



BIBLIOTECA CENTRAL
TESIS
USO UNICAMENTE EN SALA

UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DEL ESTADO DE PUEBLA
SISTEMAS COMPUTACIONALES

VIDEOCONFERENCIAS

TRABAJO RECEPCIONAL

Que para obtener el título:

LICENCIADO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

Presentan:

JORGE ISRAEL CASTRO FIGUEROA
OSCAR GARCIA LOPEZ

Asesores:

Ing. MARCO ANTONIO CARRASCO DAVILA
L.S.C. OSCAR ARIEL MERINO GOMEZ

H. Puebla de Zaragoza, Junio de 1998.



UPAEP – Secretaría General

Dirección General de Apoyos Académicos

Dirección del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación.

Biblioteca Central - **Karol Wojtyła**

Tesis Digitales Restricciones de uso:

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de textos, imágenes, gráficas, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente de donde la obtuvo mencionando el autor o autores involucrados en el documento.

Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos

En primer lugar agradecemos a Dios por darnos la vida y por permitirnos llegar a este momento tan importante para nosotros y para nuestras familias

A nuestros padres por todos los sacrificios y esfuerzos que tuvieron que realizar para educarnos de la mejor manera posible, y por su gran apoyo en los momentos en los que necesitamos de ellos.

A nuestros hermanos por comprendernos y apoyarnos

A nuestros maestros ya que ellos comparten sus conocimientos con todo aquel que lo necesite y por que ellos son y serán una de las partes más importantes de la sociedad en la que vivimos, además queremos dar un especial agradecimiento a los asesores de este trabajo ya que sin su paciencia, dedicación y guía no se hubiera realizado este trabajo.

A todos nuestros amigos y compañeros por su apoyo y amistad incondicional.

Y también queremos agradecer a nuestra Universidad, porque en ella hemos pasado grandes momentos que nunca olvidaremos, además porque aquí hemos recibido la preparación técnica y humana algo que no se enseña en muchas Universidades y que es tan necesario en estos tiempos ya que lo que el mundo necesita es gente que no piense solamente en lo material sino en el aspecto humano. Esperamos no traicionar la confianza recibida y ser hombres de bien y útiles para la sociedad.

INDICE

Introducción	1
Capitulo 1. Historia.	
1.1.Historia de las Videoconferencias	1
1.2.Aplicaciones de las Videoconferencias	7
1.3 Definición de Videoconferencia	10
1.3.1.Tipos de Videoconferencias	12
1.4.Aspectos importantes	14
1.4.1 Estándar H.323	16
Capitulo 2. Medios de comunicación.	
2.1.Medios de transmisión	18
2.1.1 Líneas locales	19
2.1.2.Líneas privadas	19
2.1.3.Líneas conmutadas... ..	20
2.1.4.Problemas comunes en las líneas.....	21
2.1.5 Coaxial vs Telefónico.....	21
2.1.6.Tecnología "BY PASS".	22
2.1.7 Radio.	22
2.1.8.Microondas... ..	23
2.2 Características de los medios de comunicación.....	27
2.2.1.Ancho de banda.	27
2.2.2.Ruido.....	27

2.2.3. Atenuación y distorsión	29
2.2.4 Jitter o temblor.....	31
2.2.5 Golpe de ganancia y fase.	31
2.3. Señales digitales.....	32
2.4. Señales analógicas.....	33
2.5. Modems	33
2.6 Multiplexores.....	34
2.6.1 Multiplexores por División de tiempo.....	34
2.6.2. Multiplexores estadísticos.....	35

Capitulo 3. Videoconferencias por Internet.

3.1. Introducción	37
3.2. Información Básica sobre CU-SEEME.....	40
3.3. Como probar CU-SEEME.	41
3.4. Componentes de CU-SEEME	43
3.4.1. Ventanas de Aplicación.	44
3.4.2. Ventana local de Vídeo	49
3.5. Conceptos Subyacentes.....	52

Capitulo 4. Videoconferencias por satélite.

4.1. Conceptos Básicos	58
4.2. Tipos de Radiocomunicación.....	59
4.3. Comunicación por satélite	60
4.3.1 Ventajas	60
4.3.2. Desventajas	60
4.4. Propagación de las ondas de radio.	61
4.5. Servicios de Radiocomunicación espacial.. ..	61

4 5.1.Servicio de satélite fijo.	61
4.5.2 Servicio de satélite a móviles.	62
4 5.3.Servicio de satélite para difusión.....	62
4 5.4 Servicio de satélite para radionavegación.....	62
4.6.Frecuencias	63
4.6 1 Frecuencias de operación... ..	64
4.7 Atenuacion por gases atmosféricos	65
4.8 Atenuacion por lluvia	65
4.9.Transceptor de radiofrecuencia para banda KU	65
4.10.CODEC	67
4 10.1.Interaccion del CODEC con el equipo de radiofrecuencia... ..	68
Conclusiones	71
Glosario	74
Bibliografía	

INTRODUCCION

Todos los seres humanos tienen la necesidad de comunicarse con las demás personas ya que la naturaleza del hombre así es. En la actualidad el hombre ha realizado interfaces gráficas amigables para comunicarse a distancia estas interfaces son capaces de enviar y recibir voz e imágenes, las imágenes no sólo pueden considerarse como uno de los medios de comunicación más efectivo pero contienen una mayor cantidad de información cuando se le compara con palabras, escritos o ideas conceptuales.

Según los autores David Lewis y James Green, los cuales han escrito acerca del mejoramiento de la memoria, dicen que la mente de la gente retiene las imágenes mucho mejor que las palabras, números o conceptos abstractos

De acuerdo con Richard Marx Friedhoff , una gran parte de nuestro cerebro está dedicada a la visión y al análisis visual , también está dedicada a la capacidad de transporte de información (ancho de banda) de nuestro sistema visual es mayor que el de cualquier otro de nuestros demás sentidos

Nosotros al comunicarnos con otra persona de frente (cara a cara) obtenemos más información de las expresiones faciales que de sus palabras, de acuerdo con Mele Koneya y Alton Harbour en " Más fuerte que las palabras.. Comunicaciones no verbales"

De hecho, los psicólogos han determinado que cuando hablamos cara a cara, sólo el 7% de lo que se comunica se transfiere por el significado de las

palabras. Otro 38 % proviene de cómo se dicen las palabras. Eso deja al 55% restante de la comunicación tomar la forma de señales visuales.

En estos días en un ambiente general de negocios lograr comunicarnos con otras personas cara a cara llega a ser muy costoso, por lo que mucha gente ocupa el teléfono, fax, correo electrónico u otros medios de comunicación. Entonces surgen las videoconferencias que proporcionan una solución a las crecientes necesidades de comunicación, pero, ¿qué es lo que ofrecen las videoconferencias?, pues bien las videoconferencias permiten la transmisión y recepción de imágenes (información visual) y voz entre diferentes lugares, zonas, etc., logrando evitar los gastos excesivos y la pérdida de tiempo, por esto las videoconferencias se encaminan como una opción muy buena ante la creciente necesidad del hombre por comunicarse mejor.

El objetivo general de este trabajo recepcional es dar a conocer las videoconferencias, dentro de lo cual mencionaremos los medios más usados para la realización de las videoconferencias, como son las videoconferencias por Internet y videoconferencias por satélite.

En el capítulo uno se hablará de la historia de las videoconferencias y algunos aspectos importantes de ellas.

En el capítulo dos se hablará de los medios de transmisión de las videoconferencias así como algunas características de las mismas.

En el capítulo tres se hablará de las videoconferencias por Internet, con la utilización de CU-SEEME.

En el capítulo cuatro se hablará de las videoconferencias por satélite, y se explican algunos puntos importantes, así como su utilización

Capítulo 1. Historia.

Dado el objetivo principal de este trabajo que es dar a conocer las videoconferencias, se presenta en este capítulo los conceptos básicos y fundamentales de la historia de las videoconferencias y algunos aspectos importantes de las mismas.

1.1 Historia de las videoconferencias.

Como se sabe la comunicación es uno de los puntos más importantes en la relación de los diferentes ámbitos sociales, culturales, deportivos, etc. y la comunicación por medios visuales es más importante, este interés hacia la comunicación utilizando video ha venido acrecentándose a partir de la televisión comercial iniciada en 1940. En la actualidad todas las personas han crecido con la televisión como un medio de información y de entretenimiento, por lo cual se han acostumbrado a tener un acceso visual a todos los eventos nacionales y mundiales de mayor relevancia, en el momento en que estos ocurren. Se puede observar que desde la invención del teléfono, todos los usuarios de este medio han tenido la idea de que el video podría ser incorporado con este medio.

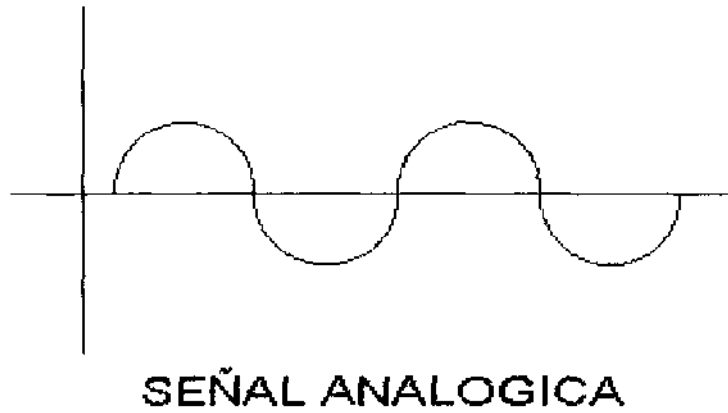
En algunos programas de televisión en las décadas de los 60's y 70's se usaba el videoteléfono como una cosa rutinaria, lo cual nos daba la sugerencia de que algún día nosotros podríamos también emplearlo en nuestra vida

rutinaria y con esto poder además de escuchar a la persona con la cual nos estamos comunicando, también la podríamos estar observando

En 1964 la compañía AT&T presento en la feria del comercio mundial de New York un prototipo de videoteléfono el cual requería de líneas de comunicación bastante costosas para transmitir vídeo en movimiento, de lo cual los costos se acercaban a los mil dólares por minuto de transmisión. Dentro de este prototipo se tenía un problema, la cantidad y tipo de información requerida para desplegar imágenes de vídeo, ya que las señales de vídeo incluyen frecuencias mucho más altas que las utilizadas en la red telefónica (particularmente las de los años 60's) El único método que se contaba para la transmisión de imágenes era a través de satélite, sólo que en ese entonces la industria del satélite estaba surgiendo apenas 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 que utilizan este medio.

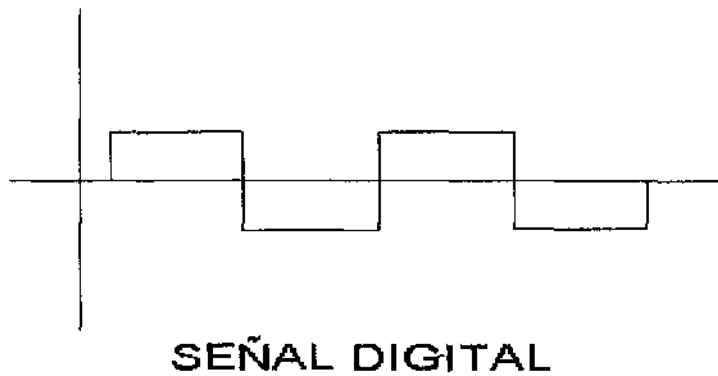
Durante los años 70's los diferentes proveedores de redes telefónicas empezaron una transición hacia métodos de transmisión digitales. Además la industria de las computadoras avanzó enormemente en el poder y velocidad de procesamiento de datos y se descubrieron y mejoraron significativamente los métodos de muestreo y conversión de señales analógicas figura 1.1 (como las de vídeo y audio) en bits digitales. El procesamiento de señales digitales figura 1.2 también ofreció ciertas ventajas, primero en las áreas de calidad y análisis de la señal; el almacenamiento y transmisión todavía presentan obstáculos significativos; ya que una representación digital de una señal analógica requiere mayor capacidad de almacenamiento y transmisión que la original

Figura 1.1 Señal Analógica



Fuente : Castle Comunicaciones

Figura 1.2 Señal Digital



Fuente : Castle Comunicaciones

La necesidad de una compresión confiable de datos digitales fue crítica. Uno de los candidatos naturales para comprimir son los datos de vídeo digital ya que existen muchas redundancias en la señal analógica original, redundancias que resultan de las especificaciones originales para la transmisión de vídeo y las cuales fueron requeridas para que los primeros televisores pudieran recibir y desplegar apropiadamente la imagen.

