

División de Educación Continua
Facultad de Ingeniería
UNAM

Curso sobre

Teleconferencia

y Educación a Distancia

de 6 al 20 de mayo de 1998

Coordinador Académico

Ing. Patricia Castillo Schwartz



Características fundamentales de La Formación a Distancia

- El profesor y el estudiante se encuentran distantes
- La institución asume un-lugar preponderante en el acto pedagógico
- Los medios son utilizados en un enfoque integrador
- La comunicación bidireccional un atributo de la formación a distancia
- Las reuniones también son posibles
- La práctica de la formación ha tomado a préstamo los procedimientos industriales

Fabrice Camille Schwartz EIR SAN 1996

Las razones de ser de la Formación a Distancia

- Vence la distancia
- Reduce los costos
- Responde a necesidades socio-educativas
- Responde a un ideal de responsabilidad
- La originalidad organizativa

Fabrice Camille Schwartz EIR SAN 1996

Los Estudiantes

- | SIST TRADICIONAL | SIST A DISTANCIA |
|--|---|
| • Población homogénea en edad y calificaciones | • Gran probabilidad de reclutar una población heterogénea |
| • Lugar de encuentro único | • población dispersa |
| • Evolucionan bajo control en un contexto de dependencia | • Evolucionan en libertad en un contexto de independencia |

Fabrice Camille Schwartz EIR SAN 1996

La Documentación de los alumnos

- | | |
|---|--|
| SIST. TRADICIONAL | SIST. A DISTANCIA |
| <ul style="list-style-type: none">• Pocos detalles, tienen poca información | <ul style="list-style-type: none">• Completos, precisos, contienen numerosa información (dirección, grupo, nombre del profesor, antecedentes de formación, tiempos disponibles, etc.) |

France Henri, Stewart, EDUNAM, 1996

Seguimiento de los estudiantes

- | | |
|--|--|
| SIST. TRADICIONAL | SIST. A DISTANCIA |
| <ul style="list-style-type: none">• Se integra automáticamente dentro de las actividades de enseñanza presencial | <ul style="list-style-type: none">• Prevé dispositivos de comunicación y lugares de encuentro para los estudiantes y tutores• Imagina medios para disminuir la distancia entre estudiantes e institución• Tiempos mínimos de respuesta a las demandas de los estudiantes |

France Henri, Stewart, EDUNAM, 1996

La evaluación de los estudiantes y la titulación

- | | |
|--|--|
| SIST. TRADICIONAL | SIST. A DISTANCIA |
| <ul style="list-style-type: none">• Sin grandes problemas de validez y confiabilidad• Detiene el plagio y el fraude | <ul style="list-style-type: none">• La evaluación a distancia incrementa el problema de validez• Recurrir a varios tutores disminuye la confiabilidad• Las prevenciones contra el fraude y el plagio son difíciles |

France Henri, Stewart, EDUNAM, 1996

Los medios de comunicación y los métodos de enseñanza

SIST. TRADICIONAL

- Enseñanza en directo
- Requiere una fuerte concentración en mano de obra (profesor)
- Se requieren habilidades y competencias para enseñar

Francisco Castillo Schwartz

SIST. A DISTANCIA

- Enseñanza mediatizada
- Requiere una fuerte concentración en capital (producción de material)
- Habilidades y competencias para concebir los cursos poco difundidas

EDUSAM 1996

Los Cursos

SIST. TRADICIONAL

- Proceso de concepción, producción y difusión relativamente simple
- Bajos costos iniciales pero costos variables elevados en relación con el número de estudiantes

Francisco Castillo Schwartz

SIST. A DISTANCIA

- Proceso complejo de concepción, producción y difusión de los cursos
- Altos costos iniciales pero costos variables bajos (economía de escala)

EDUSAM 1996

Organización y Administración

SIST. TRADICIONAL

- Servicios administrativos reducidos, la gran mayoría del personal está constituido por docentes

Francisco Castillo Schwartz

SIST. A DISTANCIA

- Cuadro administrativo complejo para asegurar la liga esencial entre el seguimiento de los estudiantes y de la función de registro para coordinar las funciones de concepción, producción y difusión de los cursos

EDUSAM 1996

Organización y Administración

SIST. TRADICIONAL

- Los principales problemas están relacionados a la elaboración de horarios de los cursos y a la gestión del personal docente

SIST. A DISTANCIA

- Algunas funciones especializadas pueden ser ejecutadas por contratos externos al sistema (imprentas, teledistribución, etc.)

France Henri, 1987, EPN SAM, 1986

Control y Reglamentación

SIST. TRADICIONAL

- Problemas tradicionales de planificación, programación, evaluación, liderazgo y toma de decisiones

SIST. A DISTANCIA

- Problemas amplificados y de naturaleza muy diferente (la fuerte concentración de capital y la utilización de varios medios obligan a una planificación en grandes términos)

France Henri, 1987, EPN SAM, 1986

Estructura de Costos

SIST. TRADICIONAL

- Basada esencialmente en la concentración de mano de obra y relacionada directamente al número de estudiantes: el costo unitario por estudiante no varía significativamente en relación con el número de estudiantes inscritos al curso

SIST. A DISTANCIA

- Basada esencialmente en la concentración de capital en relación a los costos de concentración y de producción antes que en los cursos por estudiante: el costo unitario por estudiante baja significativamente si aumenta el número de inscritos a un curso

France Henri, 1987, EPN SAM, 1986

- El aprendizaje a distancia
- La enseñanza diferida, un producto de equipo
- Los intermediarios

Francisco Castillo Schwartz EDH NAM 1996

- HENRI, FRANCE. "La formation à distance. Le savoir à domicile. définition et paradigme", en Henri France et Anthony Kaye. Le savoir à domicile. Pédagogie et problématique de la Formation à Distance. Québec, Presses de l'Université du Québec/Télé -Université, 1985. 369 pp./pp. 5-28.

LA FORMACIÓN A DISTANCIA: DEFINICIÓN Y PARADIGMA

La apertura hacia la formación a distancia puede explicarse por la conjugación de tres fenómenos: la evolución de la demanda hacia este tipo de formación, la necesidad económica de reducir de modo general los costos de la educación y finalmente la penetración de las tecnologías de la comunicación en todos los sectores de las actividades, y en los de la educación. Es con base en esto último que nos es posible conocer en buena medida, las razones que han conducido al impulso de la formación a distancia. El reconocimiento de los medios de comunicación como medios pedagógicos ha sido el origen del desarrollo que le conocemos ahora.

Gracias a la utilización de los medios, y a su difusión en nuestra sociedad, se puede pretender dar inicio a una mayor difusión de la educación y llevarla a las masas y reunir a los públicos que no pueden acudir a los establecimientos tradicionales de enseñanza: la accesibilidad a la educación se convierte en un objetivo realizable. Además, la mediatización de la enseñanza, también, ha hecho posible una reducción substancial de los costos al aumentarse por este medio, la proporción docente-dicente. Con lo que se ha desplazado el punto de equilibrio económico de los sistemas educativos; de modo semejante es posible negociar para el docente, la transformación de su papel y de sus intervenciones. El acto pedagógico, esta pues llamado a transformarse, estableciéndose nuevas relaciones entre el sistema educativo y los miembros de una colectividad.

Este modo de ver el impacto de los medios educativos, respalda el promisorio discurso que durante casi veinte años se ha mantenido sobre las nuevas tecnologías de la comunicación. Aún cuando su introducción en la educación presenta sin duda ventajas pedagógicas y económicas innegables, se presenta, en cambio, la decisión de elegir los medios más adecuados. investigaciones como las de Schramm, sobre los méritos comparados de los medios, prueban que para los objetivos pedagógicos, no existe diferencia significativa entre ellos; la solución parece residir en el enfoque multimedia que propicia la retroalimentación y permite a los docentes una participación activa en la interpretación y la construcción de los significados de los mensajes pedagógicos. El dialogo y los intercambios son los elementos clave de la actividad educativa a fin de evitar que la educación se convierta en un producto despersonalizado y de consumo.

El discurso sobre la utilización de los medios ha sido puesto a prueba por numerosos proyectos de formación a distancia que han resuelto a la vez, los problemas pedagógicos, logísticos y económicos que se presentan cuando se decide hacer accesibles los recursos educativos a nuevos grupos y a poblaciones dispersas y numerosas. Esos proyectos han demostrado que la formación a distancia puede ser tan eficaz como la tradicional. Pudiendo promoverse la formación permanente de los adultos.

El desarrollo de la formación a distancia esta ligado al de los medios educativos, los que le han abierto horizontes casi ilimitados. Aún cuando se conserva la enseñanza por correspondencia, el

modelo de la formación a distancia, se ha estructurado rápidamente, ya que además del correo, se utilizan otros medios para llegar a los estudiantes. Con estas experiencias se ha creado una nueva metodología de la formación al establecer comunicación con el estudiante por numerosos medios. Se inicia con la utilización de la comunicación por la radio, más adelante las telecomunicaciones, la televisión y muy recientemente la informática. Gradualmente se reconoce los méritos de su integración en un enfoque multimedia.

La educación por correspondencia se ha mantenido en la iniciativa privada para la formación de técnicos y profesionales. En los últimos quince años, múltiples instituciones públicas subvencionadas por el gobierno, tienen nuevos proyectos para la educación superior y de los adultos. Las universidades abiertas tienen numerosos programas o campañas de alfabetización o para aumentar el nivel de escolaridad. Los resultados demuestran el éxito en alcanzar los objetivos de desempeño, eficacia y rentabilidad. (ver Kaye y Rumble, 1981; Rumble y Harry, 1982).

Estos Proyectos han dado origen a diversas prácticas que han contribuido a conceptualizar el paradigma de la formación a distancia. Con base en los resultados de las experiencias en formación a distancia hechas públicas, queremos presentar el concepto en sí mismo, la razón de ser de la formación a distancia, así como, la originalidad de su desarrollo organizacional y pedagógico. Finalmente presentaremos los principales elementos que para nosotros, constituyen la problemática pedagógica de la formación a distancia.

EL CONCEPTO DE LA FORMACIÓN A DISTANCIA

No es extraño presenciar fuertes controversias sobre la definición que se da al término "formación a distancia". Las acepciones son numerosas: enseñanza por correspondencia, tele-enseñanza, televisión escolar, enseñanza fuera del aula, difusión de documentos pedagógicos por satélite, por cable distribución o por red telemática, módulos de enseñanza mediatizada, etc. Estas formas de enseñanza ¿pueden ser reagrupadas bajo el concepto de formación a distancia?, ¿tienen las características?. Creemos que la ambigüedad o la impresión que existe alrededor de la definición de la formación a distancia, viene del hecho de considerarla como un simple *medio de enseñanza* como los otros. Ella utiliza, en este entendimiento, la técnica de la exposición multimedia para proporcionar una enseñanza a los estudiantes alejados. Esta concepción evidentemente reductiva, no corresponde a lo que efectivamente es la formación a distancia y malinterpreta la complejidad de los sistemas que la difunden. Nosotros creemos que más que un medio de enseñanza, la formación a distancia se concibe como un *sistema complejo* que no puede ser asimilado a los sistemas tradicionales de enseñanza¹, ni en sus funciones organizacionales, ni en sus funciones pedagógicas. Sus particularidades, residen esencialmente en las nuevas relaciones entre el aprendizaje y la enseñanza, es decir, en la dinámica del proceso de formación.

Aprender a distancia, enseñar a distancia, exigen una transformación radical de las prácticas y los medios pedagógicos con el fin de superar la distancia y el aislamiento del estudiante. Resultando en

Entendemos por "sistemas tradicionales" a aquellos que proporcionan una enseñanza a viva voce, en forma presencial, donde los estudiantes y los profesores evolucionan en presencia los unos de los otros, en una unidad de espacio y de tiempo. Ver la tabla 1, p. 20, 21 y 22, para comparación entre sistemas tradicionales y distancia

una transformación profunda en el papel y en las tareas reservadas a los profesores de modo que el acercamiento pedagógico, se consigue desarrollando el autoaprendizaje. Estos cambios implican una reorganización funcional completa del sistema de enseñanza que provendrá ahora de un centro de producción y de difusión del material pedagógico y didáctico. El estudiante, con la ayuda de este material que se le ha hecho accesible, proseguirá su formación por un camino autodidáctico, utilizando, en caso de ser necesario, los otros recursos ofertados por el sistema. El modelo de la formación a distancia sugiere por consiguiente, una concepción diferente del proceso enseñar-aprender. El trastorno de los datos del cuadro educativo tradicional en el cual el aprendizaje emanado de la enseñanza oral, y del acto educativo, reposa sobre la iniciativa del profesor, así como, en la relación que establece con sus estudiantes.

Hoy en día, muchos autores han expresado su manera de concebir la formación a distancia (ver, entre otros a: Moore, 1973; Keegan, 1980; Holmberg, 1981; Kaye y Rumble, 1981; Wedemayer, 1982). Sus definiciones traducen cada una a su manera, sus diferentes visiones de la formación a distancia. Si el concepto de formación a distancia se refiere a múltiples interpretaciones en cuanto a sus fundamentos y a su forma, los usos del léxico, en francés, no facilitan su clarificación². ¿Evocamos a la realidad misma, cuando utilizamos los términos, enseñanza mediatizada, teleenseñanza, enseñanza a distancia, formación a distancia? La expresión -formación a distancia-, ya adoptada por los medios educativos quebecuanos (Dao, 1981), cubre semánticamente los conceptos de la enseñanza a distancia y del aprendizaje a distancia, englobando los dos tiempos del proceso educativo. Esta elección terminológica indica que la formación a distancia no privilegia ni lo uno ni lo otro. Les trata de modo dinámico buscando crear una interacción entre los pasos de la enseñanza y los del aprendizaje. Así descrita, la orientación pedagógica que se desea dar a la formación a distancia no presenta diferencia significativa en relación con la formación tradicional: ¿podemos imaginar que un sistema de distancia o cualquier otro que ignore el aprendizaje? El desafío que la formación pretende relevar no reside en la asociación aprendizaje-enseñanza sino en la forma en que trata esta asociación en conjunción con el factor -distancia-. El desafío toma su verdadera medida cuando es "a distancia" que se debe recrear el proceso enseñar-aprender; cuando es "a distancia" que se debe llevar al lugar, al medio natural del estudiante, un entorno educativo y las funciones de sostén pedagógico a las que no tendría acceso de otra forma; cuando es "a distancia" que se debe planificar, concebir y difundir una enseñanza sin poder adaptarla a las necesidades de los estudiantes.

En tal contexto, los cursos por correspondencia, en los que la interactividad descansa esencialmente sobre la corrección de los deberes enviados por el correo, las experiencias de radios rurales de ciertos países africanos o aún los proyectos de televisión educativa, ¿pueden, verdaderamente, ser calificados de formación a distancia? ¿A que criterios debe someterse una formación para que no existan reclamos? ¿Existe un modelo de base o una práctica normalizada? A nuestro punto de vista, las enseñanzas mediatizadas o individualizadas no forman parte de la *formación a distancia* a menos de que sean integradas a un conjunto de actividades de aprendizaje y un seguimiento pedagógico interactivo como, por ejemplo, el encuadramiento de los dicentes por un tutor y las reuniones con otros estudiantes.

Para denominar la formación a distancia, la lengua inglesa también usa una gran variedad de términos en los que los sentidos son probablemente necesariamente sinónimos: correspondance education, correspondance study, distance ashing, external study, home study.

Las características fundamentales de la formación a distancia

Muchos teóricos y prácticos del dominio, han tratado de enunciar los postulados de la formación a distancia y de distinguirla de otros tipos de formación. Entre estas contribuciones, retenemos la de Keegan (1980) quien tiene el mérito de clarificar las características fundamentales de la formación a distancia y de sentar las bases de un concepto genérico. Por eso el análisis de cuatro definiciones comúnmente utilizadas, cada una pone en evidencia sus diferentes dimensiones. Estas definiciones son las de Borje Holmberg, Michael Moore, Otto Peters, así como la que se tiene en la Ley francesa³. A partir de estos enunciados se desprenden las seis constantes que conforman el cuadro descriptivo de la formación a distancia.

El profesor y el estudiante están de ahora en adelante distantes

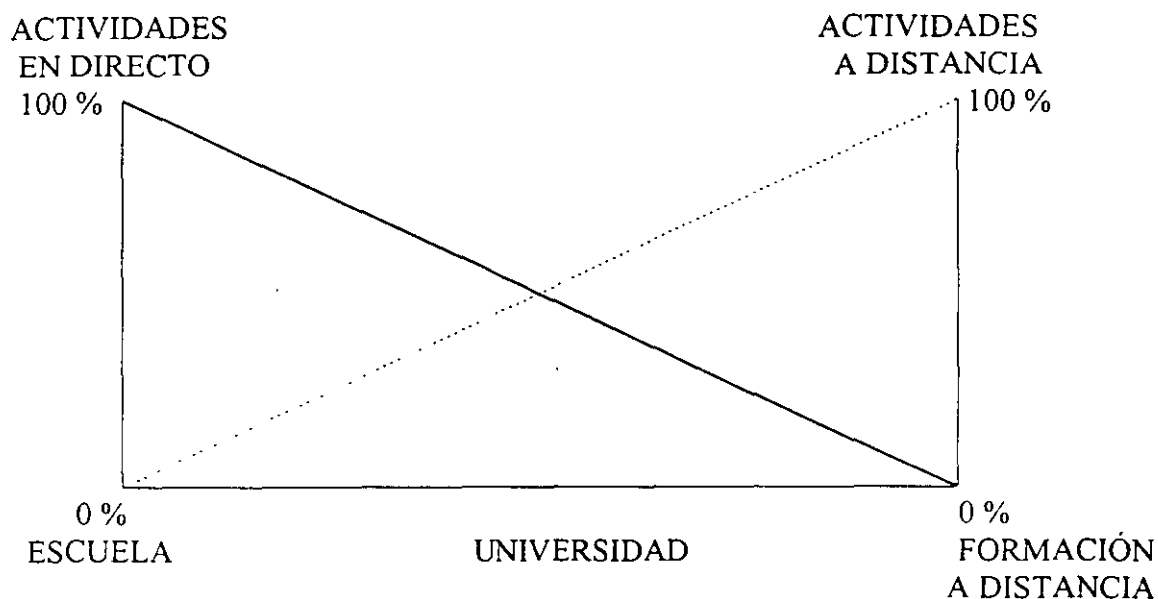
La distancia geográfica que separa al profesor del estudiante constituye la primera característica distintiva de la formación a distancia. Sin embargo, esta característica no es atributo exclusivo de la formación a distancia. En realidad, existen también "distancias" entre el profesor y el estudiante en los otros tipos de formación. Si examinamos, por ejemplo, los sistemas de formación tradicional, aparece rápidamente, que cierta proporción de la enseñanza y el aprendizaje se hace a distancia. Esta proporción aumenta considerablemente a medida que el estudiante alcanza los niveles de estudios superiores, como lo indica la figura 1. Los momentos en los que el profesor y el estudiante están en presencia el uno del otro, están sujetos a una dosificación variable. Esta de más la comparación entre las actividades de formación que se producen a distancia y las que son directas en el lugar, esto hace la diferencia. La distancia es pues un factor inherente a casi todos los tipos de formación pero, en la formación a distancia, predomina.

La lejanía, en este contexto, no es solo consecuencia de eliminar los contactos con el profesor. El estudiante a distancia se ve también, privado del contacto con el ambiente tradicional; el acceso a las bibliotecas y a los servicios conexos, los intercambios entre estudiantes, la participación en actividades para-académicas, las consultas puntuales con los miembros del profesorado, los intercambios con la comunidad científica (especialmente de la universidad), no son privilegios en los que el estudiante a distancia pueda cómodamente permanecer. Para suplir a estas lagunas, los sistemas de formación a distancia deben ayudar y motivar al estudiante a crearse un ambiente educativo y a explotar los recursos que le ofrece su medio.

La formación a distancia no ataca únicamente al problema de la lejanía geográfica. Existen otros tipos de distancias, que pueden contar, como por ejemplo la distancia de naturaleza psicológica. Muchos factores contribuyen a aislar a ciertas categorías de adultos de los medios tradicionales de formación. La edad, el status del empleo, la formación anterior, las negativas de cursos regulares, las circunstancias de los medios educativos son otros aspectos que limitan el acceso a la formación. Estos obstáculos, frecuentemente mal identificados o mal nombrados, no deben por tanto ser negados cuando se trate de nuevos grupos de población para los que frecuentar "la escuela", no

representa un desarrollo valorizado y valorizable. Ciertas formaciones a distancia, como la que practica la Tele-universidad de Quebec, intentan superar ese tipo de distancia esencialmente de naturaleza psicológica.

FIG.1 ACTIVIDADES EN DIRECTO Y A DISTANCIA DENTRO DE LA PRÁCTICA EDUCATIVA



La institución asume un lugar preponderante en el corazón mismo del acto pedagógico

Una segunda característica de la formación a distancia reside en el hecho de que es la institución y no el profesor, quien proporciona la enseñanza, quien asume el seguimiento del aprendizaje y quien asiste al estudiante en el desarrollo de su autoformación, a través de una imponente infraestructura de servicios (orientación, consulta, corrección y registro de trabajos y exámenes, encuadramiento, administración de expedientes de los estudiantes, etc.). Las instituciones de formación a distancia detentan, generalmente, todos los derechos sobre la difusión y la comercialización de sus cursos. En estos establecimientos, hay un responsable pedagógico para cada curso (muy frecuentemente un maestro); pero a los ojos de los estudiantes, los conceptores de la enseñanza se convierten en anónimos, que trabajan, en cierta forma, a la sombra y que una vez que han terminado la

concepción de sus cursos, es la institución la que se hace cargo convirtiéndose en el proveedor. La tradicional relación docente-dicente, ya no tiene lugar en los cursos a distancia.

Los medios son utilizados en un enfoque integrador

La materia de los cursos, las actividades de aprendizaje, los deberes, los exámenes y las instrucciones son comunicadas al estudiante por la vía de los medios. Los conceptores de la enseñanza proceden al análisis y al desglose de los contenidos para después ponerlos en forma de mensaje pedagógico. Cada medio tendrá una función bien identificada para llegar a crear los contextos de enseñanza y aprendizaje dinámicos y los ambientes educativos completos y autónomos.

La comunicación bidireccional forma parte de los atributos de la formación a distancia

La formación a distancia, solicita de los estudiantes una participación activa. Los dispositivos de comunicación bidireccional son puestos en el lugar para permitir los intercambios entre tutores y estudiantes. Estos dispositivos llegan a ser utilizados por los estudiantes para comunicarse entre ellos. Las comunicaciones por teléfono y por correo postal son las más comúnmente utilizadas porque son flexibles y económicas; son también medios comprobadamente eficaces para estimular el aprendizaje y sobretodo para responder a las necesidades particulares de cada estudiante.

Las reuniones también son posibles

Representan un medio privilegiado para mantener la motivación, permitiendo a los estudiantes socializar, hacer intercambios sobre el contenido de un curso o discutir sus problemas de aprendizaje. El tutor juega un papel de facilitador y auxiliar del aprendizaje. Las reuniones pueden tomar la forma de talleres donde los estudiantes realicen ciertos trabajos prescritos en un curso.

La práctica de la formación a tomado a préstamo los procedimientos industriales o cuasi industriales

La formación a distancia entraña profundos cambios en la organización del modo de trabajar del personal pedagógico y administrativo. Hay una amplia inspiración en los principios de la producción industrial para estructurar y organizar la producción y la difusión de una enseñanza de masas. La especialización de tareas, la organización racional del trabajo, la estructura jerárquica, el control de la producción (ritmo y calidad), el análisis de los mercados para los productos educativos son otras de las prácticas que, de modo radical, distinguen la formación a distancia. Sin embargo, la aplicación de los principios de la producción industrial varían de una institución a otra: algunas les adoptaron integralmente, en tanto que otras optaron por una forma cuasi industrial de producción conservando una práctica "artesanal" para ciertas actividades.

Las seis características que hemos enumerado, representan los aspectos fundamentales que

permiten reconocer las formaciones a distancia de aquellas que no lo son. Todos los sistemas de formación a distancia no obstante, no son idénticos, existen numerosas variantes del modelo de la formación a distancia, lo último reside en su misma adaptabilidad a las situaciones y a las condiciones particulares propias de cada proyecto.

LAS RAZONES DE SER DE LA FORMACIÓN A DISTANCIA

Si se le reconoce a la formación a distancia sus características organizacionales y funcionales específicas no será igual en lo que concierne a la misión, al mandato, las metas o los objetivos de este género de formación. Cada institución o cada proyecto visualiza objetivos diferentes, que fluyen tanto de políticas sociales como del deseo pragmático de racionalizar y rentabilizar la estructura de los recursos educativos. En algunos casos los proyectos de formación a distancia participan con sus objetivos de los recursos tradicionales: enfocando al público convencional para permitirles acceder a distancia a los programas escolares o académicos. En otros casos los proyectos desean acceder a nuevos públicos ofreciéndoles programas de formación originales y diferentes que no están, necesariamente, integrados a los programas escolares que conducen a la obtención de un diploma. Existen cuestionamientos sobre los fines de la formación a distancia, ya que pareciera que los sistemas que la transmiten no son neutros, que traducen voluntades políticas y realidades culturales determinadas. Existen entre tanto razones de ser más o menos universales que son atributos generales de los sistemas de formación a distancia: vencer la distancia, responder a las necesidades socio-educativas, responsabilizar el aprendizaje y abatir los costos unitarios por estudiante. He aquí los objetivos que la formación a distancia desea servir frecuentemente.

Vence la distancia

A esos que no tienen acceso a los recursos convencionales de formación, la formación a distancia ofrece la posibilidad de emprender o de continuar el aprendizaje formal. Para la puesta en el sitio de los dispositivos de comunicación a la vez eficaces y rentables, al volver accesibles los recursos educativos de calidad y con costos más bajos de los que podrían ser en la enseñanza en directo. En efecto esta noble ambición de reunir a los más aislados no sería posible si la formación a distancia no hubiera demostrado apreciables ventajas económicas.

Reduce los costos

Los grandes sistemas de formación a distancia de los que podemos ver sus obras después de diez años de estar operando sobre la base de que cuestan relativamente menos ofrecer cursos a distancia que cursos presenciales⁴. Funcionan con un personal reducido y no tienen que invertir en

Citamos a título de ejemplo que en 1981-1982, los costos unitarios por estudiante en tiempos completos a la tele-universidad se elevaron a 3,700 \$ - tanto costo unitario promedio para el conjunto de las universidades de Quebec (excluyendo a la Universidad de Quebec) se elevó a 6,500 \$

infraestructura para recibir a los estudiantes, ni en equipamiento educativo, ni en algunos servicios peri-académicos. Su estructura y su organización son: concebidas en función de los imperativos de la difusión de masas y de la economía de escala. Por vencer la lejanía, la formación a distancia, está teniendo un balance positivo. El equilibrio financiero se hace al precio de un constante ajuste de los costos de operación al volumen de estudiantes inscritos. Como en la mayor parte de las empresas, las dificultades financieras son superadas por un control de los gastos (restricción en la selección de los medios, reducción de los presupuestos de concepción y de producción, etc.) y por el aumento de los ingresos (incremento del número de inscritos). Los desempeños económicos de los sistemas de formación a distancia no dejan de suscitar interés en los mismos medios de la formación tradicional. Uno se pregunta si, en este novedoso modo de pensar la enseñanza y las instituciones, algunos de sus principios de organización y de producción, no podrían ser aplicados a la formación tradicional a fin de reducir los costos de operación.

Responde a las necesidades socio-educativas

En pos de superar la lejanía geográfica y de reducir los costos, la formación a distancia puede también ofrecer una respuesta a las necesidades socio-educativas de las colectividades. Las políticas de escolarización de las masas y los esfuerzos por elevar el nivel de la educación han hallado a través de la formación a distancia una solución viable para servir mejor a las poblaciones puestas en la mira.

El principio de la accesibilidad, garantizado por la abolición de las limitaciones ligadas a la distancia geográfica, puede también hallar su prolongación en las condiciones de admisión a los programas de formación a distancia y en el reconocimiento de los conocimientos adquiridos por la práctica y el estudio. Las universidades abiertas por ejemplo aceptan como estudiante a todo adulto que desee y que demuestre que puede proseguir sus estudios superiores. En las instituciones abiertas que han liberalizado sus políticas de admisión, el estudiante adulto, una vez admitido, podrá darse una educación cuando menos igual, si es que no superior, a aquella que recibiría en una institución tradicional. Misma calidad de enseñanza, mismo nivel de dificultad, misma evaluación, todo ello permite la misma acreditación de los estudios.

La formación tradicional no logra hasta ahora asociarse a las perspectivas comunitarias. De hecho los límites temporales que le impone al estudiante son frecuentemente incompatibles con el modo de vida adulto y no vuelven fáciles los pasos de la formación. La "distancia" que vuelve la formación tradicional inaccesible, se expresa entonces en la falta de tiempo para volver a los lugares de formación o en conflictos con los horarios de trabajo. Los regímenes de estudio, en la formación tradicional, imponen generalmente un tiempo máximo para adquirir la formación deseada así como un ritmo de avance que no toma en cuenta, nunca, las diferencias individuales. El dicente adulto no consigue pues un cuadro de formación flexible que pueda adaptar e integrar a su medio de vida.

La posibilidad de poder formarse a distancia a obtenido el favor de muchos adultos porque ella representa desde el principio una fórmula práctica y también porque responde a un cambio de mentalidad. Son cada vez más los adultos que se liberan del mito cultural que dice: que fuera de la escuela, del profesor y del salón de clase, es imposible aprender. Reconoce que los caminos del

aprendizaje son múltiples: los medios de comunicación masiva, las experiencias profesionales, las investigaciones personales y autodidácticas, o los proyectos comunitarios, son cada vez más reconocidos como ocasiones para capacitarse. La formación es visualizada como un camino de autoformación, una empresa responsable, seguida de modo autónomo. En este contexto, ella se inscribe entonces en una perspectiva de democratización de la educación en la que el docente adulto se hace cargo de su desarrollo.

Ella se tiene también como un medio de contribuir al mejoramiento social, económico y cultural de la sociedad. Se ve a la formación a distancia como un agente de movilidad social tan investigado en nuestras sociedades industriales avanzadas. En la creencia de que en alguna medida, responderá de modo flexible y económico a las demandas de reciclaje y de volver a empezar, así como otras aspiraciones de una cierta parte de la población que desea perfeccionar su formación y abrirse a nuevos campos del saber.

Responde a un ideal de responsabilización

Por sus aspectos innovadores el modelo de la formación a distancia testimonia la voluntad de paliar la insuficiencia de las enseñanzas convencionales -sirve de complemento- al mismo tiempo que al deseo de difundir la educación y de reunir a las poblaciones donde se hallen. También el modelo confirma el hecho de que la enseñanza dispensada por una institución tradicional no constituye el único medio que puede conducirlos a los aprendizajes formales. En adelante la formación a distancia deja en manos del docente una importante parte de la iniciativa en la organización de su entorno educativo. Los papeles de los principales participantes se encuentran redefinidos: la institución de formación a distancia concibe el material de aprendizaje y ofrece los servicios pedagógicos, en tanto que el docente adulto debe asumir su autoformación.

Este modelo reúne en algunos casos los ideales de responsabilizar al estudiante de hacerse cargo de su formación. Mientras tanto, no es posible ignorar las dificultades que deben afrontar los estudiantes que acepten emprender este camino. Egresados del sistema tradicional, no siempre poseen las habilidades requeridas para efectuar sus aprendizajes de modo autónomo. Para algunos las aptitudes culturales y las concepciones del aprendizaje serán determinantes: ellos crearán sus dificultades en la medida en que se opongan al principio de la autoformación que se basa en la autonomía y la responsabilización. Para otros, la madurez personal y la independencia intelectual requeridas para asumir una formación de manera responsable, serán de las cualidades a conquistar. Por tanto aquellos que no están preparados para emprender estos caminos no deben ser descartados por lo mismo. El sistema debe poder suministrarles el encuadramiento y el seguimiento adecuados a fin de que lleguen a desarrollar las actitudes y las habilidades que les predispondrán a emprender el camino de la autoformación.

LA ORIGINALIDAD ORGANIZACIONAL

Si la accesibilidad de un mayor número a la formación es deseable en el plano teórico, su puesta en práctica tiene serios problemas. Entraña un aumento en el gasto público afectando a la educación,

por otra parte toma una proporción hasta ahora nunca conocida en los presupuestos gubernamentales. Por todos los medios se busca reducir los costos de la educación: aumentando la proporción profesor-discípulo, reagrupando a los discípulos en escuelas más grandes y reduciendo algunos servicios, antes juzgados como esenciales (servicios de orientación y de consulta psicológica, clases especiales para alumnos con dificultades, etc.). Las economías así obtenidas, son marginales en el conjunto sin lograr revertir la tendencia. Cada estudiante que se añade entraña un alza directa y no ponderada a los costos pues las economías de escala son casi impracticables en los sistemas tradicionales. Ante esta situación, ¿cómo llegar entonces a proporcionar una formación eficaz, para un mayor número y a un costo moderado?

A esta pregunta, la formación a distancia responde determinando una novedosa estructura de costos basada en las economías de escala y en la aplicación del principio de la rentabilidad económica. En este novel manejo, la institución de formación no será ya concebida como una casa de enseñanza que exige se presenten en persona para utilizar sus servicios. El nuevo modelo trastorna completamente el funcionamiento del sistema tradicional. El propósito es que la casa de enseñanza se transforme en casa de producción de material pedagógico y que lo difunda para reunir una población numerosa, alejada, esparcida y por lo mismo heterogénea.

Para poner en marcha el nuevo concepto, se han tomado los principios del modelo industrial para pensar la organización de las instituciones de formación a distancia: el proceso de concepción y de producción de los documentos de formación descansa en la división del trabajo, la especialización de las tareas, la producción masiva y la investigación de la rentabilidad. Así la fragmentación de la función *enseñanza* en una serie de actividades de concepción, de producción y de difusión del material pedagógico conducirá necesariamente a la participación de múltiples especialistas. De una parte los especialistas de cursos, los tecnólogos de la educación, los didácticos, los redactores pedagógicos ven la concepción de los cursos; de otra parte los productores, los realizadores, los escenaristas, los artistas gráficos, etc., participan en la producción de los documentos. A estos dos grupos se añaden los especialistas del encuadramiento, los consejeros, los tutores, y los animadores, que asumen el seguimiento de los cursos en difusión.

El modelo organizacional prevé generalmente el desarrollo de una imponente logística para orquestar las operaciones de concepción y de producción, la programación de los cursos, la expedición del material pedagógico, la difusión de los documentos audiovisuales (por antena o por otros medios) y el encuadramiento de los estudiantes. El ordenamiento de estas operaciones a la vez numerosas y complejas debe necesariamente estar sujeta a una planificación sistemática y a una gestión rigurosa a fin de obtener un máximo de eficiencia y de eficacia.

En estos sistemas, las aportaciones de los fondos necesarios para la realización y la producción del material pedagógico son sensiblemente más elevados que en la formación tradicional. Las inversiones pueden parecer excesivas a primera vista. Pero se amortizará en el tiempo y alcanzará la rentabilidad a condición de que se reúna un número suficiente de inscritos; reduciéndose así, los costos de producción y de difusión. Es evidentemente difícil prever o generalizar el número de repeticiones de un curso para que alcance el umbral de rentabilidad. Los acontecimientos frecuentemente imprevisibles e imponderables, pueden alterar e influenciar la duración de la vida de un curso. Por ejemplo, un descubrimiento científico puede volver el contenido de un curso obsoleto; un cambio en la demanda del público estudiantil obligará a interrumpir, de manera

prematura, la difusión de un curso; o también la incapacidad de un curso para responder a las esperanzas y necesidades de la clientela a quienes está destinado, puede provocar la interrupción de su difusión. A pesar de las incertidumbres que se plantean cuando se prueba a estimar la longevidad de un curso a distancia, se ha establecido como regla general, sobretudo para los fines de la planificación, que será de alrededor de cinco a ocho años. Así las repeticiones de un curso a distancia por un período de varios años amortizan los costos de producción y mediante un número suficiente de inscripciones se abaten los costos unitarios por estudiante. Por el contrario, los costos de la enseñanza tradicional crecen concurrentemente con el aumento del número de estudiantes y la repetición de los cursos.

Si la estructura de los costos de la formación a distancia se refiere a diferentes reglas, lleva en su misma gestión que se nombre una organización altamente jerarquizada y controlada. En las casas tradicionales de enseñanza, particularmente en las universidades convencionales, en las que se mueve la administración de la vida académica, se mantiene sobretudo, un modelo de gestión que permite una gran autonomía de acción a la planta académica. Las comunicaciones se hacen indirectamente en los intercambios entre pares. Los controles de los programas y de las enseñanzas son realizados, muy frecuentemente, por los docentes que están agrupados en las facultades o en los departamentos, y las decisiones son tomadas en común. De hecho, cada profesor determina libremente el contenido y la fórmula de su enseñanza. El sólo es quien verdaderamente decide, el responsable y único artesano de su enseñanza.

En las instituciones de formación a distancia, las decisiones que conciernen a la actividad pedagógica son tomadas conjuntamente por las instancias administrativas y académicas. Esta situación no existe sin serios problemas. Una de las grandes apuestas presentes para estas instituciones, consiste en reconciliar la independencia del cuerpo docente con los controles y la jerarquización que aseguran la productividad y la rentabilidad (Kaye y Rumble, 1981). El personal pedagógico responsable de la concepción del material y del seguimiento de los cursos en difusión, no puede tomar unilateralmente las decisiones que inciden sobre todo el funcionamiento del sistema. por ejemplo, la elección de: los medios, las fórmulas de encuadramiento pedagógico, los modos de evaluación de los estudiantes, no conciernen más, únicamente al personal docente; las instancias administrativas de la institución deben estar incorporadas. Estos últimos estudian la factibilidad y deciden proporcionar o no la infraestructura organizacional requerida para su aplicación. Para hacer económicamente rentables las elecciones pedagógicas, en formación a distancia deben estar sujetas a las exigencias de la producción y de la difusión a una escala muy grande.

Para algunos, tales prácticas son irreconciliables con la naturaleza misma que debe ser la función "enseñanza". Ellos creen que la libertad tradicionalmente otorgada a los docentes y a los profesores, no puede ni debe, en ningún tiempo, ser comprometida por motivos puramente administrativos y les repugna el sólo pensar que deberán someter un proyecto de enseñanza a los considerados que se apoyan en los principios de productividad y rentabilidad económica. Cuando profesores y administradores se enfrentan en este terreno, se siguen profundas controversias, situaciones calificadas algunas veces de insostenibles y propias de esquizofrénicos (Shalé, en Rumble y Harry, 1982, p 52); las preocupaciones de los unos y de los otros parecen imposibles. En la mayor parte de las instituciones a distancia se ha investigado para resolver estos problemas, una distribución equitativa del poder entre los dos cuerpos, a fin de que las prerrogativas de cada uno se ejerzan en

un ambiente de comprensión y consentimiento mutuo.

La importancia otorgada a la concepción y a la producción del material didáctico no reduce entre tanto, el lugar que esta reservado al seguimiento de los estudiantes así como a los servicios de soporte del aprendizaje. En formación a distancia, existen efectivamente dos conjuntos de funciones totalmente distintas, porque están separadas en el tiempo y el espacio: por una parte la concepción, la producción y la difusión del material didáctico, y por otra el seguimiento y el encuadramiento de los estudiantes. En efecto, uno de los elementos críticos de la formación a distancia consiste especialmente en establecer y mantener la cohesión del conjunto del proceso. La liga entre las actividades de enseñanza y las actividades de aprendizaje debe ser estrecha y continua, sobretodo en los sistemas donde el ritmo de los estudios es puesto en manos de los estudiantes (los que pueden inscribirse y terminar un curso o un programa de estudios en un lapso de tiempo que les convenga). Con el fin de acercar las actividades de enseñanza y las de aprendizaje, las instituciones de formación a distancia han puesto a punto un instrumento para analizar la evolución y el avance de sus estudiantes, sus características, sus comportamientos y sus gustos. Es el expediente educativo. Mucho más completo que aquel que se conoce generalmente en la formación tradicional, erige el perfil de cada inscrito; suministra de cada uno de ellos los datos y costumbres sociológicas, los antecedentes de formación, el progreso en el seguimiento de su programa de estudios, los resultados de evaluación, los comentarios de los tutores, las necesidades particulares de cada uno, etc. Estos datos son preciosos. Ellos permiten conocer mejor a los estudiantes, verificar la pertinencia de los programas que se les ofrece, adaptarlos y estructurarlos en función de las características del público que se desea reunir y, finalmente, optimizar las tasas de resultados.

Los sistemas de formación a distancia deben, por consiguiente, organizarse diferentemente de aquellos del sector tradicional. Como lo indica la tabla que sigue, las opciones organizacionales se apoyan sobre la división del trabajo y la especialización de las tareas. Sus éxitos descansan esencialmente sobre la capacidad de poner en sitio un armazón administrativo lo bastante sólido para manejar el conjunto de sus operaciones complejas y múltiples.

**TABLA I COMPARACIÓN ENTRE LOS SISTEMAS TRADICIONALES Y
LOS SISTEMAS A DISTANCIA**

- SISTEMAS TRADICIONALES

- SISTEMAS A DISTANCIA

1. LOS ESTUDIANTES

- Población homogénea en cuanto a edad y calificaciones.
- Lugar de encuentro único (salón de clases, laboratorio, etc.)
- Evolución bajo control en un contexto de dependencia.

- Fuerte probabilidad de reclutar una población heterogénea.
- Población dispersa.
- Evolución en libertad en un contexto de independencia.

2. LA DOCUMENTACIÓN DE LOS ALUMNOS

- Pocos detalles, tienen poca información.
- Completos, precisos, contiene numerosa información (dirección, grupo, nombre del profesor, antecedentes de formación, tiempos requeridos para satisfacer las exigencias de los cursos, notas, correspondencia, etc.

3. EL ORDENAMIENTO DE LOS ESTUDIANTES

- Se integra automáticamente dentro del cuadro de las actividades de enseñanza presencial.
- Prevé dispositivos de comunicación y lugares de encuentro para los estudiantes y los tutores.
- Imagina medios para mitigar la distancia entre el estudiante y la institución.
- Tiempos de respuesta a los problemas y demandas de los estudiantes manteniéndolos al mínimo, a pesar de la distancia.

4. LA EVALUACIÓN DE LOS ESTUDIANTES Y LA TITULACIÓN

- Sin graves problemas de validez y confiabilidad.
 - Detiene el plagio y el fraude.
 - La evaluación a distancia intensifica el problema de la validez.
 - Recurrir a muchos tutores disminuye la confiabilidad.
 - La prevención contra el plagio y el fraude es difícil. Disminuye la credibilidad.
-

5. LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN Y LOS MÉTODOS DE ENSEÑANZA

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">- Enseñanza en directo.- Requiere una fuerte concentración en mano de obra (profesor)- Se requieren habilidades y competencias para enseñar (ampliamente conocidas). | <ul style="list-style-type: none">- Enseñanza mediatizada.- Requiere una fuerte concentración en capital (producción del material)- Habilidades y competencias para concebir los cursos poco difundidos. |
|--|--|
-

6. LOS CURSOS

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">- Procesos de concepción, producción y difusión relativamente simples.- Bajos costos iniciales pero costos variables elevados en relación con el número de estudiantes | <ul style="list-style-type: none">- Procesos completos de concepción, Producción y difusión de los cursos. Especialización de las funciones derivadas de la división del trabajo.- Altos costos iniciales pero costos variables bajos (economías de escala). |
|---|---|
-

7. ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">- Servicios administrativos reducidos : la gran mayoría del personal está constituido por los profesores.- Los principales problemas están relacionados a la elaboración de horarios de los cursos y a la gestión del personal docente. | <ul style="list-style-type: none">- Cuadro administrativo complejo para asegurar el vínculo esencial entre el seguimiento de los estudiantes y la función de registro para coordinar la funciones de concepción, producción y difusión de los cursos (proceso industrial o casi industrial).- Algunas funciones especializadas pueden ser ejecutadas por contratos externos al sistema (imprenta, distribución, etc). |
|--|--|
-
-

8. CONTROL Y REGLAMENTACIÓN

- Problemas tradicionales de planificación, programación, evaluación, liderazgo y toma de decisiones.
- problemas amplificados y, en ciertos casos, son de naturaleza muy diferente (por ejemplo, la fuerte concentración de capital y la utilización de varios medios de comunicación obligan a una planificación en grandes términos: la integración de equipos multimedia dentro del sistema y el control de la enseñanza.

9. LA ESTRUCTURA DE LOS COSTOS

- Basada esencialmente en la concentración de mano de obra y relacionada directamente al número de estudiantes : el costo unitario por estudiante no varía significativamente en relación con el número de estudiantes inscritos a cada uno de los cursos.
- Basada esencialmente en la concentración de capital en relación a los costos de concentración y de producción antes que en los cursos por estudiante : el costo unitario por estudiante baja significativamente cuando aumenta el número de inscritos a un curso.

Traducido y adaptado de Kaye y Rumble, 1981, p 30

LA ORIGINALIDAD PEDAGÓGICA

La estructura organizacional de los sistemas de formación a distancia sugiere por consiguiente, un funcionamiento jerárquico que controla y sistematiza el acto pedagógico. En cierta medida se somete al proceso educativo a los mismos principios de gestión que aquellos que son aplicados generalmente en una empresa de producción industrial. Este cuadro rompe con los esquemas heredados de la tradición y la función pedagógica se ve sometida a un profundo trastorno. Las responsabilidades tradicionalmente consagradas a la enseñanza y al aprendizaje deben ajustarse a las limitaciones de la distancia así como, a la presencia de terceros participantes, cuya presencia es

en adelante requerida en el desarrollo de la actividad de formación: ellos son los intermediarios (animadores, tutores, consejeros) que aseguran el contacto directo con los dicentes. El acto pedagógico es entonces, repartido en el seno de una triada, creando una dinámica pedagógica particular de la formación a distancia. El análisis de esta nueva dinámica nos permite poner en evidencia las razones que inclinan a los adultos a escoger este género de formación antes que algún otro.

El aprendizaje a distancia

Ante la ausencia de docentes en el lugar del aprendizaje, aislados de los otros estudiantes, alejado de los establecimientos de formación, el adulto no tiene otra opción que el aprendizaje por sí mismo, en solitario. La formación a distancia toma efectivamente, esta capacidad del dicente adulto para proseguir un desarrollo personal y autónomo. Este tipo de aprendizaje exige ser un buen conocimiento de uno mismo, que se puedan identificar sus necesidades y elegir los medios para satisfacerlas. El estudiante debe también aprender a conocer su ritmo y sus hábitos de aprendizaje, organizar sus periodos de estudio y administrarlos en su modo de vida. Su autonomía de acción rebasa grandemente aquella que la enseñanza tradicional puede otorgar a sus estudiantes. Los horarios, los sitios de enseñanza, la duración del año escolar y los tiempos para completar los programas de estudio, ya no son impuestos al estudiante. El modelo de la formación a distancia, le permite regular en total libertad el desarrollo de sus aprendizajes; ella le devuelve la responsabilidad y el dominio de su autoformación total al ofrecerle, de acuerdo a sus necesidades, los recursos pedagógicos y didácticos.

Como lo hemos señalado anteriormente, el estudiante adulto, a causa de sus condiciones de vida, de sus obligaciones familiares, sociales y profesionales, se acomoda menos fácilmente a las limitaciones de la enseñanza tradicional, desde siempre concebida para servir a una población más joven, más dispuesta y con necesidades diferentes. Los estudiantes en edad escolar buscan una formación que los preparará para asumir una función social y profesional en la edad adulta. como adultos descartan estas necesidades, ya que han elegido un modo de vida y tiene generalmente, la admisión y el reconocimiento social y profesional. La importancia creciente de los cursos de educación permanente en las universidades, la multitud de cursos para adultos ofertados por los organismos públicos y privados, los programas de perfeccionamiento y de reciclaje administrativo, promovidos tanto por el Estado como por la industria o la empresa, responden a las múltiples necesidades de formación de los adultos. A pesar de que se reconoce a los adultos diferentes necesidades de formación, múltiples obstáculos impiden que sean satisfechas. Entre la larga lista de limitantes podemos citar: los criterios de selección para ser admitidos en algunos cursos, el no revalidar los estudios realizados, la disponibilidad total o prioritaria que el estudiante debe demostrar para cumplir las exigencias académicas, la duración y el ritmo de los estudios, la necesidad de estar presente físicamente para recibir la enseñanza. Estas condiciones, que han prevalecido desde tiempos seculares, son vistas como legítimas y aceptadas por el conjunto de la sociedad. Por ello, frecuentemente, no son consideradas, de ninguna manera, como obstáculos para proseguir una formación. Al contrario, antes que nada, son consideradas como las bases esenciales que garantizan la calidad de los programas de estudios y de la formación en general. Muchos proyectos de formación a distancia pretenden romper estos limitantes por medio de políticas de admisión más liberales y de prácticas que proporcionen una formación de la más alta calidad.

La enseñanza diferida: un producto de equipo

Como ya lo hemos mencionado, la formación a distancia obliga necesariamente a reconsiderar la función del docente; es decir la naturaleza de su intervención para atender a las metas de la formación. En los sistemas de formación a distancia, el docente conserva su papel de informador del saber y de las técnicas, de organizador de los conocimientos y de transmisor de los valores. El identifica los temas importantes y propone las actividades a tratar. En la formación a distancia entre tanto, las enseñanzas deben ser transmitidas por los medios y encuadradas por los tutores o por otros intermediarios, sin que sea posible al docente entrar en interacción inmediata y constante con los estudiantes. El autor de la enseñanza no puede intervenir directamente ante los estudiantes y responder el mismo a sus preguntas, objeciones o comentarios.

En este contexto, el papel del docente es reducido al de conceutor del material didáctico. El trabajo del conceutor de cursos a distancia consiste esencialmente en prever -fuera de todo contacto con los estudiantes que eventualmente se inscribirán- el desarrollo del proceso completo de enseñanza-aprendizaje. Los conceutores cuentan como único punto de referencia, el perfil del público que se desea reunir, para elaborar su enseñanza.

La participación de múltiples especialistas, constituidos en equipo pedagógico, es frecuentemente requerida para preparar los cursos. La composición de estos equipos varia de una institución a otra. Especialistas en la materia a enseñar, didácticos, tecnólogos de la educación, especialistas en medios, son convocados para acometer las tareas que, tradicionalmente, están reservadas a una sola persona: el docente. El equipo divide la responsabilidad de la enseñanza; cada uno de sus miembros acepta someter su trabajo a las críticas de sus colegas para recibir sus observaciones y recomendaciones. El equipo de concepción asegura la calidad científica del contenido, la pertinencia del tratamiento didáctico y las estrategias de aprendizaje. la selección de los medios y la puesta en forma del mensaje pedagógico.

La mediatización integral de la enseñanza transforma profundamente la guía de la acción pedagógica del docente. La influencia que el puede ejercer en un contexto tradicional en su clase, la autoridad que le confiere su status y la posibilidad de adaptar sus enseñanzas a las necesidades del momento, son de ahora en adelante, situaciones fuera de contexto en la formación a distancia. Ante la ausencia de relaciones directas, el estudiante y los conceutores-docentes tienen, a pesar de todo, la posibilidad de establecer una comunicación indirecta por la intermediación de los tutores, los animadores, los consejeros u otras personas que desempeñen un papel de enlace.

