sus ideas sobre un tema o soluciones a problemas concretos.

Planeación de presentaciones. Eres un instructor, científico, ingeniero o tecnólogo. Necesitas trabajar en un proyecto en tu especialidad con otros que están separados por cierta distancia. Varios de ustedes están haciendo una presentación en equipo y quieren hacer sus diapositivas en conjunto. Después de activar la llamada entre los presentadores, uno de ustedes activa su programa de presentaciones electrónicas y da clic en el botón de “Compartir Aplicación” (si sólo una persona estará tecleando) o Colaboración de Datos (si todos ustedes estarán ingresando información). Ahora pueden discutir el material, analizar la audiencia potencial y programar cada parte del diálogo cara a cara. Conforme se hayan puesto de acuerdo en el formato y los temas, puede irlos registrando en la presentación directamente.

Preparación de Propuestas. Eres director de tecnología de información que trabaja con otro director de tecnología de información en una institución distinta. Ustedes dos van a proponer un proyecto conjunto en tecnologías educativas sobre redes avanzadas. Preparan el material con su programa favorito de publicación. Después de activar la llamada, uno de ustedes abre el documento y presiona la opción de “Colaboración de Datos”. Este documento aparecerá en la pantalla del otro director, Cada uno puede ahora escribir en el

documento. El control se transfiere de uno a otro por un simple clic del ratón. Los cambios aparecen en ambas pantallas.

Proyectos de Estudiantes. Es muy común asignar proyectos a equipos, particularmente en las clases de alto nivel como proyectos terminales. Es buena idea establecer estrategias que permitan a los estudiantes abordar problemas complejos y aprender unos de otros. Si los estudiantes están en el mismo campus, o razonablemente cerca uno de otro, este esquema de trabajo opera muy bien. Mientras el compartir aplicaciones o colaborar en datos pueden usarse de manera efectiva en el marco local (digamos para aquellas reuniones nocturnas donde no se desea andar en la calle a altas horas), se puede agregar diversidad al proyecto si los estudiantes están en locaciones distintas. Estudiantes de materias ambientales, por ejemplo, pueden reunirse desde los sitios más diversos como la costa, las montañas, el desierto, etc. Los estudiantes usan la colaboración de datos para preparar sus reportes finales, realizar el análisis de datos y preparar y presentar los resultados al resto de la clase.

Investigación científica. Eres un ingeniero estudiando el diseño del ala de un avión con varios colegas que están en todo el país. Han desarrollado una aplicación a gran escala en un sistema de cómputo paralelo en uno de los sitios (actualmente podría ser cualquiera en la red) La persona en ese sitio puede iniciar la aplicación y dar clic en la opción de “Colaboración de datos” de tal forma que cada uno de ustedes pueda interactuar con el modelo y ver los resultados. También están usando un programa de diseño asistido por computadora (CAD⁴) que además se ejecuta en un ambiente de X-Windows⁵, para analizar la salida del sistema de cómputo. Uno de ustedes inicia el programa de CAD y da clic en “Compartir Aplicación”. Todos pueden ahora ver las estructuras y discutir qué es lo que ha pasado, que hay qué hacer a continuación y moverse a la siguiente fase.

2.4. Tipos de videoconferencia

Podemos dividir las videoconferencias en cuatro tipos:

2.4.1. Desktop

Estos sistemas son los llamados de escritorio, y son los más pequeños actualmente, se suelen utilizar con una PC, y van desde pequeños sistemas con módem de 33,600 baudios que permiten hacer lo más básico con la videoconferencia, hasta sistemas multipunto con uso de grandes anchos de banda. Estos sistemas son menos caros, pero ofrecen una resolución limitada. Ellos son más efectivos para el uso individual o de grupos pequeños (hasta 4 participantes).

Son basados usualmente en computadoras personales con procesadores que van desde los modelos 486, hasta los modelos superiores que existen hoy en día (Pentium de Intel o Athlon de AMD), con tarjetas de expansión, una cámara, un sistema de audio y software especializado, generalmente basado en Windows. Se requiere también una conexión a una línea ISDN u otro tipo de línea digital para realizar la transmisión. Durante una llamada se puede ver una imagen en movimiento de la persona en el otro extremo de la línea, se puede oír su voz y lo más práctico, se pueden compartir archivos de computadora y aplicaciones.

2.4.2. Rollabout

Estos sistemas son los llamados “sobre ruedas”, ya que son sistemas diseñados para alojarse en un gabinete con ruedas. Están destinados para grupos pequeños de personas, y estos sistemas son los más utilizados en la actualidad, ya que son fácilmente transportables. Usualmente uno o dos monitores son acomodados en uno o dos gabinetes, con al menos una cámara montada sobre el monitor, además del sistema de audio (consiste en un cancelador de eco, micrófonos, bocinas y amplificadores), del sistema de control y el Codec.



Figura 10. Sistema de videoconferencia Rollabout o “sobre ruedas”

2.4.3. Interconstruidos

Estos sistemas son los más grandes y por lo tanto los que más posibilidades permiten, ya que están alojados de manera permanente en una sala adecuada para ellos, poseen varias cámaras, monitores de varios tipos y tamaños y todos los periféricos que se deseen.

Este tipo de salas tienen un costo elevado, pero se tiene la posibilidad de alquilarlas. Actualmente existen muchas salas de este tipo en empresas multinacionales, en cámaras de comercio, o en algunas sedes de empresas que ofrecen el servicio de telefonía.

Los sistemas íterconstruidos incluyen todos los equipos que un sistema rollabout, pero en lugar de residir en un gabinete con ruedas, estos sistemas se ubican en un lugar especialmente diseñado para ellos, pueden estar empotrados en una pared o montados en un "rack" (soporte). Esto crea una vista permanente de la sala que es conveniente para algunas aplicaciones especiales. Las capacidades de los dos tipos de sistemas son similares, aunque los íterconstruidos frecuentemente tienen más periféricos conectados y se utilizan para aplicaciones más enfocadas a una aplicación.



Figura 11. Sistema de videoconferencia íterconstruida

2.4.4. Específicos

Son aquellos que se utilizan para temas específicos, como puede ser la Teleformación, Telemedicina, e incorporan los medios específicos de cada tema como microscopios, pizarras, etc.

Se podría hablar de un quinto tipo de videoconferencia, que es la que se realiza a través de Internet, posee grandes ventajas y muy grandes inconvenientes. Como ventajas es muy barata la instalación y las llamadas no tienen un precio

elevado, como inconvenientes la calidad es muy baja ya que no podemos asegurar una continuidad en la transmisión y un ancho de banda constante.

Para utilizar este sistema a través de Internet, solo se necesita una computadora con un módem de 28,800 o 33,600 baudios, que disponga de un micrófono, tarjeta de sonido, bocinas, una cámara (una cámara webcam de aceptable calidad oscila su precio entre \$650 y \$1765), estar conectados a Internet y tener el software de videoconferencia.

Dentro de los tipos anteriormente descritos de videoconferencias, puede existir otra subclasificación según su aplicación.

La videoconferencia grupal o videoconferencia sala a sala. Esta cuenta con comunicación de video comprimido a velocidades desde 64 Kbps (E0) hasta 2.048 mbps (E1).



Figura 12. Videoconferencia grupal o de sala a sala

Videotelefonía. Está asociada con la Red Digital de Servicios Integrados mejor conocida por las siglas ISDN operando a velocidades de 64 y 128 Kbps. Esta forma de videoconferencia está asociada a la comunicación personal o videoconferencia escritorio a escritorio.

Este mercado está siendo desarrollado para ISDN y líneas telefónicas estándar. El videoteléfono 2500 de AT&T presentado en 1992 fue el primer videoteléfono disponible comercialmente que opera sobre una línea telefónica estándar. Este sistema de video a color tiene resolución y aplicaciones limitadas. Videoteléfonos de mayor capacidad basados en ISDN presentan una mejor calidad y resolución de video en color.

Por el momento los sistemas de videoconferencia integrados en PC copan el mercado por una serie de razones:

Su bajo costo. De hecho, existen sistemas muy básicos que pueden ser integrados en un PC y que son gratis. Existen unas pocas alternativas de dominio público trabajando en blanco y negro, sin sonido, con velocidades de trama cercanas a los 10 fps (tramas por segundo).

Además los sistemas de PC integrado comerciales proporcionan características auxiliares para facilitar el trabajo en grupo, se mejoran la mayoría de las utilidades referentes a transferencia de ficheros gracias a la compartición de vistas de documentos, aplicaciones que permiten ver a las partes implicadas anotaciones y cambios que se hagan a documentos, etc.

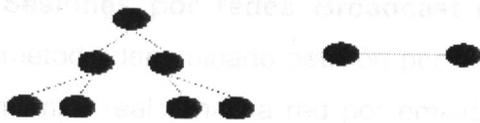


Figura 13. Videotelefonía de escritorio a escritorio

Sesiones de punto a punto. Se encuentra asociada a las redes corporativas donde se encuentran únicamente dos usuarios estableciendo una conversación cara a cara.



Figura 14. Sesiones de punto a punto

De uno a muchos (sesiones con reflector). No existe un procedimiento diferente entre una conexión punto a punto y una conexión a un reflector. La dirección IP⁶ (La Internet es el resultado de la interconexión de redes de área local en redes de área amplia. El conjunto de protocolos TCP/IP⁷ y un espacio único de direccionamiento proporciona conectividad global a redes disimilares. Sobre el Protocolo Internet (IP) se utilizan dos protocolos de transporte: TCP (Transmission Control Protocol) y UDP⁸ (User Datagram Protocol). El primero fue diseñado y es adecuado para la transmisión de datos, en la que la fiabilidad es esencial, ya que posee un mecanismo de corrección de errores (los paquetes son comprobados en destino y si se han corrompido son retransmitidos de nuevo, si llegan desordenados debido al enrutamiento, son reordenados). El segundo (UDP) no proporciona este servicio y, por tanto, es el utilizado en las videoconferencias en las que lo primordial no es tanto la

fidelidad o perder algunos paquetes sino la rapidez con la que deben llegar a su destino.), es simplemente el número significativo que será el único identificador de la computadora que utilizemos, el reflector provee la habilidad de tener sesiones con otros participantes a través de las direcciones IP.



Figura 15. Sesiones de uno a muchos (con reflector)

Sesiones por redes Broadcast (sesiones por emisión). Se asocia a un método denominado petición por demanda, el cual nos permite recibir video en tiempo real. En una red por emisión la cuestión principal es como determinar quien usa un canal para el cual existe competencia.

La comunicación se realiza a través de equipos especiales que transmiten audio, video y datos por computadora, permitiendo a los usuarios la interacción simultánea entre varios sitios.

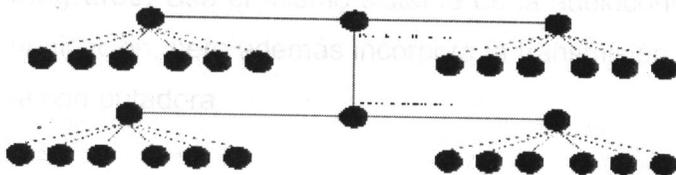


Figura 16. Sesiones por redes broadcast o por emisión de peticiones

Conferencia mediada por computadora. Consiste en computadoras que se enlazan para compartir la misma información, entre ellas, lo que se conoce por red y de esa manera los participantes pueden intercambiar información, utilizando herramientas como el correo electrónico, pláticas (talks), entre otros.

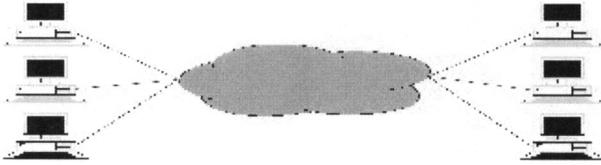


Figura 17. Conferencia mediada por computadora

Broadcast satelital. La reunión se efectúa empleando audio y video por medio de un canal de televisión y antenas receptoras. Los asistentes se apoyan en el fax y teléfono para enviar información al expositor.

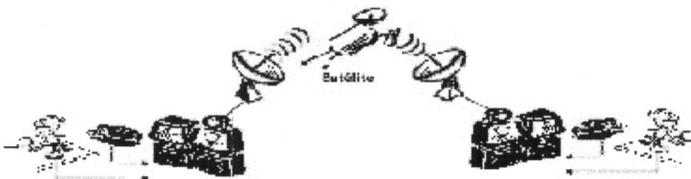


Figura 18. Broadcast satelital

Audiografos. Usa el mismo sistema de la audioconferencia para establecer la comunicación, pero además incorpora la transmisión de imágenes fijas a través de la computadora.

3. ELEMENTOS DE UNA VIDEOCONFERENCIA

3.1. Elementos de Comunicaciones

Una videoconferencia requiere de un sistema de comunicaciones que permita la transmisión de los datos que forman parte de la información transmitida y que permita la recepción de la información en el destino. Este sistema de comunicaciones debe ser capaz de transmitir los datos de forma digital y debe ser capaz de proporcionar un punto de contacto

entre los usuarios, que permita la comunicación de la información de forma digital y que permita la recepción de la información en el destino. Este sistema de comunicaciones debe ser capaz de proporcionar un punto de contacto

entre los usuarios, que permita la comunicación de la información de forma digital y que permita la recepción de la información en el destino. Este sistema de comunicaciones debe ser capaz de proporcionar un punto de contacto

CAPITULO 3 ELEMENTOS DE UNA VIDEOCONFERENCIA

Una videoconferencia requiere de un sistema de comunicaciones que permita la transmisión de los datos que forman parte de la información transmitida y que permita la recepción de la información en el destino. Este sistema de comunicaciones debe ser capaz de proporcionar un punto de contacto



Figura 3.1. Diagrama básico de un sistema de videoconferencia.

3.2. El video

Los elementos de video que se desean transmitir se encuentran por lo general en forma de señales analógicas, por lo que para poder transmitir esta información a través de una red digital, ésta debe de ser transformada en una señal digital, una vez realizado esto se realiza

3. ELEMENTOS DE UNA VIDEOCONFERENCIA

3.1. La red de comunicaciones

Para poder realizar cualquier tipo de comunicación es necesario contar primero con un medio que transporte la información del transmisor al receptor y viceversa o paralelamente (en dos direcciones). En los sistemas de videoconferencia se requiere que este medio proporcione una conexión digital bidireccional y de alta velocidad entre los dos puntos a conectar.