Una buena porción de la señal de vídeo analógica está dedicada a la sincronización y temporización del monitor de televisión. Se descubrieron algunos métodos de compresión, los cuales eliminaron esta porción redundante de información en la señal, con lo cual se obtuvo una reducción de datos utilizados en un 50% aproximadamente, o sea, 45 mbps, un razón de compresión de 2:1. A principios de los años 80's algunos métodos de compresión aparecieron, los cuales fueron mas allá de la eliminación de la temporización y sincronización de la señal, realizando un análisis del contenido de la imagen para eliminar redundancias. Esta nueva generación de vídeo CODECS (CODificador / DECodificador), no sólo tomó ventajas de las redundancias, sino también del sistema de visión humana. La razón de imágenes presentadas en el vídeo de Norte América es de 30 cuadros por segundo, sin embargo, esto excede los requerimientos del sistema visual humano para percibir movimiento, la mayoría de las películas cinematográficas muestran una secuencia de 24 cuadros por segundo. La percepción del movimiento continuo puede ser obtenida entre 15 y 20 cuadros por segundo, por lo cual al hacer una reducción de 30 cuadros por segundo a solamente 15 cuadros por segundo logra por si sola una compresión del 50%. De esta manera se logra obtener una compresión de 4:1, pero con esto todavía no se logra el objetivo de obtener una razón de compresión de 60:1. Los codecs de

principios de los 80's utilizaron una tecnología conocida como codificación de la Transformación Discreta del Coseno (DCT) Usando esta tecnología, las imágenes de vídeo pueden ser analizadas para encontrar redundancia espacial y temporal. La redundancia espacial es aquella que puede ser encontrada dentro de un cuadro sencillo de vídeo -- 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 imagen a otro -- áreas de la imagen que pueden ser encontradas en cuadros sucesivos -- Combinando todos los métodos mencionados anteriormente, se logró obtener un razón de compresión de 60:1

El primer codec fue introducido por la compañía Compression Labs Inc. (CLI) y fue conocido como el VTS 1.5 (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. Ninguno de estos codecs fue barato

A mediados de los 80's hubo una mejora en la tecnología empleada en los codecs, de manera similar, se observó una baja substancial en los costos de los medios de transmisión. CLI introdujo el sistema de vídeo denominado Rembrandt los cuales utilizaron ya una razón 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 (HVQ por su nombre en ingles). CLI lanzó poco después el codec denominado Rembrandt 56 el cual también operó a 56 Kbps utilizando una nueva técnica denominada

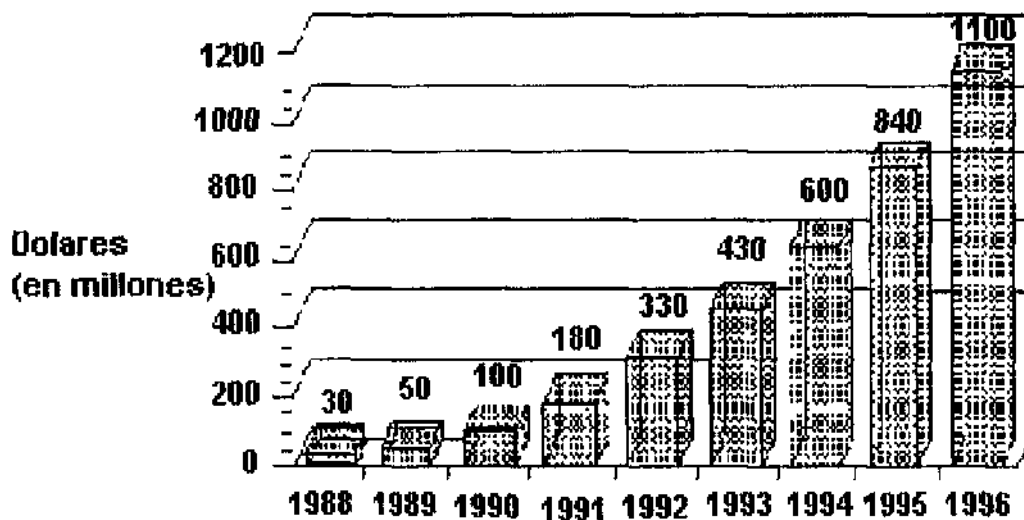
compensación del movimiento. Al mismo tiempo los proveedores de redes de comunicaciones empleaban nuevas tecnologías que abarataban el costo del acceso a las redes de comunicaciones. El precio de los codecs cayeron casi tan rápido como aumentaron los porcentajes de compresión. La reducción en el precio produjo una reducción en el tamaño. El VTS 1.5E media cerca de 1.5 metros de alto y cubría un área de 0.23 metros cuadrados y era muy pesado, mientras que el Rembrandt 56 media cerca de 0.012 metros cuadrados por 0.636 metros de fondo y peso cerca de 35 kilos.

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.

La razón de compresión mayor empleada es de 1600:1 (56 Kbps), ya que no existe una justificación para emplear rangos de compresión aun mayores, puestos que utilizando 56 Kbps, el costo de uso de la red telefónica es aproximado al de una llamada telefónica. Esto ha permitido que los fabricantes de codecs se empleen en mejorar la calidad de la imagen, lo cual ha provocado un crecimiento en la industria de la videoconferencia figura 1.3.

Figura 1.3 Crecimiento de la industria de la Videoconferencia

**CRECIMIENTO DE LA INDUSTRIA DE LA VIDEOCONFERENCIA
DESDE 1988**



Fuente : Instituto Politécnico Nacional.

1.2 APLICACIONES DE LAS VIDEOCONFERENCIAS

La baja substancial registrada en los equipos de videoconferencias, así como el abaratamiento y disponibilidad de los servicios de comunicación han hecho que la industria de videoconferencia sea la de mayor crecimientos en el mercado de comunicaciones

Las aplicaciones de videoconferencias incluyen:

- Administración de clientes en agencias de publicidad

- Juntas de directorio
- Manejo de crisis
- Servicio al cliente.
- Educación a distancia.
- Desarrollo de ingeniería
- Reunión de ejecutivos
- Estudios financieros.
- Coordinación de proyectos entre compañías.
- Actividad en bancos de inversión
- Declaraciones ante la corte.
- Aprobación de préstamos
- Control de la manufactura
- Diagnósticos médicos
- Coordinación de fusiones y adquisiciones.
- Compras
- Gestión del sistema de información administrativa
- Gestión y apoyo de ventas.
- Contratación/entrevistas
- Supervisión.
- Adiestramiento/capacitación

A continuación se mencionan algunos ejemplos de como se ha aplicado la videoconferencia en algunas de las áreas antes mencionadas:

Grupos de trabajo divididos El Departamento de la Defensa de Estados Unidos y la industria Aeroespacial han manejado el desarrollo de sistemas de armas muy complejas involucrando cooperaciones múltiples con agencias del

Departamento de defensa a través de un sistema de seguridad de videoconferencia. La corporación Boeing estima haber ahorrado 30 días de costo en el desarrollo del 757 utilizando un sistema de videoconferencia entre el departamento de ingeniería y los grupos de producción.

Viaje Internacional en una Crisis: La guerra del Golfo en 1991 introdujo a algunas corporaciones internacionales a valorar la videoconferencia cuando el viaje es difícil o peligroso. Algunos ejecutivos utilizaron sistemas de videoconferencia para manejar operaciones transnacionales durante la guerra.

Educación y Capacitación: Aprendizaje a distancia, el uso de videoconferencia para impartir educación y capacitación corporativa directamente en el lugar de trabajo ha sido la aplicación más exitosa y de mayor crecimiento de la videoconferencia. La Universidad de Minnesota está impartiendo un curso de Maestría en Educación utilizando videoconferencia, y afirma que los beneficios institucionales obtenidos con el uso de la videoconferencia al impartir este curso son entre otros: el incremento en la población estudiantil que recibe los cursos, reducción en la demanda de salones de clase, reducción en los costos de operación y organización de los cursos. Actualmente en el Instituto Politécnico Nacional de México, se encuentra un sistema de videoconferencia con ocho sistemas mediante los cuales se desea hacer llegar a un mayor número de estudiantes, profesores e investigadores, conferencias, cursos de posgrado, cursos de maestría y especialización de la propia institución y de instituciones educativas extranjeras reconocidas.

1.3 DEFINICIÓN DE VIDEOCONFERENCIA

La videoconferencia es un sistema capaz de comunicar a personas en sitios diferentes (distantes) y lograr establecer una conversación como si estuvieran hablando frente a frente.

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 se refieren a un encuentro a distancia

En diferentes países se le da diferentes significados a esta palabra, como por ejemplo, en Europa la palabra teleconferencia se refiere específicamente a las conferencias o llamadas telefónicas y la palabra videoconferencia es usada para definir la comunicación de audio y vídeo en dos sentidos. En estados Unidos el término videoconferencia es usado para describir la transmisión de vídeo en una sola dirección generalmente usando satélites y con una respuesta hecha por medio de líneas telefónicas

Se considerará la videoconferencia como la comunicación de audio y vídeo (y/o datos) en dos sentidos

Y de ahora en adelante se utilizara el término de videoconferencia para señalar la transmisión y recepción de audio y vídeo, en doble sentido entre dos o más puntos diferentes (distantes) o en dos puntos o más separados geográficamente

La videoconferencia permite a un grupo de personas ubicadas en lugares distantes llevar a cabo reuniones como si estuvieran todas en una misma sala. Los participantes se pueden escuchar unos a otros y pueden verse en vídeo en movimiento. Imágenes de documentos o archivos de computadora se pueden compartir también por todos los participantes.

Un sistema de videoconferencia puede proveer de todas las opciones de presentación y de intercambio de información que son posibles en una reunión cara a cara. Las reuniones periódicas de directivos son un buen candidato de realizarse mediante videoconferencia.

Un sistema de videoconferencia es una herramienta, como un teléfono o un Fax. Pero además representa un arma estratégica en un mercado de información de alta competitividad. Efectivamente, compartir información de manera efectiva y económica es un requisito para sobrevivir en todas las áreas de la industria, negocios, gobierno, educación y entretenimiento.

En una videoconferencia, vídeo, audio y datos son interactivamente compartidos entre los participantes en diferentes lugares. Debido a que el vídeo es una señal que contiene una enorme cantidad de información, requiere de un canal de comunicaciones con un ancho de banda muy grande para transmitirlo de un lugar a otro. Las compañías de comunicaciones ofrecen estos canales de comunicación, el costo del canal está dado en proporción directa con el ancho de banda. Para controlar el ancho de banda del canal de comunicaciones es necesario comprimir el vídeo para que utilice un ancho de banda menor. Esta compresión del vídeo trae consigo una degradación en la calidad del mismo, a mayor compresión menor calidad en el vídeo.

El codec actúa como enlace entre todo el equipo en la sala y la red de comunicaciones. El audio, vídeo y los datos entran al codec, y este se encarga de transmitir una sola señal digital hacia el módem.

1.3.1 Tipos de Videoconferencias.

Existen diferentes tipos de sistemas de videoconferencia para diferentes tipos de aplicaciones. Estos sistemas pueden ser desktop (en una computadora), rollabout (sobreruedas), interconstruidos, para educación a distancia, telemedicina etc. En todos estos sistemas, las partes que hacen funcionar el equipo son muy similares.

Los sistemas Desktop son basados usualmente en Computadoras personales con procesador 486 o superior, con tarjetas de expansión, una cámara, un sistema de audio y software basado en Windows. 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. La calidad del vídeo en estos sistemas no es tan buena como en los sistemas más grandes, pero continúa mejorando.

Los sistemas rollabout o sobreruedas son sistemas de videoconferencia que se diseñan para alojarse en un gabinete con ruedas. Están diseñados para videoconferencia entre grupos pequeños de personas, estos sistemas son los más comunes en la actualidad. Usualmente uno o dos monitores son

acomodados en uno o dos gabinetes, con al menos una cámara montada sobre un monitor, además del sistema de audio, de control y el codec

El sistema de audio consiste en un cancelador de eco, micrófonos, bocinas y amplificadores. El sistema de control permite a los participantes manejar todos los dispositivos del sistema como la cámara principal, el sistema de audio etc. En estos sistemas la cámara se monta de tal manera que capte a los participantes colocados enfrente de los monitores, y puede ser remotamente controlada para seleccionar una variedad de vistas de la sala. También se pueden preestablecer posiciones específicas de la cámara para las vistas más comúnmente usadas.

También se emplea una cámara de documentos para enviar imágenes fijas de documento u objetos.

Los codecs son diseñados para transmitir y recibir dos señales de vídeo - un vídeo en movimiento, comúnmente la cámara para las personas, y una imagen de vídeo estática, comúnmente de la cámara de documentos. Un sistema con dos monitores puede mostrar cada una de las señales en cada uno de los monitores, y un sistema con un solo monitor lo muestra utilizando una función llamada picture in picture. Cuando la imagen estática se envíe la imagen de vídeo en movimiento se congela momentáneamente hasta que la transmisión se completa.

Los sistemas interconstruidos 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 en un rack. 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 sistemas interconstruidos frecuentemente tienen más periféricos conectados y se utilizan para aplicaciones más específicas.

Sistemas más especializados, como los de educación a distancia y telemedicina pueden ser fácilmente acomodados con el diseño propio, y con periféricos adicionales como reproductores de 35 mm, toda clase de gráficas basadas en computadora, cámaras adicionales, monitores, otras fuentes de vídeo, videograbadoras, pizarrones electrónicos, microscopios, otros dispositivos de imágenes médicas. No hay un límite de los dispositivos periféricos, eso depende completamente del tipo de aplicación.

1.4 Aspectos importantes

Debido a que en el mundo hay distintos proveedores de servicios de comunicación, es clara la necesidad que dicho servicio sea compatible a una escala mundial, para asegurar que la gente de un determinado país pueda llamar a sus corresponsales en otro país. Hay una Coordinación de las Naciones Unidas llamada ITU (Unión Internacional de Telecomunicaciones). La ITU tiene tres organismos principales, dos de ellos se dedican a la difusión internacional de radio y el otro está fundamentalmente relacionado con sistemas telefónicos y de comunicación de datos.

A este último grupo se le conoce como CCITT (Comité Consultivo Internacional Telegráfico y Telefónico), la tarea del CCITT consiste en

promover las recomendaciones técnicas sobre aspectos telefónicos, telegráficos e interfaces de comunicación de datos. Esta labor ha producido normas que tienen un reconocimiento internacional dos ejemplos al respecto son la norma V 24 (también conocida como RS-232, en Estados Unidos), que especifica la distribución y significado de las diferentes puntas del conector que se utiliza en la mayoría de las terminales asíncronas, y la norma X 25, que especifica la interface entre un ordenador y una red de ordenadores

Las normas internacionales son producidas por la ISO (Organización Internacional de Estándares) que es una organización fundada en 1946, cuyos miembros son las organizaciones nacionales de normalización correspondientes a 89 países miembros.