Los intermediarios

El seguimiento pedagógico de los estudiantes y el encuadramiento en los cursos, sirven principalmente para adaptar el contenido de los cursos a las necesidades de cada estudiante. Puesto que los cursos a distancia se presentan como productos finitos con contenidos inmutables, y que han sido conceutados para un gran público, el papel de intermediario consiste principalmente en

devolver a la enseñanza compatibilidad con los alcances del estudiante, adaptarla a sus necesidades, así como, ayudarle a resolver los problemas que puedan surgir. Por medio de la comunicación que los tutores entablan con los estudiantes, son estos últimos, quienes tienen la ayuda y los recursos necesarios para resolver sus problemas.

Las actividades de encuadramiento son fuente de motivación; los contactos con los tutores son estimulantes y las reuniones de grupo permiten a los estudiantes compartir sus experiencias de aprendizaje y realizar trabajos en equipo. Cada estudiante obtiene el complemento de quien personalmente necesita para efectuar su aprendizaje.

Además de responder a las demandas de los estudiantes, los intermediarios son invitados a informar ante los equipos pedagógicos de las reacciones de los estudiantes y de sus dificultades, a fin de que con sus aportaciones se corrijan los cursos. La relación educativa en formación a distancia se desenvuelve en el seno de un estrechamiento de la comunicación entre los intermediarios, los docentes y los conceptores de la enseñanza.

Hemos presentado brevemente las características más representativas de la formación a distancia, hemos querido demostrar que depende de una organización compleja -que no puede en ningún momento ser comparada con la de la formación tradicional. Hemos también nombrado las numerosas ventajas que proporciona: puede complementar la enseñanza tradicional o suplir sus lagunas; ofrece una gran accesibilidad; introduce prácticas y tecnologías que contribuyen al progreso de los métodos pedagógicos; puede utilizarse como un instrumento de desarrollo colectivo para proporcionar capacitación al personal o a los profesionales para su perfeccionamiento y reciclaje; desarrolla la autonomía y vuelve al estudiante responsable de su formación; utiliza los recursos de los medios; puede abatir los costos de formación; puede ser un excelente vehículo para los nuevos tipos de formación; y finalmente, permite una apertura del acto pedagógico en el ambiente del estudiante.

En la realidad, falta recorrer un largo camino para que la formación a distancia pueda dominar el modelo que hemos deseado describir. Existen numerosas dificultades, tanto a los niveles teóricos como a los prácticos, los cuales están lejos de ser resueltos. A título de ejemplo citaremos algunos: el control de los presupuestos afecta a la concepción de los cursos constituyendo, indirectamente, una limitante a la libertad de acción de los equipos pedagógicos; la integración de las funciones pedagógicas y administrativas en un proceso industrial corre el riesgo de conducir a la producción de material estereotipado; la organización de los procesos de concepción del material de los cursos, contraviene a la tradición sólidamente anclada en las mentes que desean que la enseñanza sea el producto del trabajo personal e individual del docente; la ignorancia de la eficacia real de las estrategias que son utilizadas en la enseñanza y el aprendizaje a distancia; la carencia de conocimiento del papel que el entorno del estudiante puede, verdaderamente, jugar en el proceso de formación. Estas dificultades ponen los retos en su dimensión; ellas demandan entre otras cosas, que un vistazo crítico sea puesto sobre el paradigma organizacional y pedagógico de la formación a distancia para que nos conduzca a tratar más con la distancia. Muy particularmente, nuestra reflexión deberá conducirse hacia las formas de reconciliar la dicotomía entre enseñanza de masas y enseñanza individualizada, haciendo siempre la promoción de una práctica pedagógica abierta

acorde con las necesidades del dicente adulto. La formación a distancia será entonces el producto de *la organización de las actividades y de los recursos pedagógicos de los que se sirve el dicente, de modo autónomo según sus propios deseos, sin que se le imponga el sometimiento a las limitaciones espacio-temporales y a las relaciones de autoridad de la formación tradicional.* Muy específicamente, se le definirá como una *fórmula pedagógica con potencial elevado, que permite al estudiante redefinir su relación con el saber y utilizar, en un modelo autodidáctico, los recursos didácticos y de encuadramiento puestos a su disposición.*

BIBLIOGRAFÍA:

- CROPLEY, A.J., KAHL, T.N. <<Distance education and distance learning: some psychological>>, in Distance Education, Vol. 4, No. 1, 1983.
- DAO, K.C., <<Synthèse de modèles de développement de la formation à distance. Rapport-synthèse, ministère de l'Éducation, gouvernement du Québec, 1981.
- HOLMBERG, B., RUMBLE, G., <<Status and Trends of Distance Education, London. Kogan Page, New York, Nichols Publishing Company, 1981.
- KAYE, A.R., RUMBLE, G., <<Distance Teaching for Higher and Adult Education>>, London, Croom Helm, 1981.
- KEEGAN, D. <<On defining distance education>>, in Distance education, Vol. 1, No. 1. 1980, p. 13-36.
- MOORE, M., <<Toward a theory of independent learning and teaching>>, in Journal of Higher Education, No. 44, p. 661-679.
- RUMBLE, G; HARRY F., <<The Distance Teaching Universities>>, London, Croom Helm, New York, St-Martin's Press, 1982.
- WEDERMEYER, c., <<Learning at the Back Door>>, Madison, University of Wisconsin Press, 1982.

USO DE TECNOLOGÍA AUDIOGRÁFICA EN LA CAPACITACIÓN A DISTANCIA DE MAESTROS PRACTICANTES.

Dennis R. Knapczyk

La tecnología audiográfica proporciona una opción adicional para enlazar universidades con escuelas rurales y asistir las en planeación de nuevos modelos de preparación personal (McConnell, 1983; Williamson, 1983) La tecnología de audiográficos puede ayudar a estabilizar asociaciones entre universidades y corporaciones de escuelas y soporte de tales actividades como identificando las necesidades del personal, utilizando recursos locales en actividades de capacitación, y planeando en el trabajo de capacitación experiencias adecuadas a las demandas del medio de la escuela (Knapczyk, 1989)

Punto de vista de tecnología de Audiográficos

Audiográficos es un híbrido tecnológico que permite simultáneamente transmisión de comunicación de voces e imágenes gráficas a través de las líneas de teléfono local.

Audiográficos es interactivo y proporciona a los usuarios la capacidad de hablar con otro, compartiendo texto e imágenes de gráficos, y comentar las imágenes que aparecen en el monitor. Los gráficos pueden ser almacenados y usados como parte de un gran grupo de presentación, conferencias de grupos pequeños, y sesiones de retroalimentación y reportes individuales. Los sitios de usuarios múltiples pueden estar juntos en una red de trabajo en un formato de llamada conferencia con cada sitio teniendo capacidades interactivas completas.

El sistema audiográfico usado en el programa de capacitación de maestros en la Universidad de Indiana es un desarrollo por AT&T. El sistema contiene los siguientes componentes:

- a. Teléfonos de conferencia quórum
- b. Grupo de trabajo (WGS) computadoras personales con tableros VGA y monitores de alta resolución. Las computadoras tienen disco duro de manejo y 640 KB de memoria.
- c. Scanners que son dispositivos de deskstop que capturan la mitad o páginas completas de imágenes. Casi cualquier tipo de imagen puede ser digitalizada con alta resolución, fotografías, mapas y documentos escritos a mano.
- d) El paquete de software de Comunicación SCANWARE que proporciona la capacidad para digitalizar y capturar imágenes, transmite imágenes a otras localidades, despliega y anota imágenes en los monitores y múltiples imágenes son almacenadas y seriadas en forma de presentación de slides (transparencias o fotos fijas)
- e) El puente de Modems que opera a 4800 kbps y da la capacidad de ambos punto a punto y redes de comunicación multipunto.

f) impresora.

Componentes adicionales, tales como micrófonos externos, monitores de pantalla grande, tableros gráficos y dispositivos de respuesta de audiencia, están comenzando a incorporarse dentro de el sistema para realzar su capacidad de capacitación.

Además, los audiográficos comienzan a ser usados en conjunción con sistemas de comunicación menos costosas, tales como, el correo electrónico y Bulletin Board Networks para proveer un rango completo de opciones para grupos grandes, grupos pequeños y actividades de tele-capacitación individual.

El sistema audiográfico utilizado por la Universidad de Indiana opera a través de dos equipos de líneas telefónicas dedicadas. Una línea es usada por transmisión de voz y la otra por ligas de terminales de computadora.

USO DE AUDIOGRÁFICOS EN CURSOS ACADÉMICOS

Hay maestros inscritos en cursos conmutados para los sitios regionales y participan en sesiones de clase semanales en grupos de 10-20 personas que se superan. Las instrucciones se presentan en un arreglo de co-enseñanza. Una persona adiestrada desde el grupo se contrata por la Universidad de Indiana para servir como un capacitador de campo para los cursos.

Los capacitadores de campo actúan como grupo de facilitadores para las sesiones, coordinando actividades de grupo, dirigiendo e inspeccionando ejercicios de prácticas y monitoreando los proyectos del grupo. Una universidad basada en la facultad de los miembros administradores y supervisores del curso, organiza el contenido de las clases, prepara materiales de capacitación y participa en presentaciones de clase por medio de ligas audiográficas.

Antes de conocer el grupo, se preparan materiales gráficos para la presentación de la clase. Los materiales instruccionales pueden incluir notas, esquemas, figuras, mapas u otros gráficos. Los materiales se digitalizan, se da secuencia y se almacenan como una presentación de slide (transparencia) que corresponde a los temas cubiertos en clase. Los materiales se transmiten a los sitios regionales a través de las redes de audiográficos y son revisados anteriormente por ambos instructores.

Se hacen planes para incorporar materiales dentro de las lecciones instruccionales, grupos de discusión, ejercicios y otras actividades de grupo.

Se realiza una conexión audiográfica entre la Universidad de Indiana y los sitios del campus, ésta se estabiliza y mantiene durante el tiempo de las clases. La conexión permite dos vías de interacción voz y gráficos durante las actividades de lectura y discusión. El software del programa de comunicación permite que ambos instructores

controlen la presentación de la foto fija y desplieguen los materiales de curso para dar paso a la instrucción.

Dependiendo de la estructura de la clase, la responsabilidad para presentar los materiales y el monitoreo de las discusiones, pueden ser asumidas por el instructor de la Universidad, el instructor del campus, o compartida por ambos.

Para fomentar la aplicación y la síntesis de conceptos, se realizan ejercicios adicionales dentro de las clases, discusiones en grupos pequeños y proyectos de grupos grandes y actividades similares que han sido planeados para cada sesión de clase. Las redes de trabajo de audiográficos entre sitios permite que los capacitados digitalicen y transmitan ejemplos de su trabajo, al instructor de Universidad para revisión, retroalimentación y evaluación.

USO DE AUDIOGRAFICOS EN LA SUPERVISION DE EXPERIENCIAS PRACTICAS

Una vez que se ha dominado los principales fundamentos que forman el contenido de un curso académico, ellos participan en una experiencia de practicas de un semestre. La función de cada practicante es dar oportunidades de capacitación para aplicar las principales demandas de las posiciones de enseñanzas y aprender a adaptarlas a las condiciones del medio de su trabajo. Por lo tanto, los proyectos completos de prácticas de capacitación se dan dentro del contexto de sus propios salones de clase y escuelas. Los proyectos se realizan bajo colaboración, y los trabajos de capacitación se desarrollan en equipos escolares.

Las actividades de práctica son coordinadas y supervisadas por el instructor principal de la Universidad, así como la preparación de las guías para los proyectos.

Las guías incluyen una lista secuencial de pasos que involucran proyectos completos, descripciones de las producciones que producen las capacitaciones para las actividades y la descripción de la retroalimentación que los aprendices pueden esperar para recibir la supervisión de los pasos. El instructor puede también ayudar en la planeación y las actividades prácticas del programa y mirar y evaluar cada ejecución del grupo.

La tecnología audiográficas es usada durante experiencias de prácticas para aumentar el monitoreo y la supervisión de actividades fuera del campus de la escuela. Por medio de una red audiográfica, los capacitados pueden recibir retroalimentación con un poco de retraso. Por ejemplo, cada semana, el instructor base de la Universidad realiza conexiones de voz y gráficos con los equipos y revisa el logro de cada grupo.

Las transmisiones pueden tomar la forma de notas escritas a mano, las muestras de trabajo de estudiantes, mapas, tablas, u otros formatos de gráficos que los capacitados usan para reportar su progreso. Los materiales pueden ser desplegados en el monitor o impresos si las copias duras son necesitadas. Entonces, mientras los capacitados hacen reportes verbales de sus actividades, el instructor puede revisar la documentación e indicar áreas que requieren elaboración y clarificación. Aprobar, sugerencias para revisiones, comentarios editoriales, u otra retroalimentación que puede proporcionarse por el supervisor. Los audiográficos desarrollan ambos capacitados e instructores para resaltar características en los materiales usando el tablero de la computadora, tablero de gráficos o mouse. Las notas pueden ser agregadas a los materiales o pueden ser modificados, re-digitalizados y retransmitidos. Entonces, los documentos pueden ser revisados en líneas, si se desea.

CARACTERISTICAS IMPORTANTES EN LA TECNOLOGÍA DE AUDIOGRÁFICOS EN LA EDUCACIÓN A DISTANCIA DE MAESTROS.

Los audiográficos pueden dar a los maestros en comunidades rurales acceso a la capacitación de nivel universitario cuando las formas mas convencionales de educación a distancia no están disponibles. Por ejemplo , escuelas en el sur de Indiana no pueden fácilmente adquirir sistemas de video desde el sistema de televisión educacional de la Universidad de Indiana. A través de los audiográficos la Universidad de Indiana puede trabajar con escuelas en esos distritos usando servicios de teléfono local. Hay muchas otras características de tecnología de audiográficos que lo hacen atractivo para la educación a distancia de maestros. Algunas de las características descritas abajo son adaptadas de un reporte en el uso de audiográficos en el medio preparado por Chute y Balthazar (1987):

1. El audiográfico es una tecnología de uso amigable, realiza conexiones de voz y gráficos entre sitios que puede ser fácil y rápidamente aprendido. Siguiendo una muestra simple de comandos, la mayoría de las funciones de digitalización, almacenaje y transmisión de imágenes son rápidamente desarrolladas. La facilidad de usar audiográficos es particularmente importante en las actividades de capacitación del maestro porque en muchas escuelas el personal ni siquiera tiene el tiempo ni la experiencia necesaria para volverse competente en el uso de sistemas de comunicación más complejos.

2. El equipo que soporta audiográficos es portable y fácilmente movido a diferentes sitios. Dando costos actuales de tecnología, es probable que las instituciones de capacitación de maestros prefieran distritos escolares locales, adquirirán el equipo. Esto será especialmente para aquellas universidades que sirven a corporaciones de pequeñas escuelas rurales. La portabilidad del equipo y su disponibilidad para uso múltiple en sitios de entrenamiento puede mejorar el costo-efectividad de los audiográficos.

3. Las imágenes digitalizadas pueden ser almacenadas tanto en disco duro como en disco flexible. Así que, un gran número de imágenes gráficas pueden ser preparadas, digitalizadas, seriadas y almacenadas para usarse después. Las presentaciones de fotos fijas para muchas clases o cursos completos pueden ser una buena ventaja. Los costos de transmisión en línea pueden ser significativamente bajos si se comparan con almacenar los materiales de la clase en discos flexibles y enviar los discos a los lugares del campus.

4. Los instructores en ambos sitios, de origen y de recepción, pueden controlar todas las funciones del equipo. Por ejemplo, la facultad de la Universidad puede digitalizar, seriar y enviar una presentación de fotos fijas para una clase dentro de la computadora en el sitio de capacitación usando líneas de teléfono local.

5. Los audiográficos se pueden utilizar en cada sitio para interactuar con otros en ambas dimensiones : visuales y auditivas. No sólo cada instructor de base universitaria transmitirá imágenes a los capacitados, también los capacitados pueden transmitir ejemplos de trabajo, reportes y otros materiales para los instructores que realizan la retroalimentación.

La habilidad para anotar y hacer copia de imágenes en línea en cada sitio hace a los audiográficos particularmente útiles para monitorear clases de discusión y pequeñas actividades en grupo, supervisando prácticas de proyectos individuales y otras experiencias de capacitación donde las dos maneras de comunicación son un elemento esencial de instrucción.

6. Durante las juntas de clase con los audiográficos, el usuario posee muchas opciones de comunicación. Usuarios en cualquier sitio pueden dar respuestas verbalmente o anotar imágenes por medio del tablero de computadora, tabla de gráficos, o mouse. Esta característica permite a los instructores realzar puntos en una presentación o hacer correcciones y modificar en el material de curso. Los capacitados pueden dar respuestas a presentaciones verbales o usar el tablero de la computadora. Por ejemplo, durante una lectura en clase por su instructor en una bocina, los capacitados pueden dar la señal de preguntas o indicar la necesidad de clarificación de los puntos claves sin interrumpir la presentación verbal. Además cualquiera de los instructores o capacitados en otro sitio puede usar el teclado o tablero de gráficos para proporcionar respuestas a las preguntas o dar ejemplos de conceptos.

7. La presentación de clases pueden ser dadas simultáneamente a múltiples sitios. Aunque los cursos ofrecidos por la Universidad de Indiana actualmente usa redes de trabajo de punto a punto con sitios del campus, es posible ofrecer una configuración multipunto. Esta característica de audiográficos es especialmente beneficiosa en situaciones donde no es práctico para capacitados de varias escuelas viajar a un lugar de entrenamiento central. Usando un puente de conferencia, tales como el AT&T Alliance Network, arriba de 59 sitios separados podían ser simultáneamente enlazados juntos para presentaciones de clases.

8. Los audiográficos también pueden ser usados por ritmos de actividades instruccionales o por revisiones de material de curso. Por ejemplo, en situaciones donde los capacitados son incapaces de atender presentaciones de clase, las lecturas pueden ser

grabadas y los materiales gráficos almacenados en disco. Los aprendices pueden escuchar cintas y revisar el material de curso a su propia conveniencia

ATRIBUTOS DE LOS AUDIOGRÁFICOS :

La clave de los atributos de la teleconferencia audiográfica son : (a) totalmente dos vías en ambas transmisiones : audio y video, (b) es menos caro que muchas otras formas de comunicación en dos vías, tal como dos vías en televisión y (c) permite un experto instructor en una localidad para servir a grupos pequeños de estudiantes o de estudiantes simultáneamente en varias localidades remotas. Esos atributos hacen posible a escuelas pequeñas rurales juntarse para, cooperativamente, proporcionar más clases de alta calidad que ninguna otra escuela proporcionaría por si misma. Por ejemplo, una escuela "X" puede tener un maestro de Química certificado en un staff pero no certificado un maestro físico. La escuela "Y" puede tener un maestro de física certificado pero no un maestro de Química certificado. Usando la teleconferencia audiográfica para compartir recursos, las dos escuelas pueden beneficiarse en la fuerza de cada una. Además de compartir entre dos escuelas, centro de educación regional y universidades pueden prestar algunos sus experiencias para ayudar a escuelas rurales.

EVALUANDO EL SISTEMA DE TRABAJO

Cuando empezamos a desarrollar la teleconferencia audiográfica muchos años atrás. Enfrentamos la crítica que enseñando sobre oradores y computadoras no era tan bueno como haber tenido un maestro presente en el salón de clase. La crítica tiene una buena aportación de validez, sin embargo, deseamos *examinar el reclamo directamente* desde la experiencia y ha demostrado que ha sido buena idea y lo que pensamos es verdad.

conclusiones

Tal vez hemos sido demasiado optimistas inicialmente cuando se concluyó que la teleconferencia audiográfica no era peor que las instrucciones tradicionales de clase. Los estudiantes encontraron que la teleconferencia tiene más dificultad en el medio de aprendizaje que tener un maestro en vivo en el salón. Pero debemos tener en mente cual es la pregunta real. No es *"Debería tener profesores calificados en teleconferencias audiográficas?"* En vez, la cuestión es *"Deberíamos tener teleconferencias audiográficas o clases pensadas en maestros no expertos en la materia o posiblemente no tener clases en todas las materias?"*

1. Hacer uso completo de los gráficos de computadora, donde sea posible. Una de las cosas que la teleconferencia audiográfica puede hacer y que el maestro tradicional con un pizarrón no puede proporcionar es estimulación, atención en las presentaciones visuales. Este beneficio debe ser explotado hasta el tope.
2. Estar seguro de que el administrador de clases adecuado esté presente en todos los sitios remotos. Los administradores locales necesitan que se les recuerde que sólo

porque la instrucción viene de otro lugar esto no significa que se pueda asumir que una clase funcione de una manera autónoma. Ellos son responsables para mantener el orden en su salón de clases.

3. Automatizar la transferencia de material entre los sitios , así los estudiantes pueden recibir una retroalimentación en un período razonable de tiempo. Nuestra experiencia es que el correo de la escuela o el correo regular es muy lento. El correo electrónico es una alternativa viable.

4. Continúa el problema en un sistema de teleconferencia audiográfica al menos por varios meses después que ha sido instalado. Descubrimos que un gran porcentaje de problemas relacionados al sistemas eran el resultado de uno de los problemas electrónicamente remediados. Después que éstos estaban arreglados, no fue frecuente que los sistemas fallarán.

CAPÍTULO II.- PROTOCOLOS DE COMUNICACIÓN

PROTOCOLOS DE COMUNICACIÓN EN VIDEOCONFERENCIA

Como se mencionó anteriormente los protocolos de comunicación permiten interconectar todos los dispositivos integrantes de una red para poder llevar la información de forma coordinada del transmisor al receptor, y en el caso de la videoconferencia los protocolos de comunicación son los encargados del funcionamiento en conjunto de manera correcta y ordenada de los elementos que conforman el sistema en total. Dentro de estos elementos se encuentran el codec, los monitores, cámaras, bocinas, micrófonos, tarjetas de comunicación, etc.

Los protocolos de comunicación en videoconferencia pueden ser de dos tipos:

- Protocolos propietarios
- Protocolos estándar.

Protocolos propietarios

Este tipo de protocolos de comunicación son diseñados por los fabricantes de sistemas de videoconferencia para una marca en particular. El empleo de estos protocolos solo permite la comunicación entre equipos de una misma marca y son creados para permitir el funcionamiento óptimo en forma global del equipo de videoconferencia. Esto quiere decir que al emplear protocolos propietarios se tendrá el máximo aprovechamiento de los elementos que componen el sistema, como lo son el envío y recepción de gráficos, interacción en pizarrón electrónico, manejo de cámaras remotas, mejor resolución de imagen y mejor calidad de sonido entre otros.

A continuación se nombran algunos protocolos propietarios.

PROTOCOLO	FABRICANTE
Indeo	AT&T
CTX	CLI
SG3, SG4, PT 724	PictureTel
RGB8, HDCC	Silicon Graphics
HDLC, Blue Chip	VTEL

Protocolos estándar

El empleo de protocolos propietarios restringe al usuario a la comunicación entre equipos de una sola marca. Debido a la diversidad de fabricantes de videoconferencia fué necesario diseñar protocolos de comunicación que permitieran la comunicación entre

equipos de diferentes fabricantes. De esta forma organismos como la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU) implementaron protocolos estándar para videoconferencia, en los que se especifican las reglas que tienen que seguir los equipos para lograr la compatibilidad entre equipos sin importar su marca. El trabajar con protocolos estándar disminuye el aprovechamiento de los equipos ya que cuando este tipo de protocolos son aceptados por las normas internacionales, por lo regular los protocolos propietarios ya han implementado nuevas opciones entre sus equipos. Esta es una de las desventajas que presentan los protocolos estándar, sin embargo los organismos encargados de la normatividad se encargan de trabajar en el diseño de protocolos que puedan satisfacer las necesidades principales de los usuarios de sistemas de videoconferencia.

A continuación se dará una descripción general del protocolo estándar empleado para la videoconferencia llamado H.320 que es el encargado de definir el trabajo en grupo de una serie de recomendaciones que permiten el buen funcionamiento en forma global de los elementos que componen los sistemas de videoconferencia sin importar el fabricante.

PROTOCOLO H.320

H.320 es un documento que establece los protocolos estándar para videoconferencia. En la actualidad todos los fabricantes de equipos para videoconferencia hablan de que sus equipos cumplen con el estándar H.320. Pero que significa esto exactamente?. No todos los equipos de videoconferencia que cumplen con el estándar H.320 son iguales. A continuación se describen algunas diferencias en el nivel de cumplimiento del estándar H.320 que son de gran utilidad en la elección de un sistema de videoconferencia.

Obligatorio vs. Opcional

Uno de los propósitos principales de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU) al desarrollar estándares, es el de definir el mínimo de requerimientos que los fabricantes de equipos de videoconferencia deben soportar, es decir, los requerimientos obligatorios. Estos requerimientos aseguran que todos los sistemas que cumplan con el estándar H.320 se podrán comunicar unos con otros. La diferencia en los sistemas serán los requerimientos opcionales que dichos sistemas puedan soportar. Estos requerimientos afectan la calidad del audio y el video.

La ITU establece específicamente estos factores de calidad como opcionales. Esto permite a los fabricantes distinguirse de los demás al implementar y ofrecer al mercado protocolos propietarios de la más alta calidad en sus sistemas de videoconferencia.

Los factores que afectan la calidad del sistema son: la resolución de imagen, la velocidad de cuadros, el pre y post procesamiento, la compensación del movimiento, el tipo de audio, y la velocidad de transmisión.

A continuación se hará referencia a tres clases de sistemas de videoconferencia, mientras mayor sea la clase se tendrá mayor calidad.

Clase 1 - Es aquel que soporta el mínimo nivel de requerimientos.

Clase 2 - Es aquel que soporta los requerimientos de la Clase 1 más algunas características opcionales.

Clase 3 - Es aquel que soporta los requerimientos de la Clase 1 más todas las características opcionales

Para los fabricantes de equipos que quieran cumplir con el estándar H.320 éstos deberán soportar la Clase 1. Los fabricantes que tengan la habilidad de implementar características opcionales de la Clase 3 permanecerán por arriba de los demás fabricantes.

Resolución de imagen

En los sistemas H.320 existen dos tipos de resoluciones: QCIF (Quarter Common Intermediate Format) y CIF (Common Intermediate Format) . (En algunas ocasiones CIF es llamado FCIF Full CIF).

Los sistemas de Clase 1 solo soportan QCIF. Los sistemas de Clase 2 pueden soportar en algunos casos CIF, y los sistemas de Clase 3 soportan CIF.

La habilidad de soportar resolución CIF es crítica para la calidad de la imagen. Los sistemas que emplean CIF proporcionan resolución de imagen de 352 pixeles (puntos) por 288 líneas. Los sistemas que empleen QCIF manejarán un cuarto de la resolución anterior, es decir, 176 pixeles x 144 líneas. Una imagen en QCIF aparecerá como una imagen cuadriculada fuera de foco. Un sistema de alta calidad será forzado a degradar su resolución si se conecta con un sistema de baja calidad. Por ejemplo, si un sistema de Clase 3 se conecta con un sistema de Clase 1, el sistema de Clase 3 será forzado a emplear resolución QCIF.

Velocidad de cuadros

La velocidad de cuadros llamada número de cuadros por segundo, es el número de veces que una imagen cambia en un segundo en la pantalla. Los sistemas H.320 pueden soportar velocidades de cuadros de 7.5, 10, 15, ó 30 cuadros por segundo. Una velocidad de cuadros pequeña causa una imagen con movimientos bruscos e irregulares. Mientras mayor sea la velocidad de cuadros se tendrá un movimiento de la imágenes más uniforme.

Los sistemas de Clase 1 soportan velocidades de 7.5 cuadros por segundo. Los sistemas de Clase 2 soportan típicamente velocidades de 15 cuadros por segundo, mientras que los sistemas de Clase 3 soportan hasta 30 cuadros por segundo.

Desafortunadamente, aún los fabricantes que manejan sistemas de Clase 3 son afectados por los fabricantes que no producen sistemas de alta calidad. Esto significa que si un sistema de Clase 1 se conecta con un sistema de Clase 3, el sistema de Clase 3 tendrá que degradar sus capacidades para comunicarse con el sistema de Clase 1. El sistema de Clase 3 se verá forzado a trabajar con velocidades de 7.5 cuadros por segundo.

Pre y post procesamiento

El pre-procesamiento es un proceso complejo que reduce la cantidad de codificación no necesaria para el sistema. Esto no se requiere para sistemas de Clase 1. Si el pre-procesamiento no es empleado, el codificador de video puede gastar mucho tiempo codificando "ruido" causado por ejemplo por la deficiencia de iluminación en las cámaras. Estas situaciones pueden hacer que el sistema procese por ejemplo que existe movimiento en las paredes donde de hecho no hay. El pre-procesamiento asegura que solo se codificará el movimiento real.

El post-procesamiento compensa la degradación de la imagen causada por los movimientos rápidos. El post-procesamiento puede reducir los efectos del ruido causados por los codificadores de video H.320, también puede ser empleado para mejorar la velocidad de cuadros y reducir el efecto de los movimientos bruscos en el movimiento causados por las bajas velocidades de cuadros.

Compensación del movimiento

Existen dos aspectos en la compensación del movimiento. Estos son 1) la estimación del movimiento y 2) la compensación actual del movimiento. La estimación del movimiento es realizada en el codificador para determinar como debe ser el vector de movimiento. La compensación del movimiento es realizada en ambos codificador y decodificador, y está formada por bloques de datos en movimiento alrededor del vector de movimiento. Esencialmente la compensación del movimiento aparece al codificar la sección de video donde el movimiento ha ocurrido en lugar de codificar toda el área de video para cada cuadro. Esto es especialmente importante a bajas velocidades de transmisión.

Todos los sistemas H.320 deben tener la habilidad de decodificar una señal de compensación del movimiento. El proporcionar la codificación de la compensación del movimiento es opcional, aunque esta habilidad para codificar proporciona mejoramientos en la calidad del video. Un sistema de Clase 1 no soportará la codificación de la compensación, un sistema de Clase 2 puede soportar una forma limitada de compensación del movimiento, y un sistema de Clase 3 soportará una forma de mayor calidad para la codificación de la compensación del movimiento.

Consideraciones en el audio

La recomendación H.320 especifica tres tipos de audio:

- G.711.- Banda estrecha con velocidades de transmisión de 48 a 64 kilobits por segundo (kbps).
- G.722.- Banda amplia con velocidades de transmisión de 48 a 64 kbps.
- G.728.- Banda estrecha con velocidad de transmisión de 16 kbps.

Un sistema de Clase 1 únicamente tiene que soportar G.711. El trabajar con G.722 y G.728 tendrá un mayor impacto en la calidad del audio.

G.711 proporciona calidad de audio telefónica (ancho de banda de 3 kHz). G.722 produce calidad de audio estéreo (ancho de banda de 7 kHz). A velocidades de transmisión altas, típicamente 256 kbps y mayores, un sistema de Clase 3 soportará G.722 ofreciendo al usuario la mejor calidad de audio. Los sistemas de Clase 1 no soportan G.722, y los sistemas de Clase 2 típicamente soportan G.722.

G.728 a 16 kbps, es audio de banda estrecha que es importante para bajas velocidades de transmisión, típicamente menores a 256 kbps. Por ejemplo, en una videoconferencia a 128 kbps, un equipo de alta calidad ofrecerá al usuario la posibilidad de seleccionar entre G.722 a 64 kbps, o G.728 a 16 kbps. Si la calidad de audio es más importante que la calidad de video, el usuario puede seleccionar G.722. Si la calidad de video es de mayor importancia el usuario empleará G.728. En este caso el audio ocupará 16 kbps dejando 112 kbps para el video.

Los sistemas de Clase 3 siguen estando limitados por los sistemas menores. Si un sistema de Clase 3 se conecta con un sistema de Clase 1, el tipo de audio será G.711. El sistema de Clase 3 está forzado a emplear menor calidad de audio para poder conectarse.

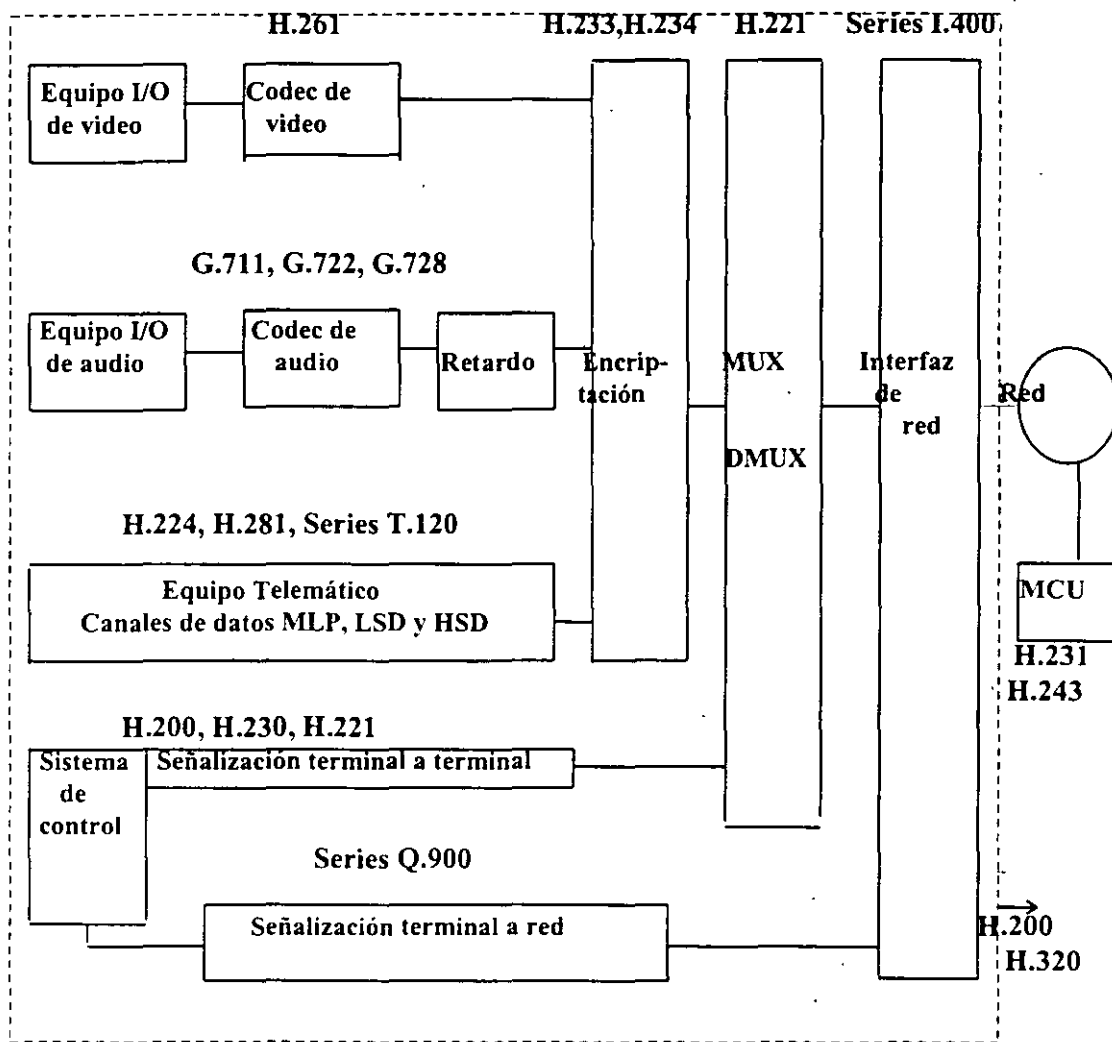
Velocidad de transmisión

La velocidad de transmisión tiene gran impacto en la calidad percibida. A velocidades E1 (2,048 kbps) la calidad del video será óptima. En la realidad la mayoría de los usuarios no emplean esta velocidad, principalmente por el costo de transmisión. En la actualidad emplear una velocidad de 768 kbps equilibra el costo de la transmisión con la calidad del video. La velocidad de transmisión comúnmente empleada como estándar en la actualidad es 384 kbps. El empleo de velocidades de 128 kbps se está haciendo más popular con el empleo de líneas tipo ISDN (Integrated Services Digital Network).

Como siguiente tema se hablará acerca de aspectos más técnicos del protocolo H.320 que incluyen las especificaciones para videoconferencia punto a punto y multipunto dictadas por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU), así como otro tipo de protocolos que en conjunto permiten el correcto funcionamiento de un sistema de videoconferencia.

ASPECTOS TÉCNICOS DEL PROTOCOLO H.320

El diagrama mostrado muestra los diferentes subsistemas de una unidad de videoconferencia con sus respectivos protocolos.



El **equipo I/O de Video** está formado por cámaras, monitores y unidades de procesamiento de video.

El **codec de video** lleva a cabo la codificación y la decodificación para señales de video.

El **equipo I/O de audio** está formado por micrófonos, bocinas y unidades de procesamiento de audio.

El **codec de audio** lleva a cabo la codificación y la decodificación de las señales de audio.

El **retardo de audio** en la trayectoria que sigue el audio se emplea para compensar el retardo del codec de video manteniendo la sincronización del movimiento de los labios.

El equipo I/O gráfico incluye herramientas visuales tales como el pizarrón electrónico, el control genérico de la conferencia, imágenes inmóviles (JPEG/JBIG), y la transferencia binaria de archivos. Esto está referido en las series T de la ITU-T.

El **equipo telemático** está especificado en las series T de la ITU-T. Aquí se definen los protocolos para las videoconferencias punto a punto o multipunto, incluyendo el control de la conferencia, la transferencia de archivos, el facsimilado y la unión de aplicaciones.

El **sistema de control y la señalización terminal a terminal** llevan a cabo funciones tales como el acceso a red a través de señalización de terminal a red y el control de terminal a terminal para establecer una operación en modo común y la señalización para una operación adecuada de la terminal a través de la señalización terminal a terminal.

La transmisión de información a través de una red pública ya sea analógica o digital, debe estar asociada con alguna forma de señalización para describir las características de los mensajes mandados. Por ejemplo, cuando se origina una llamada telefónica, se debe mandar una señal que reconozca el otro sitio para poder conectarse. Cuando este sitio levanta la llamada, esta información es intercambiada a través de la señalización

La **encriptación** proporciona seguridad a la transmisión, se encarga de cubrir la información con códigos que solo conoce el otro equipo y permite que no cualquier sistema pueda decodificar la información.

El **MUX/DEMUX** se emplea para multiplexar la transmisión de señales de video, audio, datos, y señales de control, todo en un bloque simple de bits para después demultiplexar tal bloque de bits recibido en señales multimedia (video, voz, datos).

La **señalización terminal a red** la cubren las series Q.900 de la ITU-T, y se encarga de verificar los procedimientos de control para el intercambio de información, protocolos, interfaces de red, etc. entre el sistema de control de la videoconferencia y la red a la que se conecta, por ejemplo, ISDN, ATM, etc.

La **interfaz de red** requiere la adaptación entre red y terminal de acuerdo a los requerimientos de interfaz de la red usuaria, definidos por las series I.400 de la ITU-T, estos protocolos son los encargados de los aspectos generales de las interfaces entre el equipo de videoconferencia y la red a la cual se conecta (ATM, ISDN, etc) aquí se tratan

aspectos como la estructura y capacidad de las interfaces, capacidades de acceso, soporte de interfaces etc.

La red es el ambiente digital ya sea conmutado, o dedicado el cual empleamos para poder comunicarnos. Algunos ejemplos son enlaces de 384 kbps conmutado, líneas E1, SW56, líneas PRI, BRI (ISDN), etc..

La **Unidad de Control Multipunto (MCU)** permite la habilidad de tener en la misma conferencia tres o más sistemas de videoconferencia.

Como siguiente tema se hará una lista de los protocolos diseñados por la ITU-T para videoconferencia.

PROTOSCOLOS ESTÁNDAR PUNTO A PUNTO

H.221 - Estructura de cuadros para un canal de 64 a 1920 kbps en teleservicios audiovisuales.

Este estándar define como se multiplexa el video, audio, control y datos de la videoconferencia en un solo bloque de bits.

H.230 - Control síncrono de cuadros y señales de indicación para sistemas audiovisuales.

Define procedimientos de sistemas de control multipunto simples describe funciones de mantenimiento de red.

H.233 - Sistemas confidenciales para servicios audiovisuales.

Define como se aplica la encriptación a un bloque de bits del estándar H.221 para proporcionar seguridad a la información.

H.234 - Autenticidad y manejo de códigos para sistemas audiovisuales.

Especifica la encriptación y los procedimientos de manejo de códigos empleados en conjunción con el estándar H.233.

H.242 - Sistema para el establecimiento de comunicación entre terminales audiovisuales empleando canales digitales de hasta 2 Mbps.

Define la iniciación de comunicaciones entre sistemas y los procedimientos de negociación de capacidades.

H.261 - Codecs de video para servicios audiovisuales a velocidades de p x 64 kbps.

Define el algoritmo de codificación de video para velocidades de p x 64 kbps donde "p" puede tomar los valores de 1,2,3,4,5,6, etc.. El anexo D de este protocolo describe una técnica para la transferencia de imágenes inmóviles.

H.320 - Sistemas de telefonía visual y equipo terminal para banda estrecha.

Este protocolo es el encargado de definir el trabajo en grupo de todas las recomendaciones H.

G.711 - Modulación codificada de pulso (PCM) para frecuencias de voz.

Emplea 3 kHz de ancho de banda en audio y velocidades de 48, 56, ó 64 kbps.

G.722 - Codificación de audio en 7 kHz dentro de 64 kbps.

Emplea 7 kHz de ancho de banda en audio y velocidades de 48, 56, ó 64 kbps.

G.728 - Codificación de audio a 16 kbps empleando predicción lineal excitada con código de bajo retardo.

Emplea un ancho de banda de 3 kHz de audio a una velocidad de 16 kbps.

PROTOCOLOS ESTÁNDAR MULTIPUNTO

H.224 -Protocolo de capa de enlace de datos simple para uso en conferencias multipunto.

Este tipo de protocolos de datos son de tipo simple y generalmente se usan en conferencias de tipo multipunto.

H.231 - Unidades de control multipunto para sistemas audiovisuales empleando canales digitales de hasta 2 Mbps.

Define un conjunto de funciones y requerimientos operacionales para la Unidad de Control Multipunto (MCU).

H.243 - Procedimientos para el establecimiento de comunicación entre tres o más terminales audiovisuales empleando canales digitales de hasta 2 Mbps.

Este protocolo define el inicio de comunicaciones entre sistemas y los procedimientos de negociación de capacidades en conferencias multipunto.

H.281 - Control de cámara remota

Este protocolo permite el manejo de cámaras remotas entre equipos de distinto fabricante.

Los siguientes protocolos aún están sujetos a la aprobación de la ITU-T pero nos dan una idea de los protocolos que se manejarán en un futuro.

PROTOCOLOS DE VIDEOCONFERENCIA EN EL FUTURO

En el futuro se espera que los estándares tengan las siguientes características:

- Estándares para líneas telefónicas analógicas. (H.324).
- Estándares de video para Redes de Área Local (LAN).
- Nuevos estándares para codecs de audio.
- Estándares para modems de voz y datos.
- Estándares para otro tipo de redes.

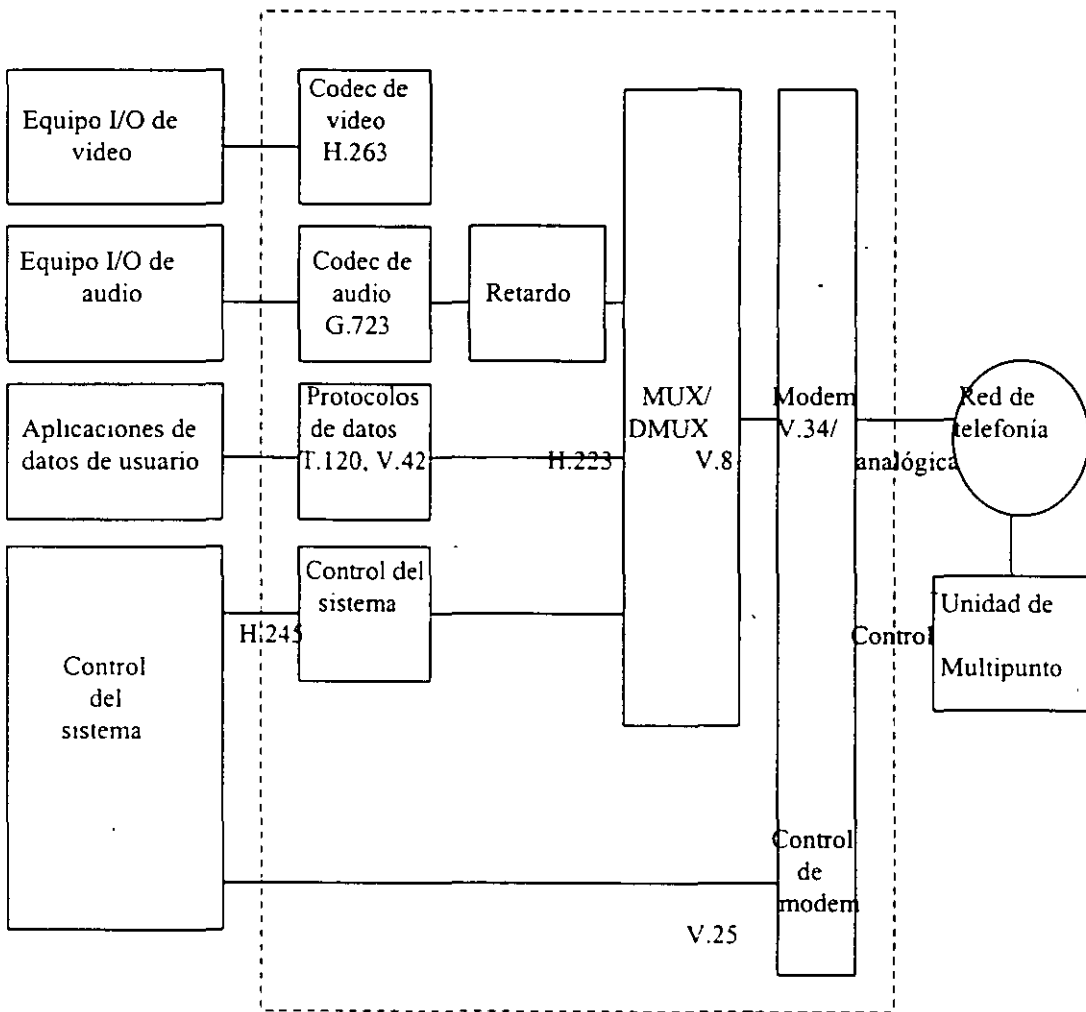
Estándares para líneas telefónicas analógicas (H.324)

A continuación se muestra un diagrama que muestra lo que serán las series H.324 de videoconferencia que proporcionarán los protocolos para el funcionamiento en líneas telefónicas analógicas de modems de alta velocidad tipo V.34. El estándar H.324

cubrir la transmisión en tiempo real de video, audio, y datos o cualquier combinación de éstos, a través de modems tipo V.34, haciendo posible el funcionamiento de voz, datos y video en sistemas económicos basados en computadora personal.

H.324 proporcionará nuevos estándares como el G.723 de codificación de audio de 5.3-6.4 kbps, el H.263 de codificación de video y el H.245 de esquema de control. A pesar de tener estos desarrollos tecnológicos el estándar H.324 no tendrá la calidad de video del H.320 debido a que los modems V.34 trabajan hasta 28,800 kbps. Este estándar está aún sujeto a aprobación.

Recomendación H.324



Estándares de video para Redes de Área Local (LAN)

Nuevas investigaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU) están trabajando con el estándar H.32z.2 que cubrira la videoconferencia sobre redes de

área local tales como Ethernet. El estándar H.32z.2 empleará el mismo protocolo H.261 de codec de video que se tiene en H.320, creando conexiones de bajo retardo entre conexiones de redes LAN e ISDN.

Nuevos estándares para codecs de audio

Actualmente la ITU se encuentra trabajando en el diseño de nuevos estándares de codecs de audio como el G.729 que proporciona alta calidad con una velocidad de 8 kbps, un codec de banda angosta de 4 kbps, un nuevo codec de banda amplia de 16 kbps y ancho de banda de 7 kHz así como codecs trabajando en el rango de 12 a 14 kbps.

Estándares para modems de voz y datos

El grupo de estudio 14 de la ITU está trabajando en dos estándares para modems que puedan transmitir simultáneamente voz y datos, V.DSVD (Voz y Datos Simultáneamente Digitalmente) y V.ASDV (Voz y Datos Simultáneamente Analógicamente)

Estándares para otro tipo de redes

Actualmente están surgiendo estándares de videoconferencia para el empleo de ésta en redes tipo Internet y ATM (Modo de Transferencia Asíncrono).

Por último en cuanto a protocolos para videoconferencia se hablará acerca de los protocolos T.120 de la ITU-T, también llamados protocolos de transmisión multimedia, que son de gran utilidad ya que mejoran las capacidades de control de los puentes (MCU) y los codecs, proporcionando servicios de comunicación de datos que tienen aplicaciones en todas las formas de comunicación multimedia.

PROCOLOS T.120 DE LA ITU-T

Introducción

Las recomendaciones T.120 colectivamente definen un servicio de comunicación de datos para uso en ambientes de conferencia multimedia (audio, video, y datos) ya sea multipunto o punto a punto. Los estándares T.120 están siendo actualmente desarrollados por la (ITU-T), el mismo organismo que desarrolló los estándares H.320 para videoconferencia.

T.120 proporciona facilidades para establecer y manejar comunicaciones interactivas (conferencias en las que se comparten datos) involucrando dos o más participantes y entre una variedad de diferentes tipos de redes.

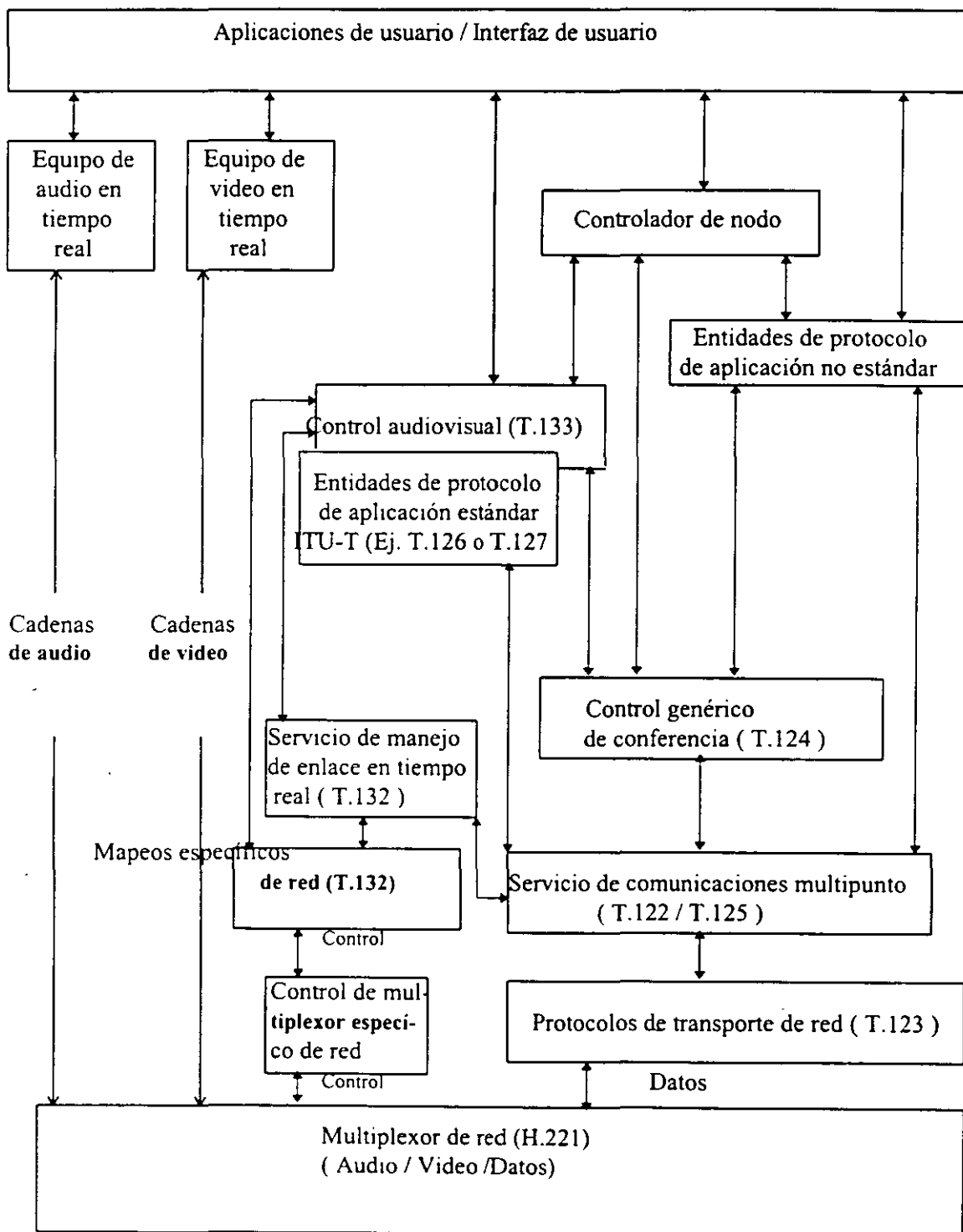
Las series T.120 también proporcionan soporte para aplicaciones de datos y sus protocolos asociados, definiendo mecanismos de inicio y procedimientos de intercambio de capacidades. T.120 da las herramientas necesarias para asegurar la interoperabilidad al compartir funciones de datos comunes tales como la transferencia de archivos, intercambio de imágenes inmóviles, e intercambio de documentos a través de la definición de protocolos de aplicación estandarizados.