El número de posibilidades que existen de redes de comunicación es grande, pero se debe señalar que la opción particular depende enteramente de los requerimientos del usuario.

Es importante hacer notar que, como se observa en la siguiente figura el círculo que representa al CODEC no toca al que representa a la red, de hecho existe una barrera que los separa la que podemos denominarle como una interface de comunicación, esto es para representar el hecho de que la mayoría de los proveedores de redes de comunicación solamente permiten conectar directamente equipo aprobado y hasta hace poco la mayoría de los fabricantes de CODECs no incluían interfaces aprobadas en sus equipos.

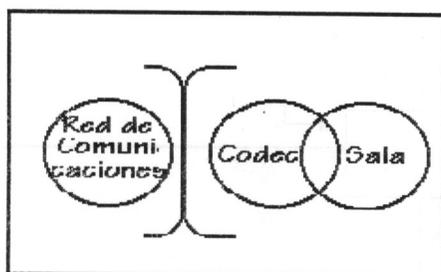


Figura 19. Elementos básicos de un sistema de videoconferencia.

3.2. El codec

Las señales de audio y video que se desean transmitir se encuentran por lo general en forma de señales analógicas, por lo que para poder transmitir esta información a través de una red digital, ésta debe de ser transformada mediante algún método a una señal digital, una vez realizado esto se debe de

comprimir y multiplexar estas señales para su transmisión. El dispositivo que se encarga de este trabajo es el CODEC (Codificador/Decodificador) que en el otro extremo de la red realiza el trabajo inverso para poder desplegar y reproducir los datos provenientes desde el punto remoto. Existen en el mercado equipos modulares que junto con el CODEC, incluyen los equipos de video, de audio y de control, así como también equipos periféricos como pueden ser:

- Tabla de anotaciones.
- Convertidor de gráficos informáticos.
- Cámara para documentos.
- Proyector de video-diaspositivas.
- PC.
- Videgrabadora.
- Pizarrón electrónico, etc.

Conversión de analógico a digital

Un convertidor A/D toma un voltaje de entrada analógico y después de cierto tiempo produce un código de salida digital que representa la entrada analógica. El proceso de conversión A/D es generalmente más complejo y largo que el proceso D/A, y se han creado y utilizado muchos métodos.

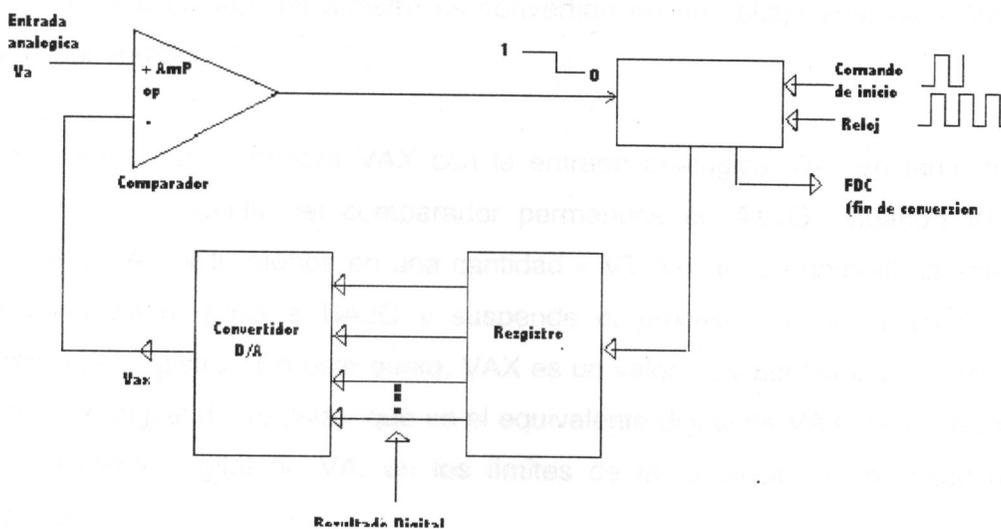


Figura 20. Diagrama de bloque general

Varios tipos importantes de ADC utilizan un convertidor D/A como parte de sus circuitos. La figura 20 es un diagrama de bloque general para esta clase de ADC. La temporización para realizar la operación la proporciona la señal de reloj de entrada.

La unidad de control contiene los circuitos lógicos para generar la secuencia de operaciones adecuada en respuesta al comando de INICIO, el cual comienza el proceso de conversión.

El comparador con amplificador operacional tiene dos entradas analógicas y una salida digital que intercambia estados, según qué entrada analógica sea mayor.

La operación básica de los convertidores A/D de este tipo consta de los pasos siguientes:

1. El comando de INICIO pasa ALTO, dando inicio a la operación.
2. A una frecuencia determinada por el reloj, la unidad de control modifica continuamente el número binario que está almacenado en el registro.
3. El número binario del registro es convertido en un voltaje analógico, VAX, por el convertidor D/A.
4. El comparador compara VAX con la entrada analógica VA. En tanto que $VAX < VA$, la salida del comparador permanece en ALTO. Cuando VAX excede a VA por lo menos en una cantidad = VT (voltaje de umbral), la salida del comparador pasa a BAJO y suspende el proceso de modificación del número del registro. En este punto, VAX es un valor muy aproximado de VA, y el número digital del registro, que es el equivalente digital de VAX, es asimismo el equivalente digital de VA, en los límites de la resolución y exactitud del sistema.

5. La lógica de control activa la señal de fin de conversión, FDC, cuando se completa el proceso de conversión.

Adquisición de datos

Existen muchas aplicaciones en que los datos analógicos tienen que ser digitalizados (convertidos en digital) y transferidos a la memoria de una computadora.

El proceso por el cual la computadora adquiere estos datos analógicos digitalizados se conoce como adquisición de datos.

La computadora puede ejecutar varias tareas con los datos, según la aplicación.

En una aplicación de almacenamiento, como una grabación de audio digital o un osciloscopio digital, la macrocomputadora interna almacenará los datos y un tiempo después los transferirá a un DAC para reproducir los datos analógicos.

En una aplicación de control de proceso, la computadora puede examinar los datos o realizar cálculos con ellos para determinar que salidas de control generan.

Características del convertidor analógico a digital

A la salida digital de un convertidor analógico a digital ideal de n bits se gráfica en función del voltaje de entrada analógica en la siguiente Figura.

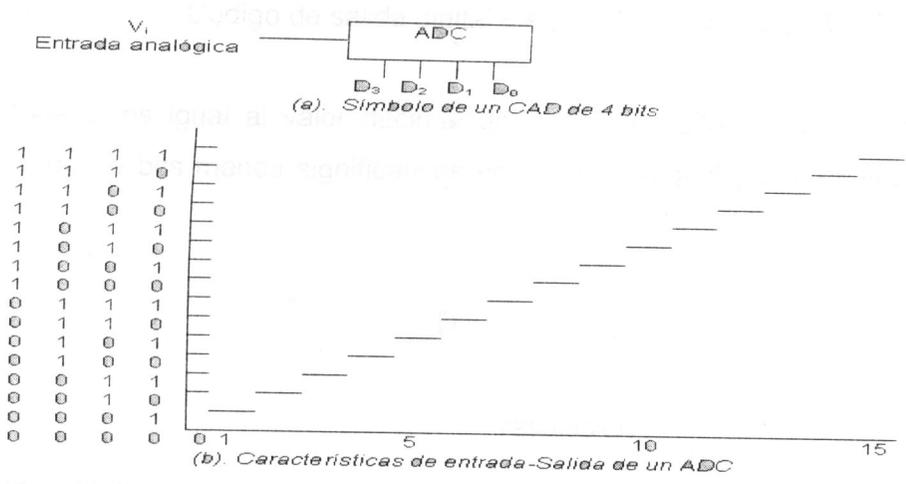


Figura 21. Convertidor de analógico a digital de 4 bits

De manera análoga a lo que ocurre con los convertidores digital a analógico, la resolución de un convertidor analógico a digital se define de dos maneras. Primero, es el número máximo de códigos de salida digital.

Esta expresión de la resolución del convertidor es la misma que en el caso del convertidor analógico y se repite aquí:

$$\text{resolución} = 2^n$$

La resolución también se define como la razón de cambio del valor en el voltaje de entrada, V_i , que se necesita para cambiar en 1 LSB la salida digital.

Si se conoce el valor del voltaje de entrada a escala completa, V_{iFS} , que se requiere para producir una salida digital de todos los unos, es posible calcular la resolución mediante:

$$\text{resolución} = \frac{V_{iFS}}{2^n - 1}$$

$$2^n - 1$$

En su forma más simple, la ecuación de entrada-salida de un convertidor digital a analógico está dada por:

Código de salida digital = equivalente binario de D

Donde D es igual al valor decimal de la salida digital; o sea, D es igual al número de bits menos significativos en la salida digital y D se calcula a partir de:

$$D = \frac{V_i}{\text{resolución}}$$

3.3. Codec MPEG4

MPEG-4⁹ es uno de los tantos sistemas de compresión de video digital que compite actualmente en el mercado para satisfacer las necesidades de los usuarios en esta área. Entre los protagonistas más importantes se encuentran RealPlayer de RealNetworks, Windows Media Player de Microsoft y QuickTime de Apple. La ventaja que MPEG-4 posee, además de que sus versiones previas 1 y 2 ya están establecidas, es que fue creado y diseñado de forma de poder trabajar con diversos dispositivos electrónicos de bajo costo y bajo poder de procesamiento contra los otros tres que requieren hacer uso de la potencia de procesamiento de los PC.

Según Ryan Jones, asesor de medios y entretenimiento para el Yankee Group, "los consumidores desean experimentar lo mismo que el cine en el living de sus hogares". Esto significaría que los STBs podrían evolucionar hasta ser uno de los pilares para la distribución de video digital.

Otra ventaja del formato MPEG-4 es que contiene una gran y robusta caja de herramientas, lo cual permite a un usuario adaptar uno o más de sus 23 perfiles matemáticos para cualquier número de dispositivos, desde PDAs hasta STBs.

Teniendo en cuenta todo lo mencionado, se puede decir que MPEG-4 tiene una considerable ventaja frente a sus competidores.

El nuevo paradigma de MPEG-4

Pereira sostiene que el estándar permite dar un paso al costado de lo que él denomina "paradigma de la televisión". Básicamente una vista en dos dimensiones del mundo, una contra otra, en la cual el usuario puede no sólo observar lo que está aconteciendo sino también interactuar. En otras palabras, MPEG-4 ayuda a que se junten los mundos de las comunicaciones, informática, televisión, cine y entretenimiento.

Los estándares MPEG-1 y MPEG-2 fueron creados con alcances claramente definidos y tecnologías conocidas. Por el contrario, los trabajos en el estándar MPEG-4 comenzaron en un período de grandes y rápidos cambios, por lo que surgieron dificultades en definir el alcance del mismo. MPEG-4 es el primer estándar de representación de imágenes en movimiento que pasa de simplemente "mirar" a "interactuar".

El ser humano no desea interactuar con entidades abstractas, sino con entidades que posean un significado. El concepto de escena es central en MPEG-4. Otro aspecto es la integración. MPEG-4 busca de forma armoniosa integrar objetos audiovisuales tanto naturales como sintéticos. La flexibilidad y extensibilidad son aspectos fundamentales en el entorno tecnológico que vivimos. MPEG-4 brinda esos aspectos mediante un lenguaje denominado SDL (Syntactic Description Language). MPEG-4 se centra en tres industrias que crecen rápidamente y cuyas interdependencias aumentan de forma constante.

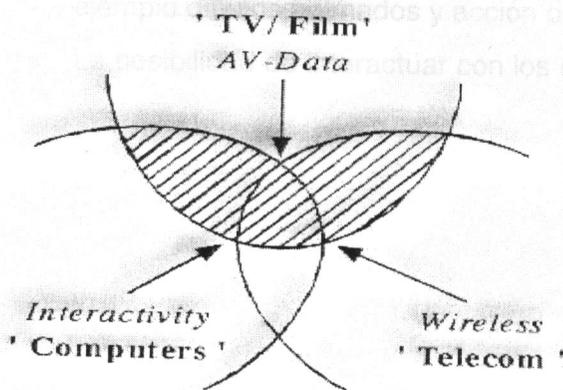


Figura 22. Convergencia del cine, tv, informática y comunicaciones

En el área de las telecomunicaciones, se experimenta un gran avance en las comunicaciones inalámbricas (Telecom). El audio y video se hace rápidamente su espacio en el mundo de la informática (TV/Cine). La interactividad se introduce dentro de los servicios y aplicaciones audiovisuales (Informática).

A diferencia de MPEG-2 el cual opera a altas tasas de bits, MPEG-4 ofrece:

- Todo tipo de representación de datos. Desde video (altas y bajas tasas de bits) y música a objetos en tres dimensiones y texto;
- La posibilidad de manipular varios objetos dentro de una escena;
- La posibilidad de interactuar;
- Proveer un sistema de entrega independiente del formato de representación y de esa manera permitir que sea usado sobre una amplia variedad de entornos para la entrega de los datos.

El enfoque de este nuevo sistema de codificación y decodificación se basa en objetos, en lugar de simplemente series de imágenes. Esto quiere decir que la escena es creada mediante el uso de objetos individuales y relaciones en el espacio y el tiempo en lugar de imágenes completas. Entre las ventajas de este enfoque se pueden destacar:

- La posibilidad de representar diferentes objetos de manera distinta a la hora de comprimirlos.
- La posibilidad de integrar varios tipos de datos en una única escena (por ejemplo dibujos animados y acción de la vida real).
- La posibilidad de interactuar con los objetos.