La ISO emite normas en una gama muy amplia de temas, que cubre desde aquellos referentes a tuercas y tornillos hasta los recubrimientos de los postes telefónicos. La ISO tiene comités técnicos (TC), cuyo orden de numeración se basa en el momento de su creación. Cada uno de los TC tiene subcomités (SC), los cuales a su vez se dividen en grupos de trabajo (WG)

La ISO y la CCITT algunas veces cooperan con respecto a la emisión de normas sobre telecomunicaciones, con objeto de evitar el absurdo de dos normas internacionales oficiales, mutuamente independientes.

El representante de los Estados Unidos ante la ISO es el ANSI (Instituto Nacional Americano de Estándares), quien a pesar de su nombre es una organización privada, y no lucrativa, que esta constituida por fabricantes,

proveedores de servicios y otros grupos interesados. Las normas de ANSI son frecuentemente aceptadas por la ISO, como normas internacionales

Otro participante importante en el mundo de las normas, es el IEEE (Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos), que es la organización profesional más grande del mundo. Esta institución, además de publicar numerosas revistas y programar un número importante de conferencias anuales, ha establecido un grupo dedicado al desarrollo de normas en el área de ingeniería eléctrica y computación.

1.4.1 Estándar H.323

La especificación H.323 permite que los productos de videoconferencias trabajen en sincronía

Si es nuevo en la videoconferencia, se puede desorientar con facilidad entre la mezcla de los estándares de vídeo y de audio. Existen estándares para conferencias de información (T 120), para las conexiones de ISDN (H 320), y para las conferencias por módem (H 324). Sin embargo, un estándar en particular, el H 323, sobresale entre el resto.

El H.323 aprobado hace dos años por la International Telecommunication Union (ITU) crea una forma para que los productos interoperen en las redes que no son confiables. incluyendo Internet y las redes de áreas locales. "No confiables" no implica una carencia de utilidad; se refiere a redes donde el ancho de banda cambiará dependiendo de los otros usuarios y aplicaciones.

El asunto principal es el estado latente de la red, o la regulación del tiempo en que los paquetes se envían y son reconocidos por el receptor. Las redes en alto estado de latencia, como aquellas que van a través de muchos enrutadores y subredes, pueden cometer algún error en la sincronización del audio y el vídeo o impedir que no trabajen los productos designados para conexiones dedicadas.

Entre otras cosas, el estándar H.323 especifica la codificación y decodificación de las señales del audio y el vídeo, haciendo posible que los productos desiguales se comuniquen, esa es la teoría.

Hasta ahora, las aplicaciones de videoconferencia requerían el mismo producto. A medida que el H.323 se integre en más productos, cambiara y ayudara al avance de un despliegue mayor en el estándar.

Capítulo 2. Medios de Comunicación.

Dado el objetivo principal de este trabajo que es dar a conocer las videoconferencias, se presentan en este capítulo los conceptos básicos y fundamentales de los medios de transmisión así como algunas características de estos.

2.1 Medios de Transmisión

Como su nombre lo indica, el medio de transmisión es aquel que va a permitir transportar una señal desde un equipo originador hacia un equipo receptor. Para los propósitos que la videoconferencia requiere estos pueden ser.

- Líneas locales.
- Líneas telefónicas privadas
- Líneas telefónicas públicas (conmutadas).
- Comunicación vía cable coaxial.

Tecnologías BY PASS

- Sistemas de radio.
- Sistemas de microondas digitales
- Sistemas de comunicación vía satélite

A continuación se dará una breve descripción de las principales características que componen algunos de los medios descritos anteriormente

2.1.1 Líneas Locales

- Son pares de conductores instalados internamente, por una compañía que necesita comunicarse dentro de un edificio.
- Estas líneas se caracterizan por no salir a la calle.
- Manejadas por un conmutador privado que provee comunicación a sus derivadas.

Este tipo de líneas generalmente son usadas para cableados en edificios, o entre edificios con la finalidad de crear redes locales (LAN) en la mayoría de los casos

2.1.2 Línea Privada

- Las líneas privadas son líneas exclusivas para un usuario, que arrenda e instala la compañía de teléfonos
- Comunican dos puntos de un mismo usuario, y no se comunican con ningún otro punto
- Se utilizan para transmitir información dentro de una ciudad.
- Únicamente transportan la señal de un usuario y no se comunican con ningún otro punto de la red telefónica.

Las "líneas privadas" en transmisión de datos se conocen como la conexión física de un par de hilos de un punto "A" hacia un punto "B" donde el intercambio de información puede hacerse en forma bidireccional con la

limitante de que este intercambio será exclusivamente entre los puntos "A" y "B" Estas líneas están específicamente acondicionadas manteniendo los niveles de ruido, impedancia, capacitancia sobre especificaciones previamente establecidas

Este medio depende de la compañía teléfonos , que una vez realizada la respectiva solicitud se encarga de unir los puntos "A" y "B" que previamente hemos establecido

2.1.3 Línea Conmutada

- Son líneas de la red telefónica.
- Se enlazan dos módem a través de estas líneas, para transmitir por ahí la señal analógica, en lugar de la voz
- Las líneas conmutadas pueden usarse cuando no hay líneas privadas disponibles o canales de microondas. Y permiten la comunicación con todos los usuarios de la red telefónica pública.

Las líneas conmutadas son aquellas que forman parte de la red pública de telefonía y mediante algunos dispositivos (actualmente integrados en los módems) permiten simular una línea privada entre un punto "A" y uno "B", con las limitante de no ser una línea acondicionada específicamente para este fin.

2.1.4 Problemas comunes en las líneas

Los problemas mas comunes en la líneas de comunicación son.

- Línea abierta El cable está roto en algún punto y la comunicación es interrumpida
- Línea en corto circuito Los dos hilos de la línea se encuentran unidos directamente en algún punto, la comunicación es interrumpida
- Línea aterrizada Uno o ambos hilos hacen contacto con la tierra física, la comunicación es interrumpida o defectuosa.
- Línea ruidosa La línea se encuentra introducida con un nivel muy alto de ruido; la comunicación puede ser muy defectuosa.

Estos problemas se diagnostican a base de mediciones en uno o ambos extremos de la línea

Es importante comparar la señal portadora y la del ruido para impedir que si ambas señales están muy cerca de otra se confunda el módem

2.1.5 Coaxial vs. Par Telefónico

- La velocidad de transmisión es mucho mejor que en el par trenzado
- La razón de atenuación es menor.
- Inmunidad considerable al ruido

2.1.6 Tecnologías BY PASS

Objetivos de las tecnologías "BY PASS".

1. Proporcionar servicios de telecomunicaciones en zonas donde las compañías telefónicas no tienen suficiente infraestructura
2. Reducir los costos de conexiones telefónicas de datos.
3. Tener control sobre la calidad y disponibilidad de los servicios telefónicos
4. Disponer de medios de transmisión de mayor capacidad para los modernos equipos que demandan mejores enlaces que las líneas ordinarias

2.1.7 Radio

Punto a punto y multipunto

- Sustitución directa de línea telefónica por ondas de radio
- Posibilidad práctica de enlaces punto - multipunto con un número reducido de estaciones

Beneficios en la comunicación de datos.

- Ideal para redes metropolitanas o regionales.
- En la banda de UHF (450 a 512 MHz) los obstáculos naturales generan reflexiones de las ondas (Multitrayectorias) pudiéndose enlazar ETD's (Equipo Terminal de Datos) fácilmente.
- Facilidad y rapidez de instalación.

- Excelente medio de contingencia en caso de desastre.
- Bajos costos comparados con líneas telefónicas privadas.
- Seguridad y privacidad en los sistemas avanzados.

2.1.8 Microondas

- Es un haz dirigido de ondas electromagnéticas que se propagan por el aire en línea recta.
- Se recomienda cuando hay un enlace por tiempo prolongado en grandes distancias, pues es menos costoso que la larga distancia
- Opera con tres repetidores a una distancia promedio de 26 millas.
- Comunicación mas usual por TDM (Multiplexión por División de Tiempos)

Microondas de corta distancia

Banda	15 Ghz, 18 Ghz, 23 Ghz.
Ventajas	<ul style="list-style-type: none">• Fácil de instalar• No requiere cableado.• Fácilmente expandible.• Alta capacidad de enlace• Bajo costo
Desventajas	<ul style="list-style-type: none">• Requiere línea de vista (Se requiere que entre las antenas que están realizando la comunicación no existan obstáculos).• Es afectada por la lluvia.• Enlaces no mayores a 16 Km• Puede requerir repetidores o torres para

librar obstáculos.

Consideraciones importantes en la selección del equipo.

Consideraciones primarias

- Capacidad y expansión del sistema
- Dimensiones disponibles de antena
- Confiabilidad del equipo.

Consideraciones secundarias.

- Banda de frecuencia
- Costos de instalación
- Disponibilidad y costo respaldo de energía de alimentación
- Disponibilidad y costo de equipo de respaldo ("Hot standby").
- Privacidad

Preguntas más comunes acerca de microondas

¿Qué tan lejos puede ir una microonda?

Las longitudes típicas que recorre una microonda digital es de 10 millas (aproximadamente 16 Km.) dentro de este parámetro influyen algunas condiciones que son importantes a considerar por el usuario como podría ser que exista línea de vista entre los puntos de comunicar, el grado de precipitación pluvial de la zona en algunos casos si las condiciones son óptimas las distancias pueden aumentar.

¿Cuántas líneas puede transportar una microonda?

El término "capacidad de líneas" tiene varios significados, dependiendo de lo que se está hablando, líneas T1, de voz o de datos. El número de líneas que se puede transportar dependerá principalmente de la interfaz digital y el rango de transmisión del radio, del equipo conectado al equipo transmisor.

¿Qué velocidades de datos puedo utilizar?

Esto dependerá del equipo de "banda base" que este conectado al radio, ya que, en el mercado existen diferentes opciones para seleccionar las mas adecuadas a nuestras necesidades en cuanto a canales de voz y de datos

¿Puedo transmitir vídeo?

Es posible transmitir vídeo en un sistema de microondas digitales, previa digitalización de las imágenes. En estos momentos existen en el mercado capaces de realizar este tipo de transmisiones, siendo hasta el momento una opción relativamente cara

¿El sistema puede trabajar con lluvia, niebla, o polvo?

En altas frecuencias entre 18 y 23 Ghz los sistemas no tienen ningún problema con nieve, viento, polvo o lluvia, en el caso de la lluvia, el

sistema para una operación a toda su capacidad dependerá del tamaño de las gotas y el tiempo de acción de la lluvia. En los casos anteriores las partículas son de tamaño más pequeño por lo que no afectan al sistema.

¿Se requiere permiso para instalar un sistema de microondas?

Es necesario tramitar un permiso ante la Secretaría de Comunicaciones y Transportes para que asigne la frecuencia específica sobre la cual operará nuestro sistema de microondas.

¿El sistema de microondas atraviesa edificios?

No, el sistema debe trabajar sobre un camino libre de obstáculos, esto es, debe existir una "Línea de Vista" entre los puntos a comunicar.

¿El sistema de microondas atraviesa ventanas?

Si, bajo condiciones específicas es posible instalar nuestras antenas atrás de un vidrio.

¿Qué hay acerca de posibles interferencias?

Estas se generan cuando algún otro usuario está trabajando a una frecuencia muy próxima a la nuestra y su instalación está muy cercana, es necesario checar este punto al realizar los estudios de campo y al momento de que se asigne la frecuencia de trabajo.

¿Es un sistema rentable?

Si, estos sistemas han servido por mas de 25 años para comunicar voz, datos y vídeo, en estos momentos es una tecnología que está al alcance de algunos usuarios, puesto que sus costos de instalación se han visto disminuidos a través de este tiempo, haciendo que la relación costo / beneficio nos presente esta opción como una realidad.

2.2 Características de los medios de comunicación

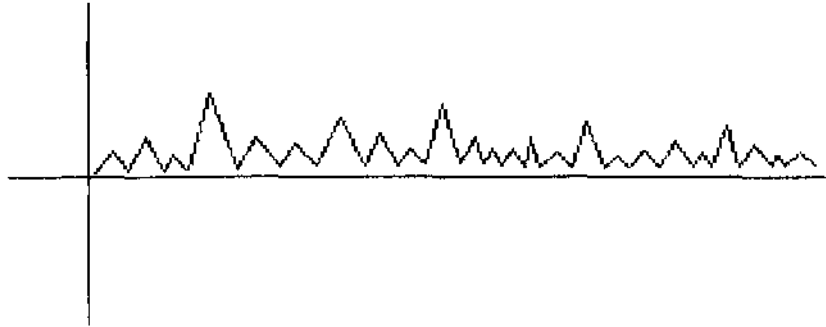
2.2.1 Ancho de Banda.

- Indica la capacidad máxima en frecuencia para transportar información en cada medio de transmisión
- Las líneas privadas tienen un ancho de banda típico de 300 a 3400 Hz, mientras que los canales de microondas pueden tener anchos de banda del orden de los Gigahertz (Ghz)

2.2.2 Ruido.

- Son señales indeseables que se agregan a la información.
- Hay dos tipos de ruido (principalmente) que afectan a la transmisión de información:
- Blanco (de fondo o continuo). Es el conjunto de señales que diversas frecuencias que se van induciendo a lo largo de una línea y se caracteriza por ser mas o menos estable , figura 2 1

Figura 2.1 Ruido Blanco

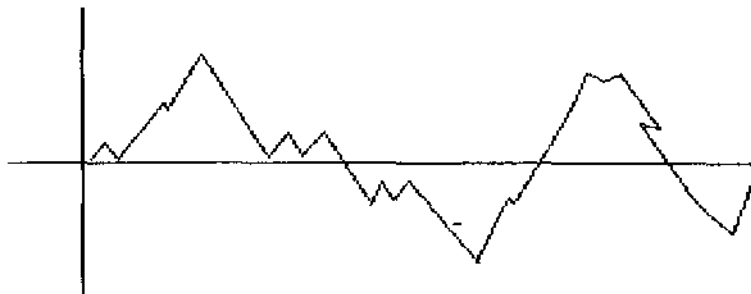


Ruido Blanco

Fuente: Castle Comunicaciones.