Los protocolos T.120 proporcionan:

- Soporte para el establecimiento de conferencia entre un grupo de nodos de red (tales como terminales de videoconferencia y Unidades de Control Multipunto MCU).
- Mecanismos para identificar los nodos participantes y un registro comprensivo así como mecanismos de intercambio que nos proporcionen capacidades para compartir datos.
- Manejo flexible de la comunicación entre cualquier combinación de estos elementos.

No existe una restricción en cuanto al rango del volumen de información que se tiene que transmitir dentro de los distintos medios; los protocolos T.120 tienen la capacidad de organizar diferentes rangos de flujo de información dentro de los límites impuestos por el tipo de red y las conexiones que hayan sido establecidas.

El diagrama mostrado a continuación muestra como se relacionan las recomendaciones T.120 con los estándares H.320 de videoconferencia. Los protocolos T.120 han sido diseñados para funcionar en canales de datos del Protocolo Multi Capa (MLP) como parte de una cadena de audio, video y datos definidos en el protocolo H.221.



Los siguientes protocolos T.120 ya han sido aprobados por la ITU-T.

T.122 - Servicio de comunicación multipunto para conferencia audiovisual y audiográfica - Definición de servicio.

Esta recomendación proporciona una descripción de como opera el protocolo de servicio de comunicaciones.

T.123 - Conjunto de protocolos para aplicaciones de teleconferencia audiográfica y audiovisual.

Especifica que tipo de protocolos se deben emplear para distintos tipos de redes (Por ejemplo: ISDN, LAN, POTS etc.)

T.124 - Control de conferencia genérico.

Define como deben operar las aplicaciones de datos en una conferencia multipunto de intercambio de datos.

T.125 - Servicio de comunicación multipunto - Especificación de protocolo.

Esta es una recomendación complementaria de la T.122.

T.126 - Imágen inmóvil multipunto y protocolo de anotación.

Define como cumplir la transferencia de imágenes inmóviles y la anotación en una conferencia multipunto.

T.127 - Protocolo de transferencia de archivos binarios multipunto.

Define como realizar una transferencia de archivos multipunto.

Los siguientes protocolos están aún sujetos a aprobación de la ITU-T.

T.120 - Protocolos de datos para conferencia multimedia.

Esta recomendación proporciona un repaso de las series T.120

T.121 - Aplicación genérica de templete.

Proporciona una guia para el desarrollo de aplicaciones de las series T.120.

T.130 - Arquitectura de tiempo real para conferencia multimedia.

Esta recomendación proporciona una descripción general de la conferencia de datos T.120 trabajando en unión con el estándar H.320 de videoconferencia.

T.131 - Mapas específicos de red.

Define como deben ser transportados los bloques de audio y video en tiempo real a través de diferentes tipos de redes (Por ejemplo: ISDN, LAN, ATM) cuando son empleadas en unión con el estándar T.120 de conferencia de datos.

T.132 - Manejo de enlace en tiempo real.

Define como se deben crear y rutear las cadenas de audio y video entre varios puntos terminales de conferencia multimedia.

T.133 - Servicios de control audio visual.

Define como controlar los equipos fuente asociados con las cadenas de información en tiempo real.

T.RES - Servicios de reservación.

Este es un documento global que especifica como necesitan interactuar terminales, MCUs y sistemas de reservación además de que define las interfaces entre cada uno de estos elementos.

T.TUD - Datos de usuario transparentes.

Este es un documento que describe como transportar un bloque de bits definido para usuarios entre varios puntos terminales en una conferencia de datos empleando el estándar T.120.

CAPÍTULO IV.- MEDIOS DE TRANSMISIÓN UTILIZABLES POR LOS DIFERENTES PROTOCOLOS.

POSIBILIDADES

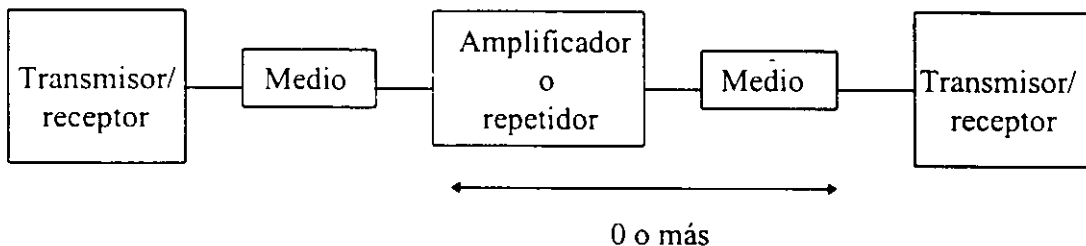
El medio de transmisión es la trayectoria física existente entre transmisor y receptor en un sistema de transmisión de datos. Las características y calidad de la transmisión de datos están determinadas por la naturaleza de la señal y la naturaleza del medio, el cual determina las limitantes de la transmisión.

Los sistemas de telecomunicaciones están referidos por lo general al medio de transmisión, al tipo de información (señal) transmitida, y a la dirección del flujo. En videoconferencia el tipo de información que se manda incluye señales de audio, video y datos. Los medios de transmisión empleados para la comunicación son usualmente ondas de radio viajando por el aire, impulsos electrónicos en líneas de transmisión, o rayos de luz a través de fibras hechas de vidrio o silicón plástico.

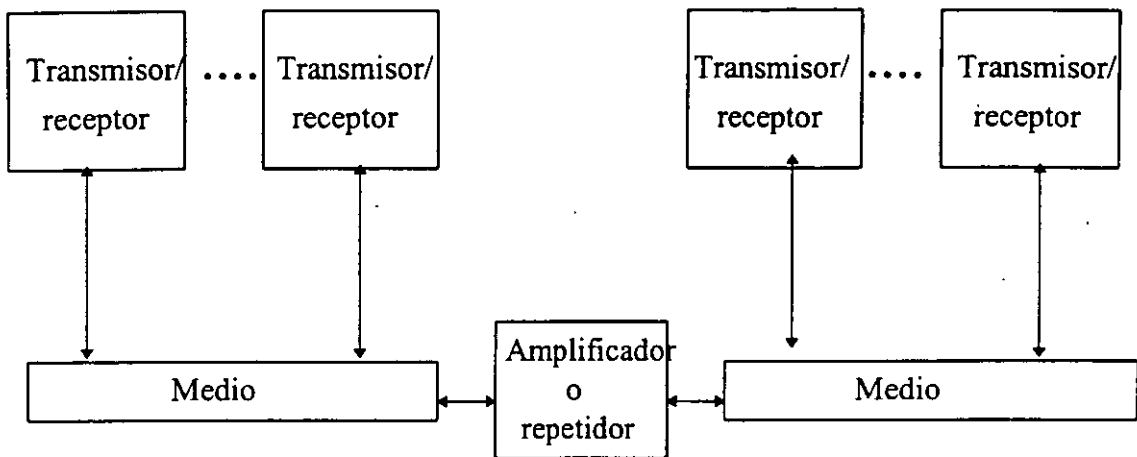
Los medios de transmisión pueden ser clasificados como guiados y no guiados. En los medios guiados las ondas son mandadas (guiadas) a lo largo de una trayectoria física, como por ejemplo en cable par trenzado, cable coaxial y fibra óptica. Los medios no guiados proporcionan un medio para la transmisión de ondas electromagnéticas pero no las guían, ejemplos de estos medios son la propagación a través del aire (como en las microondas), la propagación en vacío o en agua.

El término enlace directo es empleado para referir a la trayectoria de transmisión entre dos equipos en los cuales las señales se propagan directamente del transmisor al receptor sin equipos intermedios excepto amplificadores y repetidores empleados para incrementar la calidad de la señal. Los diagramas siguientes muestran un enlace directo que puede ser aplicado a medios guiados y no guiados.

Un medio de transmisión guiado punto a punto es aquel que proporciona un enlace directo entre dos equipos y estos son los únicos dos equipos compartiendo el medio. Un medio de transmisión guiado multipunto recibe este nombre si los equipos que comparten el medio son más de dos.



Punto a punto



Multipunto

Un canal o medio de transmisión puede ser simplex, half-duplex, o full duplex. En la transmisión tipo simplex, las señales son transmitidas en una sola dirección; una estación es transmisora y la otra es receptora. En una operación tipo half-duplex, ambas estaciones pueden transmitir, pero solo una a la vez. En la transmisión full-duplex, ambas estaciones pueden transmitir simultáneamente. En este último caso, el medio lleva las señales en ambas direcciones al mismo tiempo.

Los medios de transmisión utilizables por la videoconferencia pueden ser:

- Par trenzado
- Cable coaxial
- Fibra óptica
- Microondas
- Satélite

PAR TRENZADO

Un par trenzado es un par de cables conductores de cobre, con diámetro de 0.4 a 0.8 mm., que son cubiertos por un material plástico y se entrelazan entre sí. El que estos cables se encuentren entrelazados aumenta la inmunidad al ruido eléctrico, y reduce la probabilidad de error de bit (BER) de la transmisión de datos. Un cable tipo par trenzado sin recubrimiento (UTP) puede contener de 2 a 4200 pares trenzados.

Usos

El cable tipo UTP es muy flexible, de bajo costo y puede ser empleado tanto en telefonía como en conexiones de terminales de datos. Algunas ventajas de este tipo de cable son la facilidad y bajo costo en su instalación. Su gran desventaja es su ancho de banda limitado, y la interferencia que sufre de medios externos.

El par trenzado es el medio de transmisión más común para datos tanto analógicos como digitales, representa la columna vertebral de los sistemas de telefonía así como una parte importante en las comunicaciones internas de varios tipos de red.

Tipos de redes en las que se emplean cables UTP

- Ethernet/IEEE 802.3 en UTP.
- Token Ring en UTP.
- ATM en UTP.

Características del cable UTP en redes Ethernet:

Un protocolo tipo Ethernet describe la forma en que se debe dar formato y transmitir los datos a lo largo de un sistema compartido de cables.

- Velocidad de transmisión: 10 Mbps
- Máxima distancia del cable: 100 metros por segmento
- Topología: Repetidor + Transceivers al final de cada sección

Características del cable UTP en redes Token Ring:

Ventajas:

- Bajo costo
- Familiaridad
- Dimensiones pequeñas

Desventajas

- Alta atenuación:	Velocidad	Atenuación
	4 Mbps	45 dB/km
	16 Mbps	120 dB/km
- Requiere de filtros		

Características del cable UTP en redes ATM

- Velocidad de transmisión: 155 Mbps (Categoría 5) y 51 Mbps (Categoría 3)
- Máxima distancia del cable: 100 metros

Características de transmisión

El cable tipo par trenzado puede ser empleado para la transmisión de señales analógicas como digitales. Para señales analógicas, se requiere del uso de amplificadores cada 5 ó 6 kilómetros. Para señales digitales, se emplean repetidores cada 2 ó 3 kilómetros.

Comparado con los otros medios de transmisión, el par trenzado está limitado en distancia, ancho de banda, y velocidad de transmisión. Para la transmisión de señales analógicas punto a punto, se puede tener un ancho de banda de 250 kHz. Para líneas digitales el par trenzado tiene varios rangos de velocidad de transmisión, la Categoría 3 por ejemplo maneja velocidades de hasta 10 Mbps mientras que la Categoría 5 puede manejar hasta 100 Mbps.

CABLE COAXIAL

El cable coaxial, como el par trenzado, está formado por dos conductores, pero está construido de diferente forma para permitirle la operación en un rango más amplio de frecuencias. Está basado en un alma central de cobre envuelta por una cubierta de plástico, rodeada a su vez por una cubierta externa hecha de cobre o aluminio que actúa como conductor. Esto también proporciona protección. La señal se transmite a través del alma central y la cubierta externa forma una pantalla que la protege de la interferencia eléctrica externa, se emplea este diseño para evitar la atenuación que se presenta en cables como el UTP y para aumentar la inmunidad al ruido que se pueda presentar. Este tipo de cable proporciona una impedancia constante a lo largo de todo el cable.

Usos

El cable coaxial es uno de los medios de transmisión más versátiles y su utilización en un amplia variedad de aplicaciones se ha ido incrementando. Los usos más importantes son:

- Telefonía de larga distancia y televisión.
- Distribución de señales de televisión
- Redes de área local
- Enlaces en sistemas a poca distancia.

El cable coaxial es una parte importante de las redes de telefonía de larga distancia. Empleando una técnica de modulación llamada multiplexaje por división de frecuencia (FDM) el cable coaxial puede transmitir cerca de 10,000 canales de voz simultáneamente.

Este tipo de cable es muy utilizado en la distribución de señales de televisión a las casas en lo que se ha llamado la televisión por cable.

El cable coaxial se emplea en dos métodos diferentes de transmisión:

- Banda base
- Banda amplia

El cable coaxial de banda base tiene un canal que transmite un sólo mensaje a la vez y a muy alta velocidad. El alambre portador está rodeado por una malla de cobre y, por lo general, el diámetro total del cable es de 3/8 de pulgada (9.5 mm) aproximadamente. La información digital se envía de manera serial a razón de un bit a la vez por el ancho de banda del cable de banda base. Dependiendo de la red de comunicaciones, es posible que el cable coaxial de banda base maneje una velocidad de datos de 10 a 80 Mbps.

Por la limitación de un solo canal de la banda base, no es posible usarlo para enviar señales integradas compuestas por voz, datos, o video. Una ventaja de este cableado es lo fácil que resulta ramificarlo y conectar o desconectar, sin afectar las operaciones de la red de comunicaciones.

A diferencia de los cables de banda base, los cables coaxiales de banda ancha tienen la capacidad de portar varias señales diferentes, transmitidas en frecuencias diferentes de manera simultánea. Las compañías de televisión por cable han adoptado este método, usando cable coaxial de banda ancha de 75 ohms. Todos los sistemas de banda ancha pueden usar un sólo cable con amplificadores bidireccionales, o sistemas de cables dobles.

El método de cable individual divide un cable mediante frecuencias para lograr una transmisión bidireccional de datos. Las compañías comerciales de cable utilizan canales de 6 Mhz para cada trayectoria de comunicación.

El cable doble de banda ancha utiliza un cable para los datos de entrada y un segundo cable conectado para los portadores de salida. Debido a la duplicación del cableado, a los amplificadores y el hardware, el cable doble de banda ancha es mucho más caro que el cable individual, pero produce el doble de canales utilizables.

Tipo de red en la que se emplea cable coaxial

- Ethernet/IEEE 802.3 en cable coaxial

Características:

Tipo de coaxial	Ancho de banda	Distancia máxima del cable
10BASE5	10 Mbps	500 metros por segmento
10BASE2	10 Mbps	180 metros por segmento

Características de transmisión

El cable coaxial puede ser empleado para la transmisión de señales analógicas y digitales. A diferencia del cable par trenzado, el cable coaxial tiene características superiores de frecuencia y puede emplearse a mayores velocidades de transmisión y frecuencias más altas.

Para la transmisión a largas distancias de señales analógicas, se necesitan amplificadores con espaciamiento de pocos kilómetros, y para la operación en altas frecuencias el espaciamiento entre amplificadores se reduce. El ancho de banda que se puede emplear con señales analógicas es de 400 MHz aproximadamente. Para el empleo de señales digitales, se requiere de repetidores cada kilómetro o menos si se trabaja a velocidades de transmisión altas. En sistemas experimentales, se han conseguido velocidades de 800 Mbps con espaciamiento de 1.6 km entre repetidores.

FIBRA ÓPTICA

La fibra óptica está hecha de vidrio o plástico, transmite señales luminosas en vez de señales eléctricas. Una fibra óptica consiste de un tubo cilíndrico rodeado de una cubierta cilíndrica llamada revestimiento. El revestimiento evita el escape de la luz al exterior. Una capa exterior proporciona protección contra elementos externos. Una cable puede tener un número de fibras muy grande y crear una amplia capacidad de transmisión.

Debido a que las ondas de luz tienen un ancho de banda más amplio que las ondas eléctricas esto permite el manejo de velocidades de transmisión de cientos de megabits por segundo. Además las ondas de luz son inmunes a interferencia

electromagnética lo que la convierte en un medio muy útil en ambientes eléctricamente ruidosos como lo son plantas de alto voltaje.

El cableado de fibra óptica puede estar compuesto de una sola fibra (monomodal), de varias fibras (multimodal) o de una variación de multimodal (índice graduado) en el cual el índice de refracción decae lentamente del centro de la fibra hacia el exterior.

La fibra monomodal tiene un gran ancho de banda, pero su diminuto centro hace que sea muy difícil manejarla si no se cuenta con herramientas especiales y experiencia técnica. Asimismo, la fibra monomodal requiere de un láser, en lugar de un LED, como fuente de señalización, lo cual es más caro. La fibra multimodal tiene un ancho de banda menor pero es mucho más fácil de empalmar. La fibra multimodal de índice graduado es la más cara, pero ofrece la velocidad de transmisión más alta a distancias más grandes.

Las fibras ópticas multimodales para cableado de redes vienen en grupos de 2 a 24 fibras, pero la norma es de 2 a 4 fibras. Cada fibra es unidireccional, ya que un haz de luz se transmite sólo en una dirección. La comunicación de doble sentido requiere otra fibra dentro del cable para que la luz también pueda viajar en la dirección opuesta.

Usos

La fibra óptica tiene un uso bastante amplio en las telecomunicaciones a larga distancia así como en aplicaciones militares. Se emplea en redes de área local así como en la distribución de señales de video.

Ventajas de un sistema de fibra óptica:

- El gran ancho de banda de una fibra permite combinar audio, video y datos en una sola línea, resultando en un menor costo por canal de transmisión.
- El bajo índice de atenuación en una fibra permite las transmisiones sobre grandes distancias sin distorsión.
- Debido al peso y tamaño de los cables existe la facilidad de instalación y manejo de los mismos.
- La fibra está protegida contra humedad, líquidos corrosivos, gases.
- La fibra presenta inmunidad ante interferencia electromagnética, radiación, interferencia estática.
- Operación en altas temperaturas.
- Resistente a radiación nuclear.

Desventajas de un sistema de fibra óptica:

- Estos sistemas requieren de alto costo para la puesta en marcha.
- Se necesita equipo y pruebas especiales para la instalación de la fibra.
- Las reparaciones de la fibra son costosas
- Las fuentes de luz tienen vida útil limitada y problemas asociados.
- La expansión de éstos sistemas tiene un costo elevado.

Los componentes principales de un sistema de fibra óptica son:

- Multiplexor
- Codec
- Transmisor óptico
- Receptor óptico o fotodetector.
- Fibra
- Repetidores

Tipos de redes en las que se emplea fibra óptica

- Ethernet/IEEE 802.3 en Fibra óptica
- Token Ring en Fibra óptica
- ATM en Fibra óptica

Características de transmisión

La fibra óptica transmite una señal de luz codificada como resultado de una reflexión total interna. La reflexión total interna puede ocurrir en cualquier medio transparente que tenga un índice de refracción mayor que el medio que lo rodea. La fibra óptica actúa como una guía de onda para las frecuencias en el rango de 10^{14} a 10^{15} Hz, las cuales cubren el espectro visible y parte del espectro infrarrojo.

En los sistemas de fibra óptica se emplean dos tipos diferentes de fuente de luz: el diodo emisor de luz (LED) y el diodo de inyección de láser (ILD). Ambos son dispositivos semiconductores que emiten un haz de luz cuando se les aplica un voltaje. El LED es menos costoso, opera sobre un rango mayor de temperatura, y tiene mayor vida útil. El ILD es más eficiente y puede proporcionar mayores velocidades de transmisión.

A continuación se hace una comparación de características de transmisión entre tres tipos de fibra óptica.

	Fibra multimodal de índice escalonado	Fibra multimodal de índice gradual	Fibra monomodal
Fuente de luz	LED o láser	LED o láser	Láser
Ancho de banda GHz/km	200 MHz/km	200 MHz a 3 GHz/km	3 GHz a 50 GHz/km
Atenuación	10 a 50 dB/km	7 a 15 dB/km	0.2 a 2 dB/km

MICROONDAS

Las señales de microondas son transmitidas electromagnéticamente a través del aire empleando altas frecuencias al transmitir y recibir información. Este tipo de sistemas emplea torres y antenas en línea de vista, es decir, visibles una de la otra en línea recta. Este tipo de sistemas tienen el suficiente ancho de banda para soportar gran cantidad de canales de voz y hasta 2 canales de televisión.

Existen sistemas de microondas diseñados para transmitir a distancias grandes, los cuales emplean varios repetidores y cubren cientos de kilómetros. Los sistemas para distancias menores se emplean donde las cargas de tráfico son ligeras o donde el tamaño de la ruta es pequeño. Un rango típico para estos sistemas es de 8 a 25 kilómetros. La distancia entre repetidores depende de la topografía del lugar, el tamaño de la antena, la potencia de transmisión y la sensibilidad del receptor. Una regla para la elección de un sistema de microondas es considerar si los sitios se encuentran a una distancia de más de un kilómetro y menos de 30 kilómetros. (Sin el empleo de repetidores)

El equipo principal requerido para un sistema de microondas es:

- Torre
- Antena
- Línea de alimentación de la antena.

- Receptor/transmisor.
- Multiplexor/modulador.
- Unidad de alimentación.

Usos

El uso principal que se le da a los sistemas de microondas es en el servicio de distribución de señales de televisión, como una alternativa al cable coaxial para la transmisión de voz y televisión. Como el cable coaxial, las microondas pueden soportar altas velocidades de transmisión sobre largas distancias. Las microondas requieren de menos amplificadores o repetidores que el cable coaxial para la misma distancia, pero requiere de transmisiones en línea de vista.

Otro uso de las microondas es para enlaces punto a punto de poca distancia entre edificios, que pueden emplearse para el uso de circuito cerrado de televisión o para servir como enlace de datos entre redes locales.

Ventajas de un sistema de microondas:

- Las microondas permiten la transmisión de video en movimiento.
- Las señales de audio y video son de muy buena calidad.
- Se pueden transmitir numerosas señales de audio y datos junto con canales de video.

Desventajas de un sistema de microondas:

- Los sistemas requieren de altos costos para la puesta en marcha del equipo.
- Las transmisiones son afectadas por el clima, especialmente por lluvia, niebla y alumbrado.
- Los cambios en la atmósfera pueden causar atenuación de las señales.
- La máxima distancia entre torres es de 45 kilómetros.
- Existe un número limitado de frecuencias disponible.
- Los cambios en los niveles de suelo incrementan el número de equipo empleado y el costo de las torres.

Características de transmisión

La transmisión por microondas cubre una parte amplia del espectro. Las frecuencias comunes empleadas para la transmisión están en el rango de 2 a 40 GHz. Mientras mayor sea la frecuencia empleada, será más amplio el ancho de banda y se podrán manejar velocidades de transmisión mayores.

Con el creciente uso de las microondas, las áreas de transmisión se traslapan y se presenta la interferencia que afecta al enlace. Para evitar ésta situación la asignación de bandas de frecuencia está estrictamente regulada.

Características de transmisión de algunas bandas de microondas

Banda (GHz)	Ancho de banda (MHz)	Velocidad de transmisión (Mbps)
2	7	12
6	30	90
11	40	90
18	220	274

SATÉLITE

En este tipo de medio la información es transmitida empleando ondas electromagnéticas a través del espacio libre. Desde la tierra se transmite un haz de microondas, en el cual los datos son modulados, hacia el satélite. El haz es recibido y retransmitido hacia destinos predeterminados empleando antenas direccionales y un circuito a bordo del satélite llamado transponder.

Los enlaces por satélite emplean estaciones terrenas equipadas con grandes antenas que permiten la comunicación hacia un satélite viajando en órbita geostacionaria alrededor de la Tierra, lo cual significa que el satélite está en sincronía con el movimiento de rotación de la tierra y lo hace parecer en un mismo punto desde la tierra. Cada canal satelital es manejado por un transponder, el cual puede soportar miles de canales de voz y hasta 4 canales de televisión, un canal típico satelital tiene un ancho de banda de 500 MHz. El costo de los enlaces por televisión es aún muy caro. Se emplea principalmente para enlaces intercontinentales.

El área que cubren las señales provenientes de un satélite cubren cientos de kilómetros cuadrados (países enteros).

A continuación se nombran los principales subsistemas de un satélite y sus funciones:

Subsistema	Función
1.- Antenas	Recibir y transmitir las señales de radiofrecuencia.
2.- Comunicaciones	Amplificar las señales y cambiar su frecuencia.
3.- Energía Eléctrica	Suministra la electricidad con los niveles adecuados de voltaje y corriente.
4.- Control Térmico	Regular la temperatura del conjunto.
5.- Posición y orientación	Determinar la posición y orientación del satélite.
6.- Propulsión	Proporcionar incrementos de velocidad y pares para corregir la posición y la orientación.
7.- Rastreo, telemetría y comando.	Intercambiar información con el centro de control en Tierra para conservar el funcionamiento del satélite.
8.- Estructural	Alojar todos los equipos y darle rigidez al conjunto.

Usos

Las comunicaciones por satélite son empleadas para telefonía, telex, y tráfico de señales de televisión sobre largas distancias. El satélite es el medio óptimo para las troncales internacionales.

Ventajas de los sistemas satelitales:

- Gran capacidad de ancho de banda.
- Cobertura extensa.
- Costo no sensitivo a la distancia.
- Respaldo para enlaces terrestres.
- Servicio en áreas poco pobladas o terrenos difíciles.
- Unico medio de radiodifusión masiva en grandes áreas.
- Comunicaciones móviles (autos, aviones, barcos, etc.)

Desventajas de los sistemas satelitales:

- Elevados costos para la puesta en órbita del satélite.

- Se requiere de equipo receptor como antenas, decodificadores, fuentes etc.

Características de transmisión

El rango de frecuencias óptimo para la transmisión satelital está entre 1 y 10 GHz. Debajo de 1 GHz, existe ruido proveniente de fuentes naturales, como pueden ser el sol, la atmósfera y ruido proveniente de equipos electrónicos. Arriba de los 10 GHz, la señal es severamente atenuada por absorción de la atmósfera y la precipitación.

Muchos satélites proporcionan enlaces punto a punto con ancho de banda en el rango de 5.925 a 6.425 GHz para la transmisión de la tierra al satélite y un ancho de banda en el rango de 3.7 a 4.2 GHz para la transmisión del satélite a la tierra. Esta combinación está referida como la banda de 4/6 GHz. Para una operación continua sin interferencia, un satélite no puede transmitir y recibir por la misma frecuencia. Además de esta combinación existen otras bandas como la de 12/14 GHz o 19/29 GHz que aunque presentan problemas de atenuación son empleadas debido a la saturación que se tiene en la banda de 4/6 Ghz.

Existen propiedades peculiares en las comunicaciones por satélite. Primero, debido a la distancia involucrada en el enlace se tiene un retardo de 240 a 300 ms (milésimas de segundo) entre la transmisión proveniente de la estación terrena y la recepción de otra estación terrena. Segundo, en los enlaces por satélite, varias estaciones pueden transmitir hacia el satélite, y la transmisión de un satélite puede ser recibida por varias estaciones.

ÓPTIMO (COSTO/BENEFICIO)

A continuación se hace una comparación entre las características de los diversos medios de transmisión mencionados.

Características de medios de transmisión guiados en enlaces punto a punto

Medio de transmisión	Velocidad de transmisión total	Ancho de banda	Espaciamiento entre repetidores
Par trenzado	4 Mbps	250 kHz	2 - 10 km
Cable coaxial	500 Mbps	350 kHz	1 - 10 km
Fibra óptica	2 Gbps	2 GHz	10 - 100 km

PAR TRENZADO

Comparado con los otros medios de transmisión, el par trenzado está limitado en distancia, ancho de banda y velocidad de transmisión, la siguiente gráfica muestra que la atenuación para el par trenzado es una función muy marcada de la frecuencia. Este

medio es bastante susceptible a la interferencia y ruido proveniente de campos electromagnéticos.

CABLE COAXIAL

El cable coaxial tiene características superiores de frecuencia que el par trenzado, por lo que puede emplearse a mayores velocidades de transmisión y anchos de banda. Debido al tipo de construcción que se emplea en éste, se tiene como resultado menor interferencia que el par trenzado.

FIBRA ÓPTICA

Las siguientes características distinguen a la fibra óptica del par trenzado y el cable coaxial:

- Mayor ancho de banda.- El ancho de banda potencial, y la velocidad de transmisión de un medio se incrementa con la frecuencia. Dentro de la gran cantidad de frecuencias que se pueden obtener con la fibra óptica están velocidades de transmisión de 2 Gbps sobre distancias de varios kilómetros, mientras que para el cable coaxial se pueden obtener velocidades de cientos de Mbps sobre distancias de 1 km, y para el par trenzado se han obtenido velocidades de algunos Mbps sobre 1 km.

- Tamaño menor y poco peso.- Las fibras ópticas son considerablemente más pequeñas que el cable coaxial o el par trenzado, esto es, son menores en diámetro comparadas con la capacidad de transmisión de datos.

- Menor atenuación.- La atenuación en la fibra óptica es considerablemente menor que en el cable coaxial o el par trenzado, y es constante sobre un amplio rango.

- Inmunidad electromagnética.- Los sistemas de fibra óptica no son afectados por campos electromagnéticos externos, por lo que el sistema no es vulnerable a interferencia, o ruido. La fibra óptica no radia energía, y debido a esto causa muy poca interferencia a otros equipos proporcionando un alto grado de seguridad.

- Mayor espaciamiento entre repetidores.- Emplear menos repetidores significa trabajar con costos más bajos y menores fuentes de error.

MICROONDAS

En los sistemas de microondas la atenuación varía con el cuadrado de la distancia, en contraste con el par trenzado y el cable coaxial que varían en forma logarítmica con la distancia. Debido a esto los repetidores o amplificadores pueden ser situados a mayor distancia típicamente 10 a 100 km. La atenuación se incrementa con la lluvia y estos efectos se notan más en la banda de los 10 Ghz.

COSTO DE UN ENLACE DE MICROONDAS

CANTIDAD	CONCEPTO	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)
1	Peritaje Estructural	8,600.00	8,600.00
1	Obra Civil para torre	23,400.00	23,400.00
1	Torre Mod. TZ-45 de 45 metros	22,410.00	22,410.00
1	Instalación de torre	10,850.00	10,850.00
1	Sistema de pararrayos	6,950.00	6,950.00
1	Aterrizaje de torre TZ-45 mts (50 mts)	8,020.00	8,020.00
1	Inst. Eléctrica para Lámparas de Obstrucción Reglamentarias (50 mts)	3,750.00	3,750.00
1	Ductería de 51 mm para cable de señal	10,030.00	10,030.00
1	Rack para equipo de comunicaciones	5,929.00	5,929.00
	TOTAL (\$)		\$ 99,939.00

CANTIDAD	CONCEPTO	COSTO UNITARIO (USD)	COSTO TOTAL (USD)
1	Estudio de línea de vista	1,020.00	1,020.00
2	Sistema completo (Modem, Unidad de RF, Kit de inst.)	16,713.67	33,427.34
2	Antena de 1.2 mts	4,144.13	8,288.26
2	Fuente de poder de 110 VCA a 48 VDC/10 A	1,247.18	2,494.36
1	Instalación de un enlace de microondas	3,000.00	3,000.00
1	Gabinete Gandalf Infotron 3040	9,744.03	9,744.03
1	Tarjeta 4VA42	2,732.32	2,732.32
1	Tarjeta 4SEB-D RS232	1,429.21	1,429.21
1	Tarjeta 4SEB-D V.35	1,677.61	1,677.61
3	Señalizador FXO	571.61	1,714.83
3	Señalizador FXS	798.29	2,394.87
6	Gabinete para señalizador	177.39	1,064.34
3	Teléfono modelo Feature 700	47.04	141.12
1	Tarjeta 4VA42	2,732.32	2,732.32
0.5	Tarjeta FDL12	2,483.93	1,214.97

1	Tarjeta VS2LME	2,235.54	2,335.54
0.25	Tarjeta 4SEB-D RS232	1,429.21	357.30
1	Inst. de equipo Gandalf	3,048.68	3,048.68
1	Router CISCO Mod. 2501	3,070.65	3,070.65
	TOTAL (USD)		81,814.75

NOTAS:

- 1) ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL I.V.A
- 2) EL PRECIO TOTAL GLOBAL ES LA SUMA DEL TOTAL EN PESOS MAS EL TOTAL EN DÓLARES

COSTO DE UN ENLACE POR VÍA SATÉLITE

CANTIDAD	CONCEPTO	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)
1	Cableado completo para tienda	8,340.00	8,340.00
1	Instalación de sistemas de pararrayos y tierras físicas, incl. materiales (30 mts cable) equipo y mano de obra	6,950.00	6,950.00
1	Obra civil (base de estructura de VSAT)	16,700.00	16,700.00
1	Estudio de campo	2,500.00	2,500.00
	TOTAL (\$)		\$ 34,210.00

CANTIDAD	CONCEPTO	COSTO UNITARIO (USD)	COSTO TOTAL (USD)
1	ODU, NEXTAR III, VOICE IDU, incluyendo cables, manuales y refacciones	41,140.00	41,140.00
1	Antena VSAT (2.4 m)	9,175.14	9,175.14
1	WAN HUB TELEFILE	26,000.00	26,000.00

1	Teléfono AT&T modelo 700	110.00	110.00
1	Smartfax	51.94	51.94
	TOTAL (USD)		76,477.08

TARIFAS MENSUALES (SATÉLITE)

VELOCIDAD (kbps)	POTENCIA (dBW)	MORELOS II (USD)	POTENCIA (dBW)	SOLIDARIDAD (USD)
32	6.92	193.00	13.39	350.00
64	9.93	386.00	16.40	700.00
128	12.94	772.00	19.41	1,400.00
256	15.96	1,547.00	22.42	2,811.00
384	17.73	2,325.00	24.22	4,234.00
512	18.97	3,094.00	25.45	5,622.00
768	20.77	4,680.00	27.28	8,574.00
1,544	24.00	9,853.00	30.51	18,052.00
2,048	24.75	11,700.00	31.26	21,437.00
3,200	26.58	17,829.00	33.30	34,300.00
4,096	27.50	22,024.00	33.76	38,110.00

FICHA DE TRADUCCION

Título del capítulo: Métodos de Estudio en Educación a Distancia:
Resumen de Cinco Investigaciones.

Autor: John W. Bajtelsmit.

Capítulo 14 (pp. 181-191) del libro:

Título: Contemporary Issues in American Distance Education.

Editores: Michael G. Moore, Peter Cookson, Joe Donaldson y B. Allan Quigley.

Edición: Primera.

Editorial: Pergamon Press.

Lugar: Oxford; New York.

Año: 1990.

Páginas: 419.

(El libro contiene los trabajos presentados en un simposio de investigación en educación a distancia realizado en la Universidad Estatal de Pennsylvania en julio de 1988)

Traducido por:

Ma. del Carmen Pérez Fragoso.

Octubre de 1996.

Presentación del autor:

El Dr. John W. Bajtelsmit ha realizado y dirigido investigaciones en educación a distancia desde 1973. Es maestro de Psicología en el American College en Bryn Mawr, Pennsylvania, donde ha ocupado, además, varios puestos administrativos, incluyendo el de Director del Departamento de Investigación y Evaluación. Ha dirigido investigación institucional, investigación de mercadotecnia, investigación en psicometría y en educación a distancia. Sus intereses actuales incluyen la evaluación en cursos a distancia y exámenes computarizados en educación profesional a distancia. Es miembro de la Asociación Americana de Psicología, Asociación Americana de Investigación Educativa, Asociación Americana para la Educación Continua y de los Adultos, y del Consejo Internacional de Educación a Distancia.

Estructura del capítulo	Páginas:	Fuente	Traducción
Introducción		181	2
1. Métodos de estudio en educación a distancia		182	3
2. Métodos de estudio y rendimiento académico		183	3
3. Interacción de nivel de escolaridad previo y métodos de estudio		184	4
4. Interacción de ansiedad a las pruebas y métodos de estudio		186	5
5. Interacción de formatos de examen y métodos de estudio		187	7
Discusión		189	8
Nota biográfica		190	1
Referencias		191	9

Métodos de Estudio en Educación a Distancia: Resumen de cinco investigaciones.

John W. Bajtelsmit

American College

Introducción

Este capítulo revisa cinco investigaciones que examinaron métodos de estudio diferentes utilizados por adultos y estudiantes remotos en un programa de certificación profesional ofrecido a distancia. Se analizaron preguntas importantes para la educación a distancia, incluyendo cómo se comportan los estudiantes en distintos ambientes de educación a distancia, cuáles métodos de estudio están relacionados con el rendimiento académico y cómo esas relaciones con el rendimiento dependen de las características de los estudiantes y de los formatos de presentación de las pruebas. En pocas palabras, estos estudios examinaron la naturaleza y variedad de los recursos educativos y los métodos de estudio utilizados, así como la manera en que las características de los estudiantes interactúan con esas variables contextuales, produciendo diferencias en el rendimiento académico. El estudio 1 describe una encuesta diseñada para determinar los tipos de materiales, recursos y métodos de estudio que los estudiantes usan para preparar sus exámenes. El objeto de estudio fue la frecuencia de su utilización, los cambios en los patrones de uso en el tiempo, la cantidad y distribución del tiempo de preparación y la efectividad asignada a ellos. El estudio 2 investigó la relación entre rendimiento académico operacionalizado como las calificaciones obtenidas en los exámenes nacionales estandarizados del curso, los recursos educativos utilizados y las características del estudiante. El tercer estudio exploró a profundidad los dos métodos de estudio más populares, clase formal y estudio independiente, y comparó el desempeño en el examen en función del nivel de escolaridad previo. El estudio 4, otra investigación de la interacción de aptitud por tratamiento, examinó la efectividad de los métodos de clase formal y estudio independiente en estudiantes con distintos niveles de ansiedad a las pruebas. El estudio 5 exploró la relación entre métodos de estudio y desempeño en diferentes formatos de examen, mostrando algunas interacciones interesantes.

Los cinco estudios se realizaron con estudiantes del American College. Esta es una institución especializada, privada, no lucrativa, acreditada, autorizada para otorgar grados académicos que ofrece programas educativos en los servicios financieros. Los programas son creados por una planta docente residente en el campus Bryn Mawr, Pennsylvania. Los estudiantes inscritos son alrededor de 60,000 hombres y mujeres que residen en los 50 estados de la unión americana, el distrito de Columbia y 25 países extranjeros. Los estudiantes pueden hacer el trabajo del curso a través del estudio independiente o participando en clases formales en sus comunidades locales. La escuela es una institución de educación a distancia en cuanto a que menos del 1 por ciento de sus estudiantes ven alguna vez el campus de Bryn Mawr. Los cursos son desarrollados por la planta académica residente en el campus y ofrecidos, a nivel nacional, a estudiantes en su localidad. En este capítulo, tanto la clase formal como el estudio independiente son considerados métodos de estudio en educación a distancia, a pesar de que en un continuo este último es más "distante" que el primero. Los métodos de estudio son discutidos en la sección del estudio 1. La mayoría de los cursos incluye un examen de aprovechamiento preparado y calificado en Bryn Mawr. Los exámenes fueron aplicados en alrededor de 300 centros de administración de

exámenes en escuelas y universidades en los E.U.A. y el extranjero. Estas descripciones representan de manera fidedigna el periodo de tiempo en que se condujo la investigación; sin embargo, pueden haber cambiado debido a varios recientes desarrollos tecnológicos. De manera significativa, los exámenes computarizados han cambiado el proceso de administración de exámenes y pueden tener gran influencia en el comportamiento de los estudiantes. Este punto se elabora en la discusión.

1. Métodos de estudio en educación a distancia

El objetivo primordial fue determinar los recursos que utilizan los estudiantes a distancia para prepararse para el examen profesional de CLU (Chartered Life Underwriter - especialista en seguros de vida). Se seleccionaron 500 estudiantes al azar, se les envió un cuestionario y se obtuvo el 75 % de respuesta. Los 375 participantes dieron información relacionada con los apoyos y métodos de estudio utilizados para el presente examen, así como información sobre apoyos y métodos de estudio anticipados para exámenes futuros. Este cuestionario reveló que los estudiantes utilizaron una gran variedad de recursos educativos. Se encontró que más de una docena de apoyos de estudio se encuentran comunmente disponibles. Estos incluyen los libros de texto sugeridos para el curso, varios materiales de guías de estudio y libros de revisión relacionados, audio-cassettes de repaso auto-grabados y un sin número de pruebas de revisión y de práctica. Los apoyos de estudio más citados incluyen la Guía de Estudio del American College utilizada por el 91 % de los estudiantes y los libros de texto sugeridos en el curso utilizados por el 77 % de los estudiantes. Un resultado interesante fue la gran disponibilidad y confianza en apoyos de estudio no producidos ni sugeridos por el American College. De particular interés para el American College fue el patrón de uso presente cruzado con el uso futuro proyectado de los apoyos de estudio disponibles.

Además de los apoyos de estudio, se identificaron varios métodos de estudio. Se encontró que la mayoría de los estudiantes (69%) se apoyan en el estudio independiente (ni clase ni estudio en grupo) para prepararse para los exámenes. El siguiente método de estudio mencionado con más frecuencia fue la clase formal (26%). Estos dos métodos se discuten en las siguientes investigaciones. El tiempo de preparación promedio típico fue de un poco más de tres horas por semana para cada curso. La distribución del tiempo tuvo un sesgo positivo. La media del total de horas fue 71.6. Dividiéndola entre 17 semanas resulta 4.2 horas a la semana. La moda fue un total de 50 horas, ó 2.9 horas por semana. El punto medio de la distribución, o mediana, fue 59.6 horas por curso ó 3.5 horas por semana. Hay mucha variabilidad en la manera en que los estudiantes distribuyen el tiempo de preparación en el semestre. La mayor parte del tiempo de estudio se concentra en las 6 semanas previas al examen.

2. Métodos de estudio y rendimiento académico

El segundo estudio analizó la relación entre rendimiento académico, tomado como las calificaciones en los exámenes nacionales estandarizados, los recursos educativos utilizados para estudiar y las características de los estudiantes. Debido a la delicada naturaleza de la información (v.gr., la efectividad de los cursos intensivos) y a las limitaciones inherentes a un estudio correlacional, la información sobre los apoyos y métodos de estudio no sugeridos por el American College no se discutirán aquí. De interés primordial fue la relación entre método de estudio y rendimiento en el examen. Análisis del rendimiento en el examen indicaron diferencias mínimas entre los métodos de estudio. Las diferencias registradas cayeron generalmente dentro

del rango del error estándar. En pocas palabras, las comparaciones entre los métodos de estudio indican que no hay diferencia significativa en el efecto que tienen los métodos de estudio en el rendimiento académico. Sin embargo, debe decirse que el rendimiento académico en este estudio se definió como desempeño en el examen del curso final. Es posible que los métodos de estudio hayan tenido diferentes efectos en la permanencia en los programas académicos; esto es, en la continuación al curso siguiente dentro del programa de 10 cursos. Actualmente se está haciendo investigación sobre esta línea.

3. Interacción de nivel de escolaridad previo y método de estudio

Los resultados anteriores fueron consistentes con los de las investigaciones sobre enseñanza, las cuales buscan métodos de estudio que apoyen a todos los estudiantes (ver v.gr., Dunken y Biddle, 1974). La literatura reciente, sin embargo, indica que las diferencias en las aptitudes de los estudiantes con frecuencia determinan la efectividad de la instrucción (Cronbach y Snow, 1977). Una investigación ATI (interacción de aptitud por tratamiento), donde aptitud es algún atributo de los sujetos, sugiere que algunos estudiantes se desempeñan mejor con un método instruccional, mientras que otros se desempeñan mejor con otro método. Este tercer estudio investigó la relación entre nivel de escolaridad previo y la efectividad de dos métodos instruccionales. Estos métodos fueron los más frecuentemente utilizados por los estudiantes del American College.

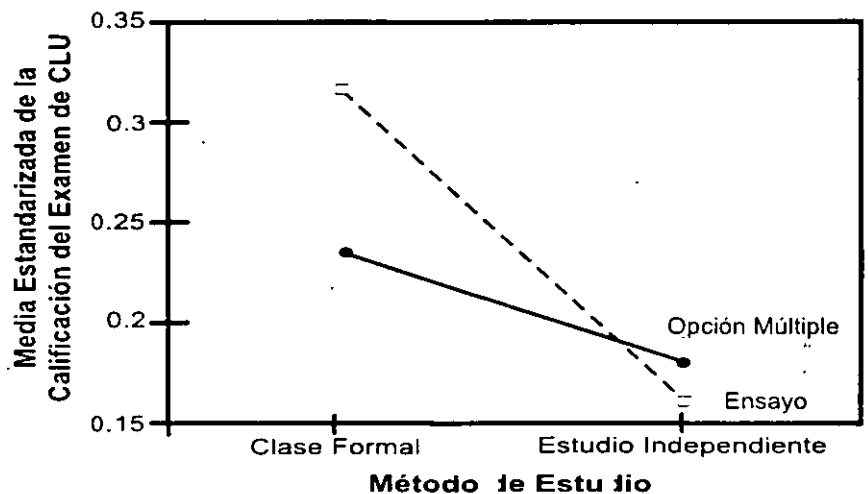
Los sujetos fueron 1000 estudiantes del primer curso del currículo de CLU seleccionados al azar. Los análisis preliminares indicaron que el 89 por ciento de los estudiantes se apoyaban más en la clase formal (56%) o en el estudio independiente (33%). El resto de los métodos de estudio se eliminaron en los análisis subsecuentes por la pérdida de poder estadístico al trabajar con números pequeños. El nivel de escolaridad previo se clasificó en cuatro categorías: (1) preparatoria (10 por ciento), (2) licenciatura incompleta (28 por ciento), (3) licenciatura (51 por ciento), y (4) posgrado- Diplomados, Maestría y Doctorado (10 por ciento). Se utilizó la información de dos años consecutivos.

Al utilizar la información del primer año, la tabla de contingencia método de estudio por nivel de escolaridad previo resultó con una chi cuadrada significativa, sugiriendo que conforme se incrementa el nivel de escolaridad, se incrementa la proporción de estudiantes que se apoyan en el estudio independiente. Sin embargo, con la información del segundo año no se llegó a esta conclusión. El método de estudio también se cruzó con Aprobado-Reprobado. Con la información de los dos años, las pruebas de chi cuadrada corregidas por continuidad no fueron significativas ($p > .05$). Esto sugiere que la proporción de aprobados (o reprobados) no dependió del método de estudio; esto es, aprobaron 69.6 por ciento de los estudiantes del grupo de clase formal y 69.7 por ciento del grupo de estudio independiente. El siguiente estudio consistió en cruzar nivel de escolaridad previo con Aprobado-Reprobado. Las pruebas de chi-cuadrada fueron significativas ($p < .001$). Los resultados indican que conforme se incrementa el nivel de escolaridad previo, se incrementa el número de aprobados. La proporción de aprobados se incrementó del 45.8% entre los estudiantes con nivel previo de preparatoria a casi el doble entre los estudiantes con nivel previo de posgrado (84.8%). Estos análisis indican que hay una relación directa entre el nivel de escolaridad previo de los examinados y su estatus como aprobado o reprobado.

del cual las diferencias en las calificaciones del examen entre los grupos de los dos métodos de estudio fueron estadísticamente significativas. Como se ilustra en la Figura 2, los estudiantes con niveles de ansiedad altos del grupo de clase formal obtuvieron calificaciones más altas en el examen que los del grupo de estudio independiente. A la inversa, los estudiantes con niveles de ansiedad bajos del grupo de estudio independiente obtuvieron mejores calificaciones, sobre todo en las secciones de ensayo del examen, que los del grupo de clase formal (un efecto estadísticamente significativo). Este estudio confirma las investigaciones previas que señalan que los estudiantes con altos niveles de ansiedad a las pruebas tienen un mejor desempeño en situaciones con mayor estructura externa y que demandan menos acción independiente.

A pesar de que los resultados son preliminares, sugieren que los estudiantes se pueden beneficiar con asesorías en métodos de estudio. Combinar estilos de aprendizaje con métodos de aprendizaje pudiera incrementar el aprovechamiento y la retención. Esto parece ser un área donde la aplicación de los resultados de las investigaciones ATI pueden hacer una diferencia en la práctica.

5. Interacción de formatos de examen y métodos de estudio



Esta investigación también intentó examinar las diferencias en los efectos de clase formal y estudio independiente como métodos de preparación para los exámenes de CLU. La presente investigación, sin embargo, analizó el efecto de los métodos de estudio tanto en la sección de ensayo como en la de exámenes objetivos. Los sujetos incluyeron a todos los estudiantes ($n = 191$) de CLU sobre quienes había información disponible sobre métodos de estudio y que habían completado la secuencia de pruebas objetivas/opción múltiple y ensayo por cuatro años consecutivos.

La Figura 3 ilustra la comparación de las calificaciones obtenidas en las secciones de opción múltiple y ensayo (promedio de los cuatro años) para los grupos de clase formal y estudio independiente. En la calificación total (esto es, opción múltiple más ensayo) de los cuatro exámenes, los estudiantes de clase formal salieron un poco mejor que los del grupo de estudio independiente, pero las diferencias no son estadísticamente significativas. Al analizar por separado las calificaciones de las secciones de ensayo y de opción múltiple, los estudiantes de la clase formal salieron mejor que los estudiantes del grupo de estudio independiente en la calificación del ensayo en los cuatro exámenes. Los estudiantes obtienen diferentes resultados en los dos formatos distintos del examen. Algunos estudiantes salen mucho mejor en la sección de ensayo de los exámenes que en las de opción múltiple, y otros no. Se computó una medida para reflejar la habilidad de los estudiantes de tener un mejor desempeño en pruebas de ensayo sobre opción múltiple (o viceversa). Los análisis mostraron una diferencia estadísticamente significativa ($p < .05$) en esta medida para el grupo de la clase formal, comparado con el de estudio independiente. Los resultados indicaron que los estudiantes de clase formal, comparado

con los de estudio independiente, tienen un nivel de rendimiento más alto en las secciones de ensayo que en las de opción múltiple.