Herramientas MPEG-4

Aparte de las herramientas heredadas de MPEG-1 y MPEG-2 (systems target, decoder y paquetización de corrientes), MPEG-4 posee un nuevo conjunto de herramientas:

- **Systems Decoder Model:** Dado que las corrientes de MPEG-4 pueden diferir de las anteriores fue necesario asegurar que la forma en la cual el contenido se transporta, no se encuentre integrado dentro de su arquitectura.
- **Sync Layer:** Codifica la información sobre la sincronización que se necesita para asegurar que MPEG-4 pueda direccionar desde pocos kbps hasta varios Mbps.
- **FlexMux (Flexible Multiplex):** Su función es mejorar el transporte de contenido MPEG-4 en ambientes donde dichas corrientes pueden comportarse de forma impredecible en el transcurso del tiempo y ese comportamiento impredecible puede ocurrir reiteradamente.

4. ASPECTOS TECNICOS DE LA VIDEOCONFERENCIA

Como se había mencionado anteriormente, el primer paso en la implementación de una propuesta de videoconferencia es evaluar si es totalmente factible al grado de implementación deseado.

Una vez que se ha determinado que la implementación de la videoconferencia es factible, se debe evaluar los recursos necesarios para lograr el objetivo. Esto incluye evaluar los recursos humanos, técnicos y financieros. Una vez que se ha determinado que los recursos necesarios están disponibles, se debe evaluar el impacto de la implementación de la videoconferencia en el negocio. Esto incluye evaluar el impacto en los costos, el tiempo y la calidad del servicio.

Una vez que se ha determinado que la implementación de la videoconferencia es factible y que los recursos necesarios están disponibles, se debe evaluar el impacto de la implementación de la videoconferencia en el negocio.

CAPITULO 4 ASPECTOS TECNICOS DE LA VIDEOCONFERENCIA

Una de las ventajas de la videoconferencia es que permite a las personas comunicarse de manera más eficiente y efectiva. Esto se debe a que la videoconferencia permite a las personas ver y escuchar a los demás en tiempo real, lo que facilita la comprensión de los mensajes y la resolución de problemas. Además, la videoconferencia permite a las personas participar en reuniones y conferencias desde cualquier lugar, lo que reduce los costos de viaje y alojamiento. Sin embargo, la videoconferencia también presenta algunos desafíos técnicos, como la necesidad de una conexión a Internet estable y de alta velocidad, así como la necesidad de dispositivos adecuados para recibir y transmitir video y audio.

Una de las ventajas de la videoconferencia es que permite a las personas comunicarse de manera más eficiente y efectiva. Esto se debe a que la videoconferencia permite a las personas ver y escuchar a los demás en tiempo real, lo que facilita la comprensión de los mensajes y la resolución de problemas. Además, la videoconferencia permite a las personas participar en reuniones y conferencias desde cualquier lugar, lo que reduce los costos de viaje y alojamiento. Sin embargo, la videoconferencia también presenta algunos desafíos técnicos, como la necesidad de una conexión a Internet estable y de alta velocidad, así como la necesidad de dispositivos adecuados para recibir y transmitir video y audio.

4. ASPECTOS TECNICOS DE UNA VIDEOCONFERENCIA

Como se había mencionado anteriormente, esta tesina se basa en la presentación de una propuesta para el servicio de videoconferencias, servicio que es totalmente factible al contar con Internet.

Este último constituye un punto favorable que hay que tomar en cuenta, pues si optáramos por otros medios para lograr videoconferencias, uno de los cuales sería por ejemplo un enlace satelital directo, se perdería mucho tiempo y dinero al tratar de conseguir todos los permisos y licencias que le permitan efectuar las transmisiones, y en adquirir los equipos necesarios, en caso de querer operar por sí misma, aún sin autonomía sobre la operación del sistema.

Si hoy en día el comunicarnos instantáneamente con cualquier parte del mundo está al alcance de nuestras manos gracias a la red mundial Internet, y si actualmente existen en el mercado una infinidad de paquetes que permiten efectuar videoconferencias utilizando esta conexión. ¿Por qué no implementar ya una tecnología tan factible y necesaria, en lugar de estar esperando soluciones a largo plazo que representan menores ventajas y pérdidas de tiempo y dinero?

No está de más anotar que existen algunos paquetes para videoconferencias que están disponibles en Internet totalmente gratis y al alcance de todos. Otros no son gratis, pero el costo de sus licencias es representativamente menor que el costo que significaría un enlace satelital. Además, el adquirir una pequeña cámara de video, más el software necesario y equipos que cuenten con tarjetas de sonido, representa una inversión mucho menor que el de adquirir antenas, estaciones terrenas, canales de comunicación, licencias, etc.

Por otro lado, creemos, y de hecho este es el pensamiento de mucha gente, que los satélites de comunicaciones pronto serán desplazados por otros medios de comunicación más rápidos y eficientes, como son los microondas y la fibra óptica, debido a que ofrecen mayor velocidad y ancho de banda, más disponibilidad, y son tecnologías más fáciles y sencillas de operar y administrar.

En este capítulo describiremos todo el proceso de videoconferencias a través de Internet. Comenzaremos por mencionar los requerimientos de hardware y software que necesita una videoconferencia, luego detallaremos el proceso y finalmente analizaremos los posibles problemas que se pueden presentar y sus soluciones.

4.1. Requerimientos de hardware y software para lograr videoconferencias

Efectuar una videoconferencia utilizando Internet es muy fácil. Cualquier persona puede hacerlo. Los paquetes existentes actualmente han sido programados para presentar un entorno gráfico muy amigable para el usuario, convirtiéndolos en aplicaciones de tan alto nivel, que mantienen transparente todo el proceso de conexión.

En la mayoría de ellos, el último dato básico e indispensable que el usuario debe proporcionar es la dirección IP del otro punto de la conexión, y nada más.

Ahora, los requerimientos de Hardware y Software para efectuar videoconferencias no son nada del otro mundo, todo lo contrario, constituyen programas e implementos con los que cualquier computador está equipado actualmente, con excepción de la cámara de vídeo. Sin embargo en el mercado existen una infinidad de cámaras que pueden servir para este propósito, y cuyo costo no es muy elevado, especialmente si tomamos en cuenta que se trata de una inversión que nos prestará un servicio que funcionará a largo plazo y que vale la pena.

A continuación detallamos los requerimientos básicos con los que debe contar cualquier equipo destinado a efectuar videoconferencias.

4.1.1. Hardware:

- **Procesador:** Debe ser un Pentium con mínimo 8 Mb en RAM y 10 Mb de disco duro.

4.1.2. Software:

- Paquete para videoconferencias a través de Internet. En el mercado existen muchas de estas aplicaciones, la mayoría de las cuales, para correr necesitan de lo siguiente:
- Windows 3.1 o versiones superiores.
- Winsocks para conectarse a Internet a través del protocolo TCP / IP, como por ejemplo el Trumpet o Chameleon.
- Manejador de video de 256 colores (8 bits) a cualquier resolución (640 x 480, 800 x 600, 1024 x 768, o superior).

Para enviar y recibir vídeo también se necesita:

- Tarjeta de captura de vídeo que soporte Microsoft Vídeo para Windows.
- Cámara de vídeo para conectarla a la tarjeta de captura de vídeo.
- Una tercera opción, que reemplaza a las dos anteriormente citadas, es contar con una QuickCam, que se conecta al puerto paralelo o al del teclado y no necesita de una tarjeta de video.

Para enviar y recibir sonido también se necesita:

- Tarjeta de sonido que éste de acuerdo a las especificaciones Multimedia de Windows (Sound Blaster o modelos superiores) que maneje audio, de preferencia en modo Full Duplex.
- Un micrófono y parlantes o audífonos.

Nota: el micrófono es opcional ya que la mayoría de las cámaras que están disponibles en el mercado traen el micrófono ya insertado.

4.1.3. Versiones de Windows

- Windows 95
- Windows 3.1
- Windows for Workgroups 3.11
- No se conoce de paquetes para videoconferencias que corran bajo OS/2 o DOS.

4.2. Proceso de videoconferencias a través de Internet

Al contar con todos los requerimientos detallados anteriormente, un usuario que corra un paquete de videoconferencias podrá efectuarlas de manera sencilla y rápida.

Luego de instalar cualquier paquete, siempre es necesario configurar algunas características. Con esto nos referimos a que el usuario debe especificar al programa ciertos parámetros, como por ejemplo el tipo de cámara y tarjetas de vídeo y sonido que se va a utilizar en la videoconferencia, y los manejadores de los mismos. Además algunas aplicaciones requieren el nombre del usuario, para mostrarlo al otro lado de la videoconferencia.

Generalmente, es necesario configurar en el programa la dirección IP correspondiente de la computadora que estará al otro lado de la conexión, esta conexión se hace vía Internet, si la dirección IP es incorrecta o no ha podido ser ubicada, el programa de videoconferencias presentará al usuario un mensaje explicativo al respecto, indicando que la conexión no pudo ser establecida.

Existen otros programas en los que únicamente se debe instalar el software para la videoconferencia y registrarse en una página de Internet, muy similar ha como se hace con el Messenger.

Como se ve, Internet es esencial para la realización de videoconferencias mediante estos paquetes, porque al ser una red a la cual todo el mundo tiene acceso, constituye el medio ideal para establecer una comunicación entre puntos en el mundo, y efectuar reuniones.

Con el avance de la tecnología, se ha conseguido que sea posible transportar vídeo y sonido desde un punto a otro, a través de Internet. Los paquetes que utilizan este medio de transporte, emplean pequeñas cámaras de vídeo que, conectadas a una tarjeta de captura de imágenes de la computadora, atrapan la imagen y la voz de quien está frente al mismo, las convierte en señales digitales y transportan esta información utilizando la red hasta llegar al destino, en donde podrían ser vistas y escuchadas por quienes se encuentren allí.

Específicamente, la cámara de vídeo conectada a la computadora captura la imagen de la(s) persona(s) que está(n) frente a la misma. Así mismo, a través de un micrófono y con la ayuda de una tarjeta de sonido, todo el audio es atrapado. De este modo, la información al ser capturada por los implementos conectados a la computadora, son encapsulados y enviados a la red, en donde, a través de la conexión a Internet, el paquete utiliza los principios del protocolo TCP/IP para lograr que los datos lleguen hacia su destino final, o la persona cuya dirección IP fue ingresada al inicio de la videoconferencia.

Además, gracias a esto también se provee el medio para asegurar el arribo seguro de la información a su destino correcto, porque cada programa cuenta con métodos especiales para detectar la pérdida de paquetes de datos enviados ya sea de vídeo o de audio, y realiza sus propias operaciones o aplica algoritmos que le permiten salvar la videoconferencia, y lograr que la pérdida de datos pase desapercibida para el usuario.

En algunos de estos paquetes para videoconferencias a través de Internet, toda la captura de vídeo es efectuada vía Microsoft Vídeo para Windows Vídeo-Capture API. Esto les permite capturar vídeo desde cualquier tarjeta que soporte vídeo Para Windows.

Una ventaja de utilizar estos paquetes actuales y el medio de transmisión de Internet, es que disminuyen molestias y evitan otros inconvenientes que causaban las videoconferencias anteriores. Pocos años antes, las

videoconferencias requerían la instalación de salas especialmente equipadas y de enlaces de transmisión dedicados.

Por suerte, hoy en día existen firmas y marcas que ofrecen productos que superan todos estos obstáculos. Esto lo logran usando tecnologías nuevas que reducen dramáticamente los costos de equipamiento y transmisión. Además estos paquetes toman ventaja de los bajos costos de las líneas digitales usando las líneas de tipo dial-up. Obviamente, el medio ideal para transmitir la imagen y el sonido ha sido la red mundial Internet.

Históricamente, problemas con el eco y movimientos del micrófono han afectado adversamente la calidad de audio de una videoconferencia. Para que ésta sea tan natural y espontánea como un encuentro cara a cara, los participantes requieren un audio "Full Duplex", el cual permite conversaciones simultáneas, sin embargo para resolver problemas de eco y de regeneración o feedback, los sistemas de audio de muchas videoconferencias se llevaban, e inclusive en algunos se llevan aún, en un modo half-duplex, en el cual una sola persona puede hablar a la vez, porque las señales a pesar de ser transmitidas en ambas direcciones, sólo se transmiten en una dirección a la vez. De este modo, la gente que está en un extremo de la videoconferencia no puede ser escuchada mientras quien está al otro lado se encuentra hablando, lo cual difiere de una conversación natural, muchos de los paquetes actuales de videoconferencias a través de Internet ofrecen el modo Full Duplex.

Modo Full Duplex: En los dos lados de la videoconferencia es posible hablar y escuchar simultáneamente, permitiendo que se produzcan de forma natural las preguntas e interrupciones al conferencista por parte del auditorio. Un sistema de audio full duplex requiere ya sea una sala de reuniones diseñada especialmente con arreglos acústicos, una técnica AEC (Acoustic Echo Cancellation) o una combinación de los dos.

Modo Full/Full Duplex: Con una operación full/full-duplex, es posible transmitir y recibir simultáneamente, pero no necesariamente entre las mismas dos

ubicaciones (es decir, una estación puede transmitir a una segunda estación y recibir de una tercera estación al mismo tiempo).

Las transmisiones full/full-duplex se utilizan casi exclusivamente con circuitos de comunicaciones de datos. El Servicio Postal de Estados Unidos es un ejemplo de una operación full/full-duplex.

Antiguamente y como mencionamos antes, para solucionar estos problemas se requería de micrófonos especializados localizados cuidadosamente y procedimientos complejos de calibración para la sala, es decir, un cuarto complejamente arreglado para producir un buen efecto acústico. La mayoría de eliminadores de eco, ayudan a prevenir las señales de retorno de la voz que se producen cuando alguien habla, substrayéndolas de la señal que proviene del micrófono, sin embargo estos sistemas requieren una calibración exacta, una colocación cuidadosa de los micrófonos y de los hablantes, y un ajuste preciso de la sensibilidad del micrófono y del volumen de la voz de quien habla. En muchas situaciones, el cuarto también requiere tratamientos acústicos especiales. Entre estos métodos acústicos tenemos el cubrir las paredes con elementos que absorben el sonido como: tapices pesados, azulejos, tejas, y alfombras especiales.