- Impulsivo Es una perturbación muy corta y de gran amplitud que distorsiona y puede invalidar la señal de información , figura 2 2

Figura 2.2 Ruido Impulsivo



Ruido Impulsivo

Fuente: Castle Comunicaciones.

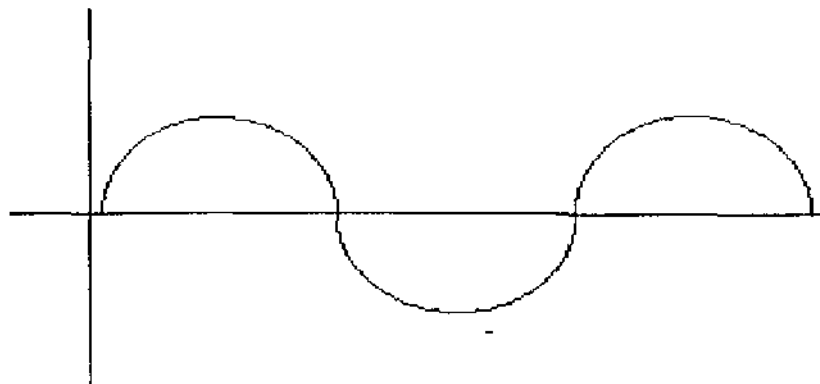
2.2.3 Atenuación y Distorsión.

Recordemos que todas las señales que viajan por líneas (conmutadas, privadas, locales) o los canales de microondas, siempre sufren cierta atenuación

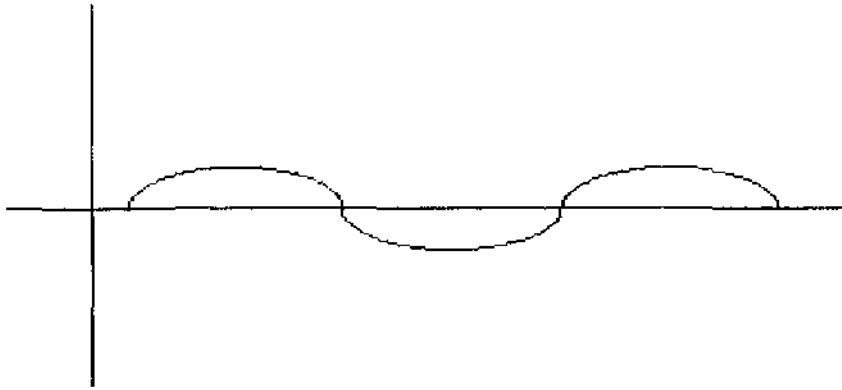
La atenuación que una señal sufre al pasar por una línea se expresa en términos relativos a otra señal de referencia. La atenuación se mide en dB (decibeles).

Todos los canales presentan cierta capacitancia y resistencia y que esto provoca la atenuación y distorsión de las señales que pasan por los canales, figura 2.3

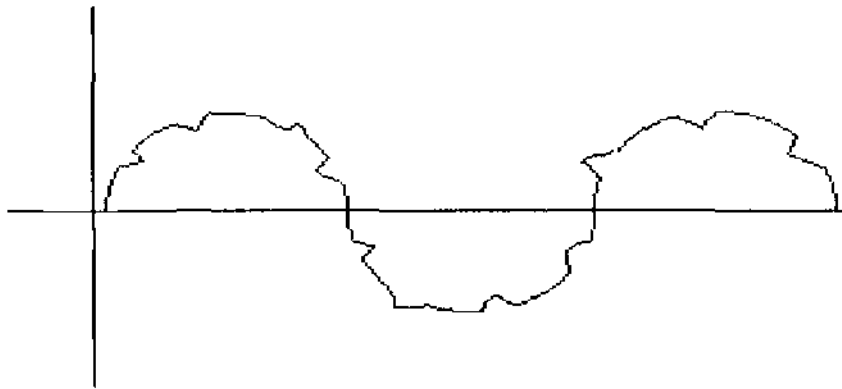
Figura 2.3 Atenuación y Distorsión



Señal Pura



Atenuación



Distorsión

Fuente : Castle Comunicaciones.

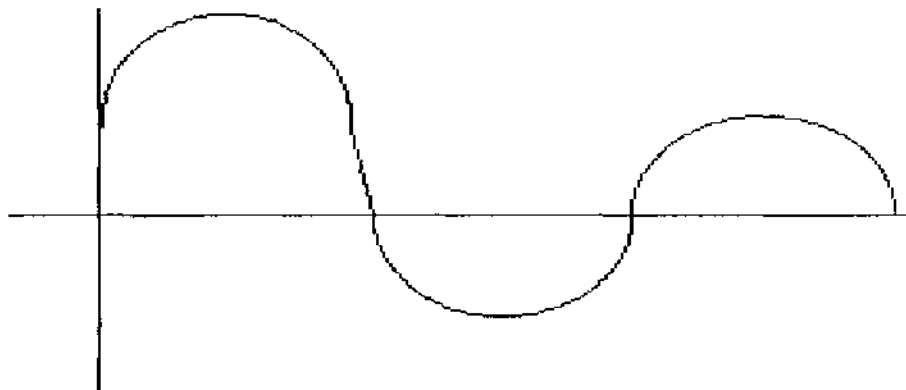
2.2.4 Jitter o temblor

Consiste en oscilaciones de los puntos de cruce por cero de la señal de datos (recordemos que la señal analógica toma diferentes valores en diferentes periodos de tiempo, e incluso de 0)

2.2.5 Golpe de ganancia y fase

Golpe de ganancia. Son variaciones de gran amplitud y corta duración sobre de la señal de información. Se produce cuando se utilizan amplificadores y otros dispositivos que procesan la señal, figura 2.4

Figura 2.4 Golpe de Ganancia

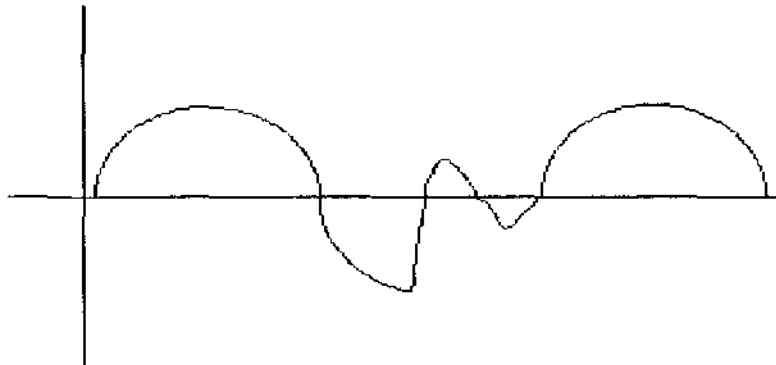


Golpe de Ganancia

Fuente : Castle Comunicaciones.

- Golpe de fase. Varía bruscamente la fase de la señal (defasamiento) y se produce por los mismos motivos del golpe de ganancia , figura 2 5

Figura 2.5 Golpe de Fase



Golpe de Fase

Fuente : Castle Comunicaciones.

2.3 Señales Digitales

Las señales digitales (binarias) no tiene capacidad de llevar información a grandes distancias, pues conforme aumenta la distancia, aumenta el margen de error (estos depende también de las velocidades que se utilizan). Estas señales deben transportarse por cables metálicos

Los cables metálicos tienen propiedades tales como la capacitancia y la resistencia, mismas que aumentan considerablemente conforme se incrementa la distancia

En los cables la capacitancia distorsiona la señal y la resistencia la atenúa, alterando así la recepción de la información.

2.4 Señales Analógicas

- Tienen un número infinito de valores
- Toma un valor distinto, al transcurrir el tiempo
- Viaja a grandes distancias sin sufrir grandes distorsiones o atenuaciones.

2.5 Modems

Para enviar información de una computadora a una terminal y viceversa, a través de muchos kilómetros, hay que llevar a cabo los siguientes pasos

1. MODULAR. Convertir la señal digital que se va a transmitir en una señal analógica
2. ENVIAR. Transmitir la señal analógica al otro extremo
3. RECIBIR. Capturar, depurar y amplificar la señal analógica en el lado opuesto.
4. DEMODULAR. Convertir la señal analógica en una señal digital original
5. ENTREGAR. Proporcionar la señal digital a la terminal o computadora final

2.6 Multiplexores

Estos equipos permiten compartir una línea telefónica con varias terminales. Un multiplexor hace la función de combinar varias líneas asíncronas o síncronas en una señal síncrona compuesta (*Composit Link*), la cual puede ser transmitida entre dos localidades más económicamente que usando un canal telefónico para cada puerto.

2.6.1 Multiplexores por división de tiempo (*Time División Multiplexers*).

Los TDM's asignan pequeños intervalos a cada puerto o terminal. En cada puerto, los datos que esperan su intervalo para ser transmitidos son almacenados. Al transmitirlos, el TDM ensambla un mensaje con los caracteres de todos los canales almacenados, enviando primero los datos del canal uno seguidos por los del dos, y así sucesivamente. La velocidad de los modems que necesitamos, para conectar los multiplexores es igual que la suma de las velocidades de los puertos.

La recepción de los TDM's realiza una función complementaria. Recupera los datos de cada canal que llega por el *Composit Link*, y los envía al puerto correspondiente. Este tipo de multiplexaje se emplea principalmente en comunicaciones síncronas.

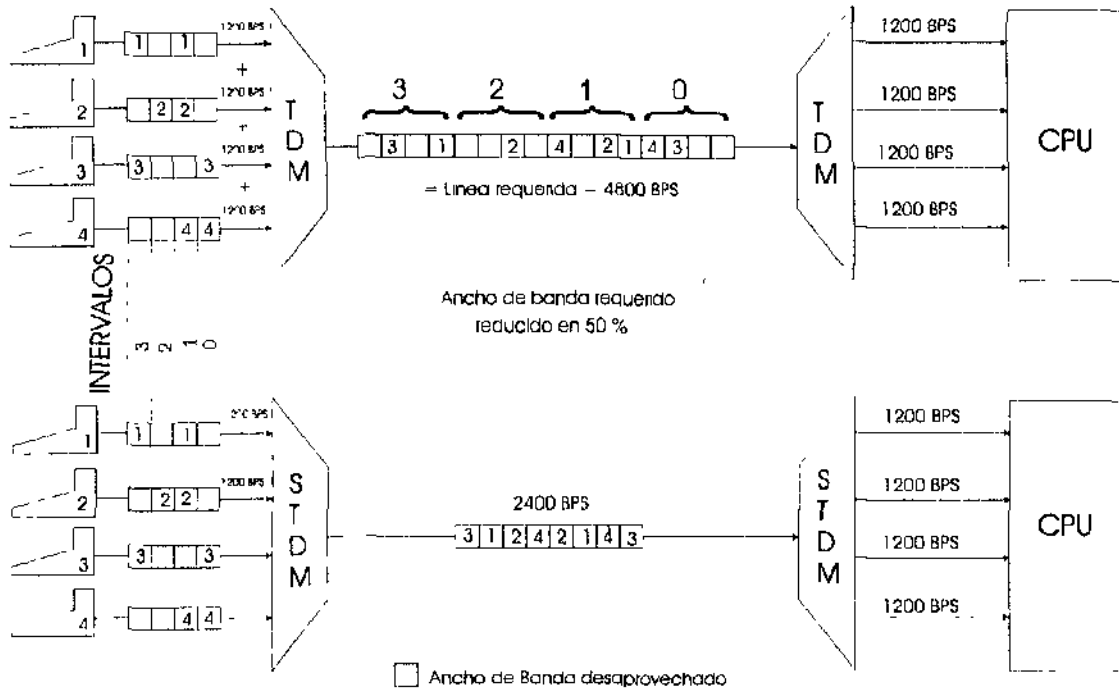
2.6.2 Multiplexores estadísticos (Statistical Time División Multiplexers).

Una razón para que opere un multiplexor estadístico es que típicamente un equipo asíncrono no usa toda la capacidad del canal. Algunos estudios han mostrado que la utilización del canal es menor de un 15%. Este porcentaje indica que utilizando una buena técnica de multiplexaje podemos conectar cuatro u ocho equipos en una misma línea.

Las ventajas que se obtienen al utilizar multiplexores son

- Ahorro en el costo de la renta de canales telefónicos
- Se tiene corrección de errores.
- Seguridad del envío, ya que los datos son encriptados
- Aumento en la velocidad de operación

Figura 2.3 Comparación entre TDM y STDM



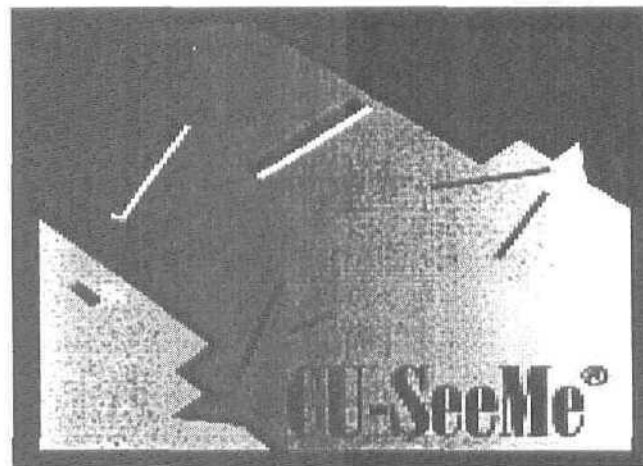
Fuente : Castle Comunicaciones.