Debido a que fue un estudio correlacional y no un experimento verdadero, las inferencias causales en relación a los efectos del método de estudio no se pueden hacer con certeza absoluta. Puede ser que la clase formal sea la causa del mejor desempeño en los exámenes de ensayo, pero es también posible que las personas que tienen más probabilidad de salir bien en los ensayos se sientan más atraídas hacia la clase formal como método de instrucción. Esto es, la predisposición personal (en cuanto a la selección del método) y no el método de estudio en sí pudiera entonces ser responsable de las diferencias. Parece que los métodos de estudio probablemente difieran en sus efectos, pero se requiere estudiar un número suficiente de variables de respuesta (v.gr., desempeño en pruebas de opción múltiple y de ensayo) para determinar tales efectos.

Discusión

Estos resultados tienen muchas implicaciones para la práctica e investigación de la educación a distancia. El primer estudio apunta hacia una riqueza y complejidad sobre la forma en que estudian los estudiantes a distancia que sobrepasa las expectativas institucionales y descripciones comunes. El cuestionario descubre una industria secundaria que provee una variedad de enfoques educativos y materiales de instrucción alternativos que obviamente están respondiendo a un rango muy amplio de necesidades de los estudiantes. La magnitud de esta industria sobrepasa el millón de dólares en ventas, y su volumen atestigua la diversidad de maneras de preparación de los estudiantes cuando tienen libertad de elección. Puede ser que eventualmente los estudiantes aprendan que combinación de métodos de estudio les funciona mejor, y presentándoles un menú lo suficientemente grande, seleccionarán una combinación balanceada y efectiva. Si este fuera el caso, entonces probablemente las curvas de aprendizaje de los estudiantes se puedan acelerar a través de una identificación temprana de la combinación óptima de materiales y métodos de estudio. Claramente esto requiere mayor atención en la investigación.

Los resultados del segundo estudio concuerdan al debate de la efectividad de la educación tradicional versus la educación a distancia. Se puede argumentar que el método de la clase formal es más cercano a la educación universitaria tradicional que el método más "distante" definido como estudio independiente. Mientras que una verdadera prueba requeriría de un experimento aleatorizado, en este estudio correlacional se tuvo control sobre un número de factores importantes, incluyendo contenido idéntico del currículo y una medida de alta calidad del aprovechamiento académico idéntica para ambos grupos. Dado el poder estadístico de los estudios correlacionales, los análisis fueron lo suficientemente finos como para sugerir una efectividad comparable en términos de rendimiento académico. En vista de que las comparaciones de costos típicamente favorecen a la educación a distancia, estos estudios sugieren que un análisis de costo-beneficio sería favorable a los métodos de la educación a distancia. Mientras que no es lógicamente posible en este estudio probar la hipótesis nula de no diferencias entre ambos métodos, los resultados contribuyen a apoyar esta conclusión.

Probablemente los resultados más interesantes corresponden a los estudios de las interacciones. Yendo más allá de los análisis de efectos principales, estos resultados señalan complejidades significativas en las relaciones que involucran la efectividad de la educación a distancia. En términos de implicaciones prácticas, los resultados sugieren que puede ser útil identificar grupos de estudiantes para quienes la educación a distancia pudiera ser menos efectiva y considerar,

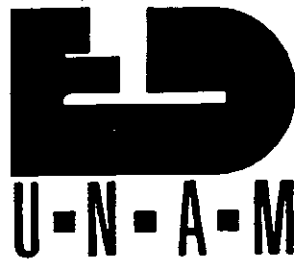
entonces, una intervención remedial para ellos. Por ejemplo, en el tercer estudio se encontró que los estudiantes con nivel de escolaridad previo de preparatoria se desempeñan mal con métodos más distantes (esto es, estudio independiente). El mejor desempeño de estos estudiantes cuando asisten a clases formales se puede deber a un sinnúmero de razones; pero al centrar la atención en variables alternativas (v.gr., ritmo de trabajo, estructura, atención personal, retroalimentación) pudiera ser que fuera posible desarrollar métodos compensatorios. Claramente, se requiere de más investigaciones para encontrar la combinación óptima de materiales y métodos de estudio para los estudiantes de alto riesgo. Lo mismo se puede decir de los estudios sobre las interacciones de ansiedad a las pruebas y el estudio final respecto a los formatos de examen. Investigaciones anteriores (Bajtelsmit, 1977) sugieren que los entrenamientos para la reducción de ansiedad a las pruebas y los programas para desarrollar habilidades para contestar exámenes pueden ser efectivos en ciertas situaciones de la educación a distancia.

Como observación final, el aspecto de la ubicación de los resultados en el tiempo es probable que se convierta en más importante conforme madura la investigación en educación a distancia. A pesar de que los investigadores pueden esperar que estudios similares obtengan resultados un poco diferentes al replicarlos en distintos lugares, puede ser desconcertante encontrar diferencias en réplicas hechas en el mismo lugar, atribuibles al paso del tiempo. Conforme las instituciones de educación a distancia se desarrollan y evolucionan en el tiempo, los resultados de investigaciones como estas van a interaccionar con el tiempo mismo. En el American College, por ejemplo, los cambios recientes en la presentación de los exámenes han afectado a toda la institución en un periodo de tiempo muy corto; cambios que ahora pudieran afectar algunas de las relaciones analizadas en estos estudios. En unos pocos años, los exámenes computarizados se hicieron accesibles para casi todos los estudiantes y han permitido a los estudiantes una flexibilidad para programar sus exámenes finales casi cuando quieran en comparación con la opción previa de una sola fecha en enero o en junio. Este sólo cambio ha afectado radicalmente la programación de exámenes y el ritmo de estudio de los estudiantes. Los estudiantes ahora es más probable que sean estudiantes independientes (esto es, más estudiantes remotos) y menos probable que asistan a clases formales en su lugar de residencia.

Es muy pronto para juzgar el impacto total de estos desarrollos recientes, pero parece razonable suponer que surgirán nuevas relaciones y que se necesitarán más investigaciones para conocerlas. Los 62 años de historia del Colegio Americano sugieren que los cambios institucionales importantes deben monitorearse a través de la investigación para poder comprender mejor sus efectos en los sistemas de educación a distancia, y finalmente, en el aprendizaje de los estudiantes.

Referencias

- Bajtelsmit, J.W., 1977. Test-wiseness and systematic desensitization programs for increasing adult test-taking skills. *Journal of Educational Measurement* 14 (4), 335-341.
- Cronbach, L.J. and R.E. Snow, 1977. *Aptitudes and Instructional Methods*. New York: Irvington Press.
- Dunkin, M.S. and B.J. Biddle, 1974. *The Study of Teaching*. New York: Holt, Rinehart & Winston.



MEDIOS Y TECNOLOGÍAS PARA LA EDUCACIÓN A DISTANCIA

Jorge Rafael Martínez Peniche

Programa de Educación a Distancia y Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán - UNAM

Alejandro Pisanty Baruch

Programa de Educación a Distancia, Facultad de Química y Comité Asesor de Cómputo - UNAM

**Informe Técnico # 1
Quinta Versión
Agosto de 1996**

CONTENIDO

MEDIOS Y TECNOLOGÍAS PARA LA EDUCACIÓN A DISTANCIA	2
Introducción	2
Medios para la Educación a Distancia	2
Envío Simultáneo de Audio y Video	3
Envío de Audio	5
Comunicaciones Basadas en Computadora ("CMC"). Medios Informáticos "Off" y "Online"	5
Distribución de Materiales	7
Costos para el Emisor y Costos para el Receptor	7
Tabla 1: Costos para el emisor y costos para el receptor.	8
Referencias	12



Medios y Tecnologías para la Educación a Distancia

Introducción

El término educación a distancia ha sido aplicado por diferentes investigadores a una gran variedad de programas, instituciones, audiencias y medios. Su sello característico es la separación del profesor y el alumno, ya sea en el espacio, o en el tiempo.

Otras características inherentes a la educación a distancia son: el control volitivo del aprendizaje asumido por el estudiante y no por el profesor distante; y la comunicación no adyacente entre el estudiante y el maestro, intermediada por la vía del material impreso o de algún otro medio tecnológico (Sherry, 1994).

Las primeras formas de educación a distancia fueron los cursos por correspondencia en Europa. Esta fue la norma aceptada hasta la mitad del presente siglo cuando el radio y la televisión instruccional se volvieron populares.

La mayor limitación del radio y la televisión como medios de educación a distancia era la falta de una vía para la retroalimentación.

Actualmente, los medios más utilizados son: los cassettes de audio y de video; las comunicaciones basadas en computadoras (que incluyen el correo electrónico, los tableros electrónicos o "BBSs" y la Internet); las audioconferencias telefónicas y la videoconferencia, que puede ser con video unidireccional o bidireccional y audio bidireccional transmitido de diferentes maneras. Además, la teleconferencia audiográfica se está convirtiendo en una solución a bajo costo para transmitir gráficas junto con el audio y las interfases gráficas de la WWW se hacen cada día más populares como medios de educación a distancia.

Algunos autores consideran que un elemento indispensable en la educación a distancia es la existencia de algún tipo de interacción entre el profesor y los estudiantes, no importando si dicha interacción es síncrona o asíncrona, o el medio por el que se lleva cabo. En este sentido, los libros de autoinstrucción, los manuales de "aprenda usted mismo", los programas de televisión educativos, los cassettes de audio y video y los tutoriales por medios computacionales no se consideran parte de la educación a distancia por sí mismos. Sin embargo, todos estos medios pueden formar parte de un sistema de educación a distancia, en la medida en que se provea a los estudiantes de medios de retroalimentación con los instructores.

En nuestros días, existe un gran interés por la educación a distancia, especialmente en aquellas zonas donde la población escolar se encuentra muy distribuida geográficamente. Algunos estudios estiman que en pocos años, gran parte de la educación postsecundaria se efectuará por medios a distancia en los países desarrollados (Renwick, 1995).

Medios para la Educación a Distancia

Los medios de educación a distancia pueden ser clasificados en cuatro categorías básicas:

1. Envío simultáneo de audio y video,
2. Envío de audio,
3. Comunicaciones basadas en computadoras, y
4. Distribución de materiales.

Como en la mayoría de las clasificaciones, existen traslapes entre las diferentes categorías.

Envío Simultáneo de Audio y Video

Videoconferencias Interactivas

Videoconferencia Interactiva Punto a Punto

En la videoconferencia interactiva dos puntos distantes establecen comunicación con capacidades de transmisión y recepción de audio y video en forma bidireccional. Esto hace que el profesor y los alumnos de todos los sitios se vean unos a otros y establezcan una comunicación interactiva, simultánea y simétrica.

La videoconferencia interactiva posee grandes ventajas sobre el resto de los medios de educación a distancia. En ella, la interacción es la más realista, productiva y eficaz. Representa el modelo más cercano a la operación óptima del aula, dada su flexibilidad y que no requiere de producciones costosas. Además, la videoconferencia interactiva es el único medio de educación a distancia que permite al docente utilizar técnicas grupales. Dado lo anterior, es el medio de más fácil adopción, tanto para el profesor, como para los estudiantes.

El video se envía comprimido de acuerdo con la recomendación H.261 de la CCITT (CCITT, 1990) y para la comunicación se pueden utilizar fibra óptica, microondas o enlaces vía satélite.

Existen tres niveles de equipo:

1. Equipos interpersonales.
2. Equipos para pequeños grupos.
3. Equipos para educación a distancia.

Los equipos interpersonales están basados en una microcomputadora compatible con una cámara de video fija, micrófono y bocinas. Su costo es de entre US\$ 10,000.00 y US\$ 20,000.00.

Los equipos para pequeños grupos tienen costos de alrededor de US\$ 35,000.00.

Los equipos para educación a distancia, necesarios para la dotación de una sala con capacidad de aproximadamente 20 personas, cuestan alrededor de US\$ 60,000.00.

Entre las capacidades cuya adquisición puede hacer variar importantemente los costos están la de transmitir video *full-motion* (30 cuadros por segundo), recuadros, cámaras para documentos, sistemas de control de las cámaras, número de cámaras, tamaño y número de monitores, etc.

A todo lo anterior debe agregársele el costo de adaptación de los locales (Hernández y Noriega, 1995).

Los costos de transmisión varían según el medio y la distancia. En el caso de transmisión por la RDI de Telmex, el costo de contratación de los servicios y el establecimiento de la comunicación punto a punto es actualmente de alrededor de US\$ 6,000.00 y la renta mensual es del orden de US\$ 8,000.00. Se espera que estos costos bajen en el futuro cercano debido a la diversificación de los servicios de Telmex y al ingreso al mercado de otros proveedores de los mismos¹. El costo mensual del uso de los satélites, es de alrededor de US\$ 9,000.00 por trasponder, dependiendo de algunas variables adicionales (cuál satélite se usa, cuántos canales pueden comprimirse, etc.).

¹ Actualmente algunas compañías empiezan a ofrecer tarifas por hora y diferenciadas según si el uso es académico o privado.

Al analizar estos sistemas se debe estudiar casuísticamente la necesidad de introducir diferentes niveles de profesionalismo televisivo en la organización y producción de los eventos.

La infraestructura de telecomunicaciones para los sistemas de videoconferencia interactiva puede ser costosa, si se establece *de novo* un canal de 2 Mbps. Sin embargo, es una infraestructura de uso general para telefonía y datos cuyo costo no debe cargarse exclusivamente a los proyectos de educación a distancia. En casos específicos hemos observado que este costo puede llegar a los US\$ 100,000.00.

Videoconferencia Interactiva Múltiple

Para el caso de que se requieran conectar varios sitios distantes simultáneamente, es necesario contar con el equipo que permita juntar y separar las señales a voluntad del emisor. Estos equipos se conocen como puentes ("bridges") o unidades multipunto y pueden comunicar hasta 20 puntos. Los costos del equipo varían entre los US\$ 55,000.00 y US\$ 115,000.00 dependiendo de la marca y de sus capacidades.

La conmutación entre los diferentes sitios distantes, para seleccionar el punto de origen de la imagen que se proyecta en todos los sitios, puede realizarse de diferentes maneras: por nivel de sonido, programada automáticamente, controlada por el expositor; etc.

Video Bidireccional Vía Internet

La Universidad de Cornell ha desarrollado un sistema denominado *CU-SeeMe* para videoconferencias multipunto en tiempo real, basado en Internet. Para hacer uso de sus capacidades, la comunicación debe hacerse hacia un sitio de reflexión ("reflector site"). Se pueden obtener los programas fuentes para MacIntosh, X Windows y MS Windows por ftp anónimo a la Universidad de Cornell. Ahí mismo se puede obtener la lista de los sitios de reflexión y el software para que uno desarrolle, si lo desea, su propio sitio.

Actualmente existen en el mercado otros productos similares.

Los costos de este tipo de sistemas son los de la computadora (personal o "workstation") más los de los aditamentos requeridos para operar el sistema, a saber, cámara de video, micrófono, tarjeta de sonido, y bocinas; usualmente esto no excede los US\$ 2,000. Cabe hacer notar que en este sistema se transmiten imágenes pequeñas, de calidad de color mediana, y movimiento fuertemente sincopado ("robótico"). A pesar de estos defectos, los sistemas de esta clase tienen numerosos usuarios, que principalmente les dan una aplicación equivalente a videoteléfonos, empleados en grupos de trabajo.

Sesiones Televisadas ("Broadcast")

Se transmiten señales compuestas de video y audio desde un punto central hacia un conjunto de receptores remotos. Estamos hablando aquí de la televisión común y algunas de sus variantes.

En este caso, los costos pueden variar mucho dependiendo de si se transmite por un sistema de televisión de paga o no, si se requiere de decodificadores, si la señal es analógica o digital, si se requiere de sistemas de compresión de canales, si el video es *full-motion* (30 cuadros por segundo) y de si la señal es enviada por cable, microondas o satélite.

Sesiones Televisadas sin Réplica

En términos generales, los costos del hardware se estiman en alrededor de US\$ 100,000.00 para el equipo de transmisión, más alrededor de US\$ 5,000.00 para cada receptor remoto.

Los costos de transmisión fluctúan entre US\$ 23,000.00 a US\$ 43,000.00 mensuales. En México en 1995, las instituciones educativas públicas pueden encontrar algunos canales a costos especialmente favorables.

Sesiones Televisadas con Réplica

Cuando en las sesiones televisadas se hace necesaria la interacción entre el receptor y el difusor, se utilizan medios complementarios como el teléfono, el fax, el correo electrónico, el correo de voz, la audioconferencia o sistemas de respuesta por teclado ("keypad response systems"), bajo la coordinación de un moderador de consultas.

En este caso debe añadirse a los costos el del servicio para la retroalimentación.

Envío de Audio

Audioconferencia

El sistema de audioconferencia permite conectar varios sitios distantes por línea telefónica, en este caso solo se transmite audio en forma multidireccional. Al igual que la videoconferencia, la audioconferencia puede ser punto a punto o múltiple, y es simétrica en su tratamiento de todos los puntos.

Envío Simultáneo de Audio y Video Fijo. Teleconferencia Audiográfica

La teleconferencia audiográfica ("audiographics") presenta todas las características de la audioconferencia, pero permite además el envío de imágenes de video fijo (stills).

Programa de Radio sin Réplica

Se transmiten señales de audio desde un punto central hacia un conjunto de receptores remotos.

Programa de Radio con Réplica

Cuando en las sesiones radiales se hace necesaria la interacción entre el receptor y el difusor, se puede manejar la réplica vía audio, teléfono, fax ó correo electrónico.

Comunicaciones Basadas en Computadora ("CMC"). Medios Informáticos "Off" y "Online"

Correo Electrónico

El correo electrónico se utiliza de diversas formas en la educación a distancia. En algunos casos, los profesores de los grupos presenciales contestan dudas de clase por esta vía. Los sistemas para manejo de listas o foros de discusión para grupos con intereses especiales son cada vez más usados como medios o complementos de la educación a distancia; en estos casos se llega a poner a disposición de los alumnos el material educativo completo a través de la computadora

Es posible también, colocar respuestas a dudas sobre los cursos (presenciales o a distancia) en gophers.

Conferencias por Computadora

En las conferencias por computadora, los participantes pueden conocer una ponencia y/o entablar una discusión escrita a través de computadoras conectadas en red. Las conferencias pueden ser síncronas ("chats") o asíncronas, basadas en correo electrónico, gophers, o WWW. Se utilizan distintos métodos de participación, variantes de las dinámicas de grupo más comunes, desde la discusión libre hasta la votación, modificados para tomar en cuenta el hecho de que los participantes pueden estar leyendo y escribiendo aportaciones en diferentes lugares y tiempos. Son medios de gran efectividad porque requieren de escasos recursos técnicos para su acceso, y pueden tener un alto nivel en los materiales presentados y en las discusiones subsecuentes. Dependen críticamente de una conducción de alta calidad.

Para fines de educación a distancia estas conferencias serán en general de carácter complementario a exposiciones más intensas o formales de materiales educativos. Sus costos son los de la conexión a Internet, más el de organización que frecuentemente se repercute a los participantes mediante cuotas de inscripción.

Instrucción Computarizada a través de Representaciones. Muds, Moos, Muses; etc.

Los Muds y sus variantes, son espacios de realidad virtual que surgieron para el entretenimiento en juegos de aventuras que se sustentan en representaciones ("role-playing") y que actualmente se aplican para la enseñanza. Los Muds pueden ser basados en texto o gráficos. Dentro de los Muds, uno se puede encontrar con otros participantes reales, generalmente a través de pseudónimos que representan personajes fantásticos, e intercambiar experiencias con ellos. En muchos casos los Muds crean espacios como hospitales, escuelas, museos, etc.

Video Bidireccional Vía Internet.

Aquí nos referimos a los sistemas del tipo "CU-SeeMe" que han sido descritos líneas arriba.

Correo de Voz

Se utiliza de la misma manera que el correo electrónico para la educación a distancia. Su efectividad es inferior a la del correo electrónico porque éste permite una consulta más eficaz de los materiales educativos.

WWW para la Educación a Distancia

La WWW se puede utilizar como medio primario o como complemento para la educación a distancia. Su uso consiste en poner a disposición del estudiante materiales educativos más o menos completos (textos, figuras, sonido, video en movimiento, etc.) en hipertextos. Puede requerir complementación a través de correo electrónico, u otras formas de interacción con el proveedor del contenido/medio.

Una experiencia interesante es Addclass de la de la Universidad de Oregon, donde los profesores ponen en el servidor de WWW los materiales extraclase para su asignatura.

Distribución de Materiales

Es el sistema clásico de educación a distancia, en el que se envían los materiales a los estudiantes por correo o se ponen a su disposición en almacenes, librerías o kioscos de periódicos. El tipo de materiales que pueden ser distribuidos son: impresos, cintas de video, cintas de audio, colecciones, kits para prácticas y medios computacionales ópticos o magnéticos.

La retroalimentación, si la hay, suele hacerse por correo o teléfono.

Costos para el Emisor y Costos para el Receptor

Como se puede apreciar, existen grandes diferencias entre los costos de inversión, producción y distribución de los diferentes medios de educación a distancia. Por lo tanto, el análisis costo-beneficio debe ser abordado desde una perspectiva dual emisor-receptor y sobre la base de la amplitud del público al que el medio llega.

En este sentido, cada medio tiene sus particularidades, v.g.:

- Las videoconferencias interactivas requieren de al menos dos equipos interconectados, cuyo costo de inversión es alto y debe ser distribuido entre un número relativamente pequeño de participantes. Además, en la actualidad, los costos de transmisión son grandes.
- La televisión requiere de inversiones altas para el emisor, pero relativamente pequeñas para el receptor con lo que puede llegar a un mayor número de usuarios; aunque debemos notar que los costos de producción son mucho mayores que aquellos para la videoconferencia.

Por lo tanto, es necesario hacer este tipo de análisis en cada caso y evaluar el mercado potencial de cada uno de los medios.

Estos costos se presentan en términos muy generales en la Tabla 1².



² Todos los costos mencionados en el texto son indicativos y pueden variar.

Tabla 1: Costos para el emisor y costos para el receptor.

MEDIO	COSTOS PARA EL EMISOR (US\$)	COSTOS PARA EL RECEPTOR (US\$)
Videoconferencia Interactiva Punto a Punto	Inversión en equipo: de 12,000 a 90,000. Adaptación de locales: alrededor de 3,000. Envío de señal: de 6,000 a 10,000 ³ . (Si no se cuenta con instalaciones de red, aumentar a la inversión alrededor de 20,000) ⁴ .	Inversión en equipo: de 12,000 a 90,000. Adaptación de locales: alrededor de 3,000. (Si no se cuenta con instalaciones de red, aumentar a la inversión alrededor de 20,000). Costo de inscripción al curso.
Videoconferencia Interactiva Múltiple	Igual al anterior, más costo de la unidad multipunto (bridge): de 55,000 a 115,000. El costo del envío de la señal es ahora para cada sitio distante ⁵ .	Igual al sistema punto a punto.
Video Bidireccional Vía Internet	Inversión en equipo cliente: 2,000 a 5,000 (basado en PC, los costos para "Workstations" son más altos). Si se instalan servidores, el costo puede ser de alrededor de 15,000. Envío de la señal: costo del acceso a Internet, más renta mensual ⁶ .	Inversión en equipo 2,000 a 5,000 (basado en PC, los costos para "Workstations" son más altos) Envío de la señal: costo del acceso a Internet, más renta mensual ⁷ . Inscripción al curso.

³ Costo de conexión, más renta mensual. Actualmente algunas compañías empiezan a ofrecer tarifas por hora y diferenciadas según si el uso es académico o privado.

⁴ Actualmente se pueden rentar salas con equipos de videoconferencia en ciertos hoteles o directamente a Teléfonos de México. Los costos por hora varían entre \$400 y \$900 por hora.

⁵ Se pueden lograr tarifas especiales para conexiones a un número grande de puntos.

⁶ Como referencia en febrero de 1996, el costo de la clave de acceso a Internet vía REDUNAM es de N\$ 180.00 para institución lucrativa, N\$ 120.00 para institución no lucrativa y N\$ 60.00 para institución académica pública. Los costos por 10 horas de conexión a REDUNAM son de N\$ 24.00 para institución lucrativa, N\$ 18.00 para institución no lucrativa y N\$ 6.00 para institución académica pública. El costo del software de comunicaciones es de N\$ 25.00.

⁷ Si la conexión se hace por línea conmutada (modem), es necesario añadir los costos de la llamada telefónica.

Tabla 1 (continuación): Costos para el emisor y costos para el receptor.

MEDIO	COSTOS PARA EL EMISOR (US\$)	COSTOS PARA EL RECEPTOR (US\$)
Sesiones Televisadas ("Broadcast") sin Réplica	Inversión en equipo: alrededor de 100,000. Se pueden utilizar estudios existentes en TVUNAM, FCA, ILCE, etc. a menor precio. En el caso de TVUNAM: N\$ 2,714 por hora suelta y N\$ 3,340.50 por 2 horas ⁸ . Envío de la señal: de 3,000.00 a 43,000.00.	Inversión en equipo: alrededor de 5,000. Inscripción al curso.
Sesiones Televisadas ("Broadcast") con Réplica	Inversión en equipo: alrededor de 100,000. Se pueden utilizar estudios existentes en TVUNAM, FCA, ILCE, etc. a menor precio. En el caso de TVUNAM: N\$ 2,714 por hora suelta y N\$ 3,340.50 por 2 horas. Envío de la señal: de 3,000.00 a 43,000.00.	Inversión en equipo: alrededor de 5,000. Inscripción al curso. Costo del servicio para la retroalimentación (FAX, teléfono, Internet). Inscripción al curso.
Audioconferencia	Inversión en equipo: 1,100 cada aparato, más entre 7,000 y 10,000 por la unidad multipunto de 7 puertos, expandible a 28. Costo de las llamadas de larga distancia	Inversión en equipo: alrededor de 1,100 Costo de las llamadas de larga distancia Inscripción al curso
Teleconferencia Audiográfica	Inversión en equipo: mayor al del equipo de audioconferencia. Costo de las llamadas de larga distancia.	Inversión en equipo: mayor al del equipo de audioconferencia. Costo de las llamadas de larga distancia. Inscripción al curso.
Programa de Radio sin Réplica		
Programa de Radio con Réplica		

⁸ A febrero de 1996.

Tabla 1 (continuación): Costos para el emisor y costos para el receptor.

Correo Electrónico	<p>Inversión en equipo cliente: 2,000 a 5,000 (basado en PC, los costos para "Workstations" son más altos). Si se instalan servidores, el costo puede ser de alrededor de 15,000. Envío de la señal: costo del acceso a Internet, más renta mensual.</p>	<p>Inversión en equipo 2,000 a 5,000 (basado en PC, los costos para "Workstations" son más altos). Envío de la señal: costo del acceso a Internet, más renta mensual. Inscripción al curso.</p>
Conferencias por Computadora	<p>Inversión en equipo cliente: 2,000 a 5,000 (basado en PC, los costos para "Workstations" son más altos). Si se instalan servidores, el costo puede ser de alrededor de 15,000. Envío de la señal: costo del acceso a Internet, más renta mensual.</p>	<p>Inversión en equipo 2,000 a 5,000 (basado en PC, los costos para "Workstations" son más altos). Envío de la señal: costo del acceso a Internet, más renta mensual. Inscripción al curso.</p>
Instrucción Computarizada a través de Representaciones. Muds, Moos, Muses; etc.	<p>Inversión en equipo cliente: 2,000 a 5,000 (basado en PC, los costos para "Workstations" son más altos). Si se instalan servidores, el costo puede ser de alrededor de 15,000. Envío de la señal: costo del acceso a Internet, más renta mensual.</p>	<p>Inversión en equipo 2,000 a 5,000 (basado en PC, los costos para "Workstations" son más altos). Envío de la señal: costo del acceso a Internet, más renta mensual. Inscripción al curso.</p>
Correo de Voz	<p>Inversión en equipo cliente: 2,000 a 5,000 (basado en PC, los costos para "Workstations" son más altos). Si se instalan servidores, el costo puede ser de alrededor de 15,000. Envío de la señal: costo del acceso a Internet, más renta mensual.</p>	<p>Inversión en equipo 2,000 a 5,000 (basado en PC, los costos para "Workstations" son más altos). Envío de la señal: costo del acceso a Internet, más renta mensual. Inscripción al curso.</p>

82

EDUNAM. Medios y Tecnologías para la Educación a Distancia.

Tabla 1 (continuación): Costos para el emisor y costos para el receptor.

WWW para la Educación a Distancia	Costo del servidor: de 5,000 a 15,000. Envío de la señal: costo del acceso a Internet, más renta mensual.	Inversión en equipo 2,000 a 5,000 (basado en PC, los costos para "Workstations" son más altos). Envío de la señal: costo del acceso a Internet, más renta mensual. Inscripción al curso.
Distribución de Materiales	Muy variable, dependiendo del tipo de material. El costo típico para la impresión de un libros es de 3,000 a 7,500. La producción de un video cuesta arriba de 7,500.	Muy variable, dependiendo del tipo de material y la forma de distribución.

Por otra parte, debe considerarse el impacto de cada una de las tecnologías sobre los sujetos del proceso de enseñanza-aprendizaje, lo cual implica aspectos de orden pedagógico, psicológico, sociológico y cultural.

Referencias

- Alvarez-Buylla Rocés, Carmen (coordinadora), *Tecnología Informática para el Apoyo al Posgrado*, Centro de Información Científica y Tecnológica - UNAM y Dirección General de Servicios de Cómputo Académico - UNAM, México, D.F., 1995.
- CCITT (The International Telegraph and Telephone Consultative Committee), Recommendation H.261, "Line Transmission on Non-Telephone Signals (Video CODEC for Audiovisual Services at $p \times 64$ kbits/s)", Geneva, 1990.
- Hernández Vera, Salvador Alejandro y Fernando Noriega Ruesga; *Implementación de una Sala de Videoconferencia*; Tesis de Licenciatura, FES Cuautitlán, 1995.
- Renwick, W.L., *The Future of Face to Face and Distance Teaching in Post-Secondary Education*, documento CERI/IMHE/GC (95) 8, ref. 019914 de la OCDE, Circulación Restringida, 1995.
- Sherry, Loraine, *Issues in Distance Learning (on-line draft for peer review)*, December 5, 1994. URL: gopher://oasis.Denver.Colorado.edu/h0/ucd/dept/edu/sherry/lit.html





Dr. José Sarukhán
Rector

Dr. Jaime Martuscelli Quintana
Secretario General

Dr. Salvador Malo Álvarez
Secretario Administrativo

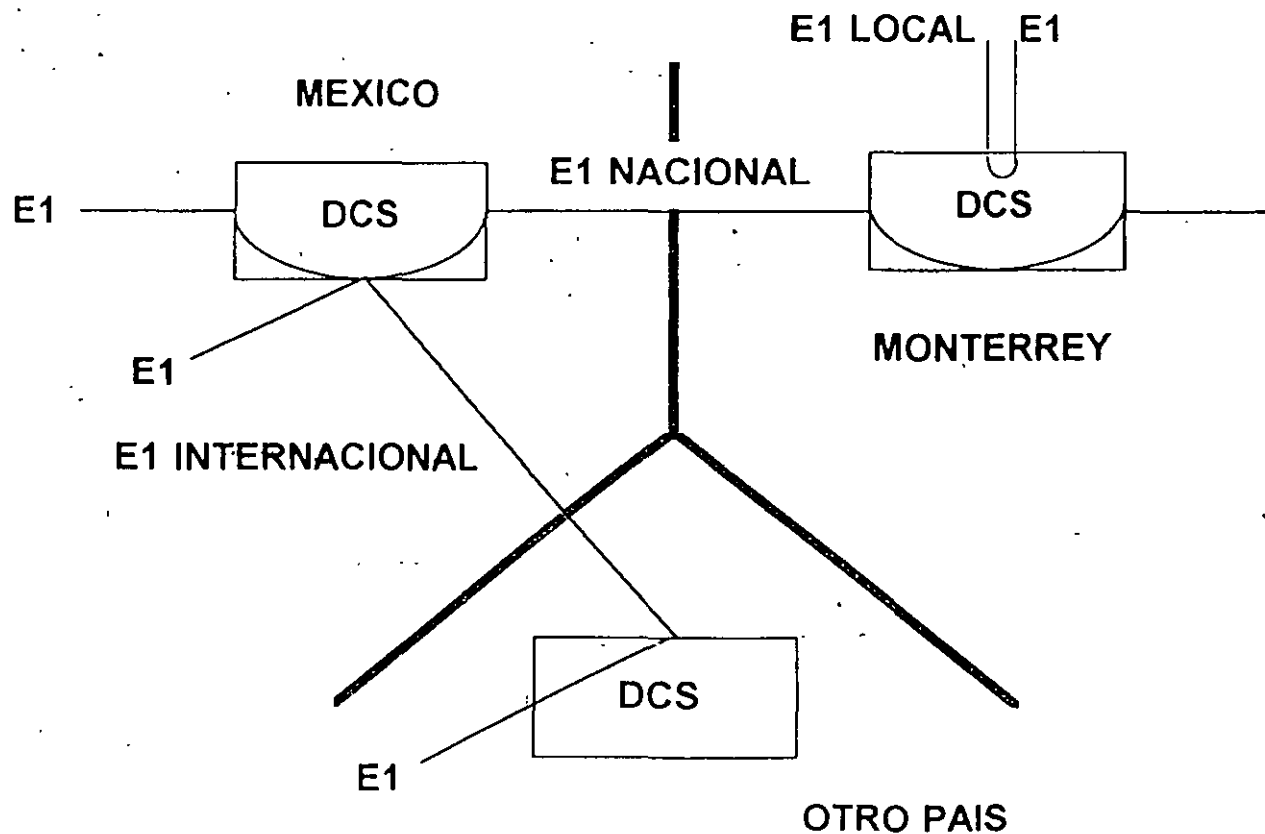
Dr. Roberto Castañón Romo
Secretario de Servicios Académicos

Lic. Rafael Cordera Campos
Secretario de Asuntos Estudiantiles

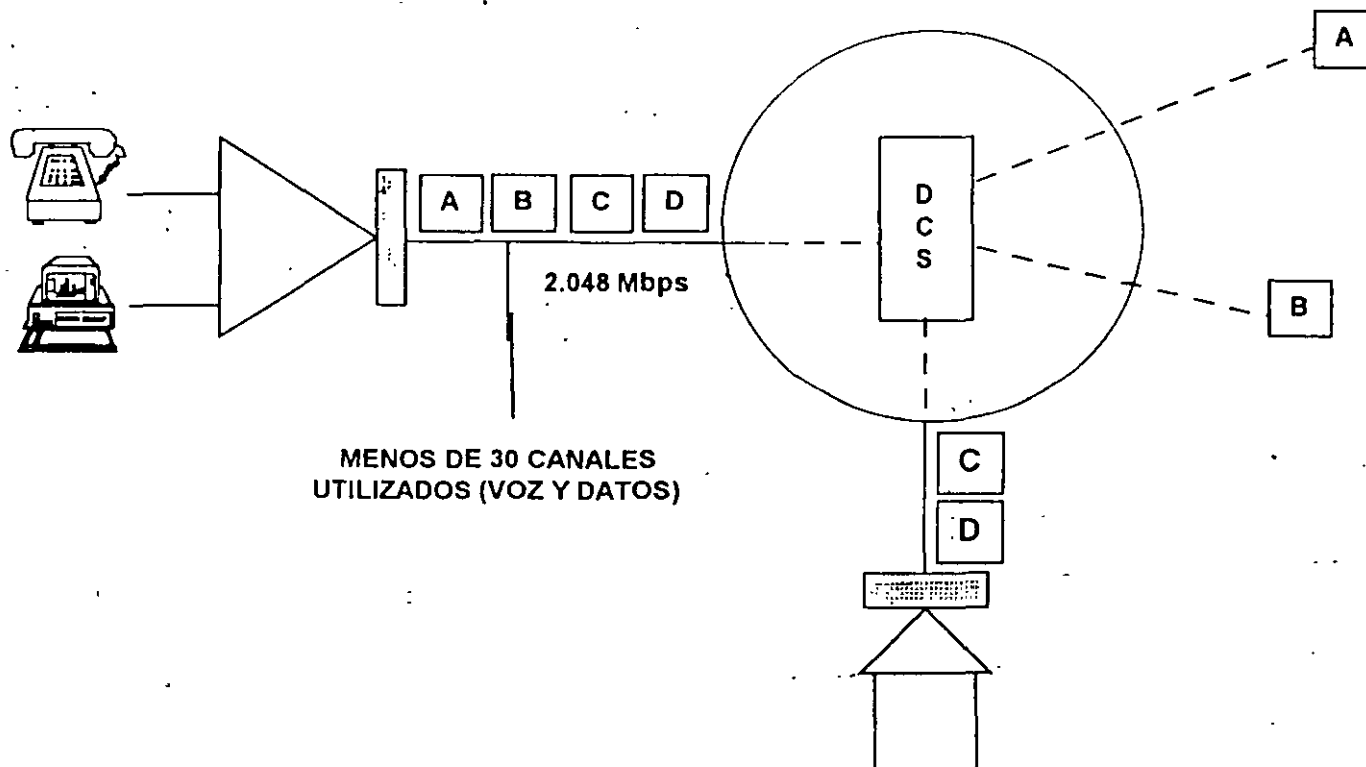
Dra. María del Refugio González
Abogada General

Dr. Alejandro Pisanty Baruch
Responsable del Programa de Educación a Distancia

ENLACES PARA REDES PRIVADAS



ENLACE E1 FRACCIONADO



RDI TERRESTRE COSTO DEL SERVICIO

CONTRATACION

COSTO DE CONTRATACION PARA CADA LINEA.	\$ 4,530.00
COSTO DE CONTRATACION DEL ENLACE DE 30 LINEAS.	\$135,900.00

GASTOS DE OPERACION

RENTA MENSUAL POR CADA LINEA.	\$ 160.00
RENTA MENSUAL POR 30 LINEAS.	\$ 4,800.00
RENTA MENSUAL POR CADA NUMERO DE MARCACION DIRECTA ENTRANTE (DID)	\$ 18.30
EL SERVICIO SE PROPORCIONA POR CENTENAS (x 100)	
RENTA MENSUAL MINIMA POR DID.	\$ 1,813.00

PERSPECTIVA HISTÓRICA :

Multimedia ha sido utilizada por muchos años, sin embargo, recientemente individuos en el campo de la computación aseguran haber inventado la multimedia, el término ha sido de uso común por más de dos décadas. En los años setenta, el término multimedia fue usado para describir sistemas de presentación de visuales de alto impacto, que consisten en alguna combinación de proyectores de diapositivas, reproductoras de cassettes, proyector de figuras en movimiento, proyector de vídeo y un sistema de control. Al final de la década, líderes en el campo fueron descubriendo que era más fácil y más barato adoptar una microcomputadora de uso general como un dispositivo de control que adoptar un sistema de control para sincronizar los diferentes elementos de comunicación.

Los primeros dispositivos basados en la computación incluían sistemas de control para la proyección de diapositivas, sistemas de control de videocassette. De las computadoras disponibles en 1980, la Appel II tenía la más grande flexibilidad para aceptar tarjetas de interface diseñadas para otros. Sin embargo, muchos fabricantes diseñaron tarjetas integradas, como el nivel reproductor II de Vídeo Disco incorporando un CPU y RAM al reproductor, tales diapositivas recordaron a los productos nich.

A través de los ochenta, la multimedia ha sido desarrollada como una corriente continua de variaciones, específicamente los controles de sistemas de medios análogos basados en computadoras.

Muchos sistemas han sido desarrollados para controlar sistemas de videodisco de un sistema de computadora externo. Numerosos sistemas están disponibles para sobreponer vídeo externos análogos de una fuente de vídeo en una pantalla de computadora. Otros sistemas fueron desarrollados para controlar la salida de audio de un reproductor de CD-ROM (sin embargo, el CD-ROM es una tecnología digital) muchas aplicaciones continúan usando el audio después la conversión a una forma análoga con el CD-ROM.

Con el movimiento de los noventa, una importante transición está tomando lugar en el campo de multimedia. Más que el uso de computadoras como un dispositivo de control para sincronizar fuentes análogas externas la computadora está siendo usada tanto como un dispositivo de control así como una fuente de información, siendo esta información almacenada en una forma completamente digital. Esta estrategia de unificación tiene el potencial de disminuir los costos de multimedia teniendo como resultado un incremento de tales sistemas.

Las actuales transiciones que están tomando lugar solamente responden a un movimiento hacia la madurez. En el presente, el crecimiento del campo es significativamente bloqueado por la falta de estándares. En el campo del audio diferentes individuos trabajan con varias plataformas computacionales y han desarrollado prioritariamente estándares para la formación de campos de audio

digitales en cualquier campo donde hay una falta de estándares, la naturaleza de nuestro sistema capitalista lleva a las compañías a un desarrollo prioritario en caminos que los llevan a completar una función más rápida, mejor y a menores costos. Como resultado de esto hay muchas piezas de hardware en el mercado para la digitalización y una reproducción de materiales de audio sobre plataformas de cómputo.

El campo del video en movimiento, es aún más retardado que el audio. La vasta cantidad de datos para representar completamente 30 cuadros por segundo con un video de completa movilidad fácilmente excede la capacidad computacional de la mayoría de las PC's de uso general.

Nuevamente las presiones de competitividad han aumentado para tener un número de métodos diferentes para la digitalización de videos. Hay sistemas de software's como el de Apple Quicktime y Photo Motion de IBM.

También hay sistemas de Hardware de ayuda como IBM/Intel's DVI (Video Interactivo Digital) y video comprensión de Ncube, cada uno de estos sistemas salva en un formato único que es extraño a cada uno de estos.

Debido a los grandes requerimientos computacionales para una completa movilidad del video, es muy probable que varios sistemas prioritarios para la creación de diferentes arreglos (por ejemplo: resolución, color, profundidad, cuadros, etc.) continuarán dominando la escena de la computación por algún tiempo. La especificación de la MPEG (Motion Pictures Experts Group) está actualmente en una forma de borrador. La especificación final de la MPEG va a proveer un estándar reconocido para unificar el campo. La IBM e Intel han establecido que continuarán incrementando su tecnología DVI para darle soporte a la MPEG, pero haciéndolo de un modo en el que los archivos actuales de la DVI van a continuar retroalimentando a futuros sistemas.

Históricamente, la Appel Macintosh y la Comodore Amiga han tenido la ventaja de proveer un arreglo más complejo y definido de un sistema operativo. Como resultado de la adición de fuentes de sonido a la Macintosh ha sucedido una larga y bien definida manera. Sin embargo, con la plataforma Macintosh esto se llevó cabo con un poco más del diez por ciento de todas las computadoras personales, y lo mismo pasa con la Amiga lo cual significa que todavía hay que hacer un progreso en este campo.

Los primeros pasos hacia la madurez en este campo pueden ser encontrados en las extensiones de multimedia para Windows y las extensiones de multimedia para OS/2. Ambos IBM y Microsoft, a través de estas extensiones han definido servicios básicos de audio dentro de su estrategia de sistemas operativos. El impacto va a ser similar a lo que pasó con las tarjetas de gráficos con la introducción de Windows. Una vez con el tiempo cada fabricante de tarjetas de video describió dispositivos para sus tarjetas de video y trabajó en la persuasión de desarrollar software para darle soporte a sus dispositivos de video en aplicaciones Software.

Con la llegada de Windows, los fabricantes de tarjetas de video necesitan solamente escribir a la interface de Windows y todos los programas de Windows pueden acceder todas las características de la tarjeta de video.

Sin embargo, los fabricantes de tarjetas especializadas en gráficos están todavía produciendo software para aplicaciones específicas de alto poder como son los AUTO CAD, la mayoría de tarjetas de vídeo de alta resolución recaen en el soporte de Windows para establecer una gran base de software. Durante el siguiente año parece que vamos a ver un gran desarrollo paralelo en el audio digital. Los vendedores de Software verán el incremento del mercado a través del soporte de interfaces de estándar de audio en Windows y OS/2 y los fabricantes de tarjetas de audio necesitan sólo producir dispositivos de alta calidad para dos sistemas de operación para acceder una gran biblioteca de programas con aplicación.

El segundo indicio que nos muestra que el campo está madurando es Kaleida Corporation creada por Appel e IBM. La misión de Kaleida es desarrollar tecnologías que permitan a los poseedores de material creativo inventar su material de programa, una vez y tener éste para dirigirlo a través de plataformas. Los objetivos de creces de plataforma ciertamente incluyen al sistema macintosh 7, OD/2 y el desarrollo de programas de sistemas abiertos desarrollados por Apple e IBM a través de Taligent para correr en sistema RISC del futuro.

Sin embargo, el consejo de mercadotecnia de multimedia originalmente especificó que el sistema de computadoras a 10 mhz 80286, era el sistema base para multimedia, la Pc 286 no parece viable para la plataforma de multimedia. Los Sistemas de multimedia de ahora típicamente requieren como mínimo un Intel 80386 en el mundo compatible de la IBM y un chip 68030 en el mundo de la Macintosh.

La comunicación digital requiere de grandes capacidades de almacenaje la cual puede ser trasladada a un disco duro grande, a una comunicación óptica (CD-ROM) o conexiones de redes de alta velocidad.

Es en las redes donde se causa la muerte de materiales de Multimedia analógicos como el video disco y el CD-ROM audio. La naturaleza analógica de la señal de video no puede ser transmitida a través de las redes digitales. El futuro del mundo de la multimedia es en un 100% de sistemas digitales, hay todavía temas significantes que deben ser manejados en el área de redes. Por ejemplo, aunque Ethernet es nominalmente a una tecnología de 10 mbps y DVI en Ethernet no es problema trivial. Cuando nuestras tecnologías de redes estándar presentes, p.e. Ethernet y Token Ring, fueron desarrolladas, el mantenimiento tiempo crítico para una corriente continua de datos no fue un criterio de diseño.

Considere, por ejemplo, cuando se carga un documento en un procesador de palabras. Ninguno notaría que hay un retraso en una décima de segundo en medio de este proceso de cargar un documento. Sin embargo, la interrupción de una señal de audio y señal de vídeo en movimiento por la misma décima de segundo cualquiera lo notaría. Hay un significativo trabajo que todavía queda por hacer en la extensión de tipos de datos en nuestro sistema de operación de redes y en la construcción de

paquetes para optimizar estos por el tiempo crítico de liberación de una corriente continua de datos.

La mayoría de los desarrollados en Multimedia y redes reconocen la necesidad de este trabajo de tener ingenieros que encuentren soluciones a estos problemas.

Así como las tecnologías para capturar, manipular y diseminar información se convierten en más útiles, las oportunidades de abuso de propiedad intelectual de otras se incrementan. Las pérdidas naturales (la libertad de generación se pierde a través de la duplicación), de la naturaleza digital de multimedia crea oportunidades adicionales para rechazar las posibilidades con respecto a la propiedad intelectual. Debido a que la gran variedad de fuentes naturales que parece que pueden ser incorporadas en una representación multimedia, esto tendría que los derechos de distribución pueden ser confusos, también es muy posible que viendo la complejidad de las leyes de la propiedad intelectual y los permisos de derechos, pueda haber una cantidad de problemas al infringir accidentalmente.

Los no-sistemas presentes sirven para inhibir el crecimiento de lo que promete ser un campo con un explosivo crecimiento potencial.

EDUCACIÓN :

Ahora, hay un sentimiento significativo entre muchos profesionales de la educación de la comunidad que los maestros desarrollan sus propios materiales de multimedia. Los maestros no escriben sus propios textos, no producen sus filmes o material de video, o no escriben instrucciones de programas computacionales. No hay significativas excepciones aisladas a esta regla, pero en general, los profesores están altamente presionados para encontrar el tiempo suficiente durante el día para preparar presentaciones de clase con calidad con materiales comercialmente preparados. Sin embargo, ciertamente, profesores creativos van a hacer uso de las tecnologías multimedia para incrementar sus presentaciones en el salón de clase y producir materiales didácticos basados en multimedia, la producción de estos materiales no tiende a convertirse en una mayor actividad para profesores en su clase en nuestro tiempo, pero si hay y va a ser un mercado significativo de alto impacto de estos materiales de multimedia con calidad que están preparados por editores comerciales y el objetivo va a ser el mercado de la Educación.

CORPORATIVA DE ENTRETENIMIENTO :

En el campo de la industria del entretenimiento (capacitación), la multimedia tiene un tremendo potencial. Aquí, el modelo organizativo típicamente incluye individuos con experiencia en el diseño instruccional y en producción, quienes hacen la creación de los materiales de entretenimiento como parte de la descripción de su trabajo. La multimedia digital está necesariamente modificada para responder a cambios en las prácticas de manufactura, procedimientos de operación, o en la filosofía de administración que son sus contrapartes análogas. Como resultado, los corporativos de entretenimiento van a estar envueltos en la multimedia digital para una extensión que les permita dar una mayor respuesta a los requerimientos de la administración.

La multimedia digital crea la oportunidad de un mercado significativo para la comunidad creativa. No solamente tiene potencial para la conversión de fuentes análogas existentes a materiales de multimedia digitalmente accesibles, pero esta nueva liberación del sistema provee oportunidades para el empaquetamiento de información en modos creativo que no han sido previamente explorados.

Una teoría clásica de la adopción de la nueva tecnología describe la implementación de nuevas ideas en términos de una curva S. La teoría mantiene que cada nueva tecnología empieza lentamente con un pequeño grupo que la adopta temporalmente.

La tasa de aceptación crece en una fase lineal, con una pendiente, pero con una tasa estacionaria de crecimiento por algún periodo de tiempo. En algún punto, la curva se para, para su crecimiento lineal y empieza un periodo de expansión exponencial.

En algún punto de saturación en el futuro, la curva empieza otra vez a alinearse fuera de la línea de crecimiento. Estamos ahora rodeando la esquina de una primera fase de crecimiento lineal a una de crecimiento exponencial. Para aquellos que han decidido tomar las riendas y al aceptar este plan se convertirán en exitosos. Pero aquellos que se esperan y observan a un lado solamente van a permanecer atrás de la tecnología.

INSTRUCCIONES A TRAVÉS DE MULTIMEDIA : UNA APLICACIÓN

Texas Learning Technology Group (TLTG) desarrolla Multimedia basada en instrucciones para el mercado de la educación. La directora de esta División, Paula Hardy, dirige un consorcio de escuelas de distrito cuya misión es : "La revolución de la educación para proveer el liderazgo en el desarrollo y uso de innovaciones tecnológicas basada en productos instruccionales y servicios de soporte".

Para el final, la TLTG ha producido dos programas completos que son la combinación del Nivel III de videodisco interactivo, material impreso y, actividades de laboratorio.

El inicio del esfuerzo de la TLTG, ciencia física provee 160 horas de instrucción y consiste en 15 lados de videodisco, 85 megabytes de software, un profesor guía y un estudiante guía. El intento de TLTG es proveer un curso comprensivo que : "Incrementa el entendimiento de los estudiantes a mayor profundidad de las ciencias físicas. Ilustre la relevancia de la ciencia en la vida diaria y prepare estudiantes para un futuro estudio de la ciencia".

El segundo programa, TLTG Química I, responde a las necesidades de los estudiantes para tener habilidades y conocimientos para proveer un liderazgo científico en tópicos del ambiente. La producción incluye 7 videodiscos de 86 megabytes de programa, un profesor y un estudiante. Los objetivos del programa son :

- El entendimiento conceptual de los estudiantes para los principios químicos.