Actualmente estos problemas han sido eliminados porque los paquetes de videoconferencias cuentan con técnicas como la AEC que minimizan tanto la señal acústica que produce el micrófono cuando se habla como el eco del videoconferencista en el cuarto. Sin un AEC, el auditorio escucharía un molesto eco de la voz al retornar del otro extremo de la videoconferencia, sin embargo esta técnica tiene la desventaja de que requiere de micrófonos direccionados para minimizar el eco. En vista de que los micrófonos direccionados, pierden la conversación en varias áreas del cuarto y no permiten mucha libertad en los movimientos de los participantes de la videoconferencia.

Sin embargo otros paquetes incorporan una tecnología más moderna y mejorada: la IDEC (Integrated Dynamic Echo Cancellation), la cual mejora dramáticamente la calidad de audio. Por otro lado, permite a los participantes

escuchar y ser escuchados fácilmente desde cualquier parte de la sala de videoconferencia, sin necesidad de efectuar arreglos complejos en los cuartos ni instalación de micrófonos direccionados, captando hasta las conversaciones más lejanas en cualquier parte de la sala.

Además estos paquetes cuentan con algoritmos de compresión de audio, los cuales se encargan de proveer una excelente fidelidad de sonido, inclusive de cualquier sistema anteriormente instalado.

Finalmente, los micrófonos para videoconferencias que existen en el mercado, pueden recoger la voz de cualquier espectador, desde cualquier punto de la sala. De este modo, las personas que participan de la videoconferencia tienen la libertad de moverse alrededor de la sala al igual que lo hicieran si estuvieran en una reunión frente a frente.

4.3. Análisis de contingencias

En cualquier programa de comunicaciones, por más avanzado y bueno que sea, algunas veces se producen problemas en su funcionamiento y operación, especialmente las primeras veces que se lo utiliza. Muchas de estas fallas están fuera de control del usuario e inclusive del programa, porque dependen de la red, del ancho de banda, de la congestión existente, del número de estaciones que la están utilizando en un momento determinado, etc. Otras constituyen fallas humanas que los usuarios inexpertos e inclusive los expertos, cometen algunas veces por esta razón presentamos algunos de los problemas más comunes que se pueden presentar en una videoconferencia y cómo solucionarlos para tener éxito.

Uno de los problemas más comunes es la incapacidad de recibir o enviar audio. Esto se debe a que seguramente el tipo de tarjeta de sonido que se está utilizando no es la adecuada para el programa escogido. Siempre antes de instalar un programa de videoconferencias, es necesario constatar cuáles son las tarjetas de sonido que trabajan con dicho software, para no incurrir en fallas por instalaciones de tarjetas incompatibles.

Problemas similares pueden ocurrir con las tarjetas de captura de vídeo y cámaras utilizados. Es conveniente revisar siempre las compatibilidades del software empleando antes de ponerlo a funcionar.

Otro problema común se presenta cuando no existe respuesta de parte de la dirección IP ingresada para realizar la videoconferencia. Es necesario verificar que esta dirección haya sido correctamente ingresada. Si está bien, lo más probable es que esa máquina esté apagada. En ese caso hay que realizar un Telnet, FTP o PING al servidor correspondiente, para verificar si el usuario está allí.

En caso de haber comprobado que el usuario de la otra máquina está allí, lo más seguro es que no esté corriendo en ese momento la aplicación para videoconferencias, razón por la cual no es posible establecer la conexión. Para evitar este problema es necesario hacer pruebas anteriores a la videoconferencia y sincronizar con la otra parte el día y la hora de la misma.

Hay ocasiones en que el audio no funciona, a pesar de que el usuario cuenta con una tarjeta de sonido compatible con el programa. Si esto ocurre, hay que tomar en cuenta que el ancho de banda es muy importante, El audio funcionará solamente si el ancho de banda es lo suficientemente grande como para soportarlo, esto quiere decir que se necesita por lo menos de 28.8 Kbps a 64 Kbps, o una conexión más rápida a Internet.

Si al estar realizando la videoconferencia a través de Internet y comprobamos que la comunicación no es eficiente porque el ancho de banda no es óptimo hemos planteado un sistema de respaldo para solucionar este problema. Este sistema se denomina Videoconferencias a través de Vía TV VideoPhone, cuyo análisis se encuentra a continuación.

4.4. Descripción gráfica

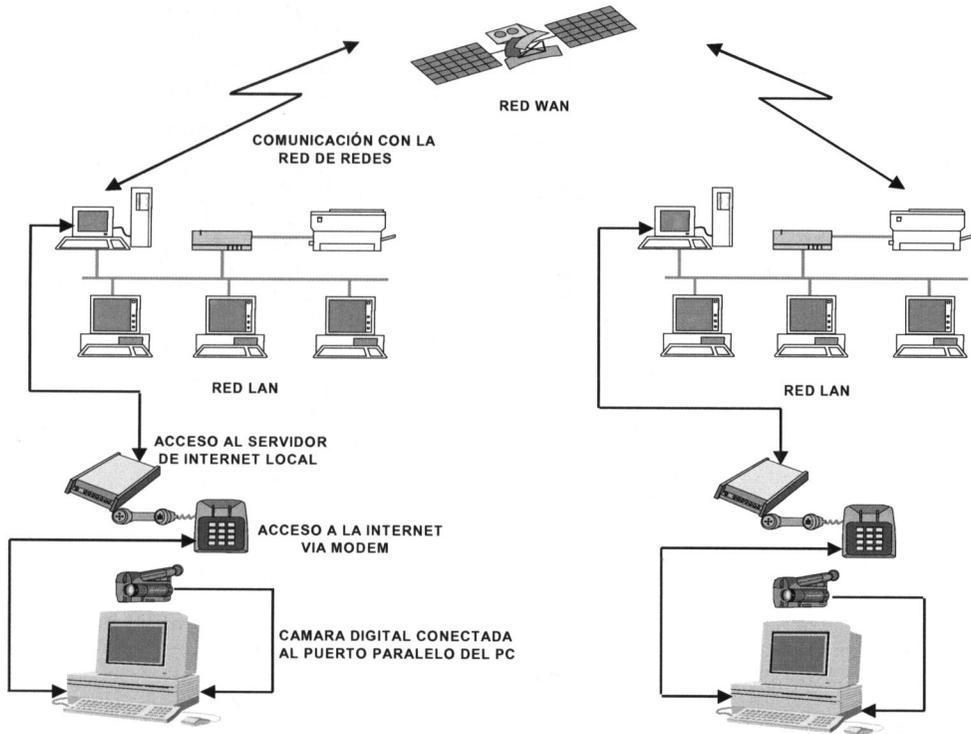


Figura 24. Descripción gráfica de la videoconferencia por vía Internet

VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA VIDEOCONFERENCIA VIA INTERNET

equipos. La principal ventaja que ofrecen los equipos de videoconferencia que utilizan Internet con respecto a los analizados anteriormente, es su bajo costo, disponibilidad y fácil operación. Además son más fáciles de mantener y reparar que los equipos tradicionales, debido a que se basan en componentes pequeños como tarjetas de video, tarjetas de sonido y tarjetas de red, y se conectan directamente al computador para capturar audio y enviar señales de audio.

El mantenimiento de los equipos es más sencillo debido a que se controla la operación de los mismos y en algunos casos se puede controlar en manos del encargado del centro de cómputo, siendo el responsable de reparar los equipos y de proporcionar soporte a los usuarios.

CAPITULO 5

VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA VIDEOCONFERENCIA VIA INTERNET

El principal beneficio de los equipos de videoconferencia que utilizan Internet es su bajo costo, disponibilidad y fácil operación. Además son más fáciles de mantener y reparar que los equipos tradicionales, debido a que se basan en componentes pequeños como tarjetas de video, tarjetas de sonido y tarjetas de red, y se conectan directamente al computador para capturar audio y enviar señales de audio.

El principal beneficio de los equipos de videoconferencia que utilizan Internet es su bajo costo, disponibilidad y fácil operación. Además son más fáciles de mantener y reparar que los equipos tradicionales, debido a que se basan en componentes pequeños como tarjetas de video, tarjetas de sonido y tarjetas de red, y se conectan directamente al computador para capturar audio y enviar señales de audio.

$$E = Vt/W$$

5. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA VIDEOCONFERENCIA VIA INTERNET

Equipos: La principal ventaja que ofrecen los equipos de videoconferencias mediante Internet con respecto a los analizados anteriormente es, su bajo costo, disponibilidad y fácil operación. Además su instalación y mantenimiento son muy sencillos, debido a que se trata principalmente de pequeñas cámaras de vídeo, tarjetas de sonido y captura de vídeo, y sencillos micrófonos para capturar sonido y enviar señales de audio.

Otra ventaja con relación a los equipos del enlace satelital directo, es que el control de la operación de los mismos y en sí, de todo el proceso, está totalmente en manos del encargado del centro de computo, siendo él el responsable de controlar los equipos y la ejecución correcta de las videoconferencias.

Ancho de Banda: Si se tiene un ancho de banda de 64 kbps, esta velocidad es compartida por todos los usuarios de la red, que se encuentran utilizándola en un determinado momento. El disminuir el ancho de banda asignado para la aplicación de videoconferencias afecta en lo que se refiere a la transmisión de las señales de audio y vídeo, restándole continuidad tanto a la imagen como al sonido, y constituyendo innegablemente una desventaja.

El ancho de banda lo puedes la capacidad teórica máxima de un canal de comunicaciones con ruido responde a la ecuación:

$$C = W * \log_2(1 + S/R) \text{ bits/s (bps)}$$

La capacidad de un canal (que es medida de velocidad de transmisión) se mide en bits/segundo y está limitada por la anchura de banda W y por la relación señal-ruido (en inglés *Signal to noise ratio*, *SNR* o *S/N*) S/R . En términos de eficiencia resulta:

$$E = \log_2(1 + S/R) \text{ bps/Hz} \quad (E = Vt/W)$$

Se cumple, por tanto, que:

$$C = W * E$$

Es decir, la eficiencia máxima depende de la calidad del canal (de su nivel de ruido).

Disponibilidad: Al igual que en el caso anterior, una vez provistos del enlace a la red Internet, la disponibilidad de efectuar videoconferencias está siempre vigente, lo que en cierta forma constituye una ventaja. Sin embargo se puede correr el riesgo de que se caiga la conexión a Internet, perdiéndose la videoconferencia, pero esto ocurre muy pocas veces. Una vez con el enlace, lo único que hace falta es sincronizar el día y la hora con el otro extremo y está se efectuará sin problemas.

Portabilidad: Es otra característica en la cual el enlace vía Internet supera al anterior. En este caso, la posibilidad de que no se dependa de salas de videoconferencias acústicamente adecuadas con características especiales, y el hecho de poder efectuar una videoconferencia desde cualquier equipo que tenga Internet, pudiendo mover la cámara de vídeo fácilmente hasta cualquier localización, permite que el servicio sea brindado desde los subcentros de computo del instituto, constituyendo una gran ventaja y haciendo más atractivo a este método.

Costos: Esta característica provee la ventaja más importante que supera al método anterior. De hecho las diferencias en este sentido son increíblemente grandes. Por el momento podemos mencionar que el instituto puede adquirir sistemas completos de videoconferencias por alrededor de 200 USD, lo cual constituye una opción mucho más aplicable y factible que el anterior, brindando los mismos beneficios.

Otras características: Las licencias pertenecientes a los paquetes de videoconferencias vía Internet están fácilmente disponibles y su costo no es

elevado. Al comparar la licencia, no es necesario efectuar ningún tipo de trámite adicional para operar el paquete. Esto constituye una gran ventaja sobre el método anterior. Por otro lado el enlace satelital utilizado para la conexión con la otra parte del mundo mediante Internet está fuera de la jurisdicción tanto del operador como del usuario final, permaneciendo transparente para aquellos.

Finalmente, la calidad de audio y vídeo que se obtiene con este método, aunque no es igual que la obtenida mediante un enlace satelital directo, puede llegar a ser muy similar o simplemente aceptable. Cabe anotar que el método de videoconferencias mediante Internet tiene otra ventaja interesante: al mejorar el enlace a Internet, mejorarán las videoconferencias, lo que representa una enorme ventaja en épocas de crisis económica, cuando no hay recursos para una conexión dedicada a videoconferencias.

CAPITULO 6

IMPLEMENTACION DE LA VIDEOCONFERENCIA

La videoconferencia es una tecnología que permite la comunicación en tiempo real entre dos o más personas que se encuentran en diferentes ubicaciones geográficas. Este tipo de comunicación se realiza a través de una red de datos, que puede ser local o remota. La videoconferencia se compone de tres elementos principales: el video, el audio y el texto. El video se transmite a través de un protocolo de streaming, el audio a través de un protocolo de streaming de audio y el texto a través de un protocolo de chat. La videoconferencia se utiliza en una amplia variedad de aplicaciones, desde la educación hasta el negocio. En este capítulo se describe la implementación de la videoconferencia en un entorno de red.

6. IMPLEMENTACION DE LA VIDEOCONFERENCIA UTILIZANDO

CONNECTA 2000

Connecta 2000 es un software de comunicación directa (peer-to-peer) especializado en audio/videoconferencia por Internet sin utilizar ningún servidor central.

Estas son sus principales características:

- Videoconferencia individual hasta 1920x1080 píxeles, 24 bit a 30 fps y multivideoconferencia con hasta 100 usuarios simultáneos.
- Voz sobre IP y multiconferencia de voz con varios usuarios al mismo tiempo.
- Audio y video simultáneo tanto en la videoconferencia individual como en grupo.
- Chat privado y multiusuario.
- Chat a tiempo real (aparecen las letras conforme se escriben).
- Transferencia directa de archivos.
- Compartir archivos.
- Mensajes offline con datos adjuntos.
- Mensajes instantáneos.
- Envío y lectura de e-mails.
- Tablón de anuncios.
- Reproductor de streaming (Radio MP3 y WebTV).
- Distintas comunidades de usuarios y posibilidad de crear comunidades privadas.
- Compatible con proxy (SOCKS 4) y router (NAT).