Capítulo 3. Videoconferencias por Internet.

Dado el objetivo principal de este trabajo, que es el de dar a conocer las videoconferencias, se presentan en este capítulo los conceptos básicos y fundamentales de la videoconferencias por Internet, con la utilización del software CU-SeeMe.

3.1 Introducción.

Figura 3.1 Logo de CU-SeeMe



Fuente: <http://www.cuseeme.com>

CU-SEEME es un programa gratis de videoconferencia (bajo los derechos de la Universidad de Cornell y sus colaboradores), disponible para

quienes cuenten con una Macintosh o Windows y una conexión a Internet. Con CU-SEEME usted puede realizar la videoconferencia con otro sitio localizado en cualquier parte del mundo. Por usar un reflector, múltiples participantes ubicados en diferentes lugares pueden participar en una conferencia de CU-SEEME, cada una desde su computadora.

Tanto como se sabe, CU-SEEME fue el primer y puede que todavía sea el único software gratis para computadoras personales (Macintosh o Windows) que permite realizar videoconferencias con uno o mas lugares (CU-SEEME soporta hasta 8 "ventanas" o lugares en la pantalla de su computadora)

Cuando el desarrollo de CU-SEEME empezó en 1992, el tiempo real del software para videoconferencia bajo Internet requería costoso hardware con severos límites en el número de emisores y receptores potenciales. La filosofía del proyecto de Cornell fue iniciar inmediatamente con el hardware disponible, tratando de que fuera lo más rápido posible. CU-SEEME usó simples pero eficientes marcos de vídeo - algoritmos de diferenciación y compresión, esto abrió la capacidad en las redes de videoconferencias a bajo costo para usuarios de computadora, y abrió la amplia participación en la tecnología de vídeo.

En 1993 CU-SEEME se expandió rápidamente, NYSERNet (The New York State Educational Research Network) corrió la voz entre los usuarios de Internet proveyendo uno de los primeros reflectores "públicos" para que los usuarios pudieran probar la tecnología y sus conexiones. Trabajando con Dick Cogger en el verano de 1992, Tim Dorcey escribió la versión original del

software CU-SEEMEE de videoconferencias que fue publicado en CONNEXIONS en marzo de 1995

Las versiones de CU-SEEME para Macintosh que incluyen audio son gracias a Charlie Kline de la Universidad de Illinois en Urbana Champagne. Una versión para Windows que incluye audio fue liberada en Agosto de 1995. Las versiones más recientes de CU-SEEME para Macintosh permiten el intercambio de texto y diapositivas, gracias al trabajo desarrollado por Steve Erde del centro médico de la Universidad de Cornell.

CU-SEEME es un software de Video Conferencias para PC y Macintosh por Internet. Se puede usar CU-SEEME de dos maneras distintas:

1. Conectando directamente a otra PC o Mac por medio de una conexión de uno a uno
2. Conectando a un Reflector para una conferencia multi-punto (Un Reflector es una máquina UNIX corriendo el programa reflector de CU-SEEME. Hay cientos de estos en el mundo.)

Para correr CU-SEEME en su PC se necesita correr Windows y tener una conexión a Internet usando Winsock TCP/IP stack. Su conexión a Internet debe de ser por un módem dialup aunque la velocidad puede ser la mínima para CU-SEEME. Si se tiene una tarjeta de captura y una cámara se puede mandar y recibir imágenes. Si no se tiene una tarjeta de captura todavía se puede recibir imágenes de otros participantes. Si se tiene una tarjeta de audio que sea compatible con Sound Blaster se puede mandar y recibir audio

3.2 Información Básica sobre CU-SEEME.

CU-SEEME, un programa de videoconferencias de escritorio, para Macintosh y PC, esta disponible gratis desde la Universidad Cornell bajo la propiedad de Cornell y sus colaboradores. Futuras versiones comercial y licencias comerciales de CU-SEEME serán disponibles por White Pine Software, Cornell's Master para la comercialización de CU-SEEME

CU-SEEME provee conferencias uno - a - uno , o por el uso de un reflector, uno - a - varios, varios a varios, o varios - a - uno que depende de las necesidades del usuario equipo y capacidades de su hardware Este muestra una ventanas de vídeo de escala de grises de 4-bits de 160x120 pixeles o una que aumente al doble ese diámetro, y ahora incluye audio. Hasta donde se sabe, CU-SEEME fue el primer software disponible para la Macintosh capaz de soportar conferencias en tiempo real multi-party sobre el Internet

CU-SEEME es un intento para proveer conferencias útiles a un costo mínimo Para recibir videoconferencias se requiere únicamente una Mac con una pantalla capaz de mostrar 16 tonos de grises, o una PC con una pantalla capaz de mostrar 256 colores, y una conexión al Internet. Para enviar videoconferencias se requiere lo anterior más una cámara y digitalizador Lo cual puede costar aproximadamente 100 dólares.

En este momento CU-SEEME corre sobre una Macintosh y en una PC que use una conexión de red IP. Con CU-SEEME cada participante puede decidir ser un remitente, un receptor, o ambos.

CU-SEEME se escribió inicialmente para la Macintosh por Tim Dorcey con el patrocinio y asistencia de diseño por Richard Cogger del grupo de Tecnología Avanzada en la división de Recursos de Red del departamento de Tecnología de Información (CIT) de la Universidad Cornell.

La primera versión para Windows fue escrita por Steve Edgar y se liberó en Abril de 1994.

Desde el 1 de Octubre de 1993, el proyecto CU-SEEME recibe apoyo de la Fundación Nacional de Ciencia de los Estados Unidos.

3.3 Como probar CU-SEEME.

Para conectarse a una videoconferencia con CU-SEEME, usted debe tener una dirección IP de otro usuario de CU-SEEME o la dirección de un reflector de CU-SEEME. Si está llamando a otro usuario, el usuario debe tener CU-SEEME corriendo en estado de ESPERA condición en su escritorio (desktop). Use Conectar o Conectar a > en el menú de Conexiones.

Usted necesitará usar un reflector para tener una conferencia multiparty sobre el Internet. El programa reflector de CU-SEEME es un programa de UNIX que se ha probado sobre un determinado número de OS'S UNIX. Si no está familiarizado con IP de redes, reflectores y / o su estructuración particular

de red, pregunte a su administrador del sistema para que lo ayude a operar el reflector de CU-SEEME

A partir de Enero, 1995, Cornell regularmente corre un reflector para probar en 132.236.91.204 Esta dirección está generalmente muy ocupada

Para probar CU-SEEME debe seguir los siguientes pasos:

- Iniciar CU-SEEME
- Si se tiene una cámara instalada , verificar que se puede ver a través de la Ventana local de vídeo(Local Video Window) Si no se tiene una ventana local de vídeo asegúrese de que haya una entrada en el SYSTEM.INI en la sección de drivers para msvideo = esta lista el driver de la capturadora de vídeo Si la ventana de vídeo muestra estática o una imagen como foto negativa use la opción Vídeo Setup del menú File para configurarle el vídeo para una paleta de 8 bits de 120 x 160 pixeles de vídeo.
- Trate de conectar otra vez CU-SEEME en la computadora o el Reflector Si se trata de conectar CU-SEEME a otra computadora (PC o Mac) esta máquina debe de correr CU-SEEME pero no debe estar conectada en otra parte Debe de decir "Waiting for a connection" en la ventana de estado.

3.4 Componentes de CU-SEEME

Figura 3.2 Componentes de CU-SeeMe



Fuente: <http://www.cuseeme.com>

3.4.1 Ventanas de Aplicación.

La ventana principal de aplicación tienen todos los menús y la línea de estado. Sólo algunos de los controles para CU-SEEME están en la ventana principal de aplicaciones. A continuación una descripción del menú de aplicación.

- File / Vídeo Setup

El Setup de vídeo (vídeo setup dialog) tiene tres secciones

1. Dispositivo de Captura.

El botón de formato de vídeo permite acceder al cuadro de dialogo de formato (Format Dialog) que viene con la tarjeta de captura (si es que se tiene una). Se debe de usar esto para configurar la tarjeta de captura a una paleta de 8 bits con formato de 120 x 160 pixeles.

El botón de vídeo (Video Source) permite acceder a el cuadro de dialogo fuente (Source Dialog) que viene con cada tarjeta de captura (si es que se tiene una). Este cuadro de dialogo tiene una opción para cámara PAL o NTSC. La mayoría de las cámaras están en NTSC en los Estados Unidos. Este cuadro de dialogo puede tener también controles para el brillo y el contraste, etc. Es mejor usar estos controles si tienen algún efecto sobre el vídeo de CU-SEEME (depende del tipo de tarjeta de captura) en lugar del control de contraste que es parte del cuadro de diálogo de Preferencias (Preferences Dialog) de CU-SEEME.

2 Tipo de Paleta

Hay tres formas en que CU-SEEME soporta una paleta de 8-bits.

a) grises es el modo original que soportaba CU-SEEME para windows hasta Noviembre de 1995 Muchas tarjetas de captura incluso las tarjetas ProMovie Studio y Spectrum tienen una imagen que parece un semi-negativo en este modo

b) grises trabajan con Promovie Spectrum y otras tarjetas que no trabajan con el modo de 256 grises.

c) grises para la cámara QuickCam

3. Opciones de Paleta.

La paleta invertida permite que se invierta una imagen a fotografía negativa

- File / Sound Devices..

Este menú permite que se escoja un driver de sonido en el sistema Usualmente sólo se necesita escoger el driver que corresponde a la tarjeta de sonido que se tiene instalada en el sistema.

- File / Exit

Desconecta (si esta conectado) y termina el programa.

- Edit / Preferences.

El menú de preferencias trae el cuadro de dialogo de preferencias que incluye lo siguiente.

- Su nombre - Este por default aparece como "Tom Servo". Debe escribir su nombre o algo individual ya que de aquí en adelante ese nombre aparecerá en todas las pantallas
 - "Show Splash Screen at Startup" - Muestra el cuadro de dialogo Splash por cuatro segundos cada vez que las aplicaciones empiezan
 - "Save Video Window Positions" - Se pueden guardar las posiciones sobre la pantalla donde aparecía la ventana de vídeo para que posteriormente todas las pantallas aparezcan en la misma posición
 - "Auto-Title Video Windows" - automáticamente el lugar para las ventanas de vídeo es ordenado por los títulos.
 - "Open New Video Windows" - automáticamente abre la ventana de vídeo según aparezcan en la conferencia (hasta el máximo permitido por Max Video Windows).
 - "Max Video Windows (2-8)" - Se puede poner un número máximo de ventanas de vídeo que pueden estar abiertas al mismo tiempo en la pantalla. El número de ventanas incluye a la ventana local (si está enviando vídeo)
 - "Brightness / Contrast" - si en File / Video Setup... el cuadro de diálogo de vídeo no tiene controles de brillo o de contraste que afecte a el vídeo de CU-SEEME , se puede usar esta opción
-
- Edit /Font...

Este menú trae un cuadro de dialogo de caracteres (fonts) estándar que afectan a los caracteres usados cuando se introducen mensajes por medio del teclado en el vídeo local. No se puede salvar el font establecido que se escogió.

- **Windows / Bring to Front**

Con este menú se puede traer otra ventana de vídeo abierta distinta a la que esta al frente

- **Window / Title**

Con este menú se organizan todas las ventanas abiertas de acuerdo al título que tengan

- **Conference / Connect**

Este menú trae el cuadro de dialogo Connect. El cuadro de dialogo de Connect tiene las siguientes partes:

- Una entrada para la dirección IP al que se quiere conectar. Esta puede ser la dirección de un reflector o la dirección IP de otra (workstation) estación de trabajo que este corriendo CU-SEEME (no se puede nadie cuando se esta intentando conectarse)
- Una conferencia ID puede ser usada por conferencias privadas y excluir a participantes no invitados. Usualmente solo deja 0 en este campo.
- "I Will Send Vídeo" - Checa si quieres iniciar la conferencia mandando vídeo o no. Generalmente se debe entrar a una conferencia con este estado en OFF (apagado) hasta que decidas ser parte de esta conferencia.
- "I Will Receive Vídeo" - Permite comenzar la conferencia sin recibir vídeo. Esta opción permite observar quien esta en el reflector sin poner el vídeo de la persona que la esta usando.

- *Conference / Disconnect*

Este menú te desconecta del Reflector (u otra workstation) y comienza un periodo de 1 minuto durante el cual la estación de trabajo no lista paquetes del lugar donde se esta desconectando. Usted puede reconectar o conectar a otro Reflector en cualquier tiempo.

- *Conference / Start/Stop Receiving Video*

Te permite iniciar o parar de recibir vídeo de los demás participantes.

- *Conference / Start/Stop Sending Video*

Permite que se inicie o se pare de mandar vídeo

- *Conference / Show Audio Panel . . .*

Este menú mostrará el cuadro de dialogo de Audio (si tiene la capacidad de audio) que permite que se controle el volumen , enviar audio , etc.

- *Conference / Show Talk Window. . .*

Este menú mostrará la ventana de plática que permite mostrar y mandar mensajes del teclado a otros miembros de la conferencia en una ventana reescalable (resizeable)

- *Participants / Show All*

Este menú causará que aparezcan ventanas de vídeo en tu pantalla de todos los participantes de la conferencia que están mandando vídeo (hasta el máximo permitido en Preference / Max Vídeo Windows).