- La apreciación de los procesos químicos y el desarrollo del pensamiento crítico y habilidades matemáticas.

El proceso de desarrollo es un estudio fascinante en un grupo de trabajo. Un grupo de diseño y producción son necesarios para desarrollar el programa. El equipo de diseño incluye diseñadores instruccionales, profesores, expertos en contenido y un escritor. El equipo de producción incluye programadores, artistas gráficos y personal de producción de video.

El equipo de diseño desarrolla lecciones basadas en videodisco, en computadora (simulaciones, laboratorio y prácticas), el profesor basado en impresos y manuales para estudiantes.

El trabajo de diseño involucra la investigación del contenido, el escribir los objetivos, el analizar y organizar el contenido usando principios de aprendizaje, generación de ideas para una presentación efectiva, actividades, instrucciones del guión para la presentación del video y un storyboard de actividades basados en computadoras.

Los storyboard son descripciones cuadro por cuadro de la descripción del guión, contienen video, audio, gráficos, animación y toda la información.

Usando el programa storyboard electrónico de TLTG, un artista gráfico de la TJTG importa el guión, y entonces crea imágenes representando el producto final. Puede ser que en cualquier lugar de 500-1000 storyboard por guión.

La revisión de los storyboard es realizada por los diseñadores expertos en contenido, el equipo de gráficos y la compañía de producción de video. De este modo, la responsabilidad de los storyboard recae en el equipo de diseño.

Una compañía externa de producción de video duplica la información del storyboard en un videotape. La compañía contrata el talento, determina locaciones para el shooting y shoots y la edición de los videos.

Los miembros del equipo de diseño de autorización revisan el previo del corte y el corte final para su edición. Durante esta fase los artistas gráficos del TLTG crean gráficos animados en 2 y 3 dimensiones para uso en la producción del video.

El equipo de gráficos provee otras dos funciones: desarrollan los gráficos y la animación basada en computadora para los programadores y el uso de software para producir las impresiones que acompañan el producto final.

La producción de Hardware para los gráficos incluye una Silicon Graphic de sistema de modelado en tercera dimensión, numerosas Macintosh, Amiga y computadoras IBM y capacidades de grabación de video.

El personal de programación de TLTG usa un lenguaje especial de computadora para enlazar juntos los gráficos, audio y video con un requerimiento lógico para hacer que el programa trabaje. Este proceso es llamado "Authoring" y provee un modo para

que la computadora controle el videodisco, interprete los gráficos y se tenga en programa, captura, introduce y adiciona la lógica interactiva.

Utilizando herramientas de programación como Tencore, IWPS y Lenguaje C, son muchas rutinas desarrolladas y estándares estabilizados para hacer el trabajo eficiente y una presentación de métodos consistentes.

Las labores de programación incluyen animación basada en computadoras, scoring, grabación y mostrar un contenido apropiado y retroalimentación de pantallas.

Las prácticas y simulaciones basadas en computadora y el conjunto de problemas están clasificados, así cada vez que los estudiantes encuentren problemas los canalizan. El programa debe permitir ser tocado, modificado por el mouse o el tablero, los cuales incluyen dígitos significativos y notación científica para químicos.

Cada módulo toma aproximadamente 39 semanas para diseñar y producir. Cuando el storyboard comienza en módulo 1, el diseñador comienza la producción del video, y el storyboard comienza en el segundo módulo. Cada fase de producción se lleva a cabo en este camino así que, de este modo 3 ó 4 son desarrollados a la vez.

Multimedia ofrece instrucción conceptual de sonido a través de la combinación de vídeo gráfico, audio y texto. Combina con interacción y un impacto de secuencia y produce el resultado en un incremento en el interés de los estudiantes y sus logros. Más de 90 escuelas de distrito están usando TLTG en el desarrollo de programas multimedia.

MODELOS DE SELECCIÓN DE MEDIOS :

Un número de modelos de selección de medios ha sido desarrollado para ayudar a los maestros a evaluar y seleccionar los medios. Cómo se utilizan estos modelos son cuestionables como para encontrar información donde los modelos eran usados (Wagner y Whison, 1987). Reiser y Gagne (1983) concluyeron que hoy hay una evidencia empírica limitada sobre los méritos de modelos, su conclusión final fue que escoger un modelo no es simple.

Ellos sugieren que una aproximación a la selección de medios es para identificar características, decidir cuáles características son importantes y seleccionar un modelo que las contenga.

Bates (1974) argumenta que ha sido un error considerar sólo los medios como un servicio para someter disciplinas. El afirma que el uso de la media debe evolucionar de una sociedad donde el académico y el especialista en medios tienen un status igual y responsabilidad para organizar y producir medios. Bates, siente que un gran error ha sido hecho en el reparto de los medios dentro de modelos competitivos, así que los medios son mal empleados.

El sugiere que los medios deben ser usados en conjunción con otro ; lo cual permite que diferentes cosas sean dadas a través de un amplio rango de enseñar objetivos y

métodos los cuales para algunos se extienden y permitirá a los medios determinar lo que es para ser pensado y cómo este debe ser pensado (Bates, 1975).

Esto puede parecer que el hacer medios tome precedencia sobre el curso, pero el argumento de que si no había libros los maestros enseñarían diferente a través del diálogo, desde libros y diálogos, ambos son usados.

El continúa, que si los medios son considerados para ser primariamente, significa que la formación es distribuida, entonces libros y televisión tienen una equivalencia funcional, sin embargo, sus características son diferentes. Si los cursos son diseñados desde el principio con medios en mente, uno es todavía libre para rechazar su uso.

Los métodos disponibles para enseñar influenciarán inevitablemente lo que es el pensamiento, forma y contenido son interactivos (Bates, 1974). Bates (1987) dice que hay una carencia de teoría de selección de los medios basados en criterios pedagógicos en parte debido a diferencias entre educadores sobre la mejor manera de enseñar y en parte porque la selección de medios no ha sido recientemente un problema importante que enfrentan los educadores.

GRÁFICOS :

Los medios visuales ayudan a estudiantes a adquirir conceptos concretos, tales como identificación de objetos, relaciones espaciales o habilidades motoras donde palabras aisladas son ineficientes.

IMPRESOS :

Todos los modelos requieren decisiones en el uso de impresos. Hay desacuerdo sobre la superioridad del audio con respecto al impreso para objetivos efectivos, muchos no recomiendan sonidos verbales, si esto no es parte de la tarea para ser aprendida.

SONIDO :

Una distinción se dibuja entre el sonido verbal y el sonido no verbal, tales como la música. Los sonidos de los medios son necesarios para presentar estímulos, para llamar o reconocer sonidos. La audio narración es recomendada para los lectores pobres.

MOVIMIENTO :

Los movimientos forzan a tomar decisiones entre gráficas de movimiento completo, movimiento limitado y fijo para describir funcionamiento humano para que los estudiantes puedan copiar el movimiento. Muchos aseguran que el movimiento puede ser innecesario y proveer ayuda en preguntas basadas en objetivos.

COLOR :

Para tomar decisiones de desplegar color se requiere que el color de un objeto sea relevante para lo que se empieza a aprender.

REALIA :

Realiza es tangible, los objetos reales los cuales no son modelos y son útiles para enseñar habilidades cognitivas y enseñanza motora involucrando objetos no familiares. Realia son apropiados para usar con individuos o grupos y puede ser situación basada. Realia puede ser usada benéficamente para presentar información realísticamente, pero esto puede ser igualmente importante que la presentación que corresponde con la realidad.

AMBIENTE INSTRUCCIONAL :

El diseño debe cubrirlo, ya que los materiales son usados en casa o otro en ambiente instruccional y considera el bloque de aprendizaje. Una razón para esas decisiones no es incluida, excepto para imprimir instrucciones entregadas en un modo individualizado las cuales permiten al estudiante establecer su ritmo de aprendizaje. La habilidad para proveer retroalimentación correctiva para estudiantes es importante, pero cualquier medio puede proveer retroalimentación correctiva para afirmar la respuesta correcta y para permitir comparación de las respuestas.

CARACTERÍSTICAS DE APRENDIZAJE :

Muchos modelos consideran las características del estudiante como medios que pueden ser diferencialmente efectivos para diferentes aprendizajes. Sin embargo, algunas investigaciones han tenido éxito limitado en identificar la media, más conveniente para varios modelos de tipos de estudiantes que se basan en este método.

La habilidad de lectura debe ser considerada. Las fotografías facilitan el aprendizaje para lectores pobres quienes se benefician más de hablar que de escribir porque ellos entienden las palabras habladas. La autodirección en buenos lectores puede controlar el ritmo e imprimir permite una revisión más fácil.

Los estudiantes mayores o más experimentados pueden haber desarrollado estrategias de aprendizaje que los capacite para manejar la instrucción y puedan necesitar menos ayuda externa.

Dale (1969) el cono de experiencia de ayuda de herramientas identifica los medios apropiados para la edad de un grupo. El cono enlista 12 categorías de medios y experiencia en un orden jerárquico.

Para objetivos cognitivos, es eficiente el uso abstracto de los medios con estudiantes experimentados y medios concretos y experiencias con estudiantes más jóvenes. Los objetivos de formación de actitud de medios abstractos deben ser usados por los

estudiantes más jóvenes y concretar los medios y experiencias usadas por los estudiantes más grandes.

CATEGORÍAS DE PRODUCCIÓN DE APRENDIZAJE :

Categorías de tres a siete y muchas incluyen algo de Gagne's (1977) categorías de aprendizaje: habilidades intelectuales, información verbal, habilidades motoras, estrategias de actitudes y conocimientos. Varios modelos sugieren una procedencia en las cuales las categorías de producción de aprendizaje, eventos de planes instruccionales para la enseñanza de objetivos, identificando el tipo de estímulos para presentar eventos y medios capaces de presentación de estímulos.

EVENTOS DE INSTRUCCIÓN :

Los eventos externos que soportan un proceso de aprendizaje interno son llamados eventos de instrucción. El evento de instrucción es planeado antes de seleccionar los medios para presentarlos. Dos modelos usan mapas para indicar el grado para el cual un medio es apropiado para presentar eventos instruccionales.

Informar a los estudiantes de los objetivos los proveen con indicación de expectativas de aprendizaje para mantener su tarea de orientación. Los medios visuales son mejores para mostrar las habilidades como un modelo contra los cuales los estudiantes pueden medir su desempeño.

EVALUACIÓN DE INSTRUMENTOS Y MODELOS PARA LOS MATERIALES DE EDUCACIÓN A DISTANCIA :

El propósito de la evaluación es encontrar y explicar las metas u objetivos de una actividad educacional que empieza a realizarse. Reiser y Gagne afirman que la selección de medios es una cuestión "candente" en ordenar para hacer instrucciones óptimamente efectivas, y observan que mucha instrucción no es planeada para ser efectiva.

Existen varios modelos de selección de medios que enfatizan características físicas o sentido humano. Clark y Angert (1981) revisaron los modelos de selección de medios y concluyeron que se preocuparon con consideraciones tecnológicas tales como la conveniencia y portabilidad de las consideraciones de diseño instruccional.

Una lectura revisa los siguientes asuntos :

TERMINOLOGÍA INSTRUCCIONAL:

Cuando el término entender o apreciar es utilizado, éste debe delinear la naturaleza específica para los estudiantes. ¿Qué valores son más destacables? El programa está de acuerdo a los principios que guían a la institución usuaria. Los materiales presentan cualidades artísticas, históricas y literarias.

¿Cómo se seleccionan los objetivos educativos? El estudiante es central para la experiencia de aprendizaje, la evaluación debe ser dada dentro del contexto total del aprendizaje del estudiante, las necesidades educativas son definidas así que pueden ser reconocidas por el sistema educacional y programas individuales, se puede esperar cambios en el comportamiento de estudiantes, las actitudes e intereses son definidos; se empiezan los objetivos del programa, contribuye a los medios para especificar las metas instruccionales, ampliar los objetivos que son logrados, los objetivos se afirman por conocimiento, dominio afectivo y psicomotor, los objetivos son medidos y pueden medir el éxito o el fracaso, menos objetivos dan una dirección adecuada para el estudio del estudiante además si los estudiantes pueden correctamente identificar sus objetivos educativos.

Las características de los estudiantes deben ser conocidas incluyendo su competencia inicial en el tema. El material debe ser conveniente para los estudiantes con un apropiado nivel de contenido complejo y vocabulario de los cuales acomodan habilidades diferenciales.

Comparar la similitud de la clase con la clase medida electrónicamente, objetivos, experiencias en curso y contenido que deben ser equivalentes.

Las experiencias pueden ser desarrollados o adaptados para hacer los cursos similares, el curso debe ser adaptable para muchas situaciones de enseñanza, métodos y población, y el curso debe ser de interés efectivo para los estudiantes que lo requieren. Un reporte, tal como la evaluación, de un programa de producción del aprendizaje del estudiante, debe ser disponible para proporcionar al estudiante la verificación de datos sobre la efectividad del producto. El método para evaluación revisado debe aplicarse en los objetivos del curso.

La entrega del método debe considerarse: Su disposición para cuando se necesitan, facilitando la repetición, la búsqueda, el análisis y la reflexión así como la integración. Se considera que los programas de broadcast no facilitan estas actividades.

El control de las características de los cassettes debe ser explorado, en el uso del segmento, detenerse en puntos, el uso de actividades, indexing, cerrar integración con otros medios (textos, etc.) y concentración en aspectos audiovisuales, así que el videocassette es para el broadcast lo que el libro es para la lectura.

DISEÑO INSTRUCCIONAL :

Considerar el plan del programa de aprendizaje para el estudiante.

Considerar el tiempo requerido para completar el curso, el número de lecciones, apropiar segmentos largos en objetivos instruccionales, esto es planeado enteramente y tiene un apropiado nivel de abstracción, usar visuales, audio y componentes táctiles, dirigir actividades de estudiantes hacia la producción de aprendizaje específico por respuesta de frecuencia abierta y cerrada.

El material debe ser dividido: las primeras dos lecciones son cortas, el tamaño de la lección es fácilmente manejado, no deben ser demasiado largas para que no desalentar a los estudiantes.

Los componentes del telecurso deben ser examinados para lograr una alta calidad ; los componentes deben tener experiencia en el aprendizaje, los objetivos individuales para los cuales fueron creados, la utilidad de cada parte, proporcionar objetos reales, el uso efectivo de gráficos., deben ser fáciles de usar, útiles, transportables, disponibles, tener una cantidad apropiada ; así como incluir conceptos de apropiada dificultad ; relacionar ideas y contactar discusiones.

Los componentes deben ser examinados por relevancia de lectura, velocidad contra lectura crítica ; uso de términos técnicos inexplicables, coherencia total y consistencia, argumentación e índices de falacias, no hacer asunciones, dibujar conclusiones en error, mascaradas de ejemplos como definición u opiniones como hechos de instrucciones y preguntas, adecuar y mostrar un balance de actividad y asignaturas pasivas, deben contener preguntas de apreciación y evaluar progresos, y tener un rol apropiado.

La auto-instrucción debe ser alentada a través de estrategias que motiven el aprendizaje del estudiante, a sostener su atención y estimulación. Los estudiantes deben brindar ayuda para desarrollar habilidades básicas de aprendizaje tales como una lectura rápida y selectiva, ensayar escritos, desarrollar la objetividad y conocimientos, mientras que las experiencias emocionales deben ser comentadas.

Los medios pueden ser usados para la interacción y retroalimentación del aprendizaje, para la instrucción usando técnicas para motivarlos a trabajar y estudiar, para involucrarlos a través de la escritura, de pláticas, de manipulación, de competencia, de cooperación, en puntos de vista críticos o actividades en cinta o en componentes impresos, o de alguna manera responde al material de enseñanza para incrementar considerablemente la efectividad en el aprendizaje.

La retroalimentación debe ser inmediata y a tiempo para introducir lecciones, las asignaturas no deben tener más de 5 días para incrementar el interés completo. La retroalimentación debe proveer la respuesta correcta y un comentario en la respuesta incorrecta. La secuencia de presentación debe ser controlada con unidades alternativas después de preguntas incorrectas. La estrategia institucional varía como un resultado de ambos comportamientos actuales o pasados, además de que alguno segmentos de la clase deberán repetirse a voluntad de los estudiantes.

Las asignaturas deben ser específicas para el contenido del curso y pueden ser creadas por estudiantes a través del uso de contratos de autoaprendizaje. Las asignaturas deben ayudar a los estudiantes a llegar a ser autodidacta y a adaptar las necesidades locales utilizando experiencias facultativas a través de programas desarrollados y sugiriendo asignaturas provechosas para estudiantes a distancia. Los estudiantes no deben ser sobrecargados con más material. La primera asignatura debe durar de 14 a 40 días. Debe haber un gran número de asignaturas pequeñas

debió a que se prefiere un proyecto a muchos proyectos grandes o a una asignatura mayor cada mes.

CONTENIDO :

El contenido debe ser examinado para un apropiado potencial de contenido ; precisión, autenticidad reflexiva en la investigación en aprendizaje, utilizar innovaciones en instrucción, claridad e ilustrativo del proceso y crecimiento del contenido. La misma cosa debe ser dicha más de una vez en diferentes maneras para replicar los puntos centrales. El curso debe ser interesante, estimulante y provocativo ; las lecciones deben ser excitantes para influenciar completamente, y el video debe tener algo de vida.

Los diferentes puntos de vista y las cuestiones controversiales deben ser manejadas equitativamente sin evidencia de predisposición a favor de algo. La pluralidad de la sociedad de múltiples características de etnia, raza, religión, geográficas y sexuales deben ser representadas. El material debe ser relevante para hoy y los derechos de autor deben ser recientes y no tan viejos como hace dos años. El material debe ser importante e interesante para los estudiantes.

LIBRO DE TEXTO : .

El libro de texto debe ser recomendado por el productor, ser aceptable, tan atractivo como otros libros de texto para capturar la atención, de alta calidad y buena presentación, disponible en tiempo, tener ediciones planeadas, tener un rol claro en el diseño del programa, ser ampliamente usado. El texto debe animar a los estudiantes a aprender ; debe correlacionarse con otros componentes y empatar con las revisiones del video. Si el texto debe ser aumentado a un segundo volumen deberá indicarse si uno no es recomendado por el productor.

Si una antología es recomendada, esta puede ser usada para adaptar el curso a un foco particular para eliminar asignaturas.

GUÍA FACULTATIVA :

El curso mediado electrónicamente debe tener una guía para acto como un mentor para el nuevo instructor, proveer una discusión profunda sobre diseño instruccional, discutir contenidos en los componentes y cómo se relaciona con otros, presentar estrategias de enseñanza y de evaluación detalladas. La guía debe contener un curso de producción de aprendizaje, plantear actividades estudiantiles en relación a los términos académicos y estructura de los cursos alternativos.

Recomendar diferentes usos de los materiales del curso, fuentes o materiales sugeridos, bibliografía y ejemplos del material de promoción. Este debe mantener segmentos para guiar a los estudiante en el aprendizaje de instrucción mediada electrónicamente.

Los recursos humanos para soporte del curso debe ser considerado incluyendo si el instructor local es competente y si su curso concuerda con el estilo de enseñanza del instructor. El instructor debe escribir el programa del curso, asignar lecturas adicionales, abrir y sostener un seminario estructurado, tener un contacto individual con los estudiante, a través de correo, teléfono, etc. y conocer para agregar contenidos por consideración de los alumnos, mantener el interés del estudiante a través de grupos de estudio para proveer soporte. El instructor debe estar interesado en una animación para los estudiantes.

GUÍAS DE ESTUDIO PARA EL ESTUDIANTE :

La guía de estudio debe ser recomendada por el productor del curso y ser aceptable para la institución. La guía debe ser un importante componente del curso, en el cual se enlazan todos los elementos del mismo para ayudar al estudiante a completarlo. Deben ser escritas por los especialistas en contenido como el curso fue desarrollado y contiene guías de lección por lección para conocer los objetivos del curso. Una lista adicional del lecturas, actividades opcionales y ser accesible para agregar o borrar secciones dependiendo del programa.

La guía debe indicar a los estudiantes como usar el curso para explicar la función del video y otro contenido mediado electrónicamente, siendo para el estudiante una guía para buscar y saber cómo aprovechar el programa. Esto debe capacitar al estudiante para usar procesos analíticos a los que enfoca y cómo discernir patrones y estrategias de autoaprendizaje. La guía debe contener segmentos con objetivos, componentes, producción de lecciones, producción de video, glosario, conceptos claves, referencias, ejercicios y auto-test con explicaciones.

SOFTWARE :

El software recomendado debe ser fácilmente disponible, con un sitio apropiado y a un costo adecuado. El software es apropiado para el contenido y usado para presentar procedimientos basados en pruebas, áreas de conocimiento abstracto donde hay respuestas claramente correctas, así que los objetivos educacionales son archivados. Las computadoras pueden ser presentadas a los estudiantes y el software debe estar disponible en muchas versiones para muchos tipos de computadoras.

SOFTWARE DE CONFERENCIA POR COMPUTADORA :

Para cursos que incluyen la habilidad de los estudiantes para usar conferencia vía computadora por contar dentro de una computadora central vía modem, el escoger el software de conferencia por computadora es importante. El sistema de e-mail (correo electrónico) puede ser suficiente, pero es usualmente mejor tener software específicamente diseñado para enseñar sobre computadora. Los programas deben ser fáciles para ser operados por estudiantes inexpertos.

Los puntos a considerar incluyen: Uso amigable. El programa de Telecomunicaciones puede ser "bajado" por el estudiante o enviado por correo al estudiante. El programa de computadora debe soportar 2 000 o más estudiantes y

muchos mensajes que ellos generarán. Habilidad para segmentar clases y permitir sólo la entrada dentro de buzones (mailboxes). Habilidad para segmentar asignaturas enviadas a buzones, así que el flujo de asignaturas e interacción puede ser fácilmente seguido. Los puntos altos deben ser dados a los programas marcados por la computadora, bajar nuevos mensajes y guardarlos en archivos existentes en el disco duro, archivando nuevos mensajes está consumiendo tiempo y esto debe tener una alta prioridad. El programa debe animar a los estudiantes a llegar a ser interactivos.

VIDEO :

Los programas de video deben usar la presentación completa del poder del video, palabras, imágenes en movimiento, eventos ocurridos en tiempo real, disminuir o acelerar el movimiento, animación y texto. La producción debe ser de alta calidad. La calidad técnica debe ser aceptable o excelente, balanceada y satisfecha, conocer estándares profesionales o conocer producciones de broadcasting nacionales, esto es esencia debido a que esto es un impacto motivacional en estudiantes, como el placer de mirar programas por inercia.

El formato del video no debe diferir demasiado de lo que es considerado a ser generalmente un buen programa de televisión comercial. Los programas deben ser de una hora para conocer tiempos de programación normal.

CALENDARIO DEL PLAN DE ACTIVIDADES DE LA TELECONFERENCIA :

Semana 16

1. Tomar la decisión de recibir la teleconferencia.
2. Tener la aprobación.
3. Revisar, firmar y regresar el contrato al empresario.
4. Contactar socios potenciales.
5. Identificar y contactar gente clave quien pueda recomendar expertos locales.
6. Capital preliminar.

Semana 15

1. Coordinar, facilitar y signar espacio (salón), notificar la fecha.
2. Reservar equipo.
3. Hacer arreglos para la recepción del satélite.
4. Hacer arreglos para los expertos en satélites, hacer asignaciones habladas.
5. Realizar investigación para el material didáctico (hojas con la información) para cubrir el contenido local.
6. Hacer arreglos para un salón (espacio) moderador.

Semana 14

1. Obtener costos estimados de impresión para materiales promocionales.
2. Contactar expertos locales y otros expertos de contenido.
3. Inicia el contacto de los socios (quienes van a aportar la inversión).
4. Desarrollo del capital.
5. Establecer una estructura de la inversión para cubrir gastos.

6. Desarrollar una lista de "clientes" para la teleconferencia.
7. Colectar listas similares de las inversiones (socios).

Semana 13

1. Preparar trípticos (información) para imprimirlos.
2. Tener un artista que prepare gráficos.
3. Tener fotos si es necesario.
4. Llamar a un productor para literatura o nuevo contenido.
5. Preparar los impresos para anunciar (propaganda).
6. Establecer los procedimientos de registro.

Semana 12

1. Contactar a los grupos clave para participar/invertir.
2. Imprimir los títulos para el tríptico.
3. Establecer un espacio (cuarto) de correo para manejar la correspondencia.
4. Obtener la última aprobación de una copia del tríptico.
5. Establecer el tipo, tener la cámara lista para el tríptico de arte.

Semana 11

1. Enviar la cámara lista del tríptico de arte para imprimirlo.
2. Distribuir los primeros impresos liberados y PSAs con numero para llamar y recibir trípticos.
3. Distribuir impresos a los co-inverionistas y otros grupos interesados que necesiten información antes que el tríptico esté terminado.
4. Itinerario y preparar copia para anunciar (comercializar).

Semanas 10 y 9

1. Seguir y complementar lo anterior.

Semana 8

1. Revisar facilidades y arreglos para el satélite.
2. Finalizar en el sitio los arreglos de personal.
3. Completar los rótulos para enviar por correo los trípticos.

Semana 7

1. Enviar los trípticos.
2. Revisar con expertos locales un moderador para ver que sus trabajos están progresando.
3. Completar el material didáctico (de apoyo) para un contexto local.
4. Seleccionar el material adecuado (empastado, engargolado)
5. Mandar copias del anuncio a periódicos, radio y televisión.

Semana 6

1. Seguir y completar lo anterior.
2. Procesar las reservaciones. Mantener una lista de reservaciones en la computadora, así ésta puede ser actualizada e impresa.
3. Arreglar entrevistas de promoción en programas locales.

Semana 5

1. Mandar la información por correo por segunda vez a gente clave.
2. hacer una segunda impresión con información actualizada.

Semana 4

1. Seguir y completar lo anterior.
2. Preparar formas de evaluación.

Semana 3

1. Seguir y completar lo anterior.
2. Enviar los impresos liberados con información actualizada.
3. Arreglar entrevistas de promoción en medios de comunicación local.

Semana 2

1. Arreglar con impresión para duplicar el material didáctico.
2. Preparar el empastado o el engargolado del material didáctico.
3. Imprimir los nombres en los gafetes (tags) para los participantes.
4. Confirmar los arreglos para facilidades, recepción del stélite, alimentos, impresión , etc..

Semana 1

1. Chequeo final con expertos locales.
2. Hacer arreglos para un segundo cuarto de vista (viewing), en caso de que al caminar los participantes en el cuarto puedan causar tráfico.
3. Revisar los procedimientos de las actividades en el sitio junto con el staff (los empleados).
4. Preparar un avance de la lista final de registro.
5. Tener el material impreso y engargolado.

Un día antes de la Videoconferencia

1. Reservar para detalles y problemas de último minuto.
2. Preparar el gafete con los nombres de los participantes (de último minuto) recién inscritos.
3. Seleccionar las firmas de dirección.
4. Confirmar el número de materiales, comidas, bocadillos, asientos y facilidades.
5. Organizar el registro de materiales del programa.
6. Confirmar expertos locales y revisar nueva información.

El día de la Videoconferencia

1. Poner las firmas de dirección.
2. Establecer el registro de materiales del programa.
3. Revisar el equipo y de teléfono.
4. Revisar facilidades y cuarto.
5. Realizar un examen para revisar la recepción de transmisión del satélite.
6. Revisar el número de comidas.
7. Llevar a cabo la videoconferencia.
8. Colectar evaluaciones.

Después de la Videoconferencia

1. Recolectar firmas.
2. Tener un registro y mandarlo para retroalimentación al productor.
3. Remover el equipo.
4. Hacer copias de las cosas que sea necesario enviar al productor.
5. Catálogo de los videocassettes con al menos dos copias de los materiales del programa.
6. Tener copias del vídeo si es necesario.
7. Evaluar las evaluaciones.
8. Enviar copias de las evaluaciones a aquellos que las necesiten.
9. Actualizar las hojas de estadísticas de la videoconferencia.
10. Mandar las cartas de agradecimiento a los expertos.
11. Revisar el pago de los expertos.
12. Revisar el pago del equipo y los servicios.

DISEÑO INSTRUCCIONAL PARA LLEVAR A CABO UNA TELECONFERENCIA :

Teleconferencia significa el encuentro a través de los medios de comunicación. Este es un término genérico para enlazar gente entre dos o más locaciones por medios electrónicos. Hay, al menos, seis tipos de teleconferencias: audio, audiográficos, computadoras, video, negocios por televisión (BTV) y educación a distancia. Los métodos usados por cada una de estas difieren en tecnología, pero hay factores en común que contribuyen a la común definición de teleconferencia; cada una usa canales de telecomunicación, ellos enlazan individuos o grupos en múltiples locaciones, son interactivos y proveen dos caminos de comunicación, son dinámicos y requieren de la participación activa.

TECNOLOGÍAS INTERACTIVAS :

Los nuevos sistemas tienen variaciones en los grados de interactividad, esto es, la capacidad para hablarle a los usuarios, se trata de satélites, computadoras, teletexto, procesadores de datos, cassettes, cable, videodiscos y todos se acoplan al mismo tipo de comportamiento. Proveen oportunidades para los individuos de dirigirse a las masas y tomar un rol activo en el proceso por el cual la información es transmitida.

Las nuevas tecnologías son de desmasificación, así que el mensaje especial puede ser intercambiado con cada individuo en una audiencia grande como comunicación cara a cara. En este aspecto, son contrarios a los medios de comunicación de masas y representan un cambio en el control del comunicador al que aprende (estudiante).

Muchos son asíncronos y tienen la capacidad de enviar o recibir mensajes en un tiempo conveniente por los individuos sin estar en comunicación al mismo tiempo. Esto evita el problema del tiempo como una variable que afecta la comunicación. El envío del satélite reduce el viraje y la grabación puede ser mostrada a cualquier tiempo y en cualquier lugar.

Entre más tecnologías interactivas de educación aparecen, el valor de ser un estudiante independiente se incrementa. La investigación muestra que el proceso de aprendizaje por medio de tecnologías nuevas es tan efectivo como los métodos tradicionales. Con una gran inversión hay una tasa alta de costo-efectividad, con la ventaja de que todos obtienen la misma información.

AUDIOCONFERENCIA :

Comunicación solamente por medio de la voz, algunas veces también llamada conferencia de llamada (calling). Esta interacción liga a personas en locaciones remotas por una vía ordinaria: las líneas telefónicas. Estos sistemas incluyen conferencias por llamadas telefónicas y puentes de audio que enlazan todas las líneas juntas.

TELECONFERENCIA DE AUDIOGRÁFICOS :

Usa canales de bandas cortas de telecomunicación que transmiten información como gráficos, alfa-numéricos, documentos y fotografías de video como un adjunto de la voz de comunicación. Otros técnicos son audio-más (audio-plus), conferencias por computadoras de escritorio y amplificadores de audio. Además incluye tarjetas y tabletas electrónicas, cuadros congelados de terminales de video, sistemas de gráficos integrados (como parte de las computadoras personales). Fax, microfichas de acceso remoto y proyectores de diapositivas, scanner de gráficos ópticos y terminales de voz/datos.

TELECONFERENCIA POR VÍDEO :

Combina el audio y el video para proveer la comunicación de voces e imágenes. Puede ser de una sola forma de video/dos formas de audio o dos formas de video/dos formas de audio. Puede transmitir cualquier cosa que pueda ser capturada por una cámara de televisión. La mejor ventaja reside en su capacidad para transmitir las imágenes en movimiento. La aplicación más común es mostrar fotografías de gente que crean una presencia social que asemeja reuniones cara a cara y permite a los participantes ver las expresiones faciales y físicas de los participantes en los sitios remotos. Hay tres tipos básicos de sistemas de videoconferencia por medio de videos: cuadros congelados, videos comprimidos y de completo movimiento.

NEGOCIOS POR TELEVISIÓN :

Es la videoconferencia generalmente con dos modos de interacción de audio. BTV es un método muy popular de liberación de información para corporaciones e instituciones. Compañías actualizadas de datos, noticias, entretenimiento, reuniones y otros eventos pueden ser transmitidos en vivo a cualquier número de locaciones.

EDUCACIÓN A DISTANCIA :

Proporciona teleclases (en vivo o pre-grabadas) a estudiantes en su casa u oficina. La educación a distancia está siendo utilizada por K-12 y educación de alto nivel. Como los costos de educación con calidad incrementan, las instituciones encuentran que recursos limitados los proveen de facilidades de edificios, la renta de la facultad o la expansión de la curricula. Están usando la educación a distancia para maximizar recursos y están combinando sus ventajas con otros para la producción de programas. Esto le ha permitido a las instituciones ofrecer cursos vía satélite regional o nacionalmente, o vía local por cable y utilizando otras tecnologías como audio y computadoras.

¿POR QUÉ USAR UNA TELECONFERENCIA ?

1. Para mover datos, no gente.
2. Ahorrar tiempo.
3. Disminuir costos.
4. Accesibilidad (es accesible).
5. Grandes audiencias (transmitir a un gran número de gente).
6. Adaptabilidad (se adapta fácilmente).
7. Seguridad.
8. Unidad 8une a la gente).
9. Tiempo.
10. Interactividad.

VIDEO INTERACTIVO :

Desktop, el video digital trae un nuevo nivel de colaboración y comunicación para corporativas. Sólo como una comunicación visual, a través de fotos, puede proveer ampliamente más información, que las palabras, el movimiento de fotos puede ofrecer más y en algunos casos mejor información que imágenes.

VIDEO APLICACIONES :

El video digital significa una secuencia continua de imágenes de video integradas a la estación que trabaja. La habilidad de capturar, archivar, editar, desplegar y transmisión digital, el video de full-motion provee una nueva y mejor comunicación corporativa interna e innovadora, consiguiendo atención y comunicación externa con los clientes.

COLABORACIÓN ;

El compartir ambiente geográfico en estaciones de trabajo, la red de estaciones de video proveerá un nuevo nivel de colaboración entre grupos de trabajo. El grupo de trabajo presente colabora compartiendo e-mail y documentos. Los grupos de trabajo de los 90 también compartirá imágenes, video y audio.

CORREO MULTIMEDIA :

Justo como un correo electrónico (e-mail) puede incluir imágenes y sonido. Una aplicación de correo pudo permitir a usuarios ordenar y, posiblemente editar, digitalizando video en un mensaje de correo electrónico estándar. El video puede haber sido capturado de un broadcast de televisión o sintetizar imágenes generadas en la estación de trabajo.

VIDEOCONFERENCIA :

La videoconferencia usa un equipo especial no asociado con la estación de trabajo y ha llegado a ser común y necesario para la comunicación corporativa. Las implementaciones actuales son caras (ambos para equipo y líneas telefónicas de alta velocidad dedicadas) y disponibles en muy pocas locaciones dentro de una corporación.

La videoconferencia en la estación de trabajo fundamentalmente cambia el rol de comunicaciones incorporadas. Las estaciones de trabajo individuales, con video captura la capacidad de cámaras baratas, capturan, comprimen y transmiten video y audio sobre redes locales o líneas de ISDN para una o varias estaciones de trabajo. Será capaz de comenzar la aplicación en una venta tan fácilmente como enviar correo electrónico. También será capaz de compartir datos desde su estación de trabajo con otros. Por ejemplo :

Una variación de videoconferencia es el broadcast video. Una persona da una presentación y broadcast es para mucha gente, mientras la audiencia puede actuar interactivamente haciendo preguntas a través de las capacidades de videoconferencia.

SOFTWARE :

El dispositivo de software de video almacena video sin una hardware adicional. Generalmente, el video es comprimido para facilitar los requerimientos de almacenaje. Este tipo de aplicaciones es muy útil para capacitación y presentaciones siempre que alguien necesite para video play back, mejor que capturar, editar o almacenarlo.

EDICIÓN DE VIDEO :

Las capacidades de edición para capturar video clips, son muchas, entonces los manipula y almacena. Algunos de esos aspectos incluyen la disminución y/o duplicación de cuadros, creando efectos especiales, sincronizando el audio con el video, pero también para crear presentaciones, demos, aplicaciones de capacitación, etc.

EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN :

El video digital puede transformar capacitación basadas en computadora desde la presentación de una imagen fija dentro de una presentación en vivo. Presentaciones abundantes para capacitación, (técnica, ocupacional, etc.) cursos educativos basados

en computadoras y documentación. Estas dos categorías de clientes para esas aplicaciones, cada una con requerimientos diferentes :

- Usuarios de software de video, tales como diseñadores de materiales de capacitación necesitan de software más la capacidad de comprensión captura del video.

- Usuarios de materiales de capacitación pueden solamente necesitar el desarrollo de materiales, con la capacidad de desplegado y descompresión de video.

PRESENTACIONES INTERACTIVAS E INFORMACIÓN DE ACCESO :

Las presentaciones multimedia son muy similares a las aplicaciones descritas en educación y capacitación. Las oportunidades específicas incluyen kioscos interactivos en lugares públicos (tales como instrucciones en las estaciones de capacitación mostrando como comprar y usar tickets) y presentaciones comerciales interactivas (tal como presentaciones de vídeo de un crucero en una agencia de viajes donde el cliente puede escoger una actividad o llamar y ver una selección de video). Una vez más habrá usuarios que requieran capacidad de autorización (incluyendo captura de video) y otros requerimientos sólo en capacidad de despliegue.

PRODUCCIONES DE VIDEO PROFESIONAL :

Las producciones para video broadcast (tales como televisoras comerciales y logos) o para distribución de CD-ROM (video juegos y materiales de venta), pueden ser planeadas, creadas y editadas usando la capacidad del video en estaciones de trabajo.

CONCEPTOS CLAVE DE VIDEO :

El video digital es actualmente una combinación de varias tecnologías de hardware y software para captura de video, comprensión y descompresión de video, así como la transmisión sobre redes, desplegado en ambiente gráfico de estación de trabajo y archivo de video disco o en otro almacenamiento de multimedia.

CAPTURA DE VIDEO :

El video que todos usamos para ver en nuestra televisión y VCR's es una señal análoga. Para capturar la señal de vídeo, los datos deben ser digitalizados y almacenados en memoria o en el frame buffer. La digitalización requiere el propósito especial (comúnmente disponible) del hardware para producir una imagen digital a través de la memoria disponible. Capturando, almacenando o transmitiendo una secuencia de video continua a 640 X 480 revoluciones requiere desde 9 hasta 27 Mbytes/segundo de un ancho de banda para 8 bits o 24 bits imágenes. Por lo tanto, el tiempo real de captura también incluirá comprensión de video en tiempo real para reducir el ancho de banda requerido para salvar los datos de video. Sin la comprensión, un minuto de datos de video requiere casi un gigabyte de almacenaje.

La captura de video es necesitada por muchos, pero no todas las aplicaciones de movimiento completo. Es obvio que necesariamente para cada estación de trabajo es usada la videoconferencia. Esto también requiere de muchas situaciones de autorización.

DISPLAY DE VIDEO DIGITAL :

Desplegar el video digital generalmente significa que empezar con el video que ya ha sido digitalizado y comprimido y que es recibido desde alguna conexión de trabajo (Ethernet o ISDN), de la captura de un video en vivo (cámara o VCR), o de un almacenaje de media (disc o CD-ROM). Para desplegar el video debe ser descomprimido (de ser posible en tiempo real, 30 cuadros por segundo) y enviado al cuadro para desplegarse en Windows.

DESCOMPRESIÓN Y COMPRESIÓN DEL VIDEO DIGITAL :

La comprensión y descomprensión es una de las áreas de tecnología que recientemente reciben la mayor cantidad de atención. Como se dijo anteriormente, la comprensión de video requiere una red para reducir y una banda ancha para reducir el espacio y archivar el video, con diferentes costos y beneficios, ambos monetarios y de desempeño. Las diversas técnicas disponibles o bajo desarrollo difieren en una variedad de características.

VIDEO :

Las cintas deben estar disponibles para el préstamo al estudiante, como esto tiene una considerable ventaja sobre una distribución pre-programada por cable. El video no debe contar con pesadez en la lectura/plática en el formato o mostrar estudiantēs en un video de una clase, a menos que esta sea una clase de método de enseñanza, el instructor debe hablar para los observadores de la interacción.

Los experimentos químicos deben ser ejecutados en un laboratorio industrial demostrar las situaciones experimentales del equipo o fenómeno, para ser observados es grande, caro, inaccesible o difícil de observar sin equipo especial. El video debe usar las posibilidades únicas del medio para dar contenido a estudiantes que de otro modo no alcanzarían a ver. El uso del material de video debe ser influenciado para mayor relevancia que calidad dramática. El video no es usado para ideas abstractas, comprensión de hechos y argumentos detallados, esto es usado para tratar con ideas abstractas a través del uso de ejemplos concretos, estimulando niveles sofisticados de pensamientos los cuales deja a interpretación y análisis abierto estudiante. Los programas deben tener estructura, organización, progresión secuencial, tener un buen ritmo para proveer variedad y un desarrollo en contenido los cuales sostendrán atención y facilidades de aprendizaje. El video debe ser usado para incrementar el sentido de pertenencia de los estudiantes.

El video debe mostrar interacción humana y relaciones de tiempo-espacio para ilustrar principios de 2 o 3 espacios dimensionales, para actuar como un puente entre el concreto operacional y formal, más jornadas de aprendizaje abstracto, las palabras

(audio y escritas), las dramatizaciones y la música deben generar actitudes e interés, usar ilustraciones, dramatizaciones y suplantación (fórmulas, rotación, animación, etc.) para contenido avanzado, completar coordinación e integración entre audio y video, el video debe presentar material único no encontrado en el salón de clase, el video debe presentar material bien conocido en una forma única.

Para la comprensión del estudiante e instrucción en cómo aproximarse a la televisión, las secuencias de video deben mostrar la secuencia entera, entonces repetirla con cada oración presentada como una entidad separada la cual es explicada y elaborada. El video debe animar a los estudiantes a interpretar, analizar y resolver problemas, nuevas situaciones. El trabajo de cámara debe ser considerado para un uso apropiado e imaginativo del video el cual avanza con el contenido. El video debe visualizar lo abstracto para proveer imágenes que presenten en forma visual los conceptos y relaciones por los cuales los estudiantes no pueden crear imágenes propias. La pantalla debe ser usada para un potencial completo con ángulos de cámara (over the shoulder, close-ups, point of view, cambios de foco de cámara) y técnicas (zooms, paneo, swish pans) para atraer atención a través de las fotos, sonido, demostraciones, diagramas y gráficos).

Los efectos deben proveer cambios de ritmo y el material debe dictar el uso de efectos tales como wipes, cuadro congelados, flips, gráficos de computadoras, splits screen.

La claridad debe ser mantenida por puentes ligeros entre segmentos y programas. Claras de marcaciones entre segmentos discontinuos deben aparecer en sets, presentadores, etc. El curso del sonido debe ser considerado, la música y los efectos de sonido enfatizan el contenido. El sonido debe ser imaginativo y contener variedad y ritmo. Las imágenes o fotografías deben proporcionar una clara narrativa verbal para la claridad.

El modelo de selección de medios y su instrumento de evaluación requiere evaluadores para aplicar criterios específicos al telecurso y determinar el apropiado uso del programa. El modelo y el instrumento de evaluación considera la combinación de los medios factores relacionados en la organización general del curso, programas de video y estudiantes. Esto puede ser usado con capacitación o materiales y es suficientemente corto para ser de uso práctico.

LA NATURALEZA DE LA INTERACTIVIDAD :

Una de las características únicas de los nuevos medios, es su gran interactividad comparada con la convencional mass media. Su gran interactividad en la comunicación humana provee un set apropiado para el desarrollo y pruebas de la teoría de involucramiento.

"Involucrarse" es definido y utilizado en muchas maneras. Broadly se refiere al grado por el cual un individuo participa activamente en un proceso de intercambio de información. Involucrarse puede ser psicológico a través de procesos perceptuales y cognitivos que son involuntarios, tales como ver imágenes visuales desde un

videodisco interactivo o voluntario, tal como interpretar el significado de esas imágenes para decidir cual cuadro seleccionar. Involucrarse puede ser también social, esto es, empezar a involucrarse con otros individuos para interactuar con ellos. Esos dos niveles (psicológico y social) pueden interactuar como en una conferencia por computadora donde las relaciones entre los miembros del grupo puedan poner normas que influyan en qué tipo de mensajes son leídos y cuáles son ignorados.

¿Cómo es la intercatividad en los nuevos medios -debido a la forma de los mensajes o a característica de los medios- asociadas con involucramientos psicológicos o sociales? Esta pregunta no es nueva, McLuhan (1964) categoriza los medios como "cálidos o fríos" dependiendo de su nivel de ambigüedad o nivel de proceso de información que requieren para el usuario. Krugman (1965) sugirió que el extender a las conexiones hechas individuales es influencia normalmente por las características del medio.

Ambos McLuhan y Krugman sintieron que la televisión, por ejemplo, es un medio frío porque no requiere generalmente de mucho involucramiento para el espectador. Este bajo involucramiento es una explicación para la susceptibilidad de audiencias televisoras para entretener y repetir mensajes.

Otro resultado es si la interacción es necesario para aprender a tomar lugar. Una consecuencia secundaria a la pregunta es si la interacción debe tomar lugar en tiempo real o si es igualmente efectiva asincrónicamente.

La interacción suficientemente garantizada es una clave concerniente de los educadores a distancia, quienes usan técnicas tales como E-mail, horas de teléfono para proporcionar una oportunidad para el diálogo de los estudiantes.

Mientras la interacción ha llegado a ser significativa, puede no ser el factor de contribución más significativa para todos los estudiantes. Los estilos de aprendizaje son variados. Los trabajos que para algunos estudiantes no son efectivos para otros sí lo son. En el pasado cuando el aprendizaje a distancia empezaba,

INDICE

Presentación	3
Temario	5
Videoconferencia interactiva	9
Sistemas de información	13
Introducción a Internet	28
Servicios Básicos	36
Manuales de usuario	
Telnet	44
FTP Winsock	52
Eudora	61
Gopher	74
Netscape	80
Conferencia	
<i>'Experiencias con Internet en el Posgrado en México'</i>	
Dr. Alejandro Pisanty Baruch	97



PRESENTACIÓN



En un período de tiempo muy breve, las instituciones de educación superior han visto el crecimiento de la demanda por parte de diversos sectores que las integran en materia informática. Los avances tecnológicos con un excesivo dinamismo a partir de la década pasada influyeron en las rutas a seguir para la formación de profesionales en todas las áreas del saber lo suficientemente competentes para el mercado nacional y extranjero, así como para la investigación académica.

Con la apertura comercial de nuestro país se ha permitido el acercamiento a nuevos productos que facilitan no solo el acceso a la información, sino también su análisis y síntesis precisa, sin que el investigador requiera invertir demasiado tiempo. Pero esa misma apertura ha sentado las bases de un mayor nivel de competencia internacional, exigiendo que los usuarios de las redes mundiales de datos conozcan con prontitud y eficacia la potencialidad de cada programa.

La Universidad Nacional Autónoma de México, a través del Centro de Información Científica y Humanística y la Dirección General de Servicios de Cómputo Académico pone en sus manos este documento como una guía de fácil comprensión y con el objetivo de introducirle en nuevas herramientas informáticas indispensables para las labores propias del Posgrado

Dra. Carmen Alvarez-Buylla Roces
Directora de Cómputo para la Docencia
Dirección General de Servicios de Cómputo Académico



TEMARIO



Introducción a INTERNET

1. ¿Qué es INTERNET?

¿Qué es una red de computadoras?

Definición de INTERNET

Historia

Estado actual

¿Quién usa INTERNET?

2. Organización de Internet

Direcciones INTERNET

Domicilio electrónico

Servicios INTERNET

1. Servicios básicos

Sesiones remotas (Telnet)

Transferencias de archivos (FTP)

FTP anónimo

Correo electrónico (E-mail)

Foros de discusión a través de correo electrónico

2. Servicios para acceso a bases de datos

Gopher

World Wide Web

3. Herramientas para la localización específica

Archie

Veronica

Jughead



Principales Recursos Tecnológicos de Información

1. Redes y sistemas de información

- Redes y telecomunicaciones públicas
 - Redes públicas de transmisión de datos
- Redes de telecomunicaciones internacionales
 - Redes internacionales de transmisión de datos
 - Redes globales de transmisión de datos
- Servicios de acceso a bases de datos
 - Orientados a instituciones o profesionistas
 - Orientados al público en general

2. Bases de datos

- Tipos de bases de datos
 - Por su estructura
 - Por el contenido de información
- Características de las bases de datos en línea
- Bases de datos en CD-ROM
 - Características principales
 - Ventajas de uso
- Tendencias en los sistemas en línea y en CD-ROM

Acceso automatizado a servicios de documentación

1. Sistemas automatizados para obtención de documentos, en línea o en CD-ROM

- Bases de datos de texto completo
 - Demo de IRESIE



2. Sistemas automatizados para obtención de documentos vía INTERNET

Uncover

Swets

Ebsco

Recursos Accesibles al investigador y el apoyo del documentalista

1. Recapitulación y conclusiones

Acceso a recursos de información vía INTERNET

1. Consulta, acceso y suscripción a grupos de discusión
2. Revisión de direcciones INTERNET
3. Búsqueda y obtención de archivos de información (FTP)
4. Servidores gopher universitarios
5. WWW en educación superior y posgrado

Integración a INTERNET

Conferencia

Experiencias con Internet en el Posgrado en México

Dr. Alejandro Pisanty Baruch

Secretario del Comité Asesor de Cómputo de la UNAM.



VIDEOCONFERENCIA INTERACTIVA.

Patricia Castillo Schwartz

Juan Carlos Pérez de León

Dirección General de Servicios de Cómputo Académico



La videoconferencia interactiva es un medio de comunicación que consiste en el uso de computadoras y líneas telefónicas entre dos o más entidades, estableciendo un contacto visual y auditivo de manera simultánea

La UNAM utiliza este medio con el fin de abrir espacios educativos explotando los beneficios de las nuevas tecnologías para establecer contacto con otras regiones y aumentar la cobertura educativa. De esta forma, el sujeto tiene la posibilidad de continuar sus estudios de manera activa, aun estando lejos del centro escolar

APLICACIONES QUE OFRECE:

- Videoconferencia punto a punto o multipunto
- Telemedicina
- Capacitación
- Educación Continua
- Mesas redondas virtuales

...entre otras

Para lograr que la transmisión ya sea esta la de un curso, seminario, taller, etc; logre obtener el impacto didáctico deseado, es recomendable y en algunos casos indispensable preparar material de apoyo para la exposición del contenido, en caso de no contar con ello.