Videoconferencia: Permite enviar imágenes de vídeo procedentes de cualquier dispositivo de captura de video que tengamos instalado en nuestro sistema. Para la videoconferencia individual se utiliza un codec MPEG-4 que soporta hasta 1920x1080 píxeles a 24 bits de color y 30 fps pudiendo fijar el bitrate entre 32 y 1500 Kbps de acuerdo con las posibilidades de nuestra

conexión. Se obtienen buenos resultados a partir de 320x240 píxeles a 15 fps con tan solo 96 Kbps de ancho de banda. También es posible la **multivideoconferencia** con un máximo de **100 usuarios** simultáneos pudiendo elegir el tamaño de las imágenes y el número de ellas.

Para poder trabajar con las funciones básicas que nos ofrece el software de videoconferencia se necesita estar conectado a una velocidad de 28 a 56 Kbps, estando concientes de que a esa velocidad la calidad de servicio va a ser muy poca.

Si aumentamos la velocidad de 64 a 128 Kbps se obtiene una notable mejora en la calidad del servicio, ya con esta velocidad la calidad de audio y video son buenas.

Por lo tanto de 128 Kbps en adelante podemos disfrutar de todos los beneficios que nos ofrece la videoconferencia con una calidad muy buena.

Voz sobre IP: Utilizando nuestro micrófono y tarjeta de sonido podremos hablar con cualquier usuario que esté conectado en ese momento. Para comprimir el audio se utiliza el codec G723.1 reduciendo el ancho de banda necesario a solo 0,79 Kb/s por usuario. También podemos **hablar con varios usuarios al mismo tiempo** utilizando la función de multiconferencia de voz y utilizar la comunicación por voz junto con la videoconferencia.

Chat: Connecta 2000 dispone de un chat general que ven todos los usuarios que están conectados y también podemos abrir chats privados con los distintos usuarios. Estos pueden ser en tiempo real de modo que aparecen las letras conforme se escriben. También hay un chat específico en la multivideoconferencia.

Comunidades de usuarios: Cada comunidad es como una versión independiente de Connecta 2000 que dispone de todas las funciones del programa: multivideoconferencia, voz, tablón de anuncios, etc. pero separadas



de las demás comunidades. Esto permite agrupar a los usuarios por intereses afines o crear nuestras propias comunidades para uso privado.

Transferencia directa de archivos: Permite enviar un archivo a cualquier usuario que esté conectado. Los archivos pueden tener cualquier tamaño y se pueden reanudar las transferencias interrumpidas, tanto si la interrupción fue accidental como intencionada. Se pueden enviar y recibir varios archivos al mismo tiempo, aunque lógicamente, se compartirá el ancho de banda disponible.

Compartir archivos: Cuando se instala el programa se crea automáticamente una carpeta con la ruta C:\Archivos compartidos. Mientras estamos conectados los demás usuarios podrán ver y descargar los archivos que pongamos en esta carpeta. También es posible crear estructuras complejas de directorios para organizar los archivos compartidos o bien modificar la configuración del programa para compartir archivos que tengamos en otras unidades y carpetas.

Mensajes offline con datos adjuntos: Permiten enviar un mensaje a cualquier usuario de Connecta 2000 aunque no esté conectado en ese momento. El destinatario verá el mensaje la próxima vez que se conecte. Los mensajes offline permiten un máximo de 2000 caracteres y también pueden adjuntar archivo de datos de hasta 10 MB que podrá descargar el receptor en el momento de leerlo o más tarde. Estos mensajes y archivos adjuntos se guardan en el servidor (connecta2000.com) mientras el destinatario no está conectado.

Mensajes instantáneos: Sirven para enviar un aviso o notificación a cualquier usuario que se encuentre conectado. Como su nombre indica llegan instantáneamente y tienen una longitud máxima de 15.000 caracteres. Por cada mensaje que enviemos aparecerá una ventana en primer plano en la pantalla del receptor y este podrá responderlo.

Envío de e-mails: Permite enviar un e-mail a cualquier dirección de correo-e válida. Los e-mails pueden tener un máximo de 15.000 caracteres de texto sin

formato y no se permite adjuntar archivos de datos. No hace falta configurar ni poseer ninguna cuenta de e-mail propia para enviar los mensajes. Si en el remitente no especificamos ningún e-mail el correo será anónimo y, naturalmente, no nos podrán responder.

Lectura de e-mails: Connecta 2000 incorpora una sencilla implementación de un cliente de correo electrónico compatible con el protocolo POP3. Este permitirá descargar y leer el correo de cualquier buzón que utilice dicho protocolo. A diferencia de los clientes de e-mail habituales, los mensajes no se almacenan en el ordenador local y se borran del servidor en el momento de descargarlos, sino que lo que se muestra en pantalla siempre es el contenido del servidor. Esto permite consultar el buzón tantas veces como queramos sin alterar su contenido, así como borrar los mensajes individualmente, incluso sin descargarlos.

Tablón de anuncios: Todos los usuarios podrán consultar y publicar libremente cualquier tipo de anuncio en este tablón. Los anuncios se organizan por categorías: inmobiliaria, motor, mundo laboral, informática, relaciones y contactos, ocio y otros.

Reproductor de streaming: Permite escuchar en directo emisoras de radio que emitan por Internet con calidad CD o incluso mayor dependiendo del ancho de banda de la conexión. El reproductor es compatible con todos los formatos MP3 estándar desde 8 kbps a 320 kbps y los modos Stereo, Joint Stereo, Dual y Mono. A partir de la versión 5.40 también reproduce streams de video (WebTV) en formato NSV. Este reproductor dispone de varias presintonías que se actualizan automáticamente y están clasificadas por géneros. También podemos introducir la URL de cualquier otra emisora con el formato `http://nombre_de_host_ó_IP:puerto`

6.1. Instalación del software Connecta 2000

Una vez que hemos descargado el software le damos doble clic al icono para comenzar a instalarlo en nuestro sistema,



Figura 25. Ventana de bienvenida de la instalación del Connecta 2000

En esta ventana lo único que debemos hacer es dar un clic al botón de “siguiente” para continuar con la instalación.

Después nos aparece una ventana donde nos pide la información del usuario y nos informa si queremos que esta aplicación la utilice únicamente el administrador del equipo o cualquier usuario.

Al seleccionar la opción que más nos convenga nos aparece otra ventana donde debemos seleccionar la ubicación de instalación del software, si la carpeta de destino que nos aparece por default es donde queremos instalar el software lo único que debemos hacer es dar clic al botón “siguiente” de lo contrario debemos dar clic al botón “examinar” y seleccionar la ubicación deseada y después clic al botón “siguiente”.

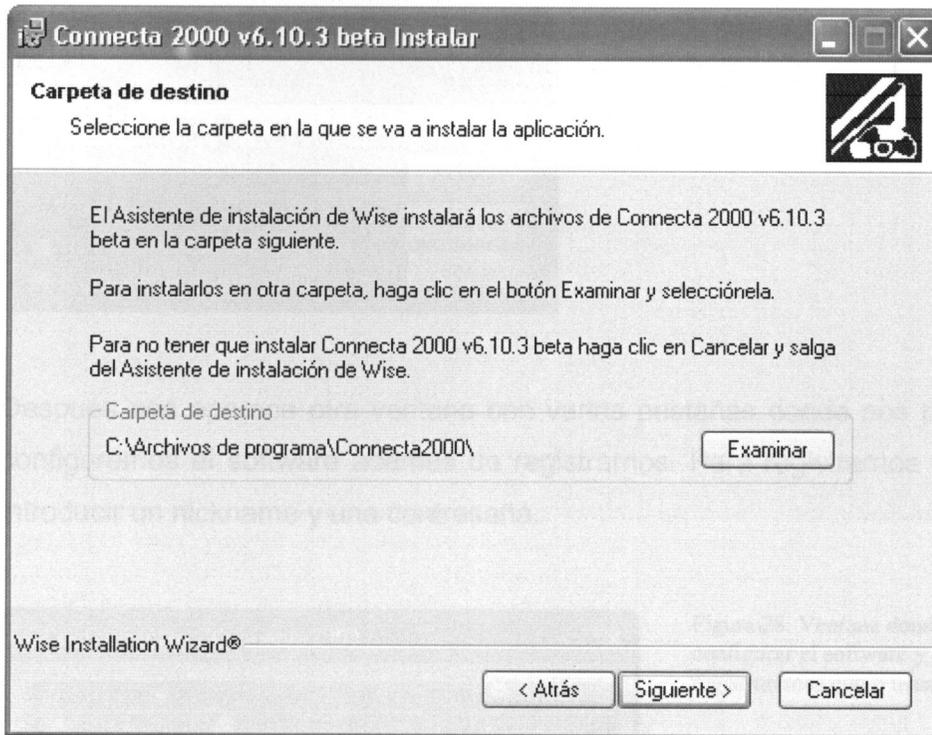


Figura 26. Ventana donde seleccionamos el lugar de instalación del software

Por último nos aparece la ventana donde nos informan que el software se instaló correctamente en nuestra computadora. En esa ventana se le da un clic al botón “finalizar”.

Después de hacer esto damos doble clic al acceso directo de Connecta 2000 que nos aparece en el escritorio.

Al hacer esto nos aparece el la ventana del software Connecta 2000 y una ventana mas pequeña donde nos debemos registrar la primera vez como Nuevo, para registrarnos después en otra ventana que nos sale más adelante.

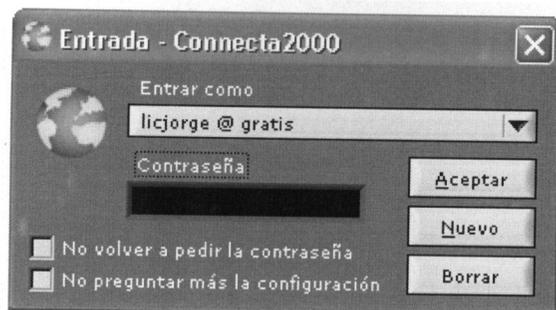


Figura 27. Ventana para entrar al software Connecta.

Después nos aparece otra ventana con varias pestañas donde nos piden que configuremos el software además de registrarnos. Para registrarnos debemos introducir un nickname y una contraseña.

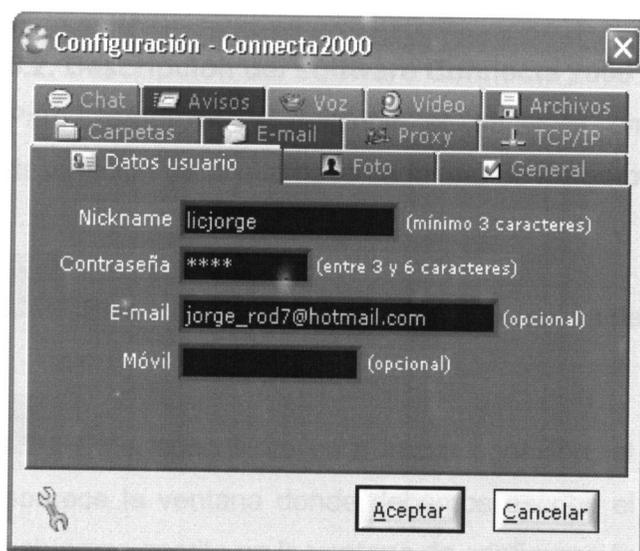


Figura 28. Ventana donde debemos configurar el software y donde nos registraremos como usuarios

Una vez que nos hemos registrado y configurado el software lo único que nos queda es seleccionar la comunidad a la que se desea pertenecer, hay unas comunidades donde se requiere un pago por medio de un mensaje SMS con un costo de 1.20€ + IVA o por medio de tarjeta bancaria (paypal-visa) con un costo de 1€, y hay otros a los que puedes ingresar gratuitamente.

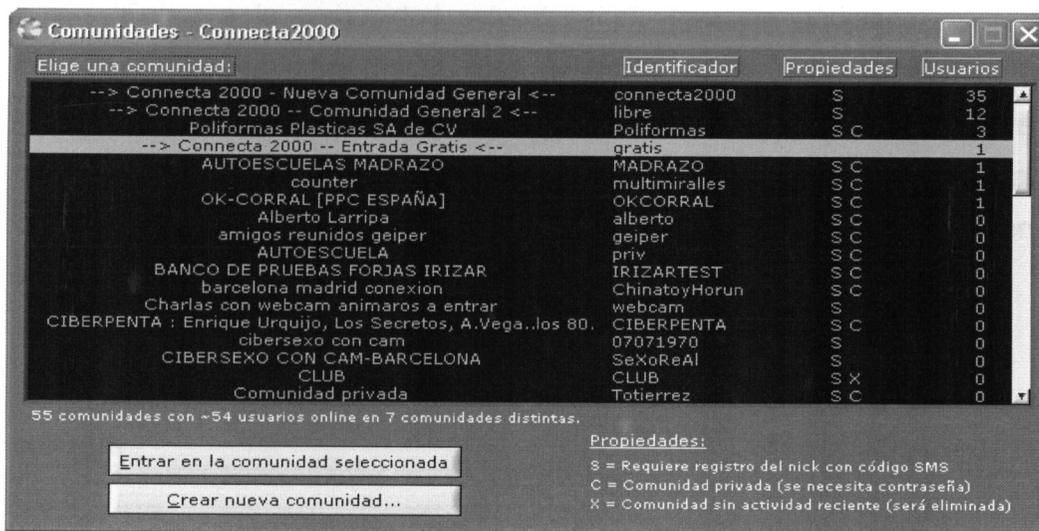


Figura 29. Ventana donde seleccionaremos la comunidad a la que queremos pertenecer.

6.2. Descripción del software Connecta 2000

Para comenzar a describir el software empezaré a dar una pequeña descripción de lo que hace cada uno de los botones del menú principal.



Este icono sirve para cerrar la conexión del software.



Este icono sirve para iniciar conexión, al momento de darle un clic nos aparece la ventana donde debemos escribir el nickname y la contraseña que habíamos escrito en la ventana de configuración del software.



Icono utilizado para reiniciar la conexión.



Este icono sincroniza las conexiones



Este icono nos muestra todas las comunidades a las que podemos pertenecer. Como se muestra en la figura 23, al aparecer debemos seleccionar la comunidad gratuita si no queremos pagar inscripción, después dar clic al

botón “Entrar a la comunidad seleccionada”. También podemos crear una comunidad nueva, para hacer esto debemos pagar una suscripción. Las comunidades de usuarios creadas son válidas indefinidamente siempre y cuando sean utilizadas cada cierto tiempo. Pasados 15 -20 días sin que nadie entre en una comunidad, podrá ser eliminada para no malgastar recursos en el servidor.