- **Participants / Close All**

Cierra todas las ventanas de vídeo que se están mostrando en la pantalla

- **Help / Contents**

Este menú muestra una ventana de ayuda del sistema con el archivo CUSEEME HLP que es proporcionado por CU-SEEME

- **Help / About**

Muestra una ventana con el número de versión y la información de los derechos de autor

3.4.2 Ventana Local de Vídeo.

Si tienes una tarjeta de captura de vídeo la ventana local de vídeo aparecerá cuando inicie CU-SEEME. El nombre que aparece en la barra de título de la ventana local de vídeo puede ser cambiado usando **Edit / Preferences**. Este es el nombre que aparecerá en su ventana a otros clientes de la conferencia. La ventana local de vídeo tiene cuatro componentes no incluidos en la barra de título

- **La región de despliegado de vídeo (*The vídeo display region*)**

Debes tener una vista de hacia adonde está apuntando la cámara para saber si estás conectado o no. Si ves una imagen de foto negativa o con distorsión usa las opciones de **File / Vídeo Setup** para corregir esto.

- Mensajes del teclado (Keyboard messaging)

Puedes teclear un mensaje corto que aparecerá sobre la ventana local de vídeo. Esta característica es importante para mensajes como "Salí a almorzar" etc. Poner un mensaje con el teclado sobre la ventana local de vídeo se logra tocando con el mouse y haciendo click sobre la ventana local de vídeo y después escribir el mensaje. Para borrar el mensaje sólo presione enter.

- La barra de botones (the button bar)

- El primer botón permite que se muestre o se oculte la barra de estado de envío y la barra de estado de recepción.
- El segundo botón permite congelar la capturadora de video local. Cuando la capturadora de vídeo local es congelada, la estación de trabajo todavía envía vídeo en un rango más lento para permitir a la gente que trabaja en la conferencia ver tu imagen sin consumir mucho ancho de banda.
- El tercer botón muestra el Panel de Control. Actualmente hay cinco panels de control.
 - Transmisión. Puedes limitar el grado máximo al cual se enviarán los datos. Muchos Reflectores pusieron un límite en este aspecto para que puedan guardar datos aparte. Si su red se congestiona debido a que hay muchas personas usándola es recomendable guardar 80K o menos. Si utilizas un módem debes poner este número de acuerdo a la velocidad de tu módem.

- **Recepción** Puede limitar el número máximo de datos que desees recibir. Este es útil si estas tratando de hacer otro trabajo en una liga (links) con un ancho de banda limitado o si comparte el ancho de banda con otros.
 - **Cuadro** Hay un solo control para que se cambie el brillo. Hay un control deshabilitado en este panel que no hace nada hasta este punto.
 - **Compresión** Este panel aún no esta implementado. Los valores aquí son los mismos que están en el tablero de transmisión.
 - **Audio** Hay dos opciones en el tamaño del buffer de audio: 50 y 100 milisegundos.
- **La ventana de charla (Chat Window)** - te permite enviar y recibir mensajes de teclado a /y de otros clientes. Hay filtros que te permiten ocultar texto a clientes con los que no estas conversando.
 - **Soporte QuickCam (QuickCam Support)**- Ahora soporta la cámara QuickCam en el puerto paralelo, hecha por Connectix.
 - **La Paleta Invertida (Inverted Palette fixed)**- La paleta (inverted-looking) que algunas tarjetas de captura tenían (como el Promovie de Espectro y los otros) ha sido modificada. Ahora tiene una paleta con 64 tonos de gris con una opción 'invert' para estas tarjetas que no aceptan los 256 tonos de grises que CU-SEEME usaba para.
 - **Las dificultades de audio (Audio Fixes)**- Los estallidos, ruidos raros e imperfecciones que se escuchaban sobre la red han sido reducidas bastante. También, cuando el primer paquete de una transmisión de audio se pierde, la transmisión entera se ignora no más. Un nuevo

administrador de ancho de banda regula la salida de video mientras el audio se está enviando - esto resulta en una mejor recepción

- Manejo de la nueva versión (New Versión Handling)- La aplicación puede decir perfectamente que versión corre en las otras maquinas cliente para PC o Mac, aun cuando el cliente remoto corra una versión más nueva.

Defectos(BUGS) conocidos que permanecen

- La Ventana de Participantes es lenta, no refresca (redibuja) correctamente, a veces muestra los usuarios en la sección equivocada, etc
- El audio todavía es sobre exigente en el desempeño de la red especialmente en ligas muy lentas. Esto resulta en brechas en el sonido o estallidos y tartamudeo. Queda todavía una demora considerable en la recepción de audio en la versión para PC
- Frecuentemente no es posible enviar audio desde una PC que no tiene video. Hay un nuevo aspecto para el control de flujo que no esta implementado totalmente para PC

3.5 Conceptos Subyacentes.

- Diferenciando cuadros (frames)

Una de las maneras de que CU-SEEME minimiza la cantidad de datos que debe ser transmitida, es sólo mandando partes del marco que son

suficientemente diferentes del marco previo para garantizar el ancho de banda. La ventana de vídeo de 120 x 160 píxeles se divide en cuadros de 8 x 8 píxeles. Cada vez que un marco es capturado, CU-SEEME usa un algoritmo diferente (escrito por Tim Dorcey) que compara los píxeles en el cuadrado nuevo con los que enviaron en el cuadro anterior. Si estos son suficientemente diferentes, el cuadrado se envía en la red. Esto significa que, si estás mirando a una persona hablar, obtienes mayor actualización en el rostro (el cual se mueve y cambia rápidamente) y menos actualizaciones del fondo que no cambia tan frecuentemente y no es el centro de atención de cualquier manera.

Los marcos que no cambian se envían frecuentemente para corregir los efectos de paquetes perdidos. Si un cuadro cambia y el cuadro nuevo se envía, pero pierdes el paquete, verás que se nota un defecto en la imagen, este defecto se corregirá cuando llegue el siguiente paquete.

Esta forma de 'compresión' no es lossless (Los datos recibidos y mostrados son exactamente los que se habrían recibido si la compresión no fuera usada), pero creemos que los efectos visuales son mínimos considerando el mejoramiento considerable en el movimiento sensible. En la práctica se ha logrado una relación de 10:1 bastante rutinaria.

- La Compresión de Vídeo

Una forma en que CU-SEEME minimiza la cantidad de datos a transmitir es comprimiendo los datos que debe enviar. El plan usado por CU-SEEME es relativamente simple, así que puede operar en tiempo real. Cada cuadro de 8 x 8 píxeles se maneja como 8 filas. La primera fila de ocho píxeles se envía (en cuatro bytes). Cada una de las próximas siete filas que se envían son

transmitidas de diferentes maneras dependiendo de que tan diferente es la línea a mandar de la anterior. Si la fila es exactamente igual a la fila previa o únicamente difiere en el nivel de brillo, sólo se envía un código de 4-bits. Si es ligeramente diferente de la fila anterior, y el nivel del brillo varía poco, entonces la línea puede ser transmitida como un código de 4-bits y un byte de diferencias. Si es aún más diferente puede enviarse como un código de 4-bits y dos bytes de datos extras. Si la fila es demasiado diferente de la uno o de la anterior, la fila entera se envía simplemente

Se ha logrado un valor de compresión de 2:1 al usar esta técnica.

- La Red

CU-SEEME usa el protocolo UDP. Este es diferente de aplicaciones TCP / IP que usan TCP. UDP es usado por NFS (Sistema de Archivo de Red) y PING y algunos otros programas.

CU-SEEME usa un enchufe (socket) UDP 7648.

CU-SEEME para Windows requiere una pila Winsock TCP/IP. Win '95 viene con un TCP / IP de cliente que es un Winsock compatible para trabajar con CU-SEEME.

CU-SEEME para Macintosh usa MacTCP. La compatibilidad con Open Transport es de esperar, aunque no sabemos cuando - esto depende de una nueva versión de la Apple.

- Open Continue Packets

Además del Vídeo, Audio, y AuxData (para Chat, Slide Projector), CU-SEEME necesita enviar control de datos. Open continue packets sirven para varios propósitos y contienen varios tipos de información:

- La Iniciación sesión y 'mantenerla activa'- El mismo paquete sirve para abrir una conexión nueva o para guardar una actual.
- Indica información y capacidad de transmisión. Open Continue packets contienen la dirección IP del remitente, Nombre, capacidad de enviar Vídeo y Audio, información de versión y más
- Información específica de otros clientes. Cada Open Continue packet contiene información sobre otros clientes
- Reciba Datos de Valor. La Información acerca de cuantos datos estamos recibiendo se envía al remitente para que sepa que tan exitosa ha sido la conexión

- Control de Flujo

El control de flujo es una parte importante para el éxito de la videoconferencia en Internet. Aquí hay tres métodos de control de flujo, que están siendo usados actualmente por CU-SEEME

- Reporte de paquetes perdidos (Packet Loss Reports)

Cada cliente de CU-SEEME envía información a remitentes de vídeo en lo que concierne a pérdida de paquetes. El remitente promedia los resultados del reporte de pérdida de paquetes de todos los clientes y si más del 5 por ciento de paquetes que fueron transmitidos no se recibieron bien, entonces reducirá la transmisión. Para reducir la

transmisión las aplicaciones tomarán cuadros de vídeo con menor frecuencia. Si el porcentaje de paquetes perdidos comienza a bajar del 5 por ciento entonces la aplicación aumentará la transmisión ligeramente.

- Reportes Recvrate (Recvrate Report)

Como los clientes de CU-SEEME reciben datos, estos regularmente transmiten información posteriormente indicando cuántos datos ellos han recibido exitosamente. El remitente usa esta información para determinar si los datos están siendo perdidos y puede reducir la transmisión si se necesita. Este protocolo detecta pérdida de datos solamente sobre ligas locales mientras que los reportes de pérdida de paquetes detecta datos perdidos de punto a punto.

- Grado de Control

El reflector envía paquetes de preguntas tan seguido como puede por el grado de control que se tiene y espera se regrese inmediatamente un paquete de respuesta del grado de control. Puede entonces medir el tiempo del viaje redondo para ver si existe alguna demora en la red. Puede reducir entonces la transmisión hasta que la demora sea aceptable.

- Los Reflectores

Los reflectores son máquinas UNIX que corren el programa Reflector de CU-SEEME.

Un cliente de CU-SEEME puede conectarse directamente a otro cliente (Mac o PC) pero a fin de tener una conferencia de más de dos clientes el reflector debe usarse. Un reflector acepta hasta 24 clientes de videoconferencia (configurables).

Capítulo 4. Videoconferencias por satélite.

Dado el objetivo principal de esta investigación, que es conocer los diferentes medios por los que se pueden realizar videoconferencias, en este capítulo se presentan algunos conceptos básicos de la videoconferencia por satélite

4.1 Conceptos Básicos.

La comunicación por satélite ha tenido un gran desarrollo en los últimos años, al grado de llegar a ser indispensable para la humanidad como una herramienta básica en las actividades empresariales

Los términos técnicos de comunicación por satélite y sus definiciones están dados en las Regulaciones de la Conferencia de Administración de Radio mundial (WARC) de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU)

Las regulaciones de radio designan que radiocomunicación espacial, es cualquier radiocomunicación con un vehículo espacial

Así entonces, el conjunto de estación espacial y estación terrena para radiocomunicación espacial, es llamado sistema espacial.

Una estación espacial es cualquier estación localizada sobre un objeto, esta estación generalmente se encuentra por arriba de la porción más extrema de la atmósfera terrestre.

Una estación terrena se refiere a la estación fija localizada sobre la superficie terrestre o dentro de la atmósfera terrestre (barco, avión)

4.2 Tipos de Radiocomunicación

- a) Comunicación entre una estación espacial y estación terrena.
- b) Comunicación entre estaciones espaciales
- c) Comunicación entre estaciones terrena vía una estación espacial

El tipo de radiocomunicación mencionado en el inciso c) es generalmente realizado a través de un satélite geoestacionario llamado "Comunicación por Satélite Geoestacionario" y es el sistema por satélite más comúnmente empleado para comunicación pública

El satélite geoestacionario es el tipo de satélite usado en el servicio de satélite fijo y es comúnmente usado para comunicación pública, algunas de las características de este satélite, son:

Posición

Se encuentra sobre el ecuador a una altura promedio de 36,000 Km

Velocidad de Órbita

Periodo orbital sincronizado con la rotación de la tierra, por lo que el satélite permanece relativamente fijo con respecto a un punto en la tierra.

4.3 Comunicación por Satélite.

Algunas ventajas que se obtienen por usar Comunicaciones por satélite sobre los medios convencionales son:

4.3.1 Ventajas.

- Acceso múltiple a cualquier área dentro de la cobertura del satélite.
- Mayor economía para circuitos de larga distancia.
- Flexibilidad de utilización, ya que puede ser usado para transmisión de voz, video, datos, etc.
- Permite una gran variedad de redes por ejemplo:
punto - punto
multipunto
- Acceso compartido a bases de datos múltiples

4.3.2 Desventajas.

- El uso de equipos de estaciones terrenas y satélites es complejo y costoso
- Gran inversión inicial

- Vulnerable en simples puntos de falla, por ejemplo

Falla del satélite

Dependencia total de tecnología de satélites

Como se observa, la principal desventaja es el factor económico y la dependencia total de tecnología de satélites

4.4 Propagación de las ondas de radio.

Las ondas de radio utilizadas para comunicación por satélite, sufren de pérdidas por propagación en el espacio libre, éstas pérdidas dependen principalmente de la longitud de onda y de la distancia de propagación, aunque también son afectadas por los efectos de su paso o propagación por la Atmósfera baja y la ionósfera

4.5 Servicios de Radiocomunicación espacial.

Los servicios de radiocomunicación espacial se identifican de acuerdo al objetivo de utilización. La clasificación de los servicios actualmente en uso es la siguiente.

4.5.1 Servicio de satélite fijo.

Este tipo de servicio se refiere a los satélites geoestacionarios o fijos que se encuentran al rededor de la tierra, con respecto a un punto de referencia en ésta.