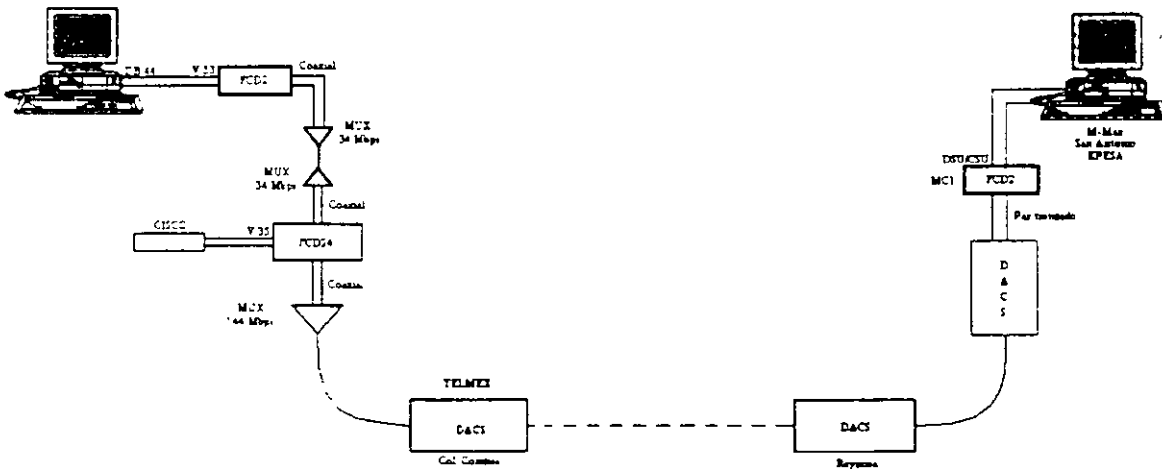
Es importante considerar que el expositor (o expositores) debe ser apoyado en cada uno de los sitios geográficos involucrados, independientemente de que se considere a cada sitio como expositor o receptor, con por lo menos dos personas que satisfagan características específicas. Una de ellas es una persona con conocimientos en videoconferencia, la cual se encarga de establecer el enlace con los demás sitios y en general, de todos los aspectos técnicos de la sesión. La otra persona debe tener principalmente experiencia en dinámica de grupos, la cual, sin necesitar conocimientos profundos en el tema a transmitir, apoyará académicamente al experto.

Al utilizar este medio, surgen puntos técnicos y académicos que repercuten en la transmisión del conocimiento, las cuales pueden ser limitantes o no, según la disposición del expositor ante el medio, así como la de los alumnos o receptores. Entre uno de los temores que surgen al utilizar este medio, se tiene la creencia de la imposibilidad de consultar al expositor fuera de la sesión de videoconferencia. Esta desventaja es superada ampliamente mediante el uso de Internet, la cual nos ofrece las siguientes características para la Educación a Distancia:

- *Alta Velocidad* Los mensajes son transmitidos literalmente en segundos.
- *Independiente del Tiempo*. Los mensajes pueden ser escritos, enviados y leídos en cualquier momento sin tener que ajustarse a un horario.
- *Independiente del Espacio*. Los mensajes pueden enviarse y ser consultados a nivel mundial desde el hogar, centro de estudio o trabajo
- *Comunicación Síncrona*. Esto significa que los usuarios pueden comunicarse entre sí al mismo tiempo.
- *Comunicación Asíncrona* No es forzoso que la comunicación fluya entre el experto y un alumno simultáneamente como sucede en una conversación telefónica. El Correo Electrónico es una forma de comunicación asíncrona, la cual facilita la comunicación entre zonas de tiempo mundial distintas.
- *Aprendizaje Lineal* El aprendizaje puede ser estructurado por el profesor y/o el estudiante
- *Aprendizaje No Lineal* El estudiante puede profundizar en sus investigaciones tanto como quiera, al consultar material interactivo en hipertexto dentro del Internet, antes de regresar al documento original



Actualmente la Dirección General de Servicios de Cómputo Académico (DGSCA) utiliza video comprimido para sus transmisiones, por lo que se requiere que tanto el sitio transmisor como el sitio receptor cuenten con 6 líneas telefónicas normales (E0) dedicadas a esta función. Además de esto, ambos sitios también deben tener equipo de videoconferencia y sus respectivos conectores (interfaces), cables (coaxial, fibra óptica o par trenzado) y transmisores (DSU/CSU).



Si bien los avances tecnológicos, en particular la videoconferencia, hacen que la Educación a Distancia simule de una manera mas cercana a la tradicional, también existen factores económicos (Telecomunicaciones) , así como de espacio adecuado para la transmisión y recepción (aulas de videoconferencia), que forzan a que se utilice el tiempo y capacidad del experto o expositor con eficiencia



SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Georgina Ortega

Marco A. Montes

Centro de Información Científica y Humanística



INFORMACIÓN

Conjunto de datos estructurados de manera comprensible para ser comunicados o difundidos.

El objetivo principal de la información es de ser transmitida, es decir, comunicada, y no reducida a conocimientos almacenados

SISTEMAS DE INFORMACIÓN.

Un sistema de información es el funcionamiento coordinado de una diversidad de elementos (conjunción, procesamiento, almacenamiento y recuperación) que permiten a sus destinatarios tener acceso a la información

La búsqueda de documentos relevantes a necesidades individuales de información es el fin que persigue un sistema de información



BASE DE DATOS.

Una base de datos es una cantidad de registros, de información bibliográfica, automatizados para una aplicación específica, constituidos en una colección homogénea según el propósito.

BANCO DE DATOS

Este término se utiliza como sinónimo de base de datos, ya que son archivos derivados de una gran variedad de fuentes, almacenados de manera accesible. La información es más específica y más puntual que la de una base de datos, normalmente en forma numérica.

REDES INTERNACIONALES DE TRANSMISIÓN DE DATOS

ESTADOS UNIDOS

- SPRINTNET (TELENET)
- TYMNET
- DIALNET(DIALOG)

EUROPA

- SCANNET
- EURONET-Diane
- BLAISE

REDES GLOBALES DE TRANSMISIÓN DE DATOS

- INTERNET



REDES DE TELECOMUNICACIONES INTERNACIONALES

A. Conexión con:

- Sistemas en línea
- Otras redes similares (Gateways)
- Redes locales
- Fax

B. Correo Electrónico

- Propio de la red
- Conexión a otros correos electrónicos

C. Otras comunicaciones electrónicas

- Boletines electrónicos (BBS)
- Foros de usuarios
- Conversaciones en tiempo real

D. Transferencia de información

- Archivos
- Software público (Shareware)

E. Acceso a directorios

- Servicios de red
- Catalogos públicos (ej. Internet)

F. Acceso a juegos

- Simulación
- Diversión



SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN LÍNEA

Requerimientos para la conexión en línea

- Microcomputador
- Modem
- Software de comunicación
- Conexión telefónica o con la red de telecomunicaciones
- Claves de acceso

Acceso a Bases de Datos

- BRS
- DATA-STAR
- DIALOG
- DOW JONES
- ESA-IRS
- LEXIS/NEXIS
- ORBIT-QUESTEL
- STN

Orientados a público en general (Usuario final)

- COMPUSERVE
- PRODIGY
- DELPHI
- AMERICA ONLINE



TIPOS DE BASES DE DATOS

Por su estructura

- Bibliográficas
- Texto completo
- Directorios
- Información numérica
- Gráficas

Por la Información contenida

- Científicas y técnicas
- Negocios
- Patentes
- Tesis
- Información financiera
- Estadísticas
- Marcas registradas
- Periódicos
- Directorios
- Productos

Por método de búsqueda

- Menús
- Comandos
- Interacción gráfica



CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL CD-ROM

- Integra medios ópticos y magnéticos
- Tiene capacidad de 540 MB, 200,000 páginas de texto
- Uso limitado a precio fijo
- Opción de búsqueda por comandos o menú
- Actualizaciones frecuentes

Ventajas de uso

- Posibilidad de explotación las 24 hrs. Mayor rentabilidad a mayor uso
- Acceso multiusuario simultáneo
- Almacenamiento de grandes cantidades de información en espacio reducido
- Conservación de materiales raros o frágiles.

Principales productores de CD-ROM

- SILVERPLATTER
- DIALOG
- UMI
- ADONIS
- CD PLUS

TENDENCIAS DE LOS SISTEMAS EN LÍNEA

Acceso a mayor información en tiempo real

Aplicaciones de inteligencia artificial que facilite las búsquedas

- Uso de lenguaje natural
- Hipertexto
- Búsqueda conceptual
- Selección por relevancia



Acceso a Mayor número de documentos originales

- En línea
- En CD-ROM
- Via Fax
- Vía Correo Electrónico y Redes

Auge de publicaciones electrónicas

Proliferación de bibliotecas virtuales

TENDENCIAS EN CD-ROM

- Mayor cantidad de información en texto completo
- Integración en multimedia
- Actualizaciones más frecuentes
- Reducción de precios
- ERL



132

Tabla 1.

Año	Número de Bases de Datos	Número de productores	Número de servicios en línea
1979	300	221	59
1980	411	269	71
1981	641	411	135
1982	919	612	189
1983	1360	820	244
1984	1807	1069	327
1985	2247	1316	414
1986	2369	1379	454
1987	2823	1568	528
1988	3135	1685	555
1989	3535	1813	600
1990	3943	1950	645
1991	4332	2120	718
1992	4447	2033	772
1993	5183	2204	818
1993 (actual)	5210	2221	824



Tabla 2.
Número y porcentaje de bases de datos por categoría

Categoría	1988		1989		1990		1991		1992	
	Num.	(%)	Num	(%)	Num.	(%)	Num.	(%)	Num.	(%)
Negocios	1815	34	1687	33	1956	33	2101	33	2624	33
Intereses de clientes	186	3								
General	301	6	327	6	416	7	450	7	700	9
Ciencias de la salud	433	8	576	11	651	11	690	11	728	9
Humanidades	84	2	184	3	216	4	248	4	314	4
Leyes	441	8	445	9	531	9	574	9	885	11
Multidisciplinario (Académico)	29	<1	335	7	368	6	366	6	296	4
Noticias	428	8	186	4	233	4	291	4	385	5
Ciencias Sociales	460	9	393	8	418	7	453	7	447	6
Ciencia-Tecnología-Ingeniería	1184	22	996	19	1154	19	1210	19	1492	19
Total	5361	100	5131	100	5943	100	6383	100	7841	100

Tabla 3.
Porcentaje de bases de datos por tipo de productor

Tipo de productor	1977	1985	1988	1989	1990	1991	1992
Gobierno	56	21	20	17	17	16	15
Comercio / Industria	22	57	65	68	68	70	75
No lucrativas	22	11	13	12	12	12	9
Compuesto	N/D	11	2	3	3	2	1
Total	100	100	100	100	100	100	100

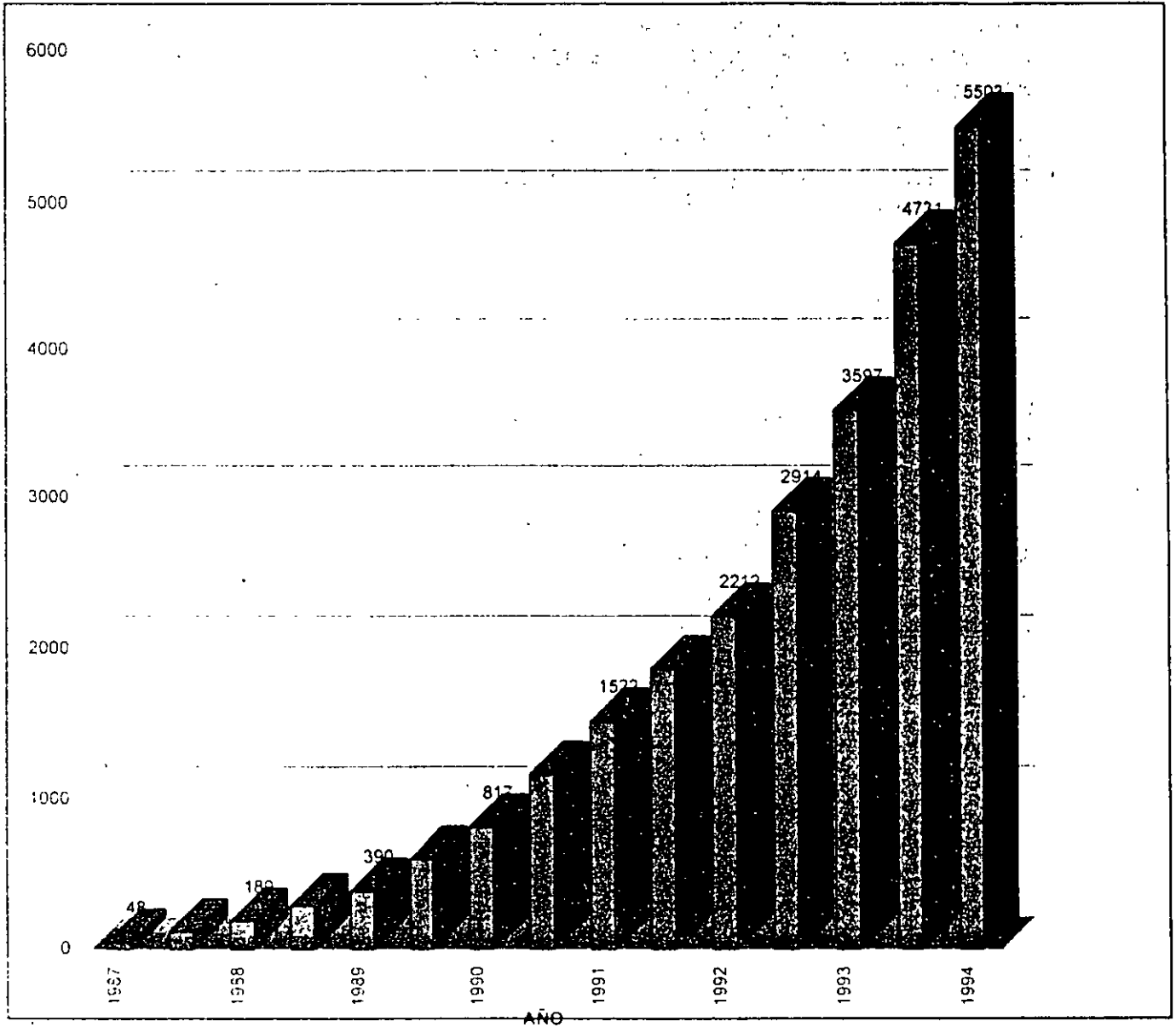


Tabla 3.
Títulos de CD-ROM por categoría.

Categoría	Número	Porcentaje
Interés general. recreación, esparcimiento	1043	19.00%
Artes y humanidades	724	13.20%
Educación, capacitación, profesiones	631	11.50%
Computadoras y programas de cómputo	510	9.30%
Mercadeo y publicidad	429	7.80%
Información de negocios y empresas	426	7.70%
Lenguaje y lingüística	417	7.60%
Crimen, ley y legislación	399	7.30%
Ciencia y tecnología	386	7.00%
Mapas, datos y geografía	332	6.00%
Información gubernamental y datos censales	320	5.80%
Bancos, finanzas y economía	302	5.50%
Biomedicina, salud y enfermería	289	5.30%
Ciencias de la tierra	270	4.90%
Bibliotecas y ciencias de la información	240	4.40%
Noticias, medios y publicaciones	237	4.30%
Ciencias biológicas	202	3.70%
Químicos, drogas y farmacéuticos	201	3.70%
Transportes y sistemas de transportación	191	3.50%
Ciencias políticas y sociales	189	3.4
Directorios	131	2.4
Agricultura, horticultura y pesca	101	1.80%
Arquitectura, construcción y vivienda	81	1.50%
Información militar y armamento	78	1.40%
Propiedad intelectual	50	0.90%



TÍTULOS CD-ROM Y CD MULTIMEDIA
(Disponibles comercialmente a nivel mundial)



UNCOVER

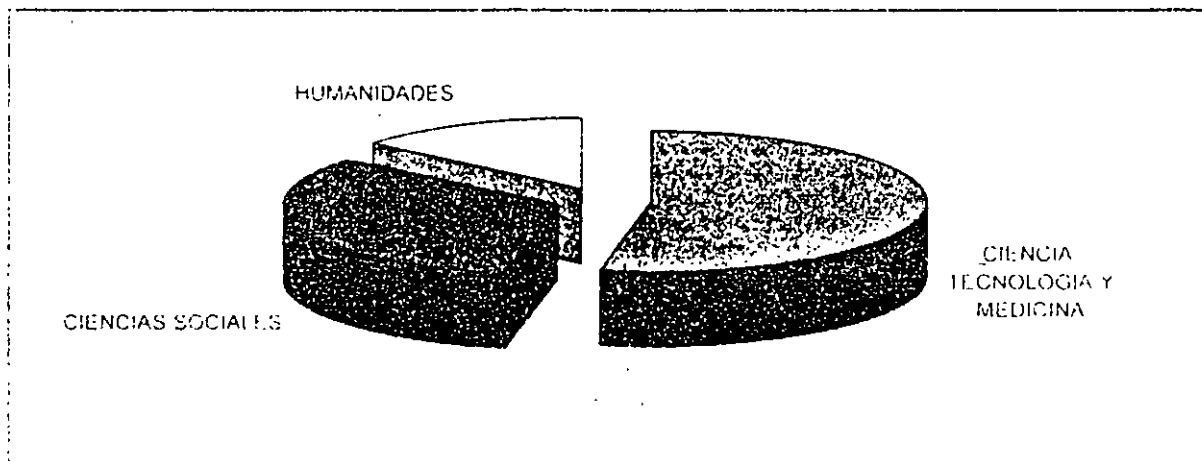
Servicio en línea que provee artículos y documentos de publicaciones periódicas, conferencias, proceedings, etc. Indiza aproximadamente las tablas de contenido de 15,000 publicaciones en inglés

Contiene cerca de cinco millones de artículos disponibles en línea, y se incluyen alrededor de 3 mil citas nuevas diariamente

Los documentos aparecen disponibles en línea al mismo tiempo que las publicaciones impresas se distribuyen en bibliotecas

Todo el material solicitado a UnCover es enviado por fax durante las siguientes 24 horas, o en menos de una hora

Se puede hacer uso de Uncover por: acceso abierto, depósito o tarjeta de crédito a través de Internet con Teinet a la dirección *database.cnl.org*



Base de Datos Uncover

Ciencia, Tecnología y Medicina	Porcentaje
Ciencias Puras	23%
Ciencias Aplicadas	26%
Medicina	14%
Total	53%
Ciencias Sociales	
Negocios	12%
Educación	4%
Geografía	3%
Historia	4%
Leyes	5%
Ciencias políticas	2%
Psicología	2%
Otros	1%
Total	33%
Humanidades	
Bellas Artes	3%
Literatura	6%
Humanidades	5%
Total	14%



SWETSCAN

El sistema Dataswets fue desarrollado por la compañía Swets para la obtención automatizada de documentos

Reune una colección básica de 7, títulos de publicaciones periódicas y seriadas

El servicio se ofrece a través de la consulta de la tabla de contenido de cada uno de esos fasciculos, la cual es registrada electrónicamente

El programa de recuperación se rige por los principios generales de cualquier sistema de recuperación automatizada.

Swetscan está disponible en papel, cinta magnética o a través del sistema DataSwets y en disquet

EBSCO

CURRENT CITATIONS

Es un sistema en línea para la búsqueda y recuperación de artículos.

Provee acceso a más de dos y medio millones de documentos de cerca de 10,000 publicaciones periodicas

El sistema permite a los usuarios ordenar documentos utilizando la función destinada a ello dentro del sistema, y recibirlos via fax o correo aéreo

Dentro de sus ventajas principales están

- Ordenar un documento de manera directa sin necesidad de hacer búsqueda previa
- Buscar por titulo, autor, nombre de la publicación, etc
- Pago por tarjeta de crédito o cuenta de depósito
- Envío de documentos por fax en 24 horas



INTRODUCCIÓN A INTERNET

Claudia Torres Rodriguez

Fabián Romo Zamudio

Dirección General de Servicios de Cómputo Académico



1 QUÉ ES INTERNET?

Es una red de redes de computadoras, lo que significa que muchas redes operadas por una multitud de organizaciones están interconectadas para conformarla.

Permite comunicarse, compartir recursos y datos con personas ubicadas en la calle de enfrente o al otro lado del planeta. Su mayor ventaja radica en que es una herramienta que permite tener acceso a enormes cantidades de información en todo el mundo.

Esta presente en más de 80 países y siempre ha presentado un crecimiento ascendente. Se estima que actualmente están conectadas más de 4,000,000 computadoras que pueden ofrecer una gran cantidad de servicios de información.

Sus usuarios, que suman más de 20,000,000 en todo el mundo, pertenecen a instituciones de todo tipo: comerciales, académicas y gubernamentales:

La red Internet, o Supercarretera de la Información, como suelen llamarla actualmente los medios de comunicación, constituye una herramienta de investigación, una puerta comercial, un lugar en donde puede comunicarse con personas de todo el mundo.

Para personas con alto nivel cultural e interés, Internet es la herramienta más grande, completa y compleja de aprendizaje que existe en el mundo. A través de ella se puede tener acceso a las más avanzadas fuentes de conocimiento, que permiten estudiar casi cualquier tema imaginable. No solo eso, también es posible comunicarse de manera rápida y efectiva con otras personas interesadas en el mismo tema. Maestros, estudiantes y educadores pueden compartir ideas de modo simultáneo a través de grandes distancias.

Para la comunidad científica, Internet es una herramienta esencial e indispensable para la investigación. A través de esta red se puede tener acceso a las facilidades de investigación más avanzadas del mundo. En Internet, los miembros de este grupo pueden discutir sus investigaciones y necesidades con otros profesionales que trabajen en el mismo problema y persigan las mismas metas. La información puede compartirse con toda libertad, lo cual hará avanzar todos los proyectos. También es posible tener acceso a los más modernos equipos de cómputo, como las supercomputadoras, que están a disposición de científicos e investigadores de otros lugares.

También Internet resulta interesante a los líderes de la industria y el comercio. Gracias a la red, pueden entrar a un estrato con educación superior, gran potencial de desarrollo y un poder adquisitivo mayor que la media. Estas personas están abiertas a recibir información y dar a conocer lo que piensan, que hacen en su tiempo libre, como ven el futuro, etc. Todo ello puede tener un impacto directo sobre las características de un producto en vías de comercializarse y los planes de mercadotecnia. Actualmente también están accesibles a la comercialización directa.



Internet es una nueva manera de apreciar una comunidad, una enorme y dispersa comunidad con muchos miembros. Acaso cada uno de ellos persiga metas diferentes utilizando medios diferentes, pero cada uno emplea la herramienta que le proporciona Internet para facilitar su crecimiento y desarrollo.

2. HISTORIA DE INTERNET

1957	En respuesta a ello, EUA forma la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzados (ARPA) dentro del Departamento de Defensa (D.D) para establecer el liderazgo de EUA en la ciencia y tecnología aplicable a objetivos militares.
1969	Es comisionada la ARPANET por el DD para la investigación en redes. Surge el primer nodo en la UCLA - función: Centro de Mediciones de Red sistema: Xerox DSS 7
1970	Los host ARPANET empiezan a utilizar el Protocolo de Control de Red(NCP).
1972	Se crea el Grupo de Trabajo de Red (InterNetworking Working Group-INWG) con el objetivo de establecer protocolos comunes. Moderador: Vinton Cerf Ray Tomlinson de BBN inventa un programa de correo electrónico para enviar mensajes a través de una red distribuida.
1973	Se realizan las primeras conexiones internacionales con la ARPANET: Inglaterra y Noruega
1974	Vint Cerf y Bob Kahn publican el documento "Un Protocolo para Interconectar Redes de Paquetes" el cual especificaba en detalle el diseño del Programa de Control de Transmisión (TCP).
1975	El manejo operacional de la Internet se transfirió a DCA (hoy DISA) Surgen las redes de almacenamiento y redireccionamiento - Se uso en la tecnología de correo electrónico y se extendió a los sistemas de conferencia. La Reina Elizabeth de Inglaterra envió un correo electrónico.
1976	Se desarrolla la tecnología UUCP (Unix-to-Unix CoPy) en los Laboratorios Bell de AT&T y se empezó a distribuir con Unix un año después.
1981	Surge la red BITNET "Because Its Time NETwork". Proporciona correo electrónico y servidores de listas de discusión para el intercambio de información. Se forma la CREN (Corporation for Research and Education Networking) por la union de CSNET into BITNET
1982	Se establecen el Protocolo de Control de Transmisión (TCP) y el Protocolo Internet (IP) como lo que ahora se conoce como el conjunto de protocolos TCP/IP Así surge la primera definición de Internet, como el conjunto de redes interconectadas que utilizan el protocolo TCP/IP. Se crea la EUnet (Red europea basada en Unix) para proporcionar servicios de correo electrónico
1983	Se desarrolla el servidor de nombres de tal forma que los usuarios no tuvieran que aprenderse direcciones completas de otros sistemas.



	<p>La ARPANET se divide en ARPANET y MILNET.</p> <p>Las estaciones de trabajo se construyen con UNIX de Berkeley, el cual incluye software de red para protocolo IP.</p> <p>Se establece la IAB (Internet Activities Board) para vigilar el desarrollo de Internet.</p> <p>Se establece la red EARN (European Academic and Research Network) cuyo propósito y funciones eran similares a Bitnet.</p>
1984	<p>Se desarrolla DNS (Domain Name Server) .</p> <p>El numero de hosts rebasa 1,000.</p>
1986	<p>NSF enlaza los cinco centros de supercomputo mas importantes de EUA</p> <p>Esto favoreció el surgimiento de un gran numero de conexiones, esencialmente de instituciones académicas. Se crea así el concepto de redes regionales.</p> <p>Se diseña el protocolo NNTP (Network News Transfer Protocol) para la diseminación de noticias.</p> <p>Se desarrollan los registros MX (Mail Exchanger) para el intercambio de mensajes entre redes que no poseen conexión IP.</p>
1987	<p>El numero de hosts rebasa los 10,000.</p>
1988	<p>El "gusano" (worm) de Internet se transmite por la red afectando aproximadamente a 6,000 computadoras de las 60,000 que ya existían en Internet</p>
1989	<p>El numero de host rebasa los 100,000.</p> <p>Surgen posteriormente: Stanford Research Institute función Centro de Información de Red (NIC)</p> <p>UCSB función: Matemáticas Interactivas Culler-Fried sistema: IBM 360/75 sistema operativo: OS/MVT</p> <p>Univ. de Utah función: Gráficos sistema: DEC PDP-10 sistema operativo Tenex</p> <p>Uso de Procesadores de Mensajes de Información (IMP) sistema Honeywell 516 mini con 12K de memoria</p> <p>Se elabora el pmer RFC (Request for Comment): "Host Software" de Steve Crocker.</p>
1990	<p>ARPANET desaparece. Se funda la EEF (Electronic Frontier Foundation)</p> <p>Se desarrolla Archie por Peter Deutsch, Alan Emtage, y Bill Heelan en la Universidad de McGill</p>
1991	<p>Se desarrollan los servidores Wide Area Information Servers (WAIS) .</p> <p>Surge Gopher en la Universidad de Minnesota</p>
1992	<p>Se funda la Internet Society (ISOC)</p> <p>Se desarrolla world wide web</p> <p>El numero de hosts rebasa 1,000,000</p> <p>La IAB, reestructurada pasa a formar parte de la Sociedad Internet (ISOC)</p>
1993	<p>Se crea la InterNIC por la NSF para proporcionar servicios de Internet específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> - servicios de directorio y bases de datos (AT&T) - servicios de registro (Network Solutions Inc) - servicios de informacion (General Atomics/CERFnet)



	<p>La Casa Blanca esta en línea:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presidente Bill Clinton: president@whitehouse.gov - Vice-Presidente Al Gore: vice-president@whitehouse.gov - Primera Dama Hillary Clinton: root@whitehouse.gov <p>Empieza a transmitir el Internet Radio Talk. Las Naciones Unidas y el Banco Mundial están en línea Las empresas comerciales y los medios de comunicación prestan real atención a Internet. WWW prolifera a tasas del crecimiento del 341,634% .</p>
1994	<p>El Senado de EUA y la Casa Blanca proporcionan servidores de información La primera tienda de flores en Internet toma pedidos. Surgen los centros comerciales de Internet. La mercadotecnia encuentra atractiva a la Internet a través del uso masivo de correo electrónico.</p>

3. ¿QUIÉN USA INTERNET?

- Instituciones de todo tipo: comercial, académico y gobierno
 - para comunicar a sus miembros.
 - para coordinar actividades complejas en lugares lejanos.
 - para adquirir y diseminar información
 - para interconectar sus diversas redes.
- Agrupaciones de profesionistas de todo tipo. en particular investigadores y desarrolladores de tecnología
- Empresas especializadas en el manejo de información.
- Público en general vía redes comerciales y servicio telefónico local.



4. TIPOS DE ACCESO A LA RED

Existen dos maneras de acceder a Internet. La primera es acceder por medio de una computadora conectada directamente a la red y la segunda es por medio de un módem y una línea telefónica conectadas a la computadora.

Cabe aclarar que para acceder por módem se deberá tener una clave de acceso adicional para el ruteador telefónico su proveedor de acceso.

5. ORGANIZACIÓN DE INTERNET

5.1 DIRECCIÓN INTERNET

Se ha establecido un método que permite identificar de manera única a cada una de las computadoras conectadas a Internet.

Existen dos formas de identificación:

- Por **dominio** conjunto de palabras separadas por punto.
- Por **dirección IP** conjunto de números separados por punto.

Ambas designaciones son equivalentes

Estructura del nombre;

En la representación por dominio, cada nombre de computadora se divide en varios campos que son asignados por organismos diferentes. Una autoridad central (InterNIC: Internet Network Information Center) determina el primer campo, los campos restantes son asignados por organismos locales

computadora subdominio organización dominio

Ej: condor dgsc unam.mx

El nivel mas alto (extrema derecha) denomina el tipo de organización o el país al cual pertenece la computadora



por organización:

- ♦ *edu* Organizaciones académicas y de educación de EUA: MIT, Universidad de Harvard, etc.
- ♦ *gov* Redes y organizaciones que son parte del gobierno de EUA, Biblioteca del Congreso, NASA, etc
- mil* Redes y organizaciones que pertenecen al Departamento de Defensa de EUA.
- ♦ *com* Organizaciones comercial (Apple Computer, Texas Internet Consulting, Digital Equipment, etc.)
- ♦ *net* Organizaciones que tienen redes que son parte de Internet: ANSnet, NSFnet, ESnet
- ♦ *int* Organizaciones especiales internacionales.
- ♦ *org* Organizaciones que no corresponden a ninguno de los tipos antes mencionados, como organizaciones de investigación o de beneficencia: Electronic Frontier Foundation (eff.org) y Open Software Foundation (osf.org)

geográficamente:

<i>mx</i>	México
<i>ca</i>	Canadá
<i>il</i>	Israel
<i>uk</i>	Reino Unido, etc.

La representación por direcciones IP es de la siguiente forma

<numero de red> <número de subred> <número de nodo>

Se designa en sentido inverso de la nomenclatura por dominio. Un ejemplo es:

132 248 10 3



5.2 DIRECCIÓN ELECTRÓNICA:

Se utiliza para identificar a cada uno de los usuarios.

Se forma combinando el "login" o cuenta y el nombre de la computadora a la cual se tiene acceso, separados por el caracter "@".

Por ejemplo, si Juan Pérez tuviera una cuenta en condor.dgsca.unam.mx llamada "juanp", su dirección electrónica (e-mail) sería:

juanp@condor.dgsca.unam.mx



SERVICIOS BÁSICOS

Claudia Torres Rodríguez

Fabián Romo Zamudio

Dirección General de Servicios de Cómputo Académico



1. SERVICIOS BÁSICOS

1.1 CORREO ELECTRÓNICO

Actualmente existen millones de usuarios de Internet en todo el mundo, con los cuales usted puede establecer comunicación a través del envío de Correo Electrónico.

El servicio de correo electrónico (e-mail) es el más utilizado en Internet. Es la manera más fácil de cumplir uno de los objetivos de toda persona que se conecta a Internet: comunicarse con otras personas. En la mayoría de los casos, los sistemas de correo electrónico son configurados y mantenidos por administradores de sistemas locales, de tal forma que el usuario no tiene que entender detalles técnicos.

Para utilizar el servicio de correo electrónico, Ud. requiere adquirir una clave en algún servidor unix que ofrezca esta posibilidad. Dicha clave será el buzón electrónico que recibirá sus mensajes. Así, la dirección de correo de cada usuario de Internet estará formada por su clave y la identificación de la máquina en la cual tiene cuenta, separadas por el carácter "@" : ramirez@servidor.unam.mx

Además de clave, requiere software para administrar su correo. Actualmente existen muchos programas para todo tipo de sistemas. Por ejemplo, las personas que establecen una sesión de trabajo (telnet) a un servidor unix para manipular su correo, prefieren usar Pine. Pero si Ud. trabaja desde una PC le recomendamos usar la paquetería existente. El uso de paquetes para PC hace mucho más eficiente su trabajo, ya que no necesita estar conectado mientras administra sus mensajes, sino que el enlace se establece solo al enviar o recibir correo. Así, mientras Ud. edita sus mensajes, no requiere el uso de la red, por lo que optimiza los recursos y reduce costos.

1.1.1 FOROS DE DISCUSIÓN A TRAVÉS DE CORREO ELECTRÓNICO (LISTAS DE CORREO)

Una de las herramientas que permiten a los usuarios que empiezan, descubrir el acceso a nuevos recursos disponibles en la red es integrarse a una lista de discusión. Estas son grupos de personas que intercambian opiniones e información sobre un tema en común a través de correo electrónico. Con el paso de los años se han establecido cientos de listas de correo que distribuyen información sobre cierto tema y proporcionan un foro de discusión sobre el mismo. De esta manera, cada nuevo usuario de Internet puede unirse a una lista de correo de su interés, cuyos temas van desde la ciencia de la computación e Internet hasta la mitología Griega o jardinería.



1.2 USO DE COMPUTADORAS REMOTAS (TELNET)

Una de las funciones básicas de Internet es la capacidad de conectarse con un centro de cómputo remoto como si fuera una de sus terminales. De este modo una persona con una computadora personal verdaderamente puede utilizar hasta una supercomputadora desde la sala de su casa o estudio. El programa que permite establecer tal conexión es Telnet.

Cuando se utiliza, se está en condiciones de establecer una sesión de trabajo en una computadora remota conectada a Internet. Todo lo que teclee, se envía a la otra computadora, y todo lo que esta responda se despliega en la pantalla de su computadora local. Esto es, se abandona por un momento el control de su computadora, y desde el momento en que se establece el enlace, se estará utilizando los recursos de la otra computadora (procesador, disco, memoria, etc.).

Puede utilizar el comando telnet para conectarte a otra computadora en Internet, siempre y cuando se tenga autorización para hacerlo. Muchas computadoras requieren identificación de usuario y contraseña para tener acceso a sus sistemas, pero hay algunas que tienen claves de acceso públicas, de forma que pueden proporcionar servicios.

Para poder tener acceso a alguna computadora a través de telnet, se debe realizar lo siguiente:

- Establecer contacto con el administrador o la persona encargada de las cuentas nuevas al servidor que deseas utilizar.
- Convencerlos de que necesita utilizar su computadora. Quizá tenga que presentar una descripción detallada de su proyecto y explicar porque necesita su computadora.
- Abrir una cuenta en el centro de cómputo, para la que recibirá una identificación de usuario y una contraseña
- Utilizar la identificación de usuario y la contraseña, a través de telnet, para conectarse a la computadora. Para ello requiere software adecuado.



1.3 TRANSFERENCIA DE ARCHIVOS (FTP)

Ahora bien, que tal si usted quisiera obtener:

gráficas del crecimiento mundial de la población,

la última imagen satelital del estado del tiempo en México,

o bien la nueva vacuna contra ese terrible virus de computadoras.

Existirán ocasiones en las que no se conforme con acceder a la información que ofrece Internet con solo enlazarse a la computadora que la ofrezca, sino que necesitara contar con una copia para usted. Por ejemplo, desea incluir parte del texto del Tratado de Libre Comercio en su trabajo de tesis, o encontró algún paquete de software que puede resolver su problema, y desea probarlo. Para estos casos, será necesario trasladar una copia del archivo a su computadora para poder trabajar la copia ahí. La herramienta para lograr esto es FTP.

Este comando recibe el nombre de FTP debido al protocolo de aplicación que usa: "Protocolo de Transferencia de Archivos" (File Transfer Protocol). Como su nombre lo indica, la función del protocolo es mover archivos de una computadora a otra. No importa donde se localicen estas dos computadoras, como estén conectadas o si tienen o no el mismo sistema operativo. Dado que ambas computadoras "hablan" el protocolo FTP y tienen acceso a Internet, es posible utilizar el comando ftp para transferir archivos.

Si posee una cuenta en alguna computadora de Internet con espacio en disco reservado para usted, puede realizar transferencias de archivos entre su computadora y la computadora remota. Basta con utilizar el comando ftp, para ello se le pedirá su clave de acceso y contraseña.

Existen muchas computadoras en Internet que operan como depósitos de archivos que pueden transferirse a través de FTP por cualquier usuario. Esto es, no se requiere que Ud. tenga clave de acceso en este tipo de computadoras para que pueda obtener copias de la información que ofrecen. A este servicio se le conoce como FTP Anónimo. La clave pública de acceso entonces es: *anonymous* y como contraseña debe utilizar su dirección de correo (esto se hace por cortesía a los administradores de estas computadoras, ya que para ellos es de utilidad llevar un registro de quienes utilizan su servicio y que archivos son los que se transfieren con más o menos frecuencia).

Los servidores de FTP Anónimo almacenan: Software, Documentos e Imágenes

Si usted se está preguntando, cómo localizar la información que busca en alguno de los servidores de FTP Anónimo que hay en el mundo, no se preocupe, no tendrá que buscar en cada uno de ellos recorriendo sus árboles de directorios. Para ello fueron diseñadas herramientas para localización de información específica como Archie.



2. SERVICIOS DE INFORMACIÓN INTERACTIVOS

Son servicios que permiten realizar consultas sencillas en grandes volúmenes de información.

2.1 GOPHER

Un equipo de programadores de la Universidad de Minnesota desarrolló una herramienta la cual permite que la información se pueda organizar en un sistema de menú, sobre el cual es muy fácil navegar hasta encontrar la información deseada.

Además, gopher le permite al usuario seleccionar y ver determinado archivo sin que tenga que realizar procedimientos de transferencia adicionales. Esto hace que el acceso a la información que se busca (y la que no se busca también) sea fácil y rápido, es por ello que gopher ha sido la causa principal del incremento de usuarios Internet que utilizan la red en línea diariamente.

Como ya se mencionó, gopher organiza su información en opciones de menú. Cada elemento del menú puede ser:

- Un recurso que puede guiarlo a una respuesta.
- Una posible respuesta a una pregunta que ha planteado.

Una de las características sobresalientes de gopher es que los diferentes servidores go, son capaces de comunicarse unos con otros, proporcionando toda la información necesaria a fin de contestar sus preguntas

En conjunto, la colección de recursos locales y remotos se denomina espacio gopher. Algunas formas en que gopher puede expandir su área de acción o espacio gopher es:

- Hacer búsquedas WAIS en bases de datos
- Enlazar servidores FTP
- Aplicar telnet a centros de computo remotos
- Ver artículos y revistas en línea.
- Transferir archivos de todo tipo

Gopher permite utilizar estas herramientas de forma transparente. En otras palabras, no debe saber aplicarlas directamente, pues gopher lo hace por usted. En apariencia, parece que gopher tiene acceso a estos recursos de la misma manera, pero tras bambalinas, gopher hace todo el trabajo: conecta, localiza archivos e índices, lleva a cabo las transferencias y muchas otras tareas.

Para acceder a gopher se requiere contar con un programa cliente el cual existe para distintos sistemas operativos



Si no cuenta con el programa cliente, puede establecer una sesión de trabajo con la computadora que ofrezca el servicio a través de telnet usando normalmente como clave de acceso: *gopher*. Para algunos sistemas (por ejemplo para el de la UNAM) la clave es: *info*. En algunos no se solicita contraseña, pero si así fuera, utilice también: *gopher*.

3. HERRAMIENTAS PARA LA LOCALIZACIÓN ESPECIFICA

3.1 ARCHIE

Archie es un servicio compuesto de un conjunto de recursos integrados para proveer un directorio electrónico para la localización de información en Internet.

Archie es un programa que mantiene una lista de archivos disponibles en computadoras que son accesibles mediante FTP Anónimo. Para catalogar todos los archivos ftp disponibles, Archie entra silenciosa y automáticamente en cada servidor FTP de Internet, toma una "fotografía" de los archivos disponibles y después crea una base de datos indizada. En el último conteo había casi 2,500,000 archivos provenientes de más de 1000 centros FTP. El tipo de información que se proporciona es:

- Nombre del archivo
- Tamaño del archivo
- Tipo de archivo
- Descripción del archivo

Existen varios métodos para tener acceso a un sistema Archie. Debe seleccionar cualquiera que se acople mejor a su situación.

- Usar *gopher* para conectarse con un cliente Archie. (en el servidor de *gopher* de la UNAM se ofrece esta capacidad).
- Usar *telnet* para conectarse con un sistema que tenga un cliente Archie, debe utilizar para cualquiera de ellos la clave Archie (Consulte el listado de servidores Archie que tienen esta facilidad) Cuando se accesa de esta forma, deben utilizarse una serie de comandos para realizar las búsquedas, le sugerimos consultar el manual que elaboramos para ello.



3.2 VERONICA

Y así como existe Archie para buscar archivos que son accesibles a través de FTP anónimo, se desarrolló Veronica para ayudar a los usuarios a encontrar información específica dentro de sistemas Gopher sin que tengan que realizar la búsqueda menú por menú, gopher por gopher, país por país.

Veronica no hace otra cosa más que explorar índices en busca de todos los títulos de documentos en los servidores gopher de todo el mundo. A través de una opción del menú de gopher que da acceso a Veronica, puede hacer una búsqueda por palabras clave en este índice. Los resultados son devueltos de manera en que gopher puede, a su vez, presentarlos en su formato normal.

El usuario interactúa con Veronica a través de algún gopher proporcionando una palabra a buscar. Muchos centros de cómputo gopher alrededor del mundo, proporcionan Veronica como una opción del menú de gopher. Veronica regresará una lista de títulos con la palabra buscada, en forma de un menú de gopher, entonces podrá acceder a cualquiera de los títulos que la búsqueda regrese, simplemente eligiendo esa opción en el menú que se le presenta.

3.3 JUGHEAD

Es otro servicio adicional de gopher desarrollado en la Universidad de Utah. En muchos aspectos Jughead es muy similar a Veronica, pues permite examinar títulos de gopher, pero delimita la búsqueda a solo un grupo específico de servidores gopher, esto es, a los que pertenecen a una comunidad de red. Es así como es posible examinar bases de datos selectas (por ejemplo, solo las que se encuentran en una universidad en particular) y por lo tanto eliminar los cientos de resultados sobrantes que originaría Veronica, ya que dicho servicio examina en todos los servidores gopher de Internet.

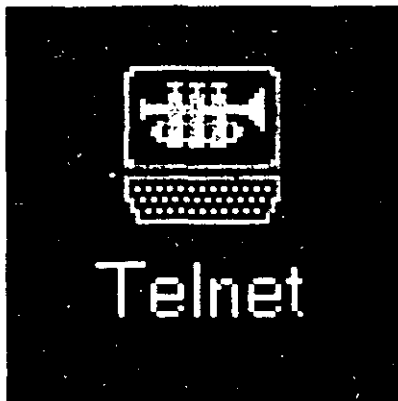


MANUALES DE USUARIO

21
13
7



TELNET



Algunos términos de utilidad antes de continuar :

Acceso conmutado:

Es una conexión de red que se puede establecer o terminar según se requiera. Los enlaces por línea telefónica son la forma más sencilla de conexiones con acceso conmutado. SLIP o el PPP son protocolos generalmente utilizados en este tipo de conexiones

Aplicación: Software o programas que desempeñan alguna función particular útil a usted.

Cliente: Aplicación o programa que permite a un usuario dentro de su sistema hacer uso de un servicio ofrecido por un servidor localizado dentro de una red y al cual tiene acceso.

Dirección electrónica: Identificador numérico único de una computadora conectada a Internet.

Hipertexto: es un método de presentación de información donde las palabras presentadas en un tipo y color de letra distinto al resto del documento con solo seleccionarias permiten acceder a otra fuente de información referente a lo que dicha palabra hace referencia.

Dominio Estructuración que agrupa un sector de máquinas de acuerdo a un determinado criterio ya sea geográfico o institucional.

Protocolo: es una definición de como se comportan dos computadoras cuando se comunican entre sí

FTP: File Transfer Protocol Es el protocolo que permite transferir archivos de una computadora hacia otra.

Servidor: Computadora que permite ser accesada por un número determinado de usuarios y a los cuales mediante programas puede ofrecerles servicios.

Telnet: acción que permite establecer una comunicación desde una computadora local hacia una computadora remota



TELNET

El programa *Telnet* implementa el protocolo del mismo nombre. Telnet le permite establecer sesiones de trabajo en una computadora que se encuentre conectada a la red, permitiéndole acceder los servicios que proporciona esa computadora.

Existen varios programas que implementan Telnet para computadoras personales, para los sistemas operativo DOS y Windows. A continuación se explica el uso del programa *trmpet.exe* que funciona en ambiente Windows.

Requerimientos

Primero debe asegurarse que se encuentre cargado el programa Winsock versión 1.1 en su ambiente Windows. Este programa lo proporciona cualquier paquete de comunicación de red que trabaje en Windows; en caso de que no cuente con uno, puede utilizar el Winsock Trumpet, su instalación y configuración se explican en otro apartado.

Para fines de instalar esta aplicación requiere de:

- 429 Kbytes de espacio en disco
- Un procesador 286 o superior
- 2 o más Mb en RAM

Instalación

Se recomienda organizar las aplicaciones en directorios independientes. Así, este programa se encontraría en el directorio `c:\redunam\telnet`.

Para correr el programa con facilidad, puede crear el icono con la opción *Archiva/Nuevo (File/New)* seleccionar la opción *elemento de programa (new item)*, después presionamos el botón *examinar* y localizamos el archivo `c:\redunam\telnet\trmpet.exe`, por último presionamos el botón de aceptar

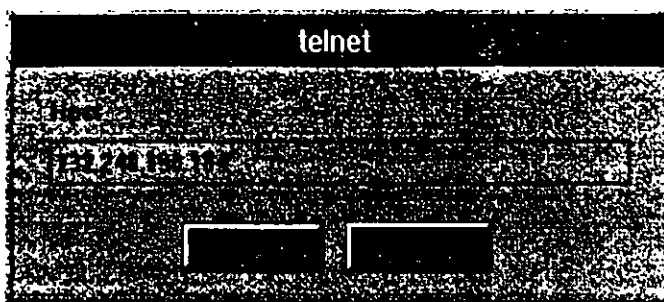


Help

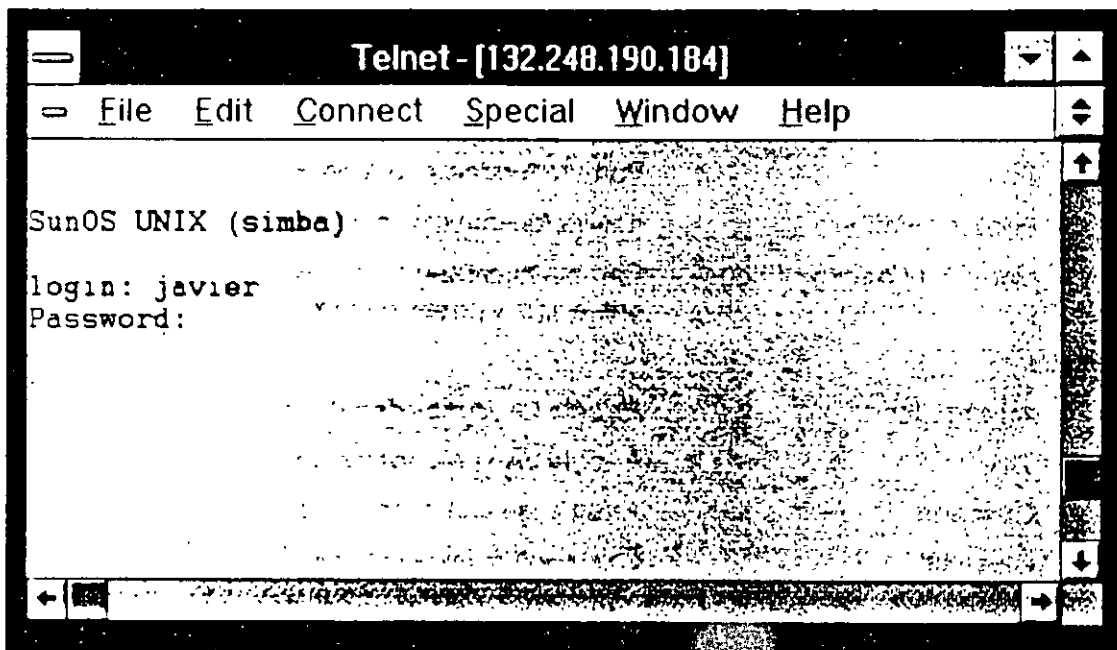
About...

Presenta los derechos reservados del programa Trumpet
Telnet version .07

2. Enseguida aparecerá la siguiente ventana donde usted deberá indicar el nombre o la dirección IP de la máquina remota dentro de la que establecerá su sesión de trabajo y oprimir **OK**.

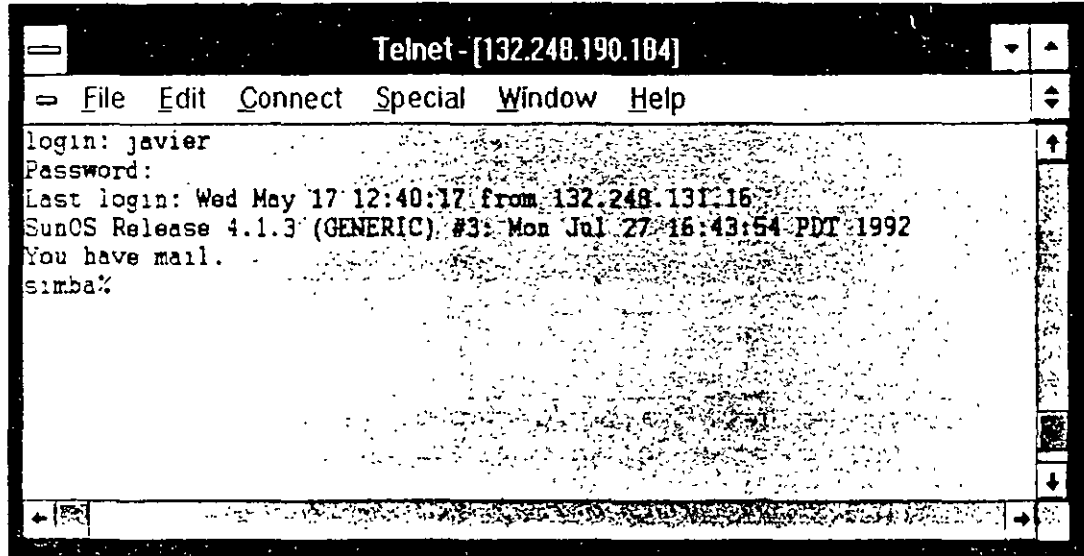


3. Lo anterior establecerá la conexión necesaria y usted deberá proporcionar su *login* y *password* para acceder a su espacio de trabajo en dicha máquina remota



160

4 Una vez realizado lo anterior hemos establecido propiamente nuestra sesión remota donde podremos hacer uso de los comandos de del sistema operativo instalado en la computadora remota (comunmente es unix).