Este icono nos muestra la ventana de configuración y registro del software.



Este icono nos muestra una ventana donde podemos seleccionar a un usuario para chatear de forma privada, para hacerlo debemos seleccionar al usuario de una lista y dar clic al botón “aceptar”.



Este icono nos sirve para chatear en forma privada en tiempo real, esto quiere decir que las letras van apareciendo al momento que se están tecleando.



Este icono es el de envío de avisos instantáneos, al darle clic nos aparece un recuadro donde podemos escribir el mensaje que queremos enviar, después de hacerlo únicamente seleccionamos al destinatario y le damos clic al botón “enviar”.



Icono que activa la multivideoconferencia en formato MPEG 4. Al darle clic nos aparece la siguiente ventana.

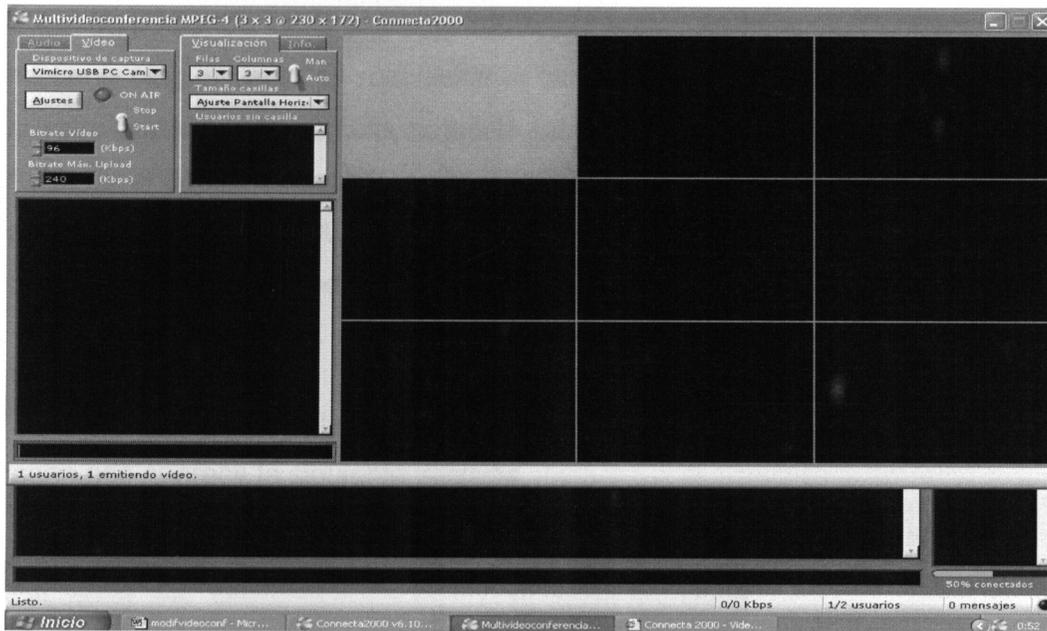


Figura 30. Ventana donde podemos realizar una multiconferencia con formato MPEG 4

MPEG 4: Disponible a partir de la versión 5.50 de Connecta será sin duda la opción preferente por la calidad que ofrece. Este codec permite enviar las imágenes a una velocidad de cuadro constante y utilizando un ancho de banda (bitrate) también constante independientemente de la complejidad y resolución de las imágenes. Evidentemente la calidad obtenida en las imágenes irá variando dependiendo de la complejidad de éstas pero en general se obtienen resultados muy buenos incluso con bitrates bajos debido al altísimo factor de compresión de este codec. El único parámetro que tenemos que configurar es el **Bitrate** y como regla general podríamos decir que tenemos que "elegir el máximo que permita nuestra conexión dejando un margen de seguridad" para no saturar la conexión y poder enviar también el audio, etc. Como caso práctico si disponemos de una conexión ADSL 512/128 Kbps (la subida es a 128 Kbps) un valor adecuado de bitrate sería 96 Kbps. Para una conexión ADSL 1Mbps/300Kbps podemos elegir 192 Kbps. Si elegimos un bitrate superior al que permita nuestra conexión no llegarán todas las imágenes y como este codec necesita las imágenes anteriores para descomprimir las siguientes empezaran a salir "manchas" de colores en el vídeo recibido por culpa de la información que falta. Si esto sucede tenemos que bajar el bitrate. Podemos experimentar con distintas resoluciones, velocidad de cuadro y bitrates utilizando el botón **Test** que simula una videoconferencia para ver la calidad

obtenida pudiendo variar el bitrate sobre la marcha. En principio Connecta 2000 no tiene ningún límite en resolución ni fps aunque estos estarán limitados por nuestro hardware de captura, potencia de CPU y ancho de banda de conexión. Así, con el equipo adecuado podremos hacer una videoconferencia a 800x600 píxeles, 25 fps y 1500 Kbps con una calidad excepcional aunque ya se obtienen buenos resultados con 320x240, 15 fps y 96 Kbps.



Este icono activa la multivideoconferencia en formato JPEG. Al dar clic al icono nos aparece la siguiente ventana.



Figura 31. Ventana de Multivideoconferencia con formato JPEG

JPEG: Este codec se basa simplemente en enviar una sucesión de fotografías con el formato JPEG. En este caso la calidad se mantiene constante y lo que varía es la velocidad de cuadro en función de la complejidad de las imágenes y el ancho de banda disponible. La calidad la podemos elegir desde la opción **Calidad JPEG** teniendo en cuenta que cuanto más alta sea esta más lentas irán las imágenes. También podemos fijar el ancho de banda que queremos utilizar con la opción **Bitrate** debiendo seguir el mismo criterio que en el caso MPEG 4 para no saturar la conexión, aunque en este caso no es tan crítico porque la pérdida de imágenes no influye en la decodificación de las siguientes. Igualmente podemos probar varias configuraciones utilizando el botón **Test** y

variando la calidad y el bitrate sobre la marcha. Este codec puede ser útil cuando la calidad de la conexión es muy mala (con mucho retardo) o muy lenta porque siempre veremos las imágenes nítidas aunque solo sea a 1 o 2 fps o si queremos realizar una videoconferencia con un usuario que utiliza una versión anterior de Connecta 2000.



Icono para comenzar a utilizar la videoconferencia con un solo usuario, al dar clic al botón nos aparece la siguiente ventana.

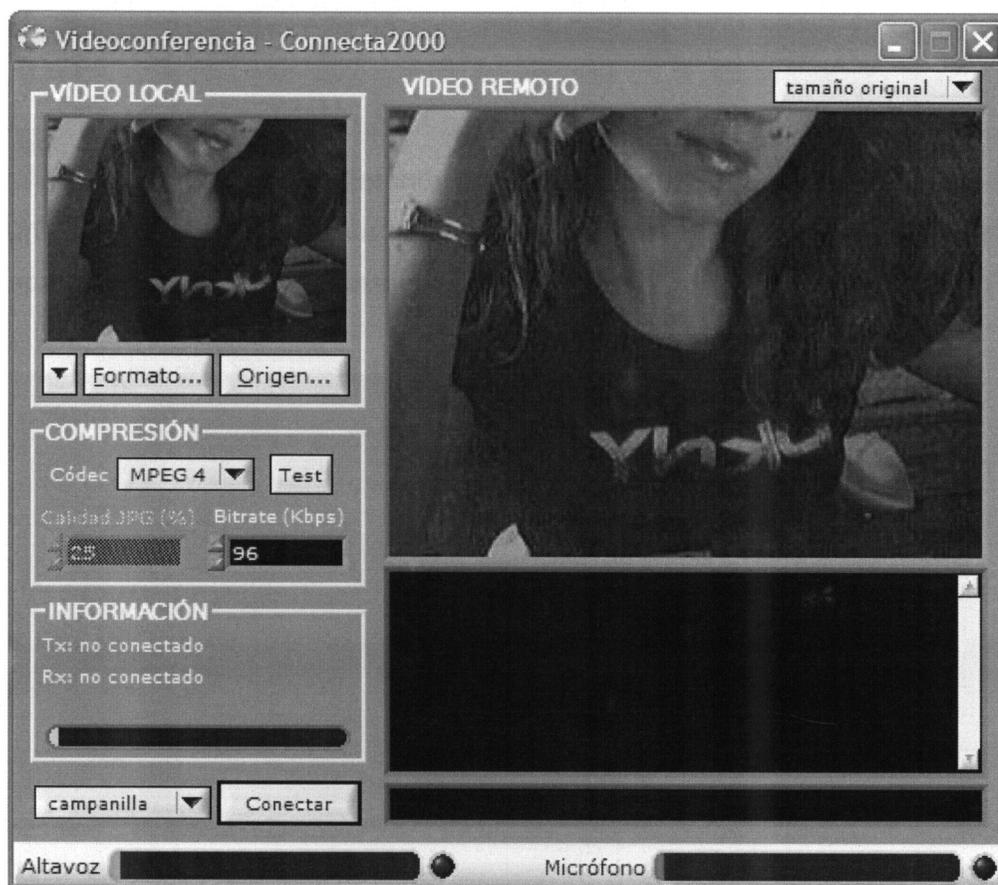


Figura 32. Ventana de la videoconferencia con un solo usuario

Aquí vemos la imagen que tenemos al otro extremo de la conexión pudiendo elegir el tamaño al que se mostrará. Si escogemos **tamaño original**, la ventana se dimensionará automáticamente de acuerdo con la resolución del vídeo recibido mientras que si elegimos un tamaño determinado será la imagen la que se adaptará al tamaño de la ventana fijado haciendo el zoom necesario.



Icono de videoconferencia avanzada, al darle clic nos aparece la siguiente ventana.

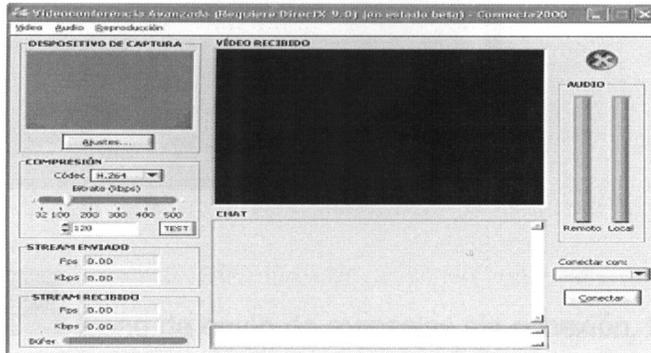


Figura 33. Ventana de la videoconferencia avanzada.



Icono de multiconferencia de voz, como su nombre lo indica aquí únicamente podemos hablar y escuchar a los usuarios, al dar clic al botón nos aparece la siguiente ventana.

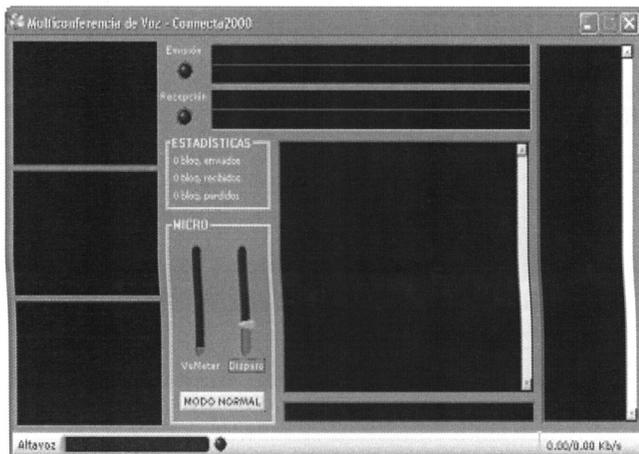


Figura 34. Ventana de multiconferencia de voz.



Icono de conferencia de voz, este tipo de conferencia nos sirve para comunicarnos con un solo usuario a la vez. Al dar clic nos aparece la siguiente ventana.



Figura 35. Ventana de conferencia de voz con un solo usuario.



Icono de envío de mensajes sin conexión, la función de los denominados "mensajes offline" es la de dejar un recado (incluso con archivos de datos adjuntos) a un usuario que en ese momento no está conectado, de forma que lo reciba la próxima vez que se conecte. Por tanto solo se verifica el buzón en busca de nuevos mensajes al iniciar la conexión. Para enviar un mensaje a un usuario que está conectado debe usarse la función de mensajes instantáneos. Al dar clic al botón a este icono nos aparece la siguiente ventana.

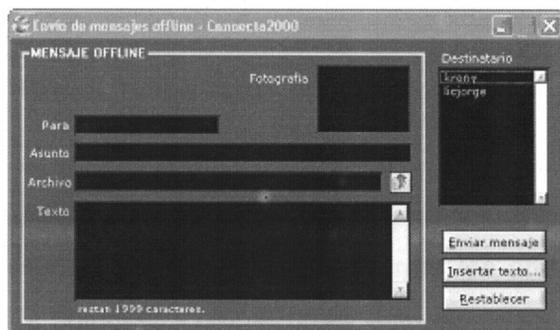


Figura 36. Ventana de envío de mensajes offline.



Icono para mandar emails, al dar clic al botón nos aparece la siguiente ventana. Por este medio podrás enviar emails a cualquier dirección válida con un máximo de 15000 caracteres. Únicamente debes seleccionar el mail del usuario al que deseas enviarlo y dar clic al botón "enviar".

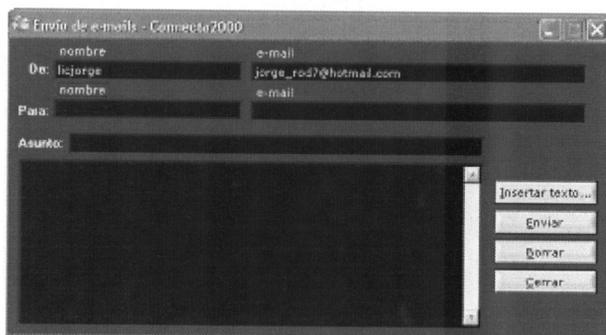


Figura 37. Ventana de envío de e-mail.