4.5.2 Servicio de satélite a Móviles.

Este tipo de servicio, está dirigido a establecer comunicaciones entre estaciones de tierra y objetos móviles como son barcos, aviones, autos, etc , este servicio, de acuerdo al móvil que se trate, en general se clasifica de la siguiente manera:

- a) Servicio de satélites a móvil aéreo
- b) Servicio de satélite a móvil marítimo.
- c) Servicio de satélite a móvil de tierra

4.5.3 Servicio de satélite para difusión.

En las regulaciones de la radio de la WARC, el servicio de satélite para difusión se define como: un servicio de radiocomunicación espacial, en el cual las señales transmitidas o retransmitidas por estaciones espaciales son recibidas en forma directa por el público en general

4.5.4 Servicio de satélite para radionavegación.

Este tipo de servicio está dirigido a barcos con el fin de ubicar mediante radio el rumbo a seguir, ejemplo de esto es el sistema de satélite para la navegación de la marina de los E U

4.6 Frecuencias.

Para los servicios de radiocomunicación espacial, las bandas de frecuencia son definitivas de acuerdo al tipo de servicio para el que se requieran. Todos los satélites de comunicación son normalmente diseñados para operar dentro de la banda de 300 Mhz a 10GHz, la razón de este rango de trabajo es que en estas frecuencias los efectos de tropósfera y la ionósfera son despreciables.

Sin embargo debido al aumento en la demanda del público del uso de satélites, se ha requerido que se utilicen otros rangos de frecuencias, en este caso los ubicados en la banda de 10 GHz a 30 GHz y más aún, que se encuentre en estudio la comunicación en bandas de 30 GHz a 100 GHz.

En las frecuencias por arriba de 10 GHz, los efectos de atenuación y ruido, que son inducidos por los gases atmosféricos y la lluvia, se convierten en los factores más importantes y significativos en la atenuación de las señales.

Esta atenuación por la lluvia, se ha convertido en la principal desventaja para esta banda de frecuencias por arriba de los 10 GHz, debido a esto se han investigado *alternativas de solución para evitar o disminuir este problema*, una de las formas más difundidas para resolverlo es adicionando potencia a los transmisores, pero el resultado es que los cambios a los diseños, originan incrementos que impactan en el costo de manufactura de los equipos y en ocasiones el costo de uso del satélite.

4.6.1 Frecuencias de operación.

Las frecuencias comúnmente usadas para comunicación pública son

Banda C de 4 a 6 GHz

Banda Ku de 12 a 14 GHz

Banda L 1.5 GHz

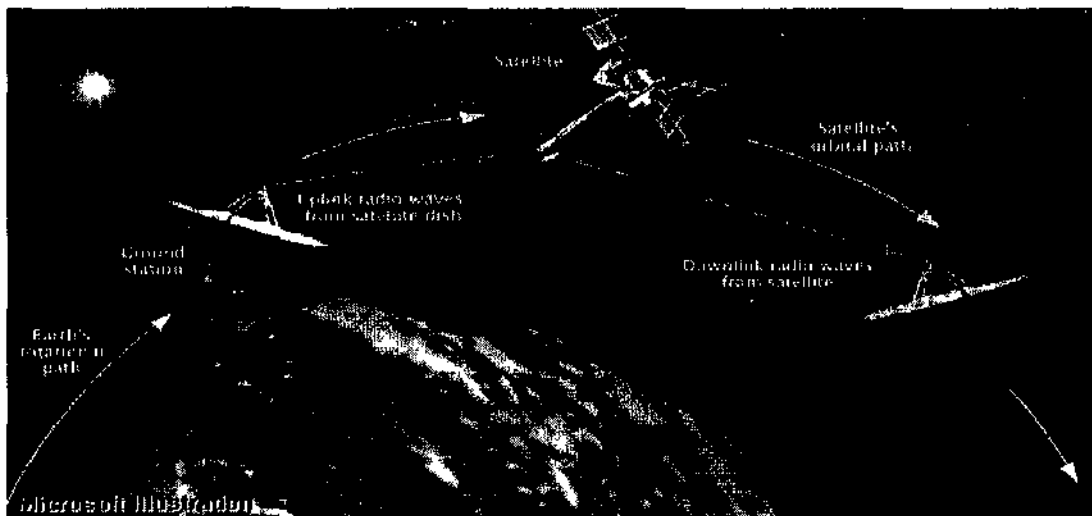
La utilización normal de estas frecuencias es

4 o 12 GHz para enlace satélite a tierra (Downlink)

6 o 14 GHz para enlace tierra a satélite (Uplink)

Banda L para comunicación con móviles enlace descendente 1525 - 1559 MHz y enlace ascendente 1626.5 - 1660.5 MHz (véase figura 4.1)

Figura 4.1 Enlaces



Fuente : Microsoft Encarta 94

4.7 Atenuación por Gases Atmosféricos.

Cuando las ondas de radio se van propagando a través de la atmósfera, son parcialmente absorbidas por las moléculas de agua y oxígeno existentes en la atmósfera, la atenuación provocada por estas moléculas puede ser un problema realmente importante

4.8 Atenuación por lluvia.

La propagación de las ondas de radio propagándose a través de la lluvia es principalmente causada por la absorción y dispersión de las ondas de radio que pasan a través de las gotas de lluvia, mismas que al tener realmente estructura de cristales, tienden a desviar la dirección de las ondas, a este fenómeno se le conoce como atenuación por lluvia

La atenuación no es el único efecto que producen los gases atmosféricos y la lluvia, también afectan a la propagación de ondas la cantidad de ruido de señales terrestres recibidas en la estación, conocidas como interferencias con lo que la calidad de la comunicación también se deteriora.

4.9 Transceptor de Radiofrecuencias para banda Ku.

Este transceptor de radiofrecuencias está diseñado para operar en sistemas de comunicación satelital que operan en el rango de frecuencias de 1.40 - 1.45 GHz.

Un transceptor básico está formado por una unidad convertidora de radiofrecuencias, amplificador de potencia de estado sólido (SSPA) ó un amplificador de ondas progresivas (HPA), un amplificador de bajo ruido (LNA)/convertidor de bajo ruido (LNC), una fuente de alimentación (PS) y cables de conexión. Una unidad de monitoreo y control (M&C) opcional. El transceptor está diseñado para trabajar con cualquier MODEM (MODULADOR DEMODULADOR) y con cualquier tamaño de antena.

La función principal del transceptor es convertir la salida de Frecuencia Intermedia (FI) modulada en una señal de Radiofrecuencia (RF) para ser transmitida por medio de la antena y convertir la señal de RF de recepción en una señal de Frecuencia Intermedia para ser usado por el demodulador. En la Figura 4.2 se muestra un diagrama de bloques del transceptor.

Para el aspecto de transmisión, el convertidor de radiofrecuencia convierte una señal de frecuencia intermedia de 140 MHz proveniente de un MODEM a una señal de radiofrecuencia que se encuentra dentro de la banda satelital KU.

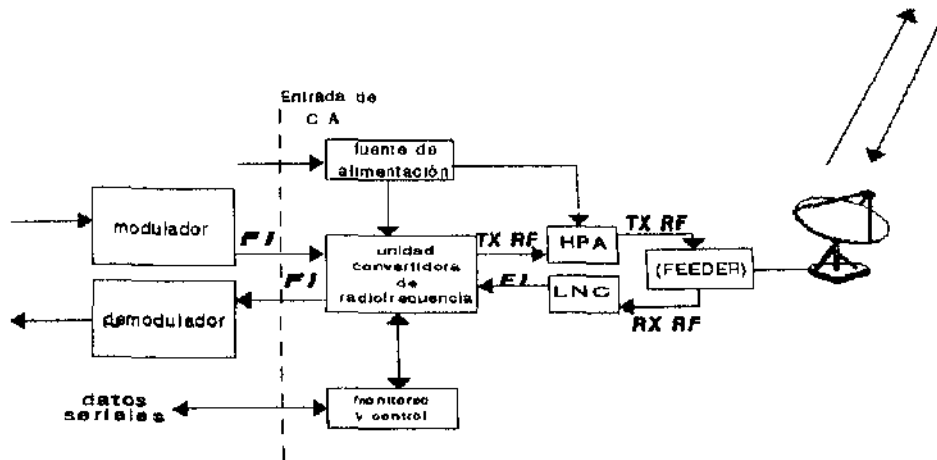
Para el aspecto de recepción, el LNC convierte el rango de frecuencias de la cadena descendente del satélite a una señal de 140 Mhz.

Monitoreo y Control

El equipo de monitoreo y control permite tener un control vía remota del transceptor de RF. Este monitoreo y control puede ser llevado a cabo por un Computadora Personal (PC), el monitor que permite este equipo es vigilar el

comportamiento de las alarmas del transceptor, la potencia de transmisión y controlar las frecuencias de transmisión y recepción.

Figura 4.2 Diagrama a bloques de un transceptor.



Fuente : Castle Comunicaciones.

4.10 CODEC.

El sistema emplea el método de compresión de datos y transmisión digital para enviar información a través del mismo transpondedor de satélite

Cuando se transmite la primer imagen, el sistema toma como referencia el patrón indicado por esta, y a partir de él empieza a reemplazar solamente aquellos pixeles (Picture Element) que han cambiado. Entre mayor sea la transferencia, el efecto de reemplazo deja de ser percibido por el ojo humano, y

por el contrario si la transmisión se reduce, se nota el cambio de píxeles con mayor facilidad.

El CODEC tiene dos funciones principales:

- 1.- El proceso de compresión digital tanto de la señal de audio como la de vídeo
- 2.- El proceso de construcción de la trama de información que lleva los datos de vídeo y audio

4.10.1 Interacción del CODEC con el equipo de radiofrecuencia.

Una vez que el CODEC ha comprimido la información y generado la trama de datos, la empieza a transmitir hacia el módem

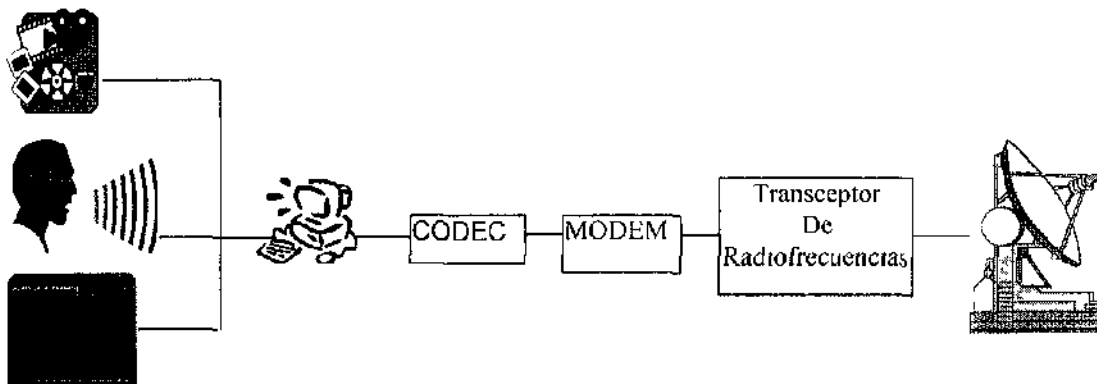
Posteriormente, el módem recibe la trama de datos del CODEC y la modula a una portadora de frecuencia intermedia. Esta señal ahora de frecuencia intermedia, es llevada desde el módem hasta el equipo de radiofrecuencia, en donde la frecuencia intermedia es nuevamente convertida al rango de frecuencias (en banda C o KU), para que finalmente sea amplificada y transmitida por la antena.

Ahora se pasa a un panorama general de la VIDEOCONFERENCIA por medio de satélite

REQUERIMIENTOS:

1. Equipo de video
2. Equipo de audio
3. PC
4. CODEC
5. MODEM
6. Transceptor
 - Convertidor de radiofrecuencia
 - Amplificador de potencia
 - Convertidor de bajo ruido
7. Antena

Figura 4.3 Esquema general de videoconferencias



Fuente : Castle Comunicaciones.

Un esquema general de la videoconferencia por medio de satélite es como lo muestra la figura 4 3 que a continuación se explica.

La imagen y el sonido son introducidos a la computadora, esta a su vez pasa la información al CODEC, el cual se encarga de la compresión de información tanto de audio como de vídeo y la pasa al módem el cual se encarga de convertir la señal digital a una señal analógica y lo transmite al transceptor de radiofrecuencias a una frecuencia intermedia, el transceptor se encarga de convertir la señal de FI a una señal de radiofrecuencia , la amplifica y la pasa a la antena para su transmisión, la antena la transmite hacia el satélite y este manda la información hacia la antena receptora la cual manda la señal al transceptor que se encarga de recibir la señal de radiofrecuencia proveniente de la antena y la convierte a una frecuencia intermedia (FI), una vez convertida se pasa al módem el cual convierte la señal analógica en digital y lo pasa al CODEC, el CODEC recibe la señal del módem la descomprime y pasa a la PC la cual manda la información hacia la televisión

CONCLUSION

Mediante la elaboración de esta tesis, se dan a conocer las videoconferencias por diferentes medios, así como algunas características principales de estos

La videoconferencia es un sistema capaz de comunicar a personas en sitios diferentes (distantes) y lograr establecer una conversación como si estuvieran hablando frente a frente.

Se considera a la videoconferencia como la comunicación de audio y vídeo (y/o datos) en dos sentidos

En una videoconferencia, vídeo, audio y datos son interactivamente compartidos entre los participantes en diferentes lugares

Los medios utilizados para la realización de una videoconferencia pueden ser vía telefónica , por satélite , por microondas o por radio.

Después de la investigación realizada se ha llegado a la conclusión de que la videoconferencia por cualquiera de los medios descritos, tiene los siguientes componentes

- Emisor
- CODEC
- Medio de transmisión
- CODEC

- Receptor

Tomando en cuenta que tanto el emisor como el receptor pueden transmitir o recibir respectivamente audio , video y/o datos

Los codecs disponibles para la realización de la videoconferencia pueden ser tanto de hardware como de software y a continuación se da una tabla con algunos de ellos.