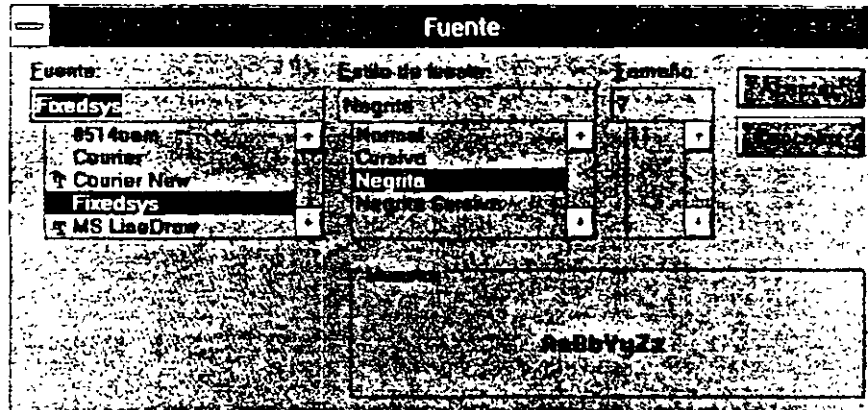
Dentro de nuestra sesión podemos hacer uso de las herramientas indicadas en los menús de la cinta que aparece en la porción superior de nuestra ventana



Dentro del menu de Special aparecen las opciones

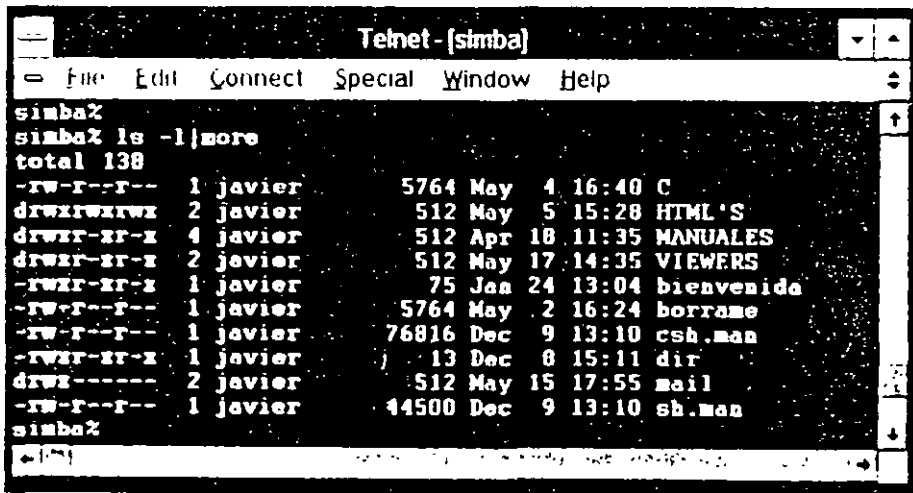
La opción Font le permite modificar el tipo, estilo y tamaño del tipo de la letra que usted visualiza dentro de su ventana de trabajo al acceder dicha opción puede elegir valores para las opciones mencionadas anteriormente incluso visualizar una presentación previa del tipo de letra que usted pudiera desear





La opción *Printer ON/OFF* le permite activar o desactivar la impresora por omisión definida en su panel de control para actuar con los comandos ejecutados dentro de su sesión remota que involucren impresión

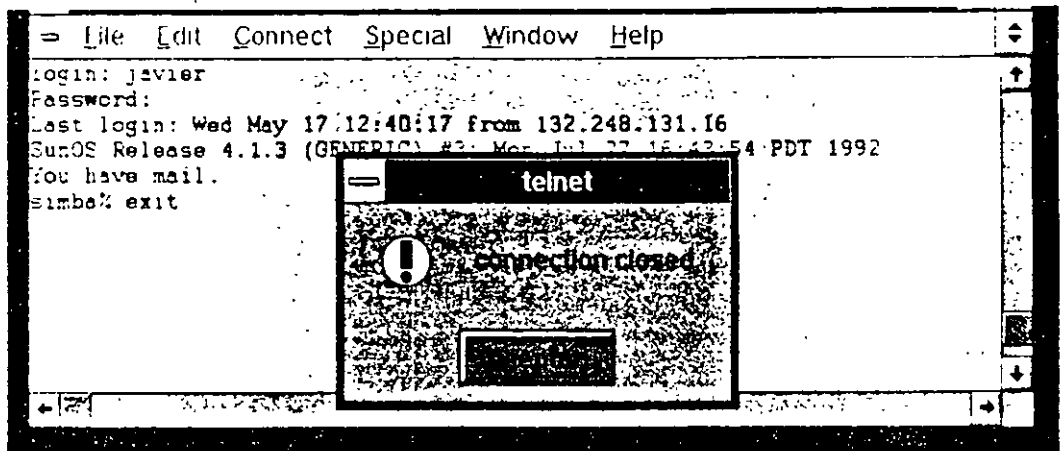
La opción *LIGHT/DARK BACKGROUND* va a permitir invertir los colores de las letras y el fondo de manera inversa a la que se encuentran en ese momento, por ejemplo del fondo blanco y letra negra cambiarlo por



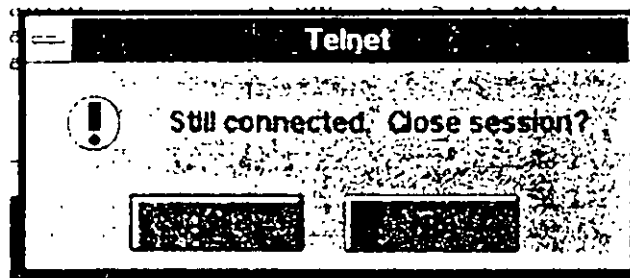
162

Una vez que hemos terminado nuestras tareas dentro de nuestra sesión de trabajo en la máquina remota debemos seguir uno de los dos siguientes procedimientos para cerrar nuestra sesión de manera normal .

a) Desde nuestro prompt ejecutar el comando EXIT lo que nos indicará que nuestra sesión ha terminado



b) O del menú **FILE** elegir la opción exit que nos dará la oportunidad de confirmar la salida de nuestra sesión



FTP WINSOCK



Windows Sockets FTP Client
(Based on WS_FTP)

Santanu Lahiri

<slahiri@magnus.acs.ohio-state.edu>

Released into the public domain.

Version Jan 11 1994



Winftp es una aplicación que permite llevar a cabo transferencias de archivos, es decir llevar archivos desde una PC hacia una computadora remota donde usted pudiera tener una clave de acceso, o bien traer desde esa computadora remota archivos para ser depositados en su PC.

Winftp incorpora la utileria **Ping** para verificar si puede llevarse a cabo el contacto de manera normal con alguna computadora en particular dondequiera que esta se encuentre

Requerimientos

Primero debe asegurarse que se encuentre cargado el programa **Winsock versión 1.1** en su ambiente Windows. Este programa lo proporciona cualquier paquete de comunicación de red que trabaje en Windows, en caso de que no cuente con uno, puede utilizar el Winsock Trumpet, su instalación y configuración se explican en otro apartado

Para fines de instalar esta aplicación requiere de

- 429 Kbytes de espacio en disco
- un procesador 286 o superior
- 2 o mas Mb en RAM

OPCIONES

Esta aplicación ofrece ciertas opciones que son elegibles accedando a los menus que encontramos en la parte superior de la pantalla

File View Hosts Zoom

El menu File ofrece la opción Exit que permite finalizar nuestra conexión de forma normal

El menu View ofrece las opciones

Sort by type permite visualizar los archivos ordenados de acuerdo a su tipo

Sort by name permite visualizar los archivos ordenados de acuerdo a su nombre.

El menu ofrece las opciones

Ping Host permite hacer un ping a alguna computadora remota

Host types permite identificar el tipo de host al que nos encontramos enlazados



El menú Zoom permite visualizar una ventana con la información descriptiva de la forma en la que se han llevado a cabo las operaciones durante el uso de Winftp.

I. ESTABLECIENDO LA CONEXIÓN.



Winftp

1 Ejecutar el icono marcado como

2 Indicar en la Pantalla titulada HOST los siguientes parámetros:

2.1 *HOST* aquí usted indicará la dirección electrónica de la siguiente manera **condor.dgsca.unam.mx**

o bien su equivalente numérico **132.248.10.3**

2.2 *USER ID*. aquí indicara su identificador de usuario (login).

2.3 *PASSWD* se refiere a la contraseña correspondiente a su identificador de usuario.

1166

3. Una vez realizado lo anterior seleccionar el botón **Connect** para establecer la conexión.
4. Lo anterior conseguirá conectarlo al Host (computadora remota) donde se encuentra su espacio de trabajo. la pantalla anterior desaparecerá y dará paso a otra ventana titulada WINFTP <DIRECCIÓN IP DE LA MAQUINA REMOTA> donde después de establecerse la debida conexión podemos hacer uso de los servicios de transferencia de archivos.

II. USO DE WINFTP.

II.1 PARTES DE LA PANTALLA DE WINFTP.

Porción izquierda contiene los directorios de la PC desde donde se ha establecido contacto con la maquina remota

Porción derecha contiene los directorios del espacio de trabajo destinado a usted en la maquina remota



WINFTP: 132.248.190.184

File View Hosts Zoom

Local PC info C\ c \redunam WINDOWS WORDIA [-e-] [-c-] [-d-] pagefile.sys pdoxusr.net plantra.txt presenma.ppt tiger.gif wftp0001.dir wina20386 wolves-0 wolves-0.jpg wolves-1.jpg	Remote host info /home/javier/MANUALES /home/javier/MANUALES unix winftp sudo_man.doc talk_man.doc telnet_man.doc
ChgDir MkDir RmDir Refresh Display Rename Delete	ChgDir MkDir RmDir Refresh Display Rename Delete

ASCII Binary L8

Received 338 characters in 0 seconds (338 bytes/sec)
225 ASCII Transfer complete

Connect Close LongDir Abort Options About Exit

PORCION IZQUIERDA

PORCION DERECHA



II.2 Opciones.

***Local PC/Remote Host Info:** con el formato *.* usted podrá seleccionar los archivos con la extensión que sea de su interés

***Modo de transmisión:** este se representa por los botones que indican

ASCII Binary L8

Usted debera de asegurarse de elegir la opción **BINARY** cuando transfiera archivos especiales imágenes, documentos fabricados en algún procesador de palabras, sonidos, archivos ejecutables o compactados. Si el archivo es de texto puro seleccione el botón ASCII

III.3. BOTONES

ChgDir: le permite cambiarse al directorio deseado seleccionándolo despues de oprimir este boton

MkDir: Le permite crear un directorio

Rmdir: Le permite eliminar el directorio indicado previamente con un clic sobre el

Refresh: Le permite observar el listado de archivos que cumplan con la extension elegida por medio de la opcion explicada en el punto II.2

Delete: Le permite eliminar archivos seleccionados

←
su PC Permite enviar los archivos seleccionados desde su espacio de trabajo remoto a

→
Le permite enviar los archivos seleccionados en su PC hacia su espacio de trabajo remoto



III.4 SELECCIONANDO LOS ARCHIVOS DE INTERÉS.

Existen además tres recuadros que serán la referencia para la navegación entre los directorios de la PC o de nuestro espacio de trabajo en la máquina remota:

The screenshot shows the WinFTP interface with the title bar 'WINFTP: 132.248.190.184'. The menu bar includes 'File', 'View', 'Hosts', 'Zoom', and 'About'. The interface is divided into several sections:

- PRIMER RECUADRO:** A menu bar with 'File', 'View', 'Hosts', 'Zoom', and 'About'.
- SEGUNDO RECUADRO:** A local file list on the left showing 'c:\redunam' selected. Below it are 'WINDOWS WORDA' and a list of files including 'pagetite.sys', 'cdjokus.s.net', 'planta.txt', 'presenma.ppt', 'hger.ppt', 'wrc000.d.r', 'wrc20386', 'wrcves-0', 'wrcves-0.jpg', and 'wrcves-1.jpg'. To the right of this list are buttons for 'ChgDir', 'MkDir', and 'RmDir'.
- TERCER RECUADRO:** A remote file list on the right showing '/home/javier/MANUALES' selected. Below it are 'unix' and 'winftp'. Further down are 'eudo_man.doc', 'talk_man.doc', and 'teln_man.doc'. To the right of this list are buttons for 'ChgDir', 'MkDir', 'RmDir', 'Refresh', 'Display', 'Rename', and 'Delete'.
- MESSAGES:** A status bar at the bottom showing 'Received 336 characters in 0 seconds (336 bytes/sec)' and '336 ASCII Transfer complete'. Below this are buttons for 'Connect', 'Close', 'LongDir', 'Abort', 'Options', 'About', and 'Exit'.

El primer cuadro nos muestra la ruta del directorio en el cual nos encontramos, por ejemplo:

En su PC:

c:\redunam\ftpdirectorio_actual

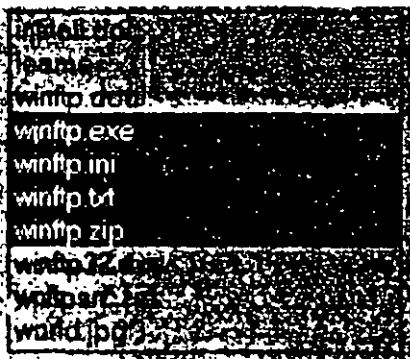
En su espacio de trabajo:

/home_directory/Directorio_actual

El segundo recuadro nos muestra un listado de los directorios que se encuentran bajo el directorio anterior, además en el caso de los archivos de la PC nos indicará las unidades secundarias donde podemos tener almacenada nuestra información (A,B,C...etc) por ejemplo:



El tercer recuadro nos indica el listado de los archivos correspondientes a las unidades y directorios seleccionados en los recuadro anteriores, para seleccionar algún archivo bastará con hacer un clic sobre el o si son mas de uno mantener presionado el botón del ratón y seguir marcando sobre ellos:



III.5 TRANSFERENCIA DE ARCHIVOS.

Una vez seleccionados los archivos de nuestro interés con lo aprendido en el punto debemos con el mismo método situarnos del lado contrario de la pantalla en el directorio en el cual estos archivos serán vertidos, para mas tarde con uso de los botones realizar la acción propiamente de transmisión.



El estado de la transmisión, es decir la velocidad con la que se realiza, la calidad y el tiempo empleado aparecen en la porción de la pantalla destinada a MENSAJES.



EUDORA



Eudora es una aplicación desarrollada para el manejo de correo electrónico desde una PC con acceso a Internet ya sea por medio de una línea directa o por vía módem. Eudora le permite acceder directamente a sus mensajes dentro de su cuenta de correo electrónico .

Una de sus principales bondades es que permite mover dichos mensajes desde la máquina donde reside su cuenta a un directorio especificado dentro de su PC, liberando espacio en disco en su cuenta de correo electrónico.

Requerimientos

Primero debe asegurarse que se encuentre cargado el programa Winsock versión 1.1 en su ambiente Windows. Este programa lo proporciona cualquier paquete de comunicación de red que trabaje en Windows; en caso de que no cuente con uno, puede utilizar el Winsock Trumpet, su instalación y configuración se explican en otro apartado.

Para fines de instalar esta aplicación requiere de:

- 429 Kbytes de espacio en disco
- Un procesador 286 o superior
- 2 o más Mb en RAM

Para correr el programa con facilidad, puede crear el icono con la opción *Archivo/Nuevo (File/New)*, seleccionar la opción *elemento de programa (new item)*, después presionamos el botón *examinar* y localizamos el archivo **c:\redunam\eudora\weudora.exe**, por último presionamos el botón de aceptar

Para hacer uso de la aplicación debe seguir el siguiente procedimiento:



I. CONFIGURACIÓN .



1. Ejecutar el icono marcado como

2. Elegir la opción **Special/Configuration** De las opciones que sean listadas elegir **Configuration** que le permitira establecer parametros tales como su E-mail (Pop Account) su nombre real (Real Name) los tipos y tamaños de letra con que serán presentados los mensajes y/o enviados a imprimir

Asimismo podra indicar el numero de lineas y el numero de caracteres por linea con que serán formateados los mensajes

Tambien le permitira habilitar la opción de *Attachment* y definir con uso del boton adyacente a esta opción un directorio donde seran depositados los archivos que puedan acompañar los mensajes enviados a usted con uso de dicha opción

Configuration

Network Configuration

POP Account:

Real Name:

SMTP Server:

Return Address:

Check For Mail Every Minute(s)

Ph Server:

Message Configuration

Message Width: Message Lines: Tab Stop:

Screen Font: Size:

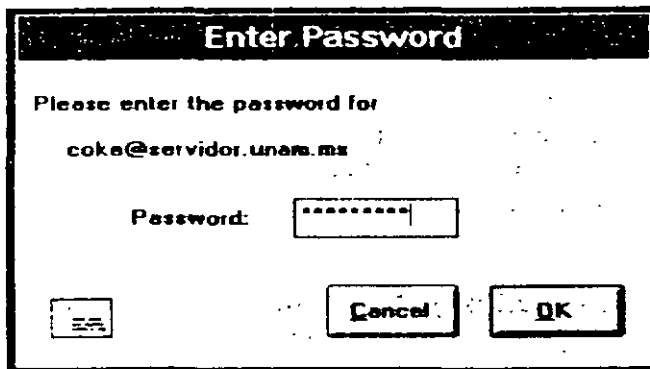
Printer Font: Size:

Auto Receive Attachment Directory:

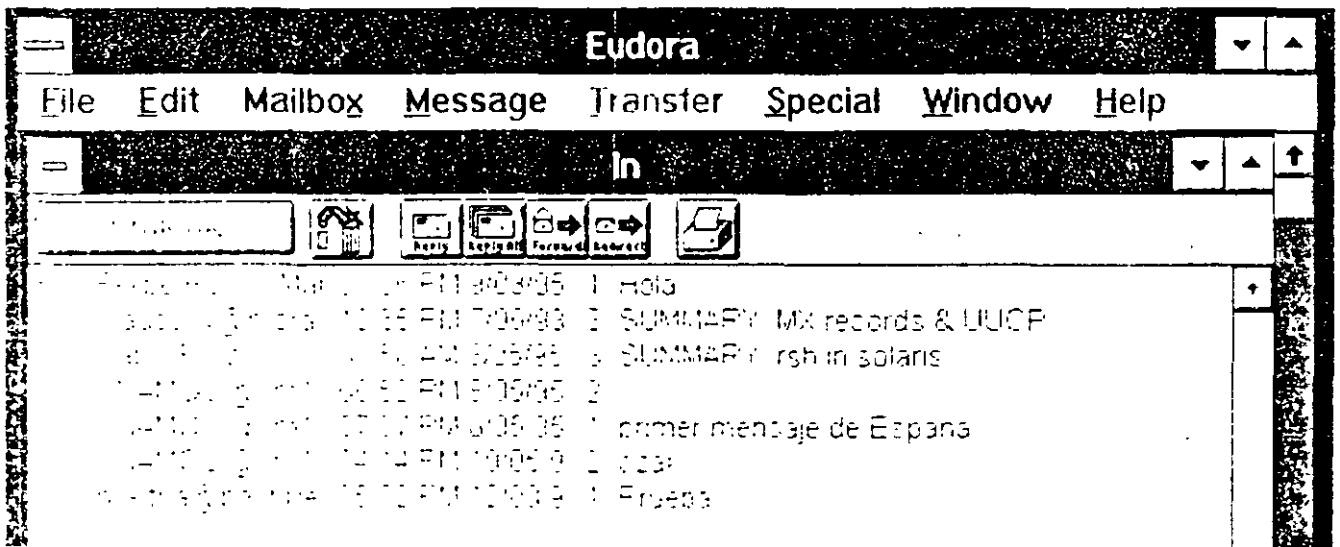
Una vez hecho lo anterior usted puede ya acceder a sus mensajes en la siguiente ejecución de Eudora

II. USO DE EUDORA .

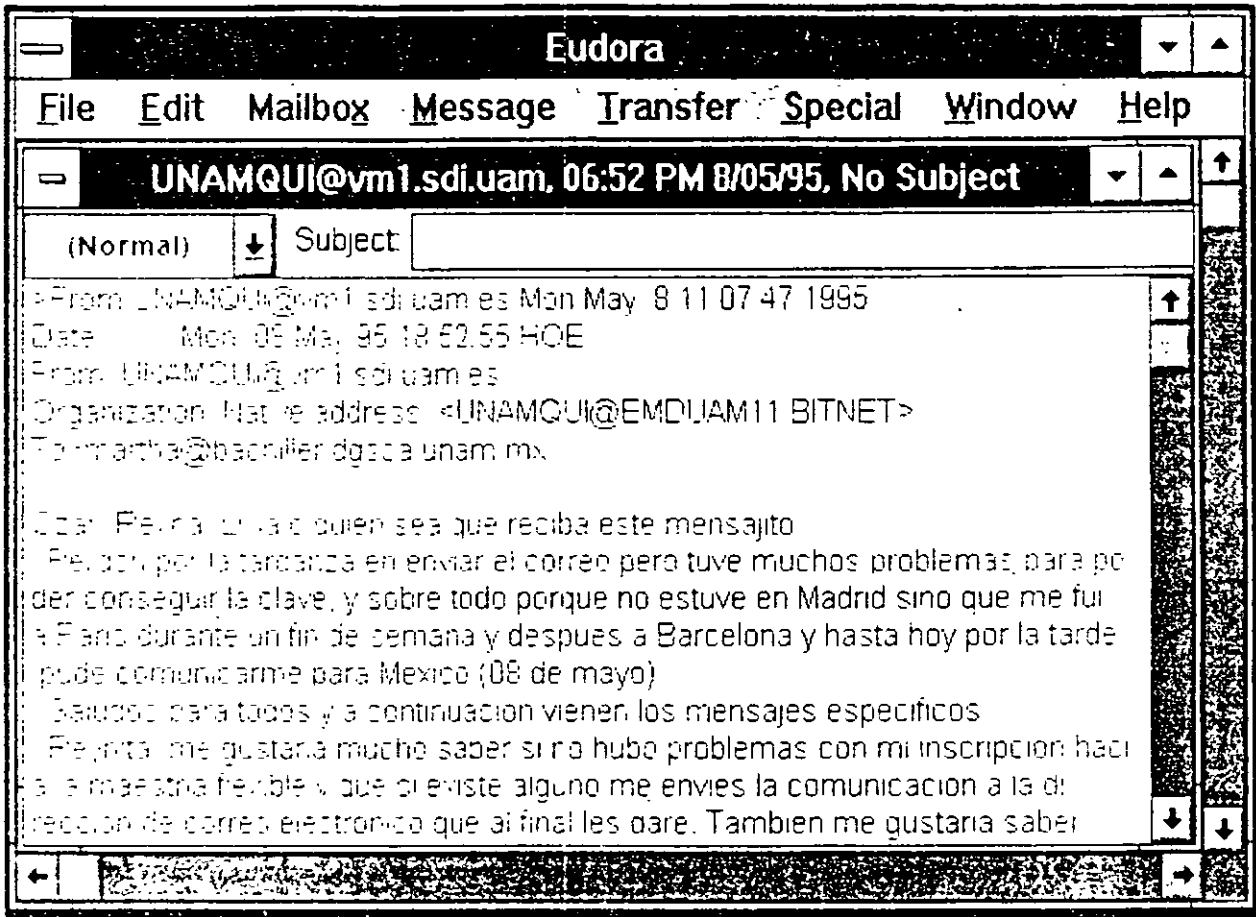
1. Ejecutar el icono marcado como WEUDORA .
2. Proporcionar su password.



3. Enseguida se le mostrara automáticamente la lista de los mensajes que ha recibido recientemente de lo contrario elija del Menu **MAILBOX** la opción **IN**.



4. Si desea acceder a alguno de los mensajes para consultarlo solo deberá hacer doble clic en él



Una vez consultando algún mensaje podemos manipularlo de las siguientes maneras

Menu TRANSFER

- >In Mueve el mensaje al folder IN
- >Trash Mueve el mensaje al folder TRASH sujeto mas tarde a posible eliminación
- > New Mueve el mensaje a un nuevo folder que podemos especificar



Menu MESSAGE.

Reply permite contestar a un mensaje paso por paso .

Forward to permite redireccionar un mensaje a una dirección específica.

Delete eliminar completamente un mensaje

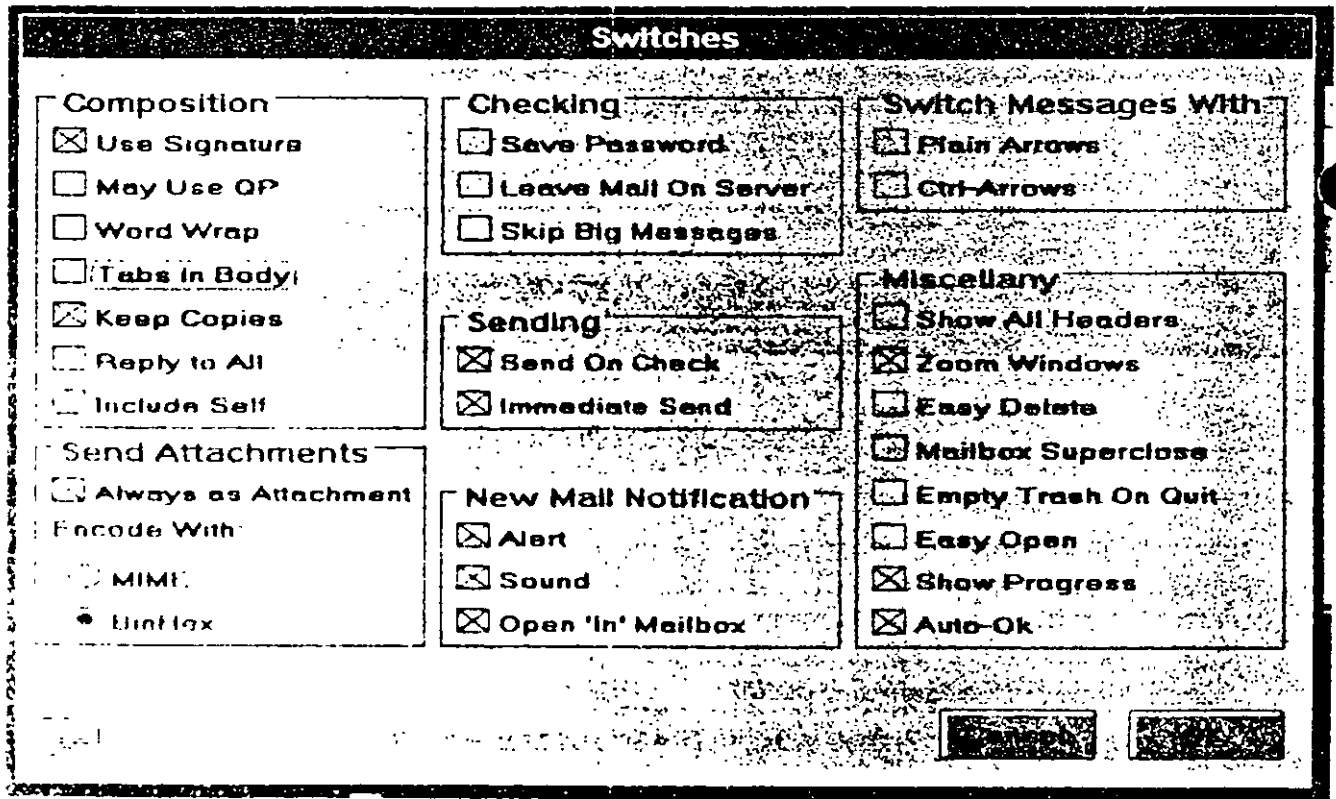
Menu EDIT :

Find nos permite buscar una cadena (palabra que recordemos de un mensaje) para localizar el mensaje que la contiene

Sort. permite ordenar la lista de los mensajes de los folder de acuerdo a diferentes criterios como ordenar por remitente fechas, titulos etc

Menu SPECIAL

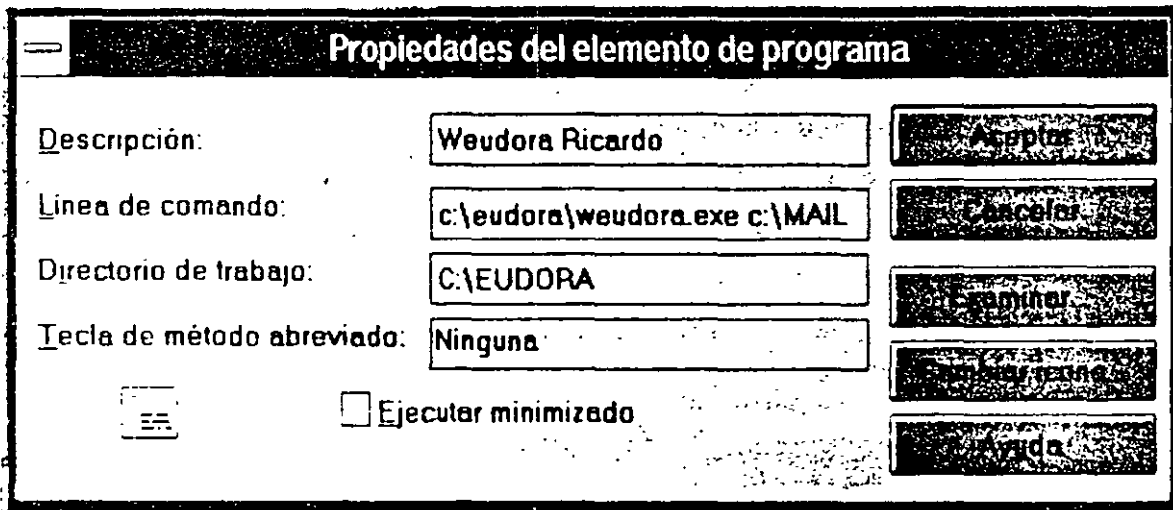
Switches que permite habilitar o deshabilitar opciones como anexar siempre a los mensajes una firma ; Signature ; dejar los mensajes recibidos en la máquina remota (Leave mail on server); abrir su inbox cada que entre a Eudora (Open 'In Mail); Alertar sonoramente al recibir nuevos mensajes (Alert Sound); Ignorar los mensajes muy extensos (Skip big messages);o guardar siempre su Password para evitar darlo cada vez que ejecute Eudora



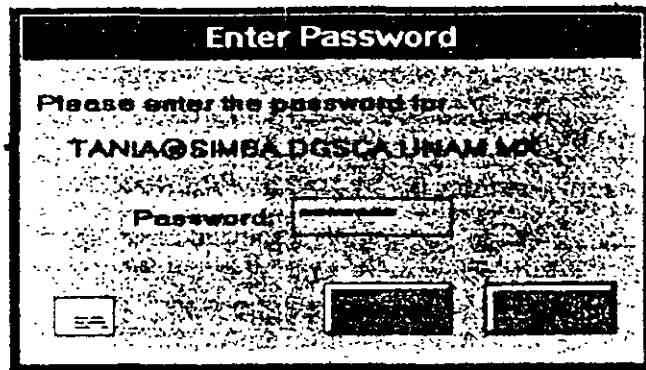
NOTA: No es recomendable esto último ya que atenta a la privacidad de su correspondencia . esta opción tambien puede accesarla del menú Special

Para definir el directorio donde serán depositados los mensajes recibidos definimos un directorio de la siguiente manera:

- a. Sin ejecutar Eudora marque su icono correspondiente.
- b. Elija del menú archivo del administrador de programas *Propiedades*
- c. En el apartado destinado a Línea de comando, especifique enseguida de dicha ruta el directorio donde desea verter su correspondencia. (*en este caso el directorio es c:\MAIL*) .cabe destacar que el directorio en cuestion debe haber sido creado con anterioridad:



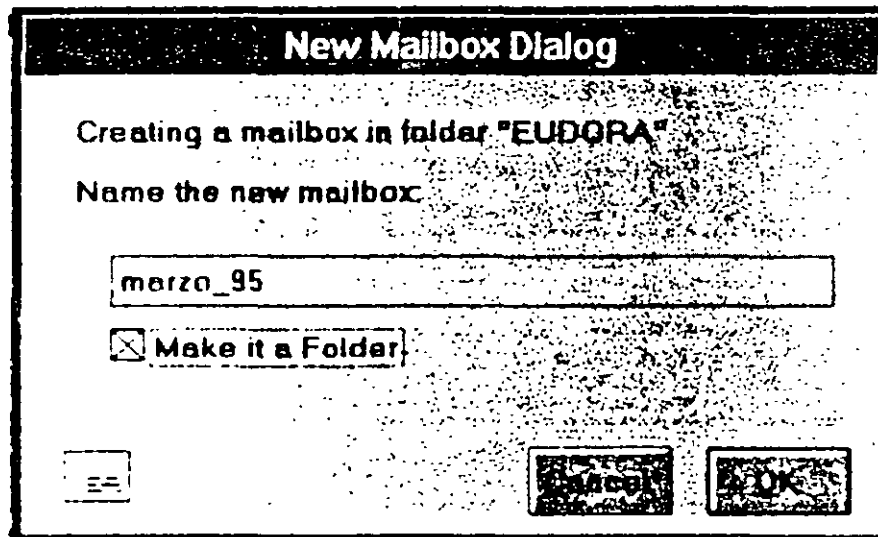
Otra opción relevante del menú Special es **Change Password**, que le permite cambiar la clave de acceso a su correspondencia al elegir dicha opción deberá teclear la nueva contraseña y confirmarla dentro de la siguiente ventana:



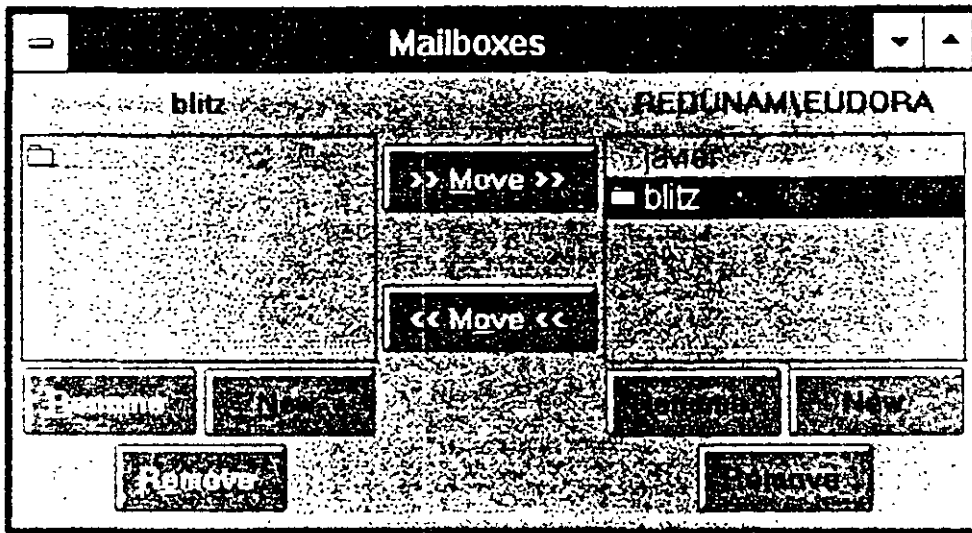
Ahora nos referiremos al menú **MAILBOX** en el que podemos acceder a opciones tales como:

- In** nos permite acceder a la lista de los mensajes que hemos recibido hasta la fecha
- Out** nos permite visualizar la lista de mensajes enviados hasta la fecha
- Trash** los mensajes desechados con anterioridad

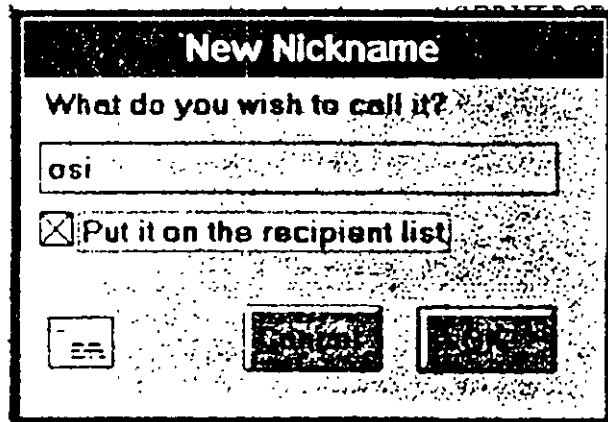
La opción **NEW** nos permite crear un separador o subdirectorio dentro del folder donde nos encontremos en ese momento o crear un nuevo folder, para esto debemos dar un nombre e indicar si queremos que sea un folder o un separador (*Make it folder*).



Otro menú es el de **WINDOW** que como opciones importantes tiene la de **MAILBOXES** que nos permite manipular el contenido de los folders y apartados que nosotros hemos determinado podemos copiar el contenido de uno a otro, o simplemente borrarlos con solo indicarlo en la ventana siguiente

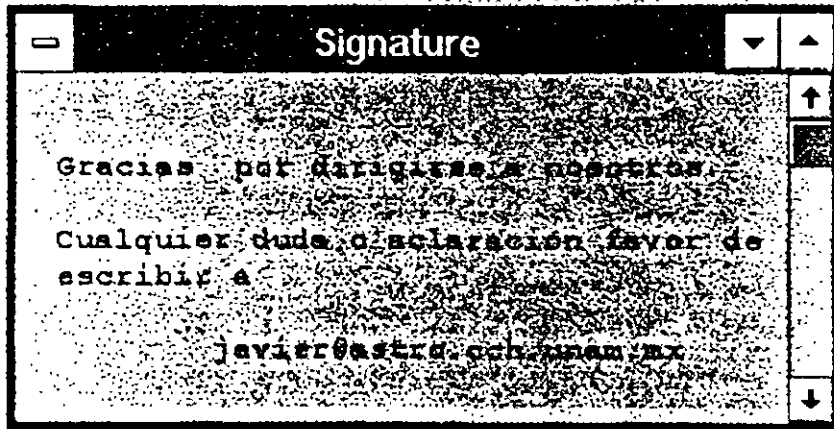


Dentro del mismo menú tenemos una agenda de nombres y direcciones que iremos formando al ir indicando en la ventana derivada de elegir la opción **Nicknames** en ella eligiendo el botón que nos remitirá a



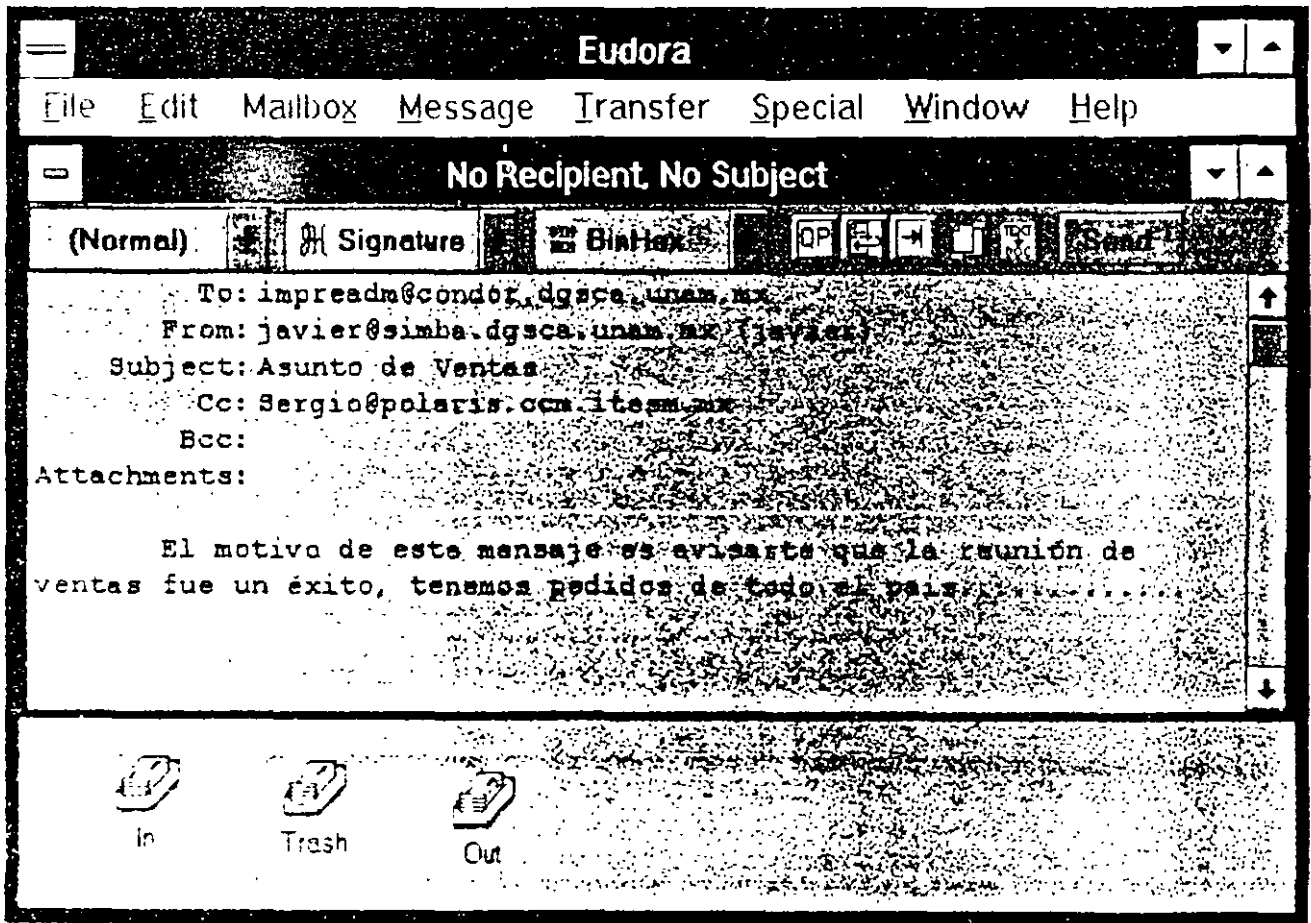
...qui indicamos el sobrenombre con que haremos referencia a una dirección E-mail cuando construyamos un nuevo mensaje para enviar, cabe decir que el habilitar la opción de la ventana *with on recipient list* nos permitirá construir un nuevo mensaje a partir de ese sobrenombre con solo seleccionar de la opción *New message to* del menú **MESSAGE**.

Otra opción del menú **WINDOW** es *Signature* donde podemos definir la firma que podemos incluir en los mensajes que deseemos enviar:



III. COMPOSICIÓN DE UN MENSAJE :

Del menú **MESSAGE** elegir la opción **NEW MESSAGE** que nos llevará a la ventana con que usualmente (En pine) enviamos un mensaje , o bien del menú **MESSAGE** elegir la opción **NEW MESSAGE TO** donde serán desplegados una lista de nicknames que hacen referencia a una dirección E-mail y con solo seleccionar alguno nos remitirá a una ventana de composicion de un mensaje destinado a esa dirección



El destinatario se indica

La dirección E-mail destino

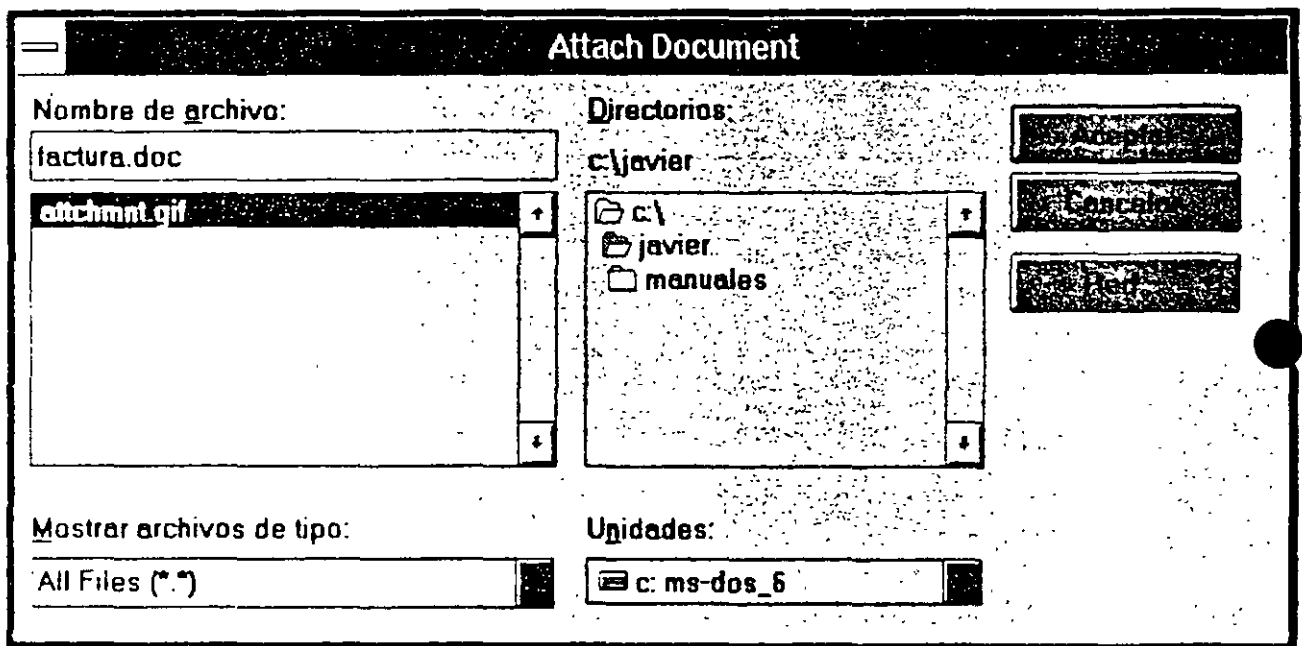
From: la dirección E-mail que será escrita automáticamente por la configuración dada inicialmente



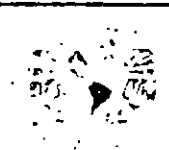
Subject: Un titulo representativo que identificará nuestro mensaje:

Attachment ruta del archivo que acompañará mi mensaje si así se requiere.

Para anexar un archivo cualquiera que sea su tipo (Word, Excel, TXT), debemos elegir la opción ATTACH DOCUMENT del menú MESSAGE aparecerá la siguiente ventana donde lo ubicaremos dentro de nuestra organización de archivos



Es importante resaltar que el destinatario deberá tener Eudora para poder recibir los archivos que usted envíe desde este medio, y el y usted **DEBERÁN** tener habilitada la opción de **ALWAYS AS ATTACHMENT** y **ENCODE WITH** con el **Boton BIN-EX** y haber especificado un directorio donde los archivos serán depositados los dos primeros de la ventana SWITCHES y el tercero de la pestaña CONFIGURATION ambas relacionadas anteriormente, todo esto para asegurar el adecuado funcionamiento de los procedimientos con que trabaja nuestra aplicación generalmente codificaciones



Cuerpo: finalmente el contenido de nuestro mensaje.

En esta ventana podemos decidir con el botón **Signature** si incluimos o no la firma que diseñamos antes, y finalmente con el botón **Send** enviar nuestro mensaje.

Si deseamos hacer rápida referencia a una dirección E-mail y esta se encuentra en nuestra lista de *nicknames* podemos desde la ventana de *Nicknames* del menú **Window** construir un mensaje resaltando el sobrenombre y el botón **TO**, o bien elegir el *nickname* del menú *Message* en la Opción **New message to**.



GOPHER



WSGopher 1.2
Internet release 12/13/94

© 1994 Lockheed Idaho Technologies Co.
"ALL RIGHTS RESERVED"



Para poder hacer uso de esta aplicación debemos personalizarla con el fin de adecuarla a nuestras necesidades. para poder hacerlo comenzaremos con la explicación de los menús que nos son ofrecidos para ejecutar distintas acciones de utilidad para nuestros fines .

I. USO DE GOPHER.

Navegación.

Una vez realizada la configuración al ejecutar el icono marcado como **WsGopher** se muestra el Menú Principal correspondiente al *Home Gopher Server* definido del cual partiremos a la búsqueda de nuestra información. dado que la organización de la Información disponible es de tipo Jerárquico la forma de navegación consiste en elegir (Doble clic o Enter) una de las etiquetas del menú lo cual nos remite al recurso o submenú asociado a la anterior etiqueta. debemos continuar buscando de esta manera hasta llegar a la información que es de nuestro interés, en forma análoga a recorrer las ramas de un árbol hasta llegar a la hoja indicada

Si deseamos volver al inicio de nuestra búsqueda elegimos del menú **FILE** la opción al *Home Gopher Server*.

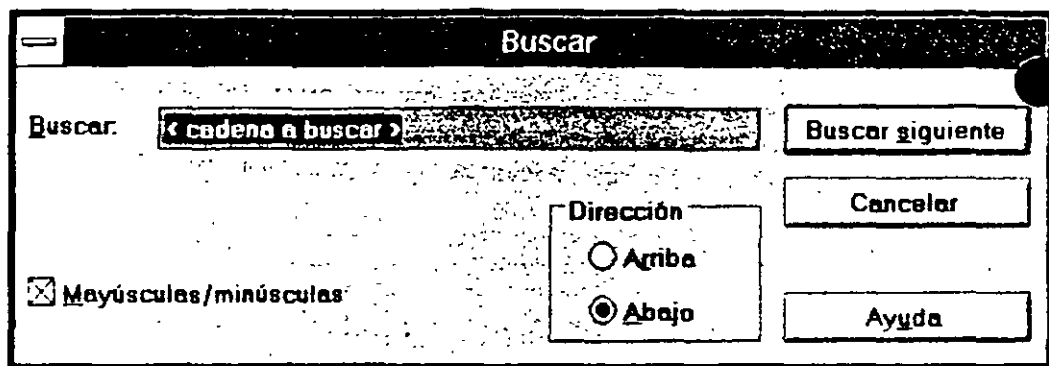
Barra de herramientas.

Son el conjunto de botones localizados sobre la cinta que contiene los menús principales. estos botones hacen referencia a ciertas acciones predeterminadas como .



Find : botón identificado con una pequeña lupa. esta opción nos permite buscar una cadena de caracteres (palabra) representativa de algún tópico en particular dentro de las etiquetas del menú donde nos encontremos. dicha cadena se define en la ventana que aparece al pulsar dicho botón. en esta podemos indicar hacer sensitiva la búsqueda a minúsculas o mayúsculas. una vez hecho lo anterior y oprimir **OK** se nos mostrara el resultado de la consulta





Home: denotado por una pequeña casa, esta opción nos envía al *Home Gopher Server* o menú principal de nuestro servidor de gopher.

Back: denotado por un organigrama del lado izquierdo del botón que hace referencia a la opción *Info*, el elegir esta acción nos devolverá hacia un nivel anterior al que nos encontramos en este momento

Info: el botón correspondiente es una *i* latina, la acción que realiza es mostrar la información asociada a la referencia del menú en el cual nos encontremos en ese momento

Print: botón denotado por una impresora permite la impresión del documento actual mostrado

Save: botón identificado con un disquete, esta acción permite grabar en nuestro disco el archivo visualizado en ese momento

Help: botón identificado por un signo de interrogación, y nos muestra la ayuda referente a la zona de la pantalla que seleccionemos con el

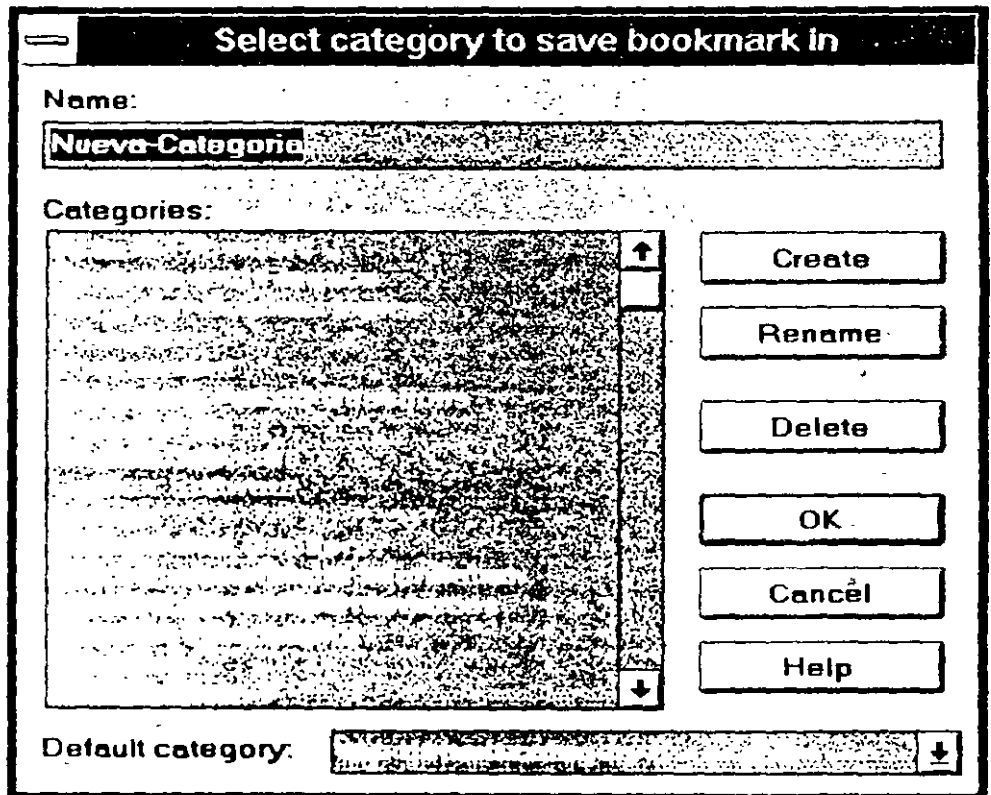
Bookmarks.