Icono para enviar archivos a usuarios de Connecta, únicamente seleccionas el archivo que deseas enviar y al destinatario, eso lo haces en la siguiente ventana.

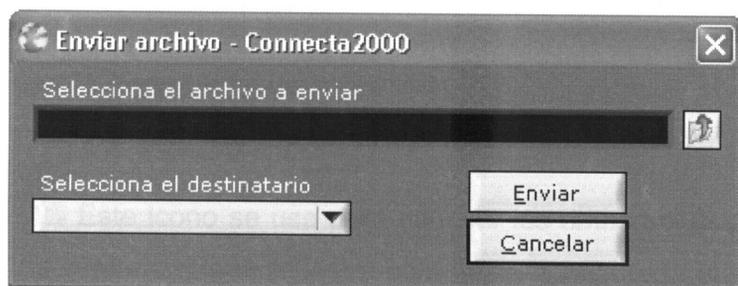


Figura 38. Ventana de envío de archivos



Icono de archivos compartidos. Mientras estamos conectados los demás usuarios podrán ver y descargar los archivos que pongamos en esta carpeta. También es posible crear estructuras complejas de directorios para organizar los archivos compartidos o bien modificar la configuración del programa para compartir archivos que tengamos en otras unidades y carpetas.

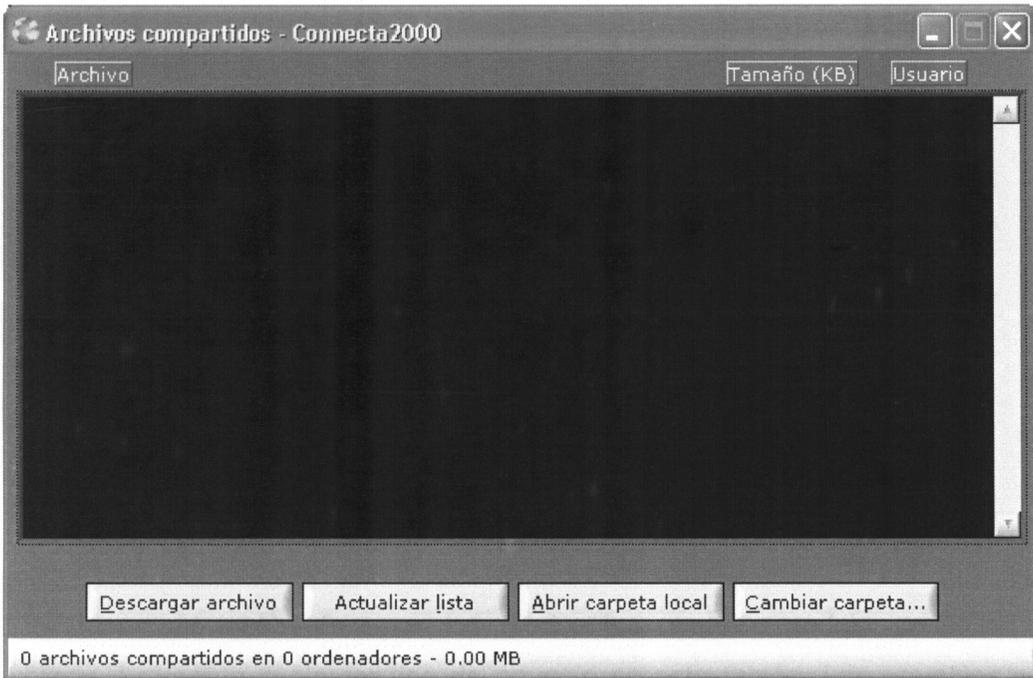


Figura 39. Ventana de archivos compartidos.



Este icono se usa para conocer los datos del usuario, al dar clic aparece una ventana que te muestra como esta configurado el software, además de los dispositivos con los que cuentas.

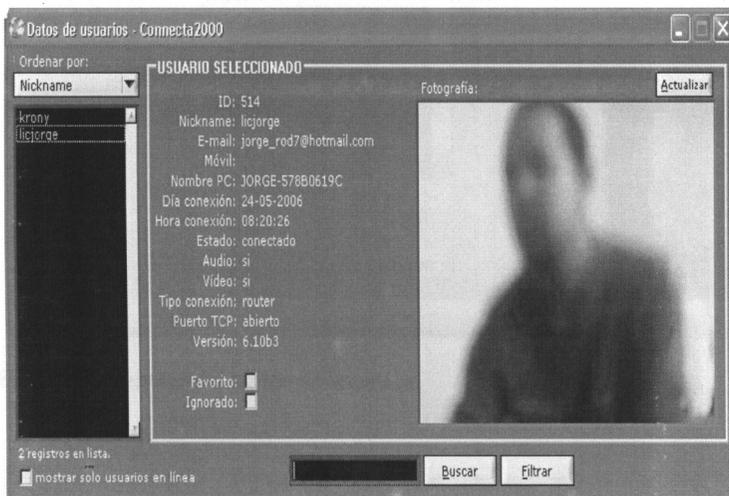


Figura 40. Ventana donde nos muestran los datos del usuario.



Icono de datos de conexión, al seleccionar el icono nos aparece una ventana mostrándonos los datos de conexión del usuario.

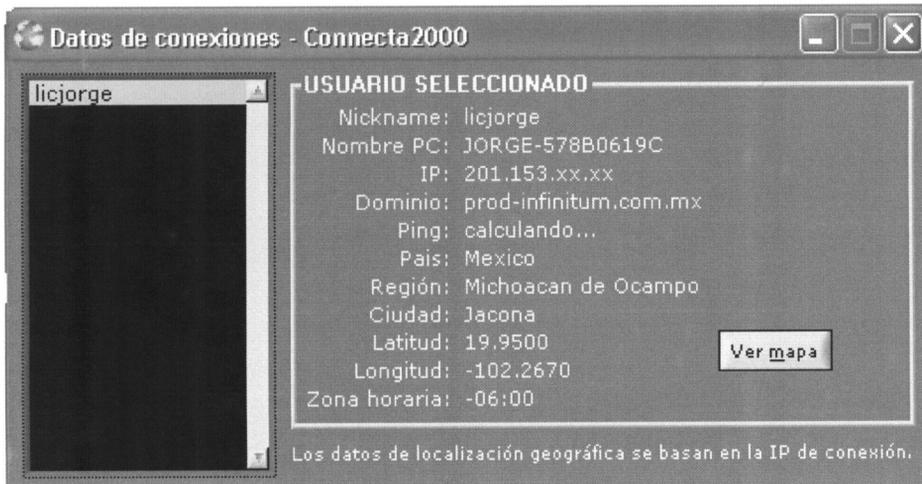


Figura 41. Ventana donde nos muestra los datos de la conexión.



Icono de tablón de anuncios. Todos los usuarios podrán consultar y publicar libremente cualquier tipo de anuncio en este tablón. Los anuncios se organizan por categorías: inmobiliaria, motor, mundo laboral, informática, relaciones y contactos, ocio y otros.

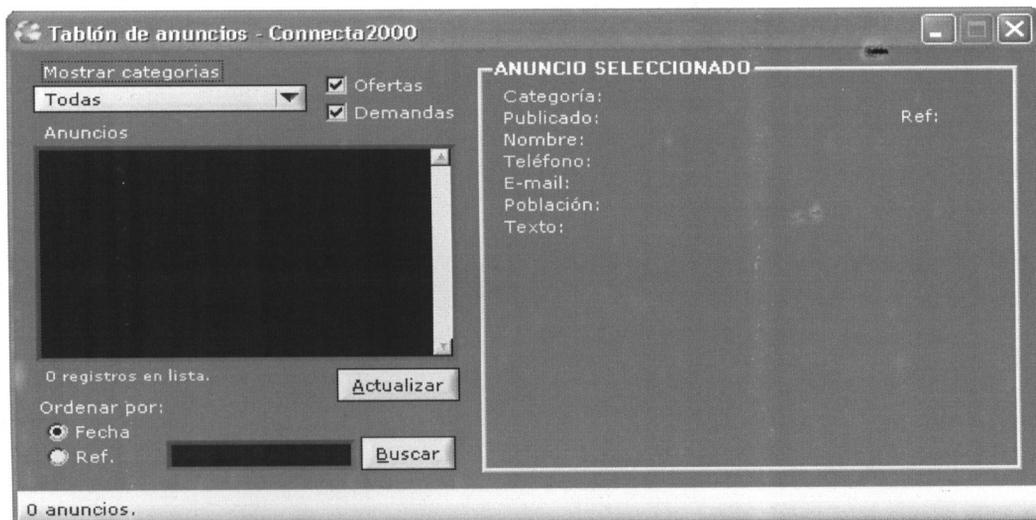


Figura 42. Ventana del tablón de anuncios.



Icono de Reproductor Streaming. Permite escuchar en directo emisoras de radio que emitan por Internet con calidad CD o incluso mayor dependiendo del ancho de banda de la conexión. El reproductor es compatible con todos los

7. CONCLUSIONES

NOMBRE	CARACTERISTICAS	OPINION
Software para videoconferencia EyeBall Chat	<p>Soporta AIM, MSN y Yahoo.</p> <p>La privacidad de los cuartos del chat facilita conocer a muchas personas.</p> <p>Permite grabar y enviar videos.</p> <p>La transferencia de archivos permite que usted comparta fotos, documentos y mas</p>	<p>El problema más significativo con este software es que únicamente acepta videoconferencia con una persona a la vez.</p>
Software para videoconferencia Camfrog	<p>Ofrece divertidos cuartos de video chats con una persona.</p> <p>No se requiere de una webcam para ver a la otra persona.</p> <p>El software trabaja con todos los Firewalls, routers y redes wireless.</p> <p>Es fácil encontrar a personas con quienes compartir la videoconferencia gracias a el directorio de usuarios</p>	<p>Los problemas por los que se descarto este software fueron que es videoconferencia con una sola persona a la vez además de que cuenta con una calidad demasiado pobre en cuanto al video se refiere</p>
Software para videoconferencia Camcolada	<p>Envíe mensajes a cualquier persona - sin límites.</p> <p>Vea los webcams que usted quiera</p> <p>Seleccione el tamaño de su broadcast</p> <p>Ventanas de video expandibles</p> <p>Calidad de video de tv de cristal liquido</p> <p>Acceso al cuarto del stage</p> <p>Crea y dirige tu propio chat publico</p> <p>Crea salas de chat privado</p> <p>Cuenta con soporte los 365 días del año vía mail</p> <p>Tienes soporte en vivo</p> <p>Cuentas con acceso a nuestro directorio en línea</p> <p>Visita gratis nuestro directorio en línea</p>	<p>Los problemas que se presentaron con este software fueron que la mayoría de las personas que lo utilizan son de otros países y es un poco difícil de entender por el idioma, además al momento de meterte en algún cuarto de chat puedes oír a todas las personas simultáneamente creándote confusión y es un poco difícil de entender los controles que te presentan.</p>

NOMBRE	CARACTERÍSTICAS	OPINION
Software para videoconferencia Connecta 2000	Videoconferencia individual hasta 1920x1080 pixeles, 24 bit a 30 fps y multivideoconferencia con hasta 100 usuarios simultáneos.	Este software fue el seleccionado ya que como se muestra en las otras opciones, la mayoría son para videoconferencia con una sola persona a la vez, además no ofrecen tantas opciones ni tan buena calidad en audio y video.
	Voz sobre IP y multivideoconferencia de voz con varios usuarios al mismo tiempo.	
	Audio y video simultaneo tanto en la videoconferencia individual como en grupo.	
	Chat privado y multiusuario	
	Chat en tiempo real (aparecen las letras conforme se escriben)	
	Transferencia directa de archivos	
	Compartir archivos	
	Mensajes offline con datos adjuntos	
	Mensajes instantáneos	
	Envío y lectura de e-mail	
	Tablón de anuncios	
	Reproductor de Streaming (Radio MP3 y WebTV)	
	Distintas comunidades de usuarios y posibilidad de crear comunidades privadas	
	Compatible con Proxy (SOCKS 4) y router (NAT)	

8. GLOSARIO

PCM (modulación por codificación de pulsos)

Se basa en el teorema de muestreo: " Si una señal $f(t)$ se muestrea a intervalos regulares de tiempo con una frecuencia mayor que el doble de la frecuencia significativa más alta de la señal, entonces las muestras así obtenidas contienen toda la información de la señal original. La función $f(t)$ se puede reconstruir a partir de estas muestras mediante la utilización de un filtro paso - bajo". Es decir, se debe muestrear la señal original con el doble de frecuencia que ella, y con los valores obtenidos, normalizándolos a un número de bits dado (por ejemplo, con 8 bits habría que distinguir entre 256 posibles valores de amplitud de la señal original a cuantificar) se ha podido codificar dicha señal.

En el receptor, este proceso se invierte, pero por supuesto se ha perdido algo de información al codificar, por lo que la señal obtenida no es exactamente igual que la original (se le ha introducido ruido de cuantización). Hay técnicas no lineales en las que es posible reducir el ruido de cuantización muestreando a intervalos no siempre iguales.

NTSC (Netware Transmission System Codification)

El formato NTSC consiste en la transmisión de 29.97 cuadros de vídeo en modo entrelazado con un total de 525 líneas de resolución y una velocidad de actualización de 30 cuadros de vídeo por segundo y 60 campos de alternación de líneas.

Para garantizar la compatibilidad con el sistema NTSC en blanco y negro, el sistema NTSC de color mantiene la señal monocromática en blanco y negro como componente de luminancia de la imagen en color, mientras que las dos componentes de crominancia se modulan con una modulación de amplitud en cuadratura sobre una subportadora de 3,579545 MHz. La demodulación de las componentes de crominancia es necesariamente síncrona, por lo tanto se envía al inicio de cada línea una señal sinusoidal de referencia de fase conocida como "salva de color", "burst" o "colorburst". Esta señal tiene una fase

de 180° y es utilizada por el demodulador de la crominancia para realizar correctamente la demodulación. A veces, el nivel del "burst" es utilizado como referencia para corregir variaciones de amplitud de la crominancia.