CODECS para Videoconferencia

Empresa	Producto	Tipo	Sistema Operativo	Cuadros máximos por segundo	Precio por sistema de escritorio
Eicon Technology Corp.	Diva Código 068	Tarjeta ISA	Windows 95	30	\$1000 dólares
	Diva Código 069	Software y Tarjeta ISA	Windows 95	30	\$500 dólares
Intel Corp	Internet Videophone Código 070	Software	Windows 95	15	Gratis
Microsoft Corp	Netmeeting 2.0 Código 069	Software	Windows 95, Windows NT	10	Gratis
Multimedia Access Corp	Osprey Código 069	Tarjeta PCI, Sbus	Windows 95, UNIX	27	\$1000 dólares
Picturatel Corp	LiveLAN Versión 3 Código 069	Tarjeta PCI	Windows 95, Windows NT	15	\$1495 dólares
VCON	Armada Escort 25	Tarjeta PCI	Windows 95, Windows NT	30	\$1900 a \$4000

	Código 069				dólares
VDOnet Corp	VDOphone Código 069	Software	Windows 95	15	\$100 dólares
Vocaltec Inc.	Internet Phone with Video Código 069	Software	Windows 95, Windows NT	15	\$50 dólares
White Pine Software Inc	CU-SeeMe Código 069	Software	Windows 95, Mac	11	\$70 dólares
Zydacron Inc.	Z350 Código 069	Tarjeta PCI	Windows 95	30	\$1500 dólares

ISA = Industry Standard Architecture o Arquitectura Industrial Estándar

PCI = Peripheral Component Interface o Interfaz de Componente Periférico

Si se desea continuar con esta investigación, se sugiere lo siguiente:

- Creación de software para videoconferencia

Para poder empezar se recomienda empezar con las siguientes investigaciones:

- Investigación de algoritmos de compresión y descompresión de vídeo
- Formatos de vídeo
- Si se desea hacer por Internet, investigar como trabaja el TCP/IP
- Consultar la bibliografía proporcionada en esta investigación.

Algoritmo	Conjunto de reglas bien definidas para resolver un problema en un número finito de operaciones.
Amplificador	Aparato que aumenta la potencia de la oscilación eléctrica.
Ancho de banda	Indica la capacidad máxima en frecuencia para transportar información de cada medio de transmisión.
AT&T	American Telephone and Telegraph Company, la mayor transmisora de comunicaciones de larga distancia en Estados Unidos.
Atenuación	Es una disminución en la amplitud de la señal.
Banda base	Se transmite una sola señal a través de un cable.
Baudios	Unidad de velocidad que mide la rapidez con la que se transmite la información, la velocidad en baudios es recíproca a la longitud en segundos del impulso más corto que se utiliza para transportar datos
Bidireccional	Transmisión en ambos sentidos.
Binario	Sistema que utiliza dos dígitos (0,1)
Bit	Dígito binario.
Buffer	Area reservada de la memoria en la que se leen y graban datos durante la transferencia de los mismos.
Bugs	Problemas
By PASS	Puentear, en comunicaciones, evitar la compañía de teléfonos local para una transmisión de voz y señal de datos. El bypass se logra utilizando satélites y sistemas de microondas

Canal	Camino para conducir señales entre una fuente y un destino.
Canal de comunicaciones	Medio para transferir datos de una localidad a otra
Capacitancia	Medida de la capacidad para almacenar carga eléctrica
CCITT	Comité Consultivo Internacional Telegráfico y Telefónico
CLI	Compresion Labs Inc
Click	Acción de oprimir el botón del mouse.
Coaxial	Tipo de cable
Codec	Codificador Decodificador.
Composit link	Señal síncrona compuesta
Compresión	Comprimir, compactar datos para ahorrar espacio.
Conductores	Un material que transporta la corriente eléctrica.
Conmutador	Dispositivo que selecciona la activación de partes independientes de un circuito eléctrico en modo alternativo.
Controlador	Unidad lógica independiente en un sistema de proceso de datos que controla las vías de acceso entre la unidad central de proceso y una o más unidades periféricas.
CU-SeeMe	Software de videoconferencias

Db	Decibeles, Decibelio, unidad que mide la sonoridad o la intensidad de una señal, las persona perciben sonidos desde un murmullo de 10 dB hasta al rededor de 140 dB Una intensidad de 120 dB es dolorosa.
DCT	Transformación Discreta del Coseno
Desfasamiento	Variación brusca de la fase de la señal
Depurar	Eliminación de errores.
Desktop	Un sobre nombre que está anexo a casi cualquier aplicación tradicionalmente realizada en máquinas más caras que se ejecutaba ahora en una computadora personal
Downlink	Enlace de satélite a tierra.
Drivers	Véase controladores
Electromagnéticos	Señales eléctricas y magnéticas
Encriptado	Cifrado, criptografiado, Codificación de datos con propósito de seguridad, convirtiendo el código de datos estándar en un código propio.
Enter	Tecla de entrada de datos.
ETD	Equipo terminal de datos
Expandible	Que puede incrementar su capacidad
FI	Frecuencia Intermedia
Filtros	Su función es depurar la información basándose en ciertas condiciones

Fonts	Conjunto completo de un determinado tamaño de tipo de letra, incluidos los caracteres, símbolos, cifras, signos de puntuación, signos y acentos.
Frames	Marco, en comunicaciones, un grupo de bits que conforman un bloque elemental de datos para su transmisión por ciertos protocolos
Frecuencia	Es el número de picos de onda por segundo. Su unidad de medida es el Hertz.
GHz	GigaHertz (mil millones de hertz).
Hardware	Equipo físico
Haz	Conjunto de rayos emitidos por algún medio.
Hot standby	Equipo de respaldo.
HVQ	Cuantificación Jerárquica de Vectores.
Hz	Hertz (ciclo de señal por segundo) una medida de frecuencia
ID	Dígito Identificador.
Impedancia	La resistencia que opone un circuito al flujo de la corriente alterna.
Interfaz	Enlace entre sistemas o partes de una computadora Establecido entre programas de diferentes aplicación o procedencia o entre elementos distintos de un sistema de comunicación central - terminales.
Interferencia	Señal que afecta la transmisión de la información.
Internet	Red de redes

IP	Protocolo de Internet
ISO	Organización Internacional de Estándares.
ITU	Unión Internacional de Comunicaciones
LAN	Red de Area Local.
Línea conmutada	Línea que forma parte de la red pública de telefonía y mediante algunos dispositivos permiten simula una línea privada.
Link	Liga.
LNC	Convertidor de Bajo Ruido.
Loss - Less	Proceso de compresión de datos (Sin pérdidas).
Mac	Macintosh.
Macintosh	Tipo de computadora personal.
Mbps	Mega Bits por segundo.
Medios visuales	Son los medios en los que interviene el sentido de la vista.
MHz	Mega Hertz (millón de hertz)
Microondas	Es un haz dirigido de ondas electromagnéticas que se propagan por al aire en línea recta.
Milisegundo	Milésima parte del segundo.
Módem	Dispositivo que modula y demodula señales que se transmiten por medio de instalaciones de comunicación.
Mouse	Ratón (dispositivo de entrada de datos)

Multiplexor	Dispositivo de comunicaciones que recibe mensajes de líneas de baja velocidad
Multipunto	Enlace entre dos o más puntos en diferentes localidades.
NFS	Sistema de Archivos de Red.
NTSC	National Television Standards Commite, Comité Nacional de Estándares de Televisión de los Estados Unidos. El estándar para la TV de Estados Unidos, la norma NTSC establece una resolución de 525 líneas
NYSERNet	The New York State Educational Research Network (Red de Investigación Educativa del Estado de New York)
Off	Apagado.
Oscilaciones	Balancear entre los valores mínimo y máximo Una oscilación es un círculo, generalmente una onda completa en una frecuencia de alternante
OS	Sistema Operativo.
PAL	El estándar europeo de TV que usa 625 líneas de resolución, 100 líneas más que el estándar NTSC.
Paquetes	Véase Frames.
Par de hilos	Tipo de cable que consta de dos hilos
Par telefónico	Tipo de cable que se utiliza generalmente para las líneas telefónicas.
Par trenzado	Tipo de cable que consta de dos hilos que van entrelazados o trenzados.
PC	Computadora Personal.
Periférico	Dispositivo de entrada y salida y unidades de almacenamiento auxiliar de un sistema de computo

Picture in picture	Es un procedimiento mediante el cual se coloca un cuadro de imagen y el cuadro que sigue solo pone las cosas que cambian dejando lo demás igual, esto es para que sea más rápida la transmisión.
Pictural tel.	Compañía de productos para comunicaciones.
Ping	Comando para verificar comunicación
Pixel	Derivado de Picture (Pix) element (el), es el elemento de imagen más pequeño que se puede visualizar en un monitor de vídeo o unidad de impresión
Portadora	Señal que lleva la información.
Prototipo	Ejemplo, modelo. Primer ejemplar que se construye para poder experimentar
Puerto paralelo	Interconexión eléctrica que permite transferir ocho o más bits de información en el mismo instante
Punto punto	Una red punto punto no tiene servidor dedicado para la información compartida. Cada usuario determina que recurso desea compartir y cuando acceder a los recursos que otro usuario compartió.
Quickcam	Tipo de cámara de vídeo.
Rack	Estructura fija.
Red	Interconexión de sistemas de computo o dispositivos periféricos en localidades dispersas que intercambian datos cuando es necesario para llevar a cabo las funciones de la red.
Reflector	Máquina que corre el programa reflector de Cu-SeeMe

Resizable	Reescalable
RF	Radio Frecuencia.
Ruido	Son señales indeseables que se agregan a la información
SC	<i>Subcomite</i>
Señal analógica	Es una señal que varia continuamente sobre un rango específico de valores. Una señal analógica es compuesta de algunas señales de frecuencia finita.
Señal digital	Es una señal que puede solo asumir valores discretos.
Síncrono	Transmisión de datos fijos mediante ciclos de reloj, existe solo un encabezado y un final.
Software	Conjunto de programas asociados con la operación de un sistema de cómputo
Sound Blaster	Tarjeta de sonido
SSPA	Amplificador de Potencia de Estado Sólido
STDM	Statistical Time Division Multiplexers (Multiplexores estadísticos por división de tiempo)
System.INI	Este archivo carga la red y otros controladores del sistema operativo Windows
T1	Sistema de Video Teleconferencia.
TC	Comité Técnico
TCP/IP	Protocolo para el Control de Transmisión / Protocolo de Internet.

TDM	Multiplexación por División de Tiempo
Telecomunicaciones	Comunicaciones a distancia.
Trama	Paquete de información.
Transmisores	Son aquellos que envían la señal hacia los receptores
UDP	Protocolo de Datagrama de Usuario.
UHF	Ultra Alta Frecuencia
UNIX	Sistema operativo que se inicio en una DEC PDP-7 desechada, en los laboratorios Bell durante 1969. Unix es una marca registrada de los laboratorios Bell. UNIX no es un acrónimo, sino un juego de palabras que imita a MULTICS, el sistema operativo en que Thompson y Ritchie trabajaron antes de iniciar UNIX
Uplink	Enlace de tierra a estación espacial
Videotelefono	Aparato mediante el cual mientras hablas por teléfono estas viendo a la persona con la que estas hablando.
VTS	Sistema de Vídeo Teleconferencia.
WG	Grupo de Trabajo
Windows	Software de computación
Workstation	Estación de trabajo

Bibliografía

Curso de capacitación de comunicaciones vía satélite.
Castle comunicaciones S.A. de C V

Seminario de introducción a redes de computadoras.
Soporte a sistemas ITSA

Redes de ordenadores
Tanenbaum
Prentice hall.

Informática presente y futuro.
Donal H Sanders
Mc. graw hill.

Revista : Byte México
Año 9 Numero 115

Revista : Internet world en español.
Año 3 Numero 9

<http://geminis.cic.ipn.mx/~deya>

<http://video.comserv.ipn.mx/capacitacion/building.html>

<http://video.comserv.ipn.mx/programacion/ciclos.html>

<http://www.ast.cam.ac.uk/%7Eralf/vcguide/>

<http://www.awi.es/rgb.video/index.html>



BIBLIOTECA CENTRAL
TESIS
USO ÚNICAMENTE EN SALA

<http://www.bcgonline.es/cuseeme.html>

<http://www.bcgonline.es/cuseeme.html>

<http://www.cano.com.ar/videoconf.html>

<http://www.ciearg.com.ar/manuel.html>

<http://www.coacade.uv.mx/uv/cursos/main1.html>

<http://www.coacade.uv.mx/uv/video/calendario98.html>

<http://www.cu-seeme.com/cu-product-info.html>

<http://www.cuseeme.com/>

<http://www.cuseeme.com/cu-product-info.html>

<http://www.gatech.edu/cuseeme/>

<http://www.geocities.com/SiliconValley/Heights/5770/>

http://www.gsn.org/cu/_cfm/bycountry.cfm?schools__Count

<http://www.hiof.no/smm/cusm/pakker.html>

<http://www.inictel.gob.pe/>

<http://www.isc.tamu.edu/~astro/cuseeme.html>

<http://www.leader.es/isi/index.html>

<http://www.leader.es/isi/index.html>

<http://www.mba-sil.edu.pe/cpi.html>

<http://www.mba-sil.edu.pe/video.html>

<http://www.rybco.com/pictdistr.htm>

<http://www.rybco.com/pictdistr.html>



BIBLIOTECA CENTRAL
TESIS
USO ÚNICAMENTE EN SALA

<http://www.sonitel.com/redes/>

<http://www.uned.ac.cr/video.html>

<http://www.video.ipn.mx/>