Cada vez que hemos localizado un recurso o menú que refiera a información de nuestro interés podremos conservarlo, podemos llevar dicha referencia a una Agenda de Referencias a Menús, donde podremos clasificarlos dentro de alguna categoría de las ya definidas o definir nuevas categorías y clasificaciones.



Agregar una referencia a la Agenda.

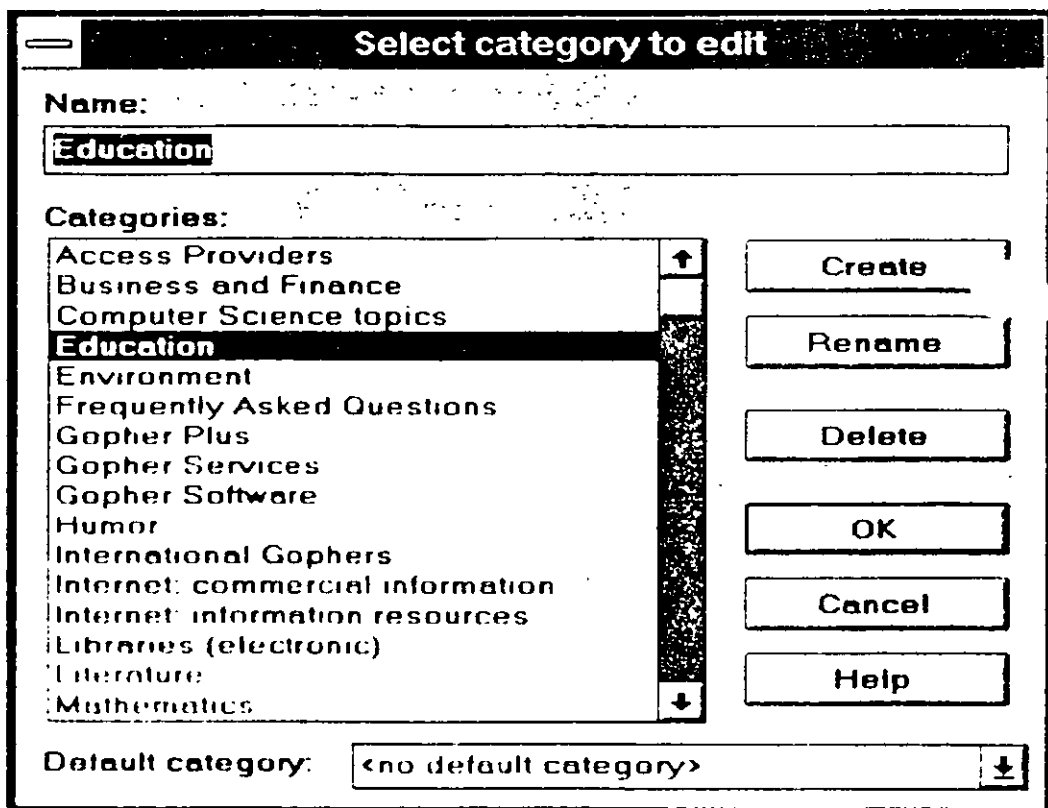
Una vez situados en un menú de interés elegir del menú **BOOKMARK** la opción **Add Bookmark** en la ventana que aparece se debe elegir una de las categorías que se encuentran predefinidas para agregar a esta la referencia. una vez hecho lo anterior debe pulsarse el botón **OK** lo que depositará la actual referencia a esa categoría para su futura invocación



Crear una nueva categoría de clasificación.

Elegir del menú **BOOKMARK** la opción **Edit Bookmark**, en la ventana que aparece se encuentran listadas las categorías existentes que una vez seleccionadas (cuando aparecen sombreadas) son susceptibles de ser modificadas, por ejemplo renombrarlas o eliminarlas, en el caso de renombrarlas se debe además escribir en el apartado Name el nuevo nombre que identificara dicha categoría a lo que seguira la pulsación del botón **RENAME**; pero si lo que se desea es eliminar la clasificación bastara con seleccionarla de la lista y oprimir el botón **DELETE**

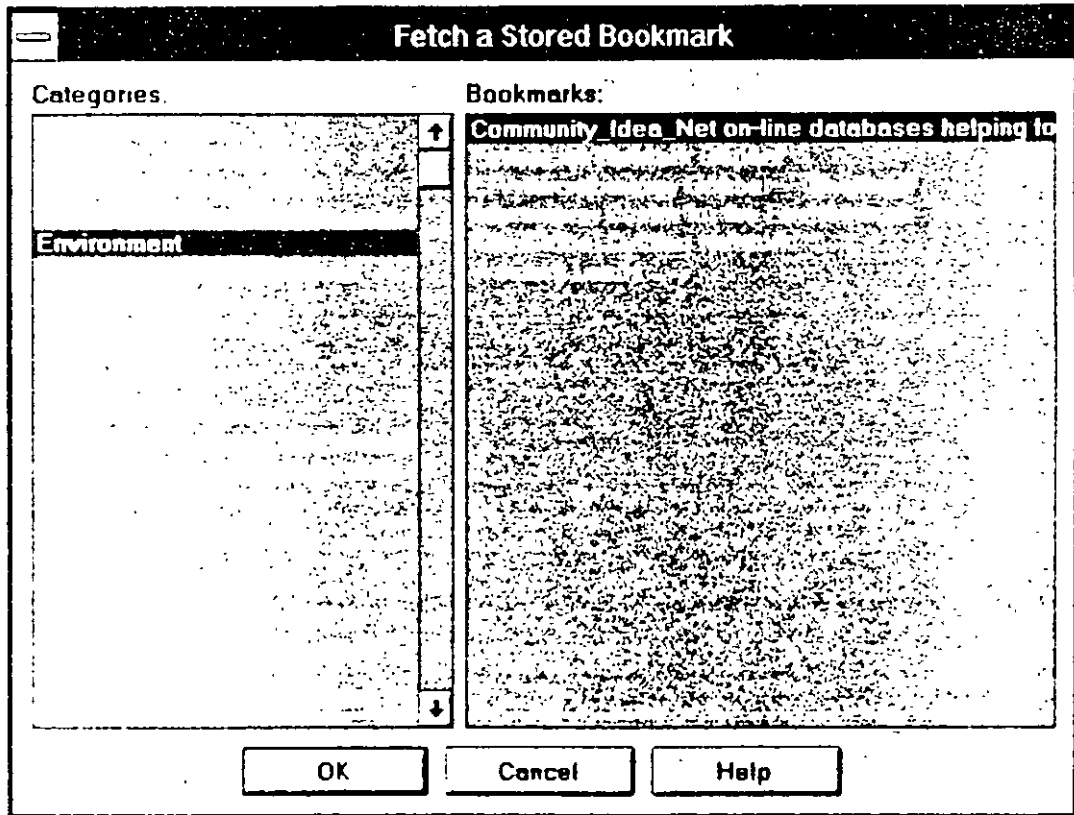
Para crear una nueva clasificación se escribe en el apartado Name el nombre que la identificará y despues pulsar el botón **CREATE**.



Invocación de una referencia.

Elegir del menú **BOOKMARK** la opción **Fetch**, será mostrada una ventana en la cual se listan en el extremo izquierdo las clasificaciones o categorías que se hayan definido y del extremo derecho la lista de referencias definidas dentro de las respectivas categorías

Al seleccionar una categoría aparecerán las referencias definidas dentro de ella y es posible dirigirse al menú asociado a alguna en particular con solo marcarla y ejecutarla (doble clic o Enter)



NETSCAPE



NETSCAPE

Netscape Navigator ^(TM)

Version 1.1N

Copyright © 1994-1995 Netscape Communications Corporation, All rights reserved.

Netscape Communications, Netscape, Netscape Navigator and the Netscape Communications logo are trademarks of Netscape Communications Corporation



Netscape Navigator es una herramienta muy útil que le permite explorar a través del mundo de Internet, con el usted puede encontrar mediante pantallas muy ilustrativas ligas a páginas de gran interés las cuales contienen accesos a textos, imágenes, archivos de voz, animaciones y videos.

REQUERIMIENTOS.

Para un funcionamiento adecuado se recomienda:

- Conexión a Internet
- 9600 bps para vía módem.
- Procesador 386 o superior.
- 4 megas en RAM

I. COMO HACER USO DE NETSCAPE.

- 1 Ejecutar el icono marcado como nestcape

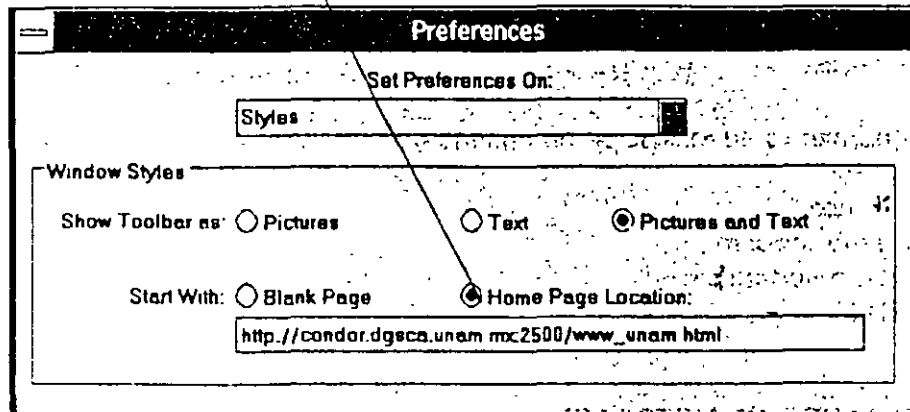


- 2 Para tener acceso a la pagina de **WWW de la UNAM**, tendra usted que realizar la siguiente operacion:

Elegir del menu **OPTIONS** el apartado *Preferences* donde al activar la opción **Set Preferences On en Styles**, tendra que elegir la opción de *Home page locations* y dentro del recuadro adyacente teclear la direccion del tipo URL



http://condor.dgsca.unam.mx:2500/www_unam.html



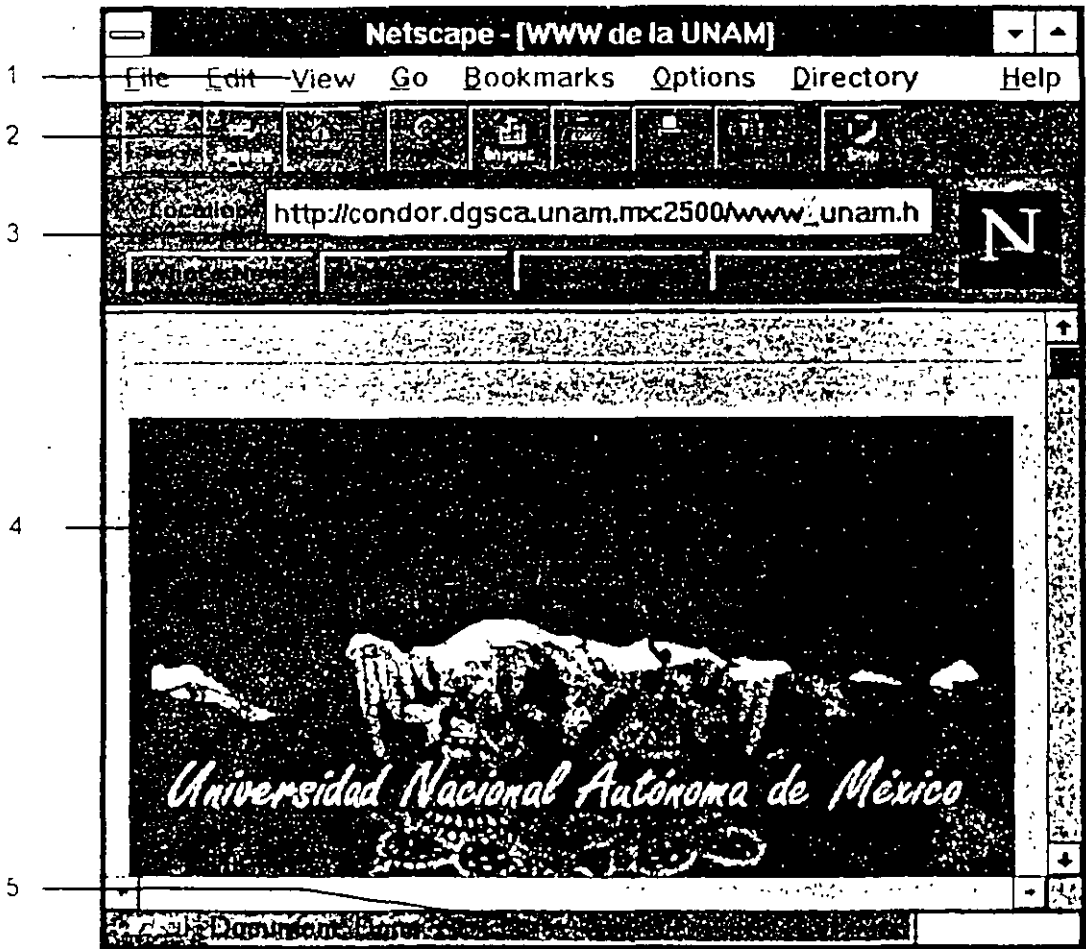
Dentro de este mismo cuadro de dialogo podrá elegir la forma en que prefiere que aparezcan las opciones de la barra de herramientas ya sea mediante botones, titulos o ambos

II. CONOCIENDO LA PANTALLA DE NETSCAPE:

Consta de cinco porciones fundamentales

1. La cinta que contiene los menus: permiten elegir entre una variedad de acciones
2. La barra de herramientas: son botones rápidos que hacen referencia a acciones que encontramos en los menus y son las mas frecuentemente requeridas
3. El apartado de dirección URL (identificador de recurso) y botones de directorios los botones hacen referencia especifica a las acciones de las opciones del menú Directory mas adelante relatado, el apartado de dirección nos permite visualizar la dirección que hace referencia a la pagina en la que nos encontramos.
4. La porción de visualización e interacción : esta es la parte don de podemos visualizar toda la información que se encuentra en las paginas que hemos elegido acceder .
5. La zona de mensajes: en esta porcion se nos muestra la progresión dentro de la transmisión de los documentos que hemos invocado y si estos se han terminado con exito, lo que se expresa con el mensaje *Document Done* que indica que podemos acceder a todas las partes que esa página nos ofrece.





CINTA DE MENUS:

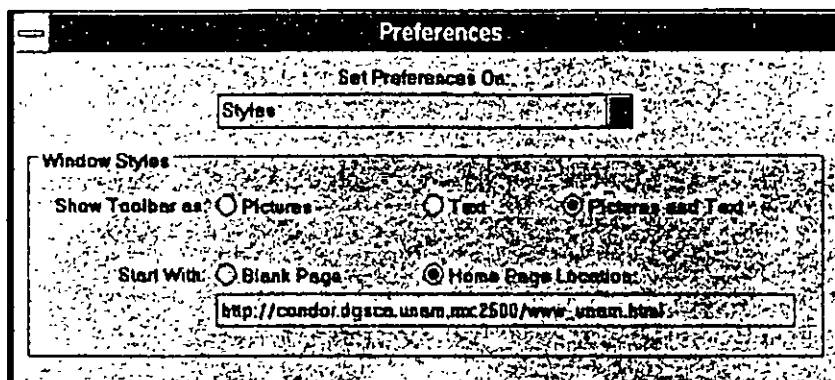
1 OPTIONS: esta serie de opciones nos permiten personalizar la apariencia de nuestra pantalla.

A. Preferences: este apartado tiene a su vez otra serie de opciones seleccionadas a través de activar *Si: Preferences On* y son las siguientes

- Styles
- Fonts and colors
- Mail and news
- Cache and Network
- Applications and directories
- Images and security
- Proxies
- Helper Applications



a1. *Styles*: permite definir la dirección donde Netscape iniciará por default (home), también permite personalizar la opción de visualización de la barra de herramientas.



a2. *Font and colors*: permite personalizar los tamaños, tipos y estilos de la letra que aparecen en las distintas porciones de las pantallas, así como los colores del fondo, texto e hipertextos que puedan presentarse.



Preferences

Set Preferences On:

Fonts and Colors

Fonts/Encodings

For the Encoding: Latin1

Use the Proportional Font: Times

Use the Fixed Font: Courier

Default Encoding: Latin1

Colors

Colors: Let Document Override Always Use Mine

Links: Custom

Followed Links: Custom

Text: Custom

Background: Default Custom

Image File:

a3 Mail and News permite registrar una dirección e-mail y una dirección de un servidor News para poder tener acceso a ella y enviar a nuestra cuenta las consultas a esta dirección, asimismo podemos controlar el número de mensajes tope a recibir en nuestro directorio que también definimos con el fin de que ahí sean depositados los mensajes del News



Preferences

Set Preferences On:

Mail and News

Mail

Mail (SMTP) Server:

Your Name:

Your Email:

Your Organization:

Signature File:

Send and Post: Allow 8-bit Mime Compliant (Quoted Printable)

News

News (NNTP) Server:

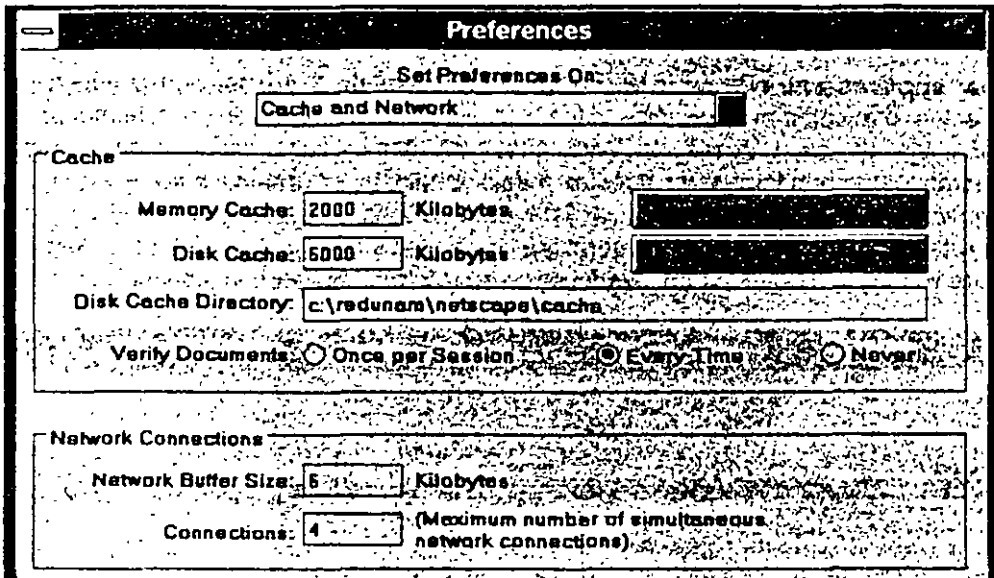
News RC Directory:

Show: Articles at a Time

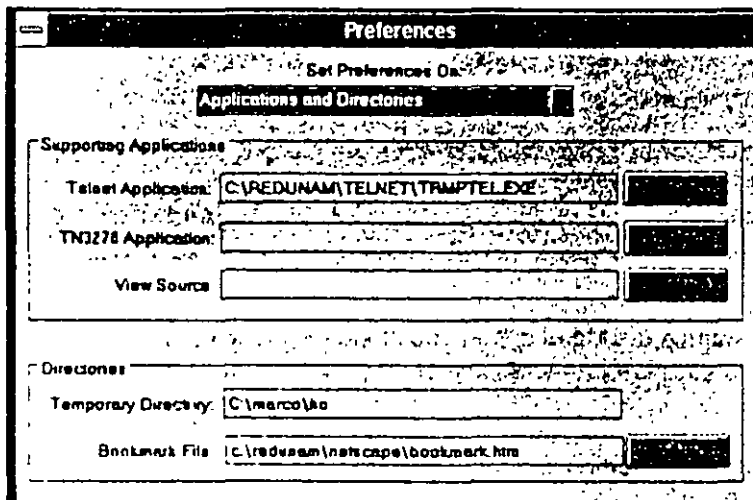
a4. *Cache and Network*: nos va a permitir establecer el tamaño del cache tanto de la memoria como la destinada en el disco para simular la anterior así como determinar el número de conexiones de red simultáneas que decidamos establecer



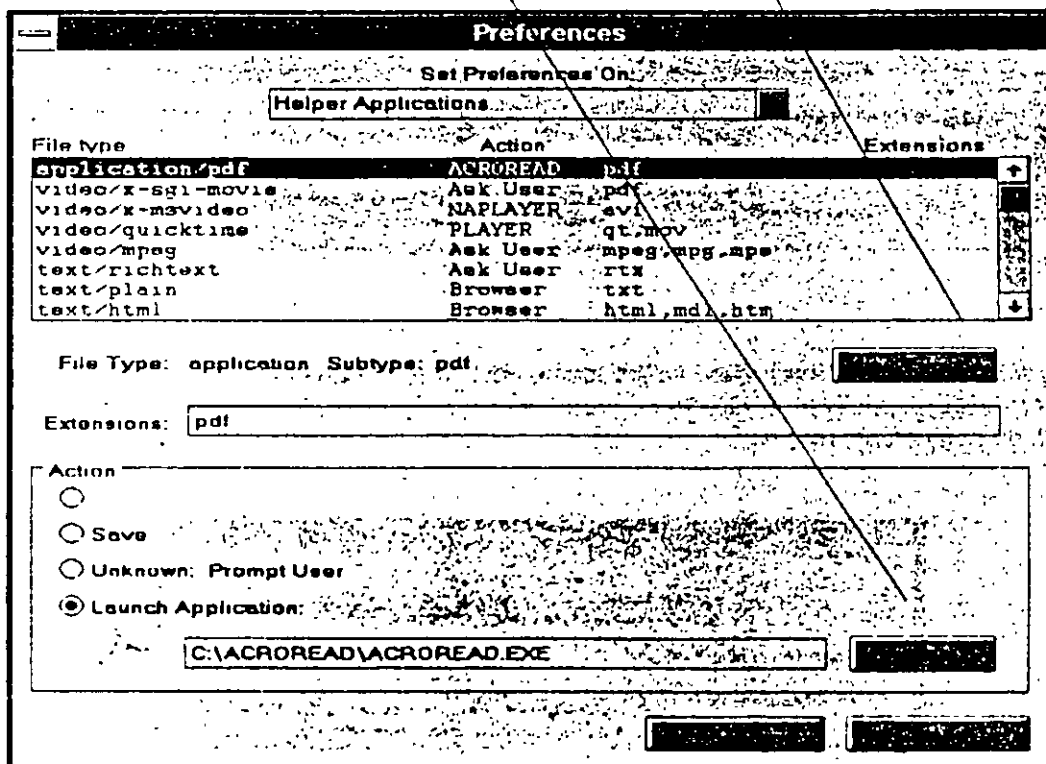
195



a5. *Applications and Directories*: aquí podemos definir la aplicación con que contamos para ejecutar un Telnet , además de especificar el directorio que determinaremos como temporal y el archivo que contiene nuestra agenda de páginas de interés.



a8. *Helper applications*: nos permite asociar los archivos de una extensión genérica (.gif, mpeg, etc) a una aplicación particular que permita visualizarlos adecuadamente en el formato en que estos se encuentren disponibles en las páginas de Web que consultamos (imagenes,sonidos,animaciones),dichas aplicaciones deberan estar residentes en nuestro medio ambiente de trabajo para ser susceptibles de ser seleccionadas, indicaremos la extensión de la lista de opciones que se ofrece y en la misma ventana especificamos la ruta de la aplicación que nos permitirá visualizarlos ayudándonos del botón **browse** o del boton **New type** si la extensión que deseamos no se encuentra en la lista antes proporcionada.



B. Las opciones restantes del Menu options nos permiten decidir si visualizamos las partes de la pantalla siguientes que si estan activadas tendran una paloma de su lado izquierdo.

- La barra de herramientas
- La direccion URL
- Los botones de directorio
- El area de mensajes
- Guardar las opciones elegidas

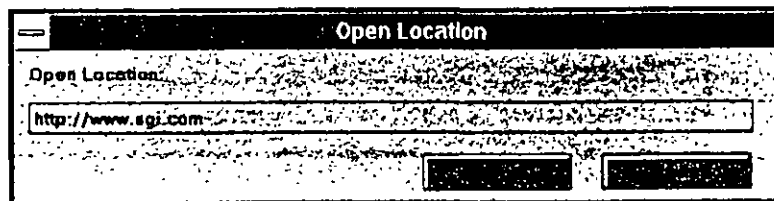


900

2. FILE

A. **New window:** permite abrir una nueva ventana donde podremos realizar las mismas acciones que hacemos en la que nos encontramos en este momento.

B. **Open location:** nos permite mediante la especificación de una dirección con el siguiente formato:



establecer una conexión con la pagina asociada a esa dirección lo que nos colocaria en ella de forma inmediata

C. **Save As:** nos permite grabar a un archivo con extension .htm que será visualizable en cualquier editor de textos, que contenga las referencias (ligas) que componen la página en la cual nos encontremos en ese momento, esto nos permitira apreciar la forma en que estan construidas.

```

<html>
<head>
<title>Welcome to ZD net</title>
<base href="http://www.ziff.com:8088/Welcome.html">
</head>

<body>

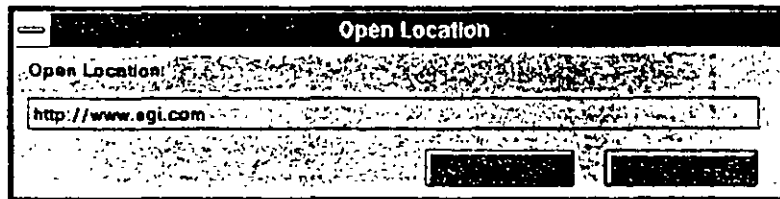
<a href="/Welcome_no
<a href="/register.html">ODAY'S</FONT> N<FONT SIZE="-1">EWS;</FONT></
<!-- begin Today's News -->
<a href="/pcweek/news/june_1995/lotus.html">IBM Makes Takeover Bid for

<IMG src="/graphics/redball.gif" alt="" align=bottom>
  
```

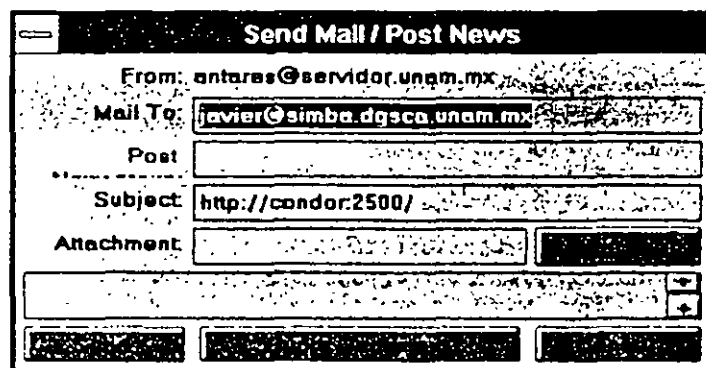


De la misma forma podemos hacer uso de esta opción para grabar los archivos de imágenes o sonidos a los que hayamos accedido por medio del hipertexto

D.**Open file**: nos permite abrir un archivo con la extensión **.htm** antes grabado con el método antes mencionado, enviándonos a la localidad (página) a que este archivo hace referencia, proceso similar al ocurrido si ejecutáramos el inciso B



E.**Mail document**: nos permite enviar un archivo de tipo **.htm** generado por el método ya relatado anteriormente y que contiene una descripción de alguna página hacia alguna dirección e-mail de nuestro interés podemos también con ayuda del botón **attach** elegir el archivo que deseamos enviar, el destinatario recibirá la página a que hace referencia el archivo especificado y la forma en que esta constituida esa página (inciso C).



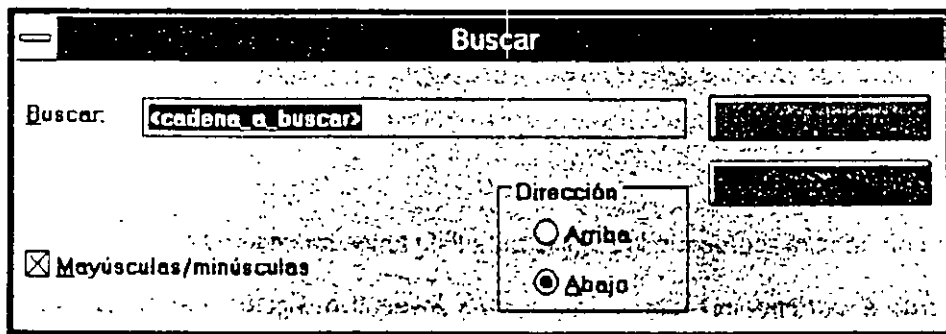
F.**Print**: permite imprimir la página que visualizamos en ese momento con las especificaciones de configuración de la impresora determinadas en el ambiente sobre el que hacemos uso de Netscape (windows,unix)

G.**Print preview**: nos permite hacer una presentación preliminar de la página elegida para imprimir.



3. EDIT .

A.FIND. nos permite buscar cierto término dentro de la página en la que nos encontremos, con solo indicar dicho termino en el apartado buscar, podemos además hacer nuestra búsqueda sensitiva a mayúsculas y minusculas ,e indicar la dirección en la que se realizará la misma, indicándolo en el mismo apartado



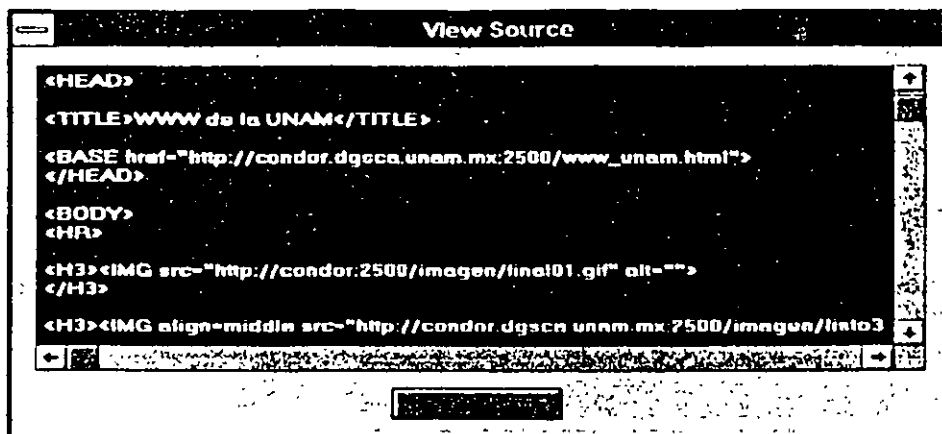
4.VIEW

A.Reload. permite volver a intentar la conexión con la última página que se intentó, esto en el caso en el que no se reciban mensajes de transmisión, o la pantalla haya quedado estática

B.Refresh: permite llevar a cabo un refresco de pantalla

C.View Source: nos permite obtener la información referente a la localidad con la que hemos establecido una comunicación (URL), en específico acerca de la forma en que esta constituida la pagina en la que nos encontramos





5. GO

A.Back: Le permitirá regresar a la página inmediata anterior consultada.

B.Forward:Le permite avanzar a la página consecutiva siguiente a la que se encuentre en ese momento si es que ha realizado antes algún retroceso

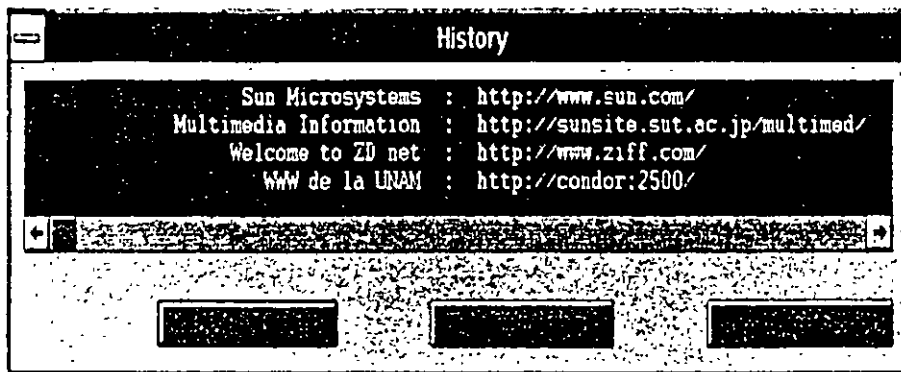
C.Home Le enviara a la pagina que usted definió como default para iniciar Netscape

D.Stop Loading: interrumpe la transmision de la página a la que se desea establecer contacto s no ha concluido y usted desea continuar con otra enseguida

E.View History:Permite acceder una lista de las últimas referencias de las páginas que ha consultado consecutivamente antes de la que se encuentra en ese momento, mostrando el titulo de la ventana y la dirección URL correspondiente. con seleccionar alguna podra hacer uso de los botones inferiores de Goto o Create Bookmark el primero lo enviara a dicha pagina y el segundo adherira dicha referencia a una lagenda de direcciones que mas tarde se comentara



907



5. BOOKMARKS.

A. Add Bookmark: agrega la referencia de la página en la que nos encontramos a una agenda de referencias de interés que aparece en la parte baja de este submenú y se va constituyendo de la realización de esta operación.

B. View Bookmarks: Nos lista todas las referencias de la agenda formada mediante el uso de la opción explicada antes en el inciso A. con la ventana que aparece podemos ir hacia alguna página a la que se haga referencia, editar dichas referencias, eliminarlas, agruparlas en separadores, copiarlas o importarlas de algún otro archivo htm que las contenga y que lo tengamos en algún directorio distinto al de Netscape, todo lo anterior con solo hacer uso de los botones Edit, Goto, Remove o Copy item, Add Bookmark, View Bookmark etc. además de mostrarnos la información referente a la referencia que seleccionemos, como la hora del último acceso a ella, la fecha en que se agregó a la agenda dicha referencia y el encabezado de la página de la misma



Bookmark List

WWW de la UNAM

- Index of /multimed/anim/
- Welcome to Sun Microsystems
- Multimedia Information
- Welcome to ZD net
- Welcome to Netscape
- Cyberwest magazine
- ftp://ftp.microsoft.com/Softlib/INDEX
- Directory of /Softlib/MSLFILES
- Directory of /computing/information-s
- Microsoft Internet Assistant for Word 6
- Mosaic and External Viewers
- Color space FAQ
- Arne's Favorite Links
- Playboy's June 1995 Playmate: Rhona
- Bruno Pates Cindy Crawford page
- http://www.netaxs.com/people/dmca
- Gateway to Other Imaging Sites

http://condor.dgsca.unam.mx:2500/www_unam.html

Add Bookmarks Under: []

Bookmark Menu: []

Name: WWW de la UNAM

Location: http://condor.dgsca.unam.mx:2500/www_unam.html

Last Visited: Wed May 24 15:39:48 1995

Added On: Wed Apr 19 10:23:13 1995

Description: []



206

6.DIRECTORIES.

A.Netscape Home: nos traslada a a página de bienvenida de Netscape (no a nuestro home page).

B.What's New: nos traslada a una página propia de Netscape donde se nos reseña acerca de las novedades emitidas por Netscape.

C.What's Cool: nos muestra información acerca de lo mas atractivo en cuanto a novedades.

D.Goto Newsgroup: nos enviará al servidor de News que hemos especificado con anterioridad.

E.Netscape Gallery: es una lista del creciente grupo de clientes de Netscapes que han construido aplicaciones a partir de valiendose de este , aqui podremos encontrar por orden alfabético sus referencias para conocer la forma en que ellos trabajan para aprender de ellos.

F.Internet Directory: se nos muestra una lista de tópicos (directorios) a los cuales podemos acceder, cada uno tiene asociadas numerosas páginas referentes al tema

G.Internet Search se emplea cuando requerimos encontrar una página específica, para lo cual tomamos como referencia una cadena alusiva a la misma, podemos buscar si lo indicamos en las paginas completas o solo en los encabezados de las mismas

SEARCH ENGINES

INFOSEEK SEARCH
InfoSeek is a comprehensive and accurate WWW search engine. You can type your search in plain English or just enter key words and phrases. You can also use special query operators:

H.Internet White Pages: aqui podemos encontrar información acerca de las personas y lugares donde son desarrolladas las herramientas de comunicación en red para que usted pueda contactarlas.

I.About Internet: reseña brevemente que es, como trabaja, como se rige y como funciona Internet.



PORCION DE VISUALIZACION E INTERACCION.

Esta es la parte de la pantalla en la que podemos acceder a la información de forma directa y que corresponde a las páginas a las que mediante una dirección específica hemos invocado, podemos encontrar en ellas **hipertexto**, es decir texto resaltado que con activarlo con el ratón nos enlazará a otra página concerniente al topico a que ese texto resaltado hace referencia, asimismo las imágenes pueden ser accesadas de la misma manera y podremos visualizarlas e incluso grabarlas en nuestro disco, la forma en nos desplazaremos a lo largo y ancho de las paginas es usando las flechas de desplazamiento que encontramos en la parte lateral derecha e inferior de nuestra ventana, incluso el texto de todas las páginas es susceptible de ser copiado hacia otro tipo de documento en una aplicación distinta lo que nos permitiría manipular información de interés contenida en dichas paginas



CONFERENCIA.

EXPERIENCIAS CON INTERNET EN EL POSGRADO EN MÉXICO

Dr. Alejandro Pisanty Baruch
Comité Asesor de Cómputo
Universidad Nacional Autónoma de México



Dr. Alejandro Pisanty Baruch

Resumen Curricular

Químico (1972-1976), Maestro y Doctor en Fisicoquímica (1984) de la UNAM.

Profesor de Carrera de la Facultad de Química de la UNAM.

Principales áreas de Investigación y Docencia

Química Teórica

Física del Estado Sólido.

Principales Cargos

Jefe de la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Química de la UNAM, 1993-1995

Secretario Técnico del Comité Asesor de Cómputo de la UNAM desde 1991.



Coordinación de la Publicación

Dra. Carmen Alvarez-Buylla Roces.

Diseño Editorial

Claudia Torres Rodríguez

Fabián Romo Zamudio

Composición Editorial

Patricia Castillo Schwartz

Juan Carlos Pérez de León



DIRECTORIO DE LAS PERSONAS QUE PARTICIPARON EN EL CURSO

LUIS MORALES ALVAREZ	622-8513	s/correo electronico
DANIEL POMPA GONZALEZ	622-8583	daniel@servidor.unam.mx
EDUARDO GARCIA LOZANO	622-8449	eglozano@servidor.unam.mx
ROBERTO RODRIGUEZ HERNANDEZ	622-8580	robrod@servidor.unam.mx
OCTAVIO HERRERA RUIZ	622-8526	octavio@chuk.dgsca.unam.unam.mx
RICARDO SANCHEZ MEZA	622-8283	antares@servidor.unam.mx
CLAUDIA TORRES RODRIGUEZ	622-8283	claudia@servidor.unam.mx
RAFAEL SANCHEZ CRUZ	622-8545	coke@servidor.unam.mx
PATRICIA CASTILLO SCHWARTZ	622-8449	schwartz@servidor.unam.mx
FABIAN ROMO ZAMUDIO	622-8113	josefrz@servidor.unam.mx
GEORGINA ORTEGA	622-3955	gortega@selene.cichcu.unam.mx
MARCO A. MONTES	622-3955	marco@selene.cichcu.unam.mx

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

DR. JOSÉ SARUKHÁN KERMEZ
Rector

DR. JAIME MARTUSCELLI QUINTANA
Secretario General

DR. SALVADOR MALO ÁLVAREZ
Secretario Administrativo

DR. ROBERTO CASTAÑÓN ROMO
Secretario de Servicios Académicos

LIC. RAFAEL CORDERA CAMPOS
Secretario de Asuntos Estudiantiles

DRA. MA. DEL REFUGIO GONZÁLEZ
Abogada General

DR. VÍCTOR GUERRA ORTIZ
Director General de Servicios de Cómputo Académico

MTRO. JUAN VOUTSSAS MÁRQUEZ
Director del Centro de Información Científica y Humanística

- HENRI, FRANCE. "La formation à distance. Le savoir à domicile. définition et paradigme", en Henri France et Anthony Kaye. Le savoir à domicile. Pédagogie et problématique de la Formation à Distance. Québec, Presses de l'Université du Québec/Télé -Université, 1985. 369 pp./pp. 5-28.

LA FORMACIÓN A DISTANCIA: DEFINICIÓN Y PARADIGMA

La apertura hacia la formación a distancia puede explicarse por la conjugación de tres fenómenos: la evolución de la demanda hacia este tipo de formación, la necesidad económica de reducir de modo general los costos de la educación y finalmente la penetración de las tecnologías de la comunicación en todos los sectores de las actividades, y en los de la educación. Es con base en esto último que nos es posible conocer en buena medida, las razones que han conducido al impulso de la formación a distancia. El reconocimiento de los medios de comunicación como medios pedagógicos ha sido el origen del desarrollo que le conocemos ahora.

Gracias a la utilización de los medios, y a su difusión en nuestra sociedad, se puede pretender dar inicio a una mayor difusión de la educación y llevarla a las masas y reunir a los públicos que no pueden acudir a los establecimientos tradicionales de enseñanza: la accesibilidad a la educación se convierte en un objetivo realizable. Además, la mediatización de la enseñanza, también, ha hecho posible una reducción substancial de los costos al aumentarse por este medio, la proporción docente-dicente. Con lo que se ha desplazado el punto de equilibrio económico de los sistemas educativos, de modo semejante es posible negociar para el docente, la transformación de su papel y de sus intervenciones. El acto pedagógico, esta pues llamado a transformarse, estableciéndose nuevas relaciones entre el sistema educativo y los miembros de una colectividad.

Este modo de ver el impacto de los medios educativos, respalda el promisorio discurso que durante casi veinte años se ha mantenido sobre las nuevas tecnologías de la comunicación. Aún cuando su introducción en la educación presenta sin duda ventajas pedagógicas y económicas innegables, se presenta, en cambio, la decisión de elegir los medios más adecuados. Investigaciones como las de Schramm, sobre los méritos comparados de los medios, prueban que para los objetivos pedagógicos, no existe diferencia significativa entre ellos; la solución parece residir en el enfoque multimedia que propicia la retroalimentación y permite a los dicentes una participación activa en la interpretación y la construcción de los significados de los mensajes pedagógicos. El dialogo y los intercambios son los elementos clave de la actividad educativa a fin de evitar que la educación se convierta en un producto despersonalizado y de consumo.

El discurso sobre la utilización de los medios ha sido puesto a prueba por numerosos proyectos de formación a distancia que han resuelto a la vez, los problemas pedagógicos, logísticos y económicos que se presentan cuando se decide hacer accesibles los recursos educativos a nuevos grupos y a poblaciones dispersas y numerosas. Esos proyectos han demostrado que la formación a distancia puede ser tan eficaz como la tradicional. Pudiendo promoverse la formación permanente de los adultos.

El desarrollo de la formación a distancia esta ligado al de los medios educativos, los que le han

abierto horizontes casi ilimitados. Aún cuando se conserva la enseñanza por correspondencia, el modelo de la formación a distancia, se ha estructurado rápidamente, ya que además del correo se utilizan otros medios para llegar a los estudiantes. Con estas experiencias se ha creado una nueva metodología de la formación al establecer comunicación con el estudiante por numerosos medios. Se inicia con la utilización de la comunicación por la radio, más adelante las telecomunicaciones, la televisión y muy recientemente la informática. Gradualmente se reconoce los méritos de su integración en un enfoque multimedia.

La educación por correspondencia se ha mantenido en la iniciativa privada para la formación de técnicos y profesionales. En los últimos quince años, múltiples instituciones públicas subvencionadas por el gobierno, tienen nuevos proyectos para la educación superior y de los adultos. Las universidades abiertas tienen numerosos programas o campañas de alfabetización o para aumentar el nivel de escolaridad. Los resultados demuestran el éxito en alcanzar los objetivos de desempeño, eficacia y rentabilidad. (ver Kaye y Rumble, 1981; Rumble y Harry, 1982).

Estos Proyectos han dado origen a diversas prácticas que han contribuido a conceptualizar el paradigma de la formación a distancia. Con base en los resultados de las experiencias en formación a distancia hechas públicas, queremos presentar el concepto en sí mismo, la razón de ser de la formación a distancia, así como, la originalidad de su desarrollo organizacional y pedagógico. Finalmente presentaremos los principales elementos que para nosotros, constituyen la problemática pedagógica de la formación a distancia

EL CONCEPTO DE LA FORMACIÓN A DISTANCIA

No es extraño presenciar fuertes controversias sobre la definición que se da al término "formación a distancia". Las acepciones son numerosas: enseñanza por correspondencia, teleenseñanza, televisión escolar, enseñanza fuera del aula, difusión de documentos pedagógicos por satélite, por cabledistribución o por red telemática, módulos de enseñanza mediatizada, etc. Estas formas de enseñanza ¿pueden ser reagrupadas bajo el concepto de formación a distancia?, ¿tienen las características? Creemos que la ambigüedad o la impresión que existe alrededor de la definición de la formación a distancia, viene del hecho de considerarla como un simple *medio de enseñanza* como los otros. Ella utiliza, en este entendimiento, la técnica de la exposición multimedia para proporcionar una enseñanza a los estudiantes alejados. Esta concepción evidentemente reductiva, no corresponde a lo que efectivamente es la formación a distancia y malinterpreta la complejidad de los sistemas que la difunden. Nosotros creemos que más que un medio de enseñanza, la formación a distancia se concibe como un *sistema complejo* que no puede ser asimilado a los sistemas tradicionales de enseñanza¹, ni en sus funciones organizacionales, ni en sus funciones pedagógicas. Sus particularidades, residen esencialmente

Entendemos por "sistemas tradicionales" a aquellos que proporcionan una enseñanza a viva voce, en forma presencial, donde los estudiantes y profesores evolucionan en presencia los unos de los otros, en una unidad de espacio y de tiempo. Ver la tabla 1, p 20, 21 y 22, para comparar sistemas tradicionales y a distancia

en las nuevas relaciones entre el aprendizaje y la enseñanza, es decir, en la dinámica del proceso de formación.

Aprender a distancia, enseñar a distancia, exigen una transformación radical de las prácticas y los medios pedagógicos con el fin de superar la distancia y el aislamiento del estudiante. Resultando en una transformación profunda en el papel y en las tareas reservadas a los profesores de modo que el acercamiento pedagógico, se consigue desarrollando el autoaprendizaje. Estos cambios implican una reorganización funcional completa del sistema de enseñanza que provendrá ahora de un centro de producción y de difusión del material pedagógico y didáctico. El estudiante, con la ayuda de este material que se le ha hecho accesible, proseguirá su formación por un camino autodidáctico, utilizando, en caso de ser necesario, los otros recursos ofertados por el sistema. El modelo de la formación a distancia sugiere por consiguiente, una concepción diferente del proceso enseñar-aprender. El trastorno de los datos del cuadro educativo tradicional en el cual el aprendizaje emanado de la enseñanza oral, y del acto educativo, reposa sobre la iniciativa del profesor, así como, en la relación que establece con sus estudiantes.

Hoy en día, muchos autores han expresado su manera de concebir la formación a distancia (ver, entre otros a: Moore, 1973; Keegan, 1980; Holmberg, 1981; Kaye y Rumble, 1981; Wedemayer, 1982). Sus definiciones traducen cada una a su manera, sus diferentes visiones de la formación a distancia. Si el concepto de formación a distancia se refiere a múltiples interpretaciones en cuanto a sus fundamentos y a su forma, los usos del léxico, en francés, no facilitan su clarificación². ¿Evocamos a la realidad misma, cuando utilizamos los términos, enseñanza mediatizada, tele-enseñanza, enseñanza a distancia, formación a distancia? La expresión -formación a distancia-, ya adoptada por los medios educativos quebecuanos (Dao, 1981), cubre semanticamente los conceptos de la enseñanza a distancia y del aprendizaje a distancia, englobando los dos tiempos del proceso educativo. Esta elección terminológica indica que la formación a distancia no privilegia ni lo uno ni lo otro. Les trata de modo dinámico buscando crear una interacción entre los pasos de la enseñanza y los del aprendizaje. Así descrita, la orientación pedagógica que se desea dar a la formación a distancia no presenta diferencia significativa en relación con la formación tradicional: ¿podemos imaginar que un sistema de distancia o cualquier otro que ignore el aprendizaje? El desafío que la formación pretende relevar no reside en la asociación aprendizaje-enseñanza sino en la forma en que trata esta asociación en conjunción con el factor -distancia-. El desafío toma su verdadera medida cuando es "a distancia" que se debe recrear el proceso enseñar-aprender; cuando es "a distancia" que se debe llevar al lugar, al medio natural del estudiante, un entorno educativo y las funciones de sostén pedagógico a las que no tendría acceso de otra forma, cuando es "a distancia" que se debe planificar, concebir y difundir una enseñanza sin poder adaptarla a las necesidades de los estudiantes.

En tal contexto, los cursos por correspondencia, en los que la interactividad descansa

Para denominar la formación a distancia, la lengua inglesa también usa una gran variedad de términos en los que los sentidos son próximos, necesariamente sinónimos: correspondance education, correspondance study, distance ashing, external study, home study.

esencialmente sobre la corrección de los deberes enviados por el correo, las experiencias de radios rurales de ciertos países africanos o aún los proyectos de televisión educativa, ¿puede verdaderamente, ser calificados de formación a distancia? ¿A que criterios debe someterse una formación para que no existan reclamos? ¿Existe un modelo de base o una práctica normalizada? A nuestro punto de vista, las enseñanzas mediatizadas o individualizadas no forman parte de la *formación a distancia* a menos de que sean integradas a un conjunto de actividades de aprendizaje y un seguimiento pedagógico interactivo como, por ejemplo, el encuadramiento de los docentes por un tutor y las reuniones con otros estudiantes.

Las características fundamentales de la formación a distancia

Muchos teóricos y prácticos del dominio, han tratado de enunciar los postulados de la formación a distancia y de distinguirla de otros tipos de formación. Entre estas contribuciones, retenemos la de Keegan (1980) quien tiene el mérito de clarificar las características fundamentales de la formación a distancia y de sentar las bases de un concepto genérico. Por eso el análisis de cuatro definiciones comúnmente utilizadas, cada una pone en evidencia sus diferentes dimensiones. Estas definiciones son las de Borje Holmberg, Michael Moore, Otto Peters, así como la que se tiene en la Ley francesa³. A partir de estos enunciados se desprenden las seis constantes que conforman el cuadro descriptivo de la formación a distancia.

El profesor y el estudiante están de ahora en adelante distantes