DCT

Es similar a la Transformada Discreta de Fourier (DFT), pero únicamente utiliza números verdaderos, es equivalente a dos veces la longitud de un DFT funcionando en datos verdaderos con simetría uniforme donde en algunas variantes la entrada y/o los datos de la salida son divididos entre dos.

MCU

Una unidad de control de multipunto H.323 es un nodo que ofrece la capacidad para tres o mas terminales y gateways con la finalidad de participar en una conferencia multipunto. El MCU H.323 generalmente funciona igual que un MCU con cumplimiento de estándares H.320 pero sin un procesador de audio El cual no es obligatorio. El MCU H.323 consiste de dos partes: Un controlador de multipunto y un modulo de procesadores multipunto en el mas simple de los casos un MCU puede tener un controlador de multipunto sin procesadores multipunto.

FTP

Es uno de los diversos protocolos de la red Internet, concretamente significa File Transfer Protocol (Protocolo de Transferencia de Ficheros) y es el ideal para transferir grandes bloques de datos por la red. Su comportamiento está definido por la recomendación RFC 959.

Estándar T.120

El estándar T.120 cubre la porción de la conferencia de documentos y la compartición de aplicaciones (conferencia de datos) de una teleconferencia multimedia. Contiene una serie de protocolos de comunicación y aplicación y servicios para proveer soporte para comunicaciones de datos multipunto en tiempo real. Estas Recomendaciones especifican como distribuir archivos e información gráfica en tiempo real en una forma eficiente y confiable durante un encuentro multimedia multipunto. El objetivo de los estándares es la se

asegurar interoperatividad entre los terminales que permitan la compartición de datos sin que los participantes tengan que asumir un conocimiento previo de los otros sistemas, incluyendo compartición de imágenes de pizarrón, presentación e intercambio de información gráfica, compartición de aplicaciones, y especifica la infraestructura de los protocolos para aplicaciones audiográficas o audiovisuales. Estas facilidades multipunto son bloques constructivos importantes para un completamente nuevo rango de aplicaciones colaborativas, incluyendo conferencia de datos de escritorio, aplicaciones multiusuario y juegos con múltiples participantes.

CAD

El diseño asistido por computadora, abreviado DAO pero más conocido por las siglas inglesas CAD (Computer Aided Design), se trata básicamente de una base de datos de entidades geométricas (puntos, líneas, arcos, etc.) con la que se puede operar a través de una interfaz gráfica. Permite diseñar en dos o tres mediante geometría alámbrica, esto es, puntos, líneas, arcos, splines; superficies y sólidos para obtener un modelo numérico de un objeto o conjunto de ellos

La base de datos asocia a cada entidad una serie de propiedades como color, capa, estilo de línea, nombre, definición geométrica, etc., que permiten manejar la información de forma lógica. Además pueden asociarse a las entidades o conjuntos de éstas otro tipo de propiedades como el coste, material, etc., que permiten enlazar el CAD a los sistemas de gestión y producción.

De los modelos pueden obtenerse planos con cotas y anotaciones para generar la documentación técnica.

X-Windows

X-Windows es el encargado de visualizar la información de manera gráfica y es totalmente independiente del sistema operativo (los sistemas Unix/Linux no necesitan de X-Windows para funcionar, pudiendo trabajar en modo texto). La gran diferencia entre X-Windows y la interfaz gráfica de otros sistemas operativos es que X-Windows distribuye el procesamiento de aplicaciones,

especificando un enlace cliente-servidor. El cliente X especificara "Que hacer" al servidor X, que se encargara de "Como hacerlo".

Dirección IP

Una dirección IP es un número que identifica de manera lógica y jerárquicamente a una interfaz de un dispositivo (habitualmente una computadora) dentro de una red que utilice el protocolo IP (Internet Protocol), que corresponde al nivel de red o nivel 3 del modelo de referencia OSI. Dicho número no se ha de confundir con la dirección MAC que es un número físico que es asignado a la tarjeta o dispositivo de red (viene impuesta por el fabricante), mientras que la dirección IP se puede cambiar.

TCP/IP

El TCP/IP es la base de Internet, y sirve para enlazar computadoras que utilizan diferentes sistemas operativos, incluyendo PC, minicomputadoras y computadoras centrales sobre redes de área local (LAN) y área extensa (WAN). TCP/IP fue desarrollado y demostrado por primera vez en 1972 por el departamento de defensa de los Estados Unidos, ejecutándolo en ARPANET, una red de área extensa del departamento de defensa.

UDP

Es un protocolo del nivel de transporte basado en el intercambio de datagramas. Permite el envío de datagramas a través de la red sin que se haya establecido previamente una conexión, ya que el propio datagrama incorpora suficiente información de direccionamiento en su cabecera. Tampoco tiene confirmación, ni control de flujo, por lo que los paquetes pueden adelantarse unos a otros; y tampoco sabemos si ha llegado correctamente, ya que no hay confirmación de entrega o de recepción. Su uso principal es para protocolos como DHCP, BOOTP, DNS y demás protocolos en los que el intercambio de paquetes de la conexión/desconexión son mayores, o no son rentables con respecto a la información transmitida, así como para la transmisión de audio y vídeo en tiempo real, donde no es posible realizar retransmisiones por los estrictos requisitos de retardo que se tiene en estos casos.

MPEG-4

MPEG4 es un codec estándar internacional de vídeo creado especialmente para la Web. Es un algoritmo de compresión que codifica datos audio vídeo optimizando su calidad de almacenamiento, codificación y distribución en redes. Con las cámaras de hoy, se integra captura y codificación en una sola acción, lo que optima la potencialidad del usuario para emitir.

MPEG-4 retoma muchas de las características de MPEG-1 y MPEG-2 así como de otros estándares relacionados, tales como soporte de VRML (Virtual Reality Modeling Language) extendido para visualización 3D, archivos compuestos en orientación a objetos(incluyendo objetos audio, video y VRML), soporte para la gestión de Derechos Digitales externos y variados tipos de interactividad.

La mayoría de las características que conforman el estándar MPEG-4 no tienen que estar disponibles en todas las implementaciones, al punto que es posible que no existan implementaciones completas del estándar MPEG-4. Para manejar esta variedad, el estándar incluye el concepto de perfil (profile) y nivel, lo que permite definir conjuntos específicos de capacidades que pueden ser implementados para cumplir con objetivos particulares

Feedback

Retroalimentación que ocurre en un sistema cuando una determinada fuente sonora recoge el sonido generado por otra, reintroduciéndolo en el sistema. El resultado es un pitido característico muy desagradable y molesto.

El caso más típico es el feedback micrófono-altavoz. En este caso, se produce feedback cuando un micrófono recoge el sonido proveniente de uno o varios altavoces.

9. BIBLIOGRAFÍAS

- Documentación sobre el programa ACTS, Universidad de Georgetown, USA 1996.
- Creative Technology Ltd: GROLIER MULTIMEDIA ENCYCLOPEDIA, Grolier Incorporated 1995.
- Microsoft Windows NT Networking Guide, Microsoft Press, Washington 1995.
- Cricket Lin, Jerry Peek, Russ Jones, Bryan Buus & Adrian Nye: Managing Internet Information Services, Reilly & Associates, Inc, USA 1994.
- Conéctate al mundo de Internet. O'Reilly & Associates, Inc. USA 1995.
- US. Robotics: Discover The World Wide Web, Sams.net Publishing. USA 1995.
- R. C. Gonzalez and P. Wintz. Digital Image Processing. Addison Wesley, 1987.
- B. K. P. Horn. Robot Vision. M. I. T. Press., 1986.
- R.L. Lagendijk and J. Biemond. Iterative Identification and Restoration of Images. Kluwer Academic Press., 1991.
- J.R. Deller. Tom, dick, and Mary discover the dft. IEEE Signal Processing Magazine, 11(2):36--50, 1994.
- B. K. P. Horn. Robot Vision. M. I. T. Press., 1986.
- Rosenfeld and A.C. Kak. Digital Picture Processing. Vol. 1, 2. Academic Press, 1982.

- W.T. Vetterling W.H. Press, S.A Teukolsky and B.P. Flannery. Numerical recipes in C. Cambridge University Press, 1992.
- MULTIPOINT 2, 10 INSTALLATION Y CONFIGURATION GUIDE COMPRESSION LABS. INCORPORATED 1993.
- MULTIPOINT 2 USER GUIDE COMPRESSION LABS. INCORPORATED 1993.
- MULTIPOINT 2 REFERENCIA SERVICE GUIDE COMPRESSION LABS. INCORPORATED 1993.

FOM T1 OPERATOR'S MANUAL
 RAD DATA COMMUNICATIONS
 PUBLICATION No. 263-20-07/94.

FCD-2 OPERATOR'S MANUAL
 PUBLICATION No. 206-20-081/93.

- COMSTREAM PSK DIGITAL SATELLITE MODEMS CM101E, CM121E, CM402, CM421, CV101, CV121 INSTALLATION AND OPERATION COMSTREAM 1990.
- REMBRANDT II VIDEOCODEC USER MANUAL Y TECHNICAL REFERENCE MANUAL. COMPRESSION LABS. INCORPORATED ENERO 1993.
- RADIANCE USER GUIDE. COMPRESSION LABS. INCORPORATED 1994.
- MANUAL DESCRIPTIVO DEL SISTEMA DE TELECONFERENCIA VISUAL LINK 5000 SERIES AD. DOI-N05774 NEC JULIO DE 1992.

<http://www.cbl.com>

- SELECCION DE ARTICULOS SOBRE TELECONFERENCIA
ORIENTATION PATRICK S. PORTWAY
<http://www.videonet.gatech.edu/~portway/>
ACOUSTIC ECHO CANCELLATION
JEREMY F. SKENE
<http://www.videonet.gatech.edu/~skene/>
- TO COMPRESS OR NOT TO COMPRESS? -- THAT IS THE QUESTION
COLIN BOYD
<http://www.videonet.gatech.edu/~boyd/>
- VIDEOCONFERENCING -- TWO WAY INTERACTIVE VIDEO
MERRILL RAY BROOKSBY
<http://www.videonet.gatech.edu/~mrbrooks/>
- VIEWS ON THE FUTURE OF VIDEO TELEPHONES
JOHN WALSH
<http://www.videonet.gatech.edu/~walsh/>
- TRANSMISSION
GAYLE D. GORDON
<http://www.videonet.gatech.edu/~gordon/>
- STANDARD RELATED TO AUDIOVISUAL COMMUNICATIONS
RICHARD A. SCHAPHORST
<http://www.videonet.gatech.edu/~schaphorst/>
- ARTICULO DE LA REVISTA SOLUCIONES AVANZADAS
"INTRODUCCIÓN A ATM" DR. MARCELO MEJIA OLVERA PAG. 16 - 20
EDICION DEL MES DE JUNIO DE 1994.
<http://www.monografias.com/trabajos/telegrafos/telegrafos.htm>
- RECOMMENDATION H.261 VIDEO CODEC FOR AUDIOVISUAL
SERVICES AT Px64 Kbits/s.
<http://www.itu-t.int/ITU-T/rec/h261/>
- THE INTERNATIONAL TELEGRAPH AND TELEPHONE CONSULTATIVE
COMMITTEE GENEVE 1990.
<http://www.itu-t.int/ITU-T/telecom/>
- FUENTES DE INFORMACION DE INTERNET
<http://www.monografias.com/trabajos/videoconferencia/videoconferencia.shtml>
<http://www.uib.es/depart/gte/oliver.html>

- ⁽¹⁾http://www.videnet.gatech.edu/cookbook.es/list_page.php?topic=2&url=meetings.html&level=2&sequence=1.1&name=Reuniones
- http://www.videnet.gatech.edu/cookbook.es/list_page.php?topic=2&url=classroom.html&level=2&sequence=1.2&name=Salón%20de%20clases
- ^(2,3,4,5)http://www.videnet.gatech.edu/cookbook.es/list_page.php?topic=2&url=collaboration.html&level=2&sequence=1.3&name=Colaboración
- ^(6,7,8)<http://telecom.fi-b.unam.mx/Telefonia/PAGINA3/Video3.htm>
- <ftp://havefun.stanford.edu/pub/p64/p64v1.2.tar.Z>
- <http://www.videoserver.com>
- <http://www.picturetel.com>
- <http://www.timetool.com/distlear.htm>
- <http://www.timetool.com/dlwhite4.htm>
- <http://www.servinet.com.pe/manuales/index.html>
- <http://connecta-2000.softonic.com/ie/9180>
- <http://www.connecta2000.com/>
- <http://www.connecta2000.com/videoconferencia.htm>
- <http://www.connecta2000.com/telefonía.htm>
- <http://html.rincondel vago.com/modulacion-pcm.html>
- <http://es.wikipedia.org/wiki/NTSC>
- http://64.233.179.104/translate_c?hl=es&sl=en&u=http://en.wikipedia.org/wiki/Discrete_cosine_transform&prev=/search%3Fq%3Ddct%26hl%3Des%26lr%3D
- <http://neutron.ing.ucv.ve/revista-e/No7/Ramon%20Hernandez%5CProyecto%20UCV.htm>
- <http://es.wikipedia.org/wiki/FTP>
- <http://neutron.ing.ucv.ve/revista-e/No5/JRozada.html>
- <http://es.wikipedia.org/wiki/CAD>
- http://es.tldp.org/FAQ/FAQ_Linux/Html/FAQ_Linux-6.html
- http://es.wikipedia.org/wiki/Direcci%C3%B3n_IP
- <http://es.wikipedia.org/wiki/TCP/IP>

<http://es.wikipedia.org/wiki/UDP>

<http://es.wikipedia.org/wiki/MP4>

<http://es.wikipedia.org/wiki/MPEG-4>

⁽⁹⁾<http://www.monografias.com/trabajos14/memoria-grado/memoria-grado2.shtml#com>

http://www.epinions.com/offc-Video_Conferencing-All-PictureTel&sa=X&oi=Translate&resnum=4&ct=result&prev=/search%3Fq%3Dpicturetel%26hl%3Des%26lr%3D

<http://es.wikipedia.org/wiki/Acople>

http://es.wikipedia.org/wiki/Capacidad_de_canal

<http://www.angelfire.com/ca6/angie/fullduplex.htm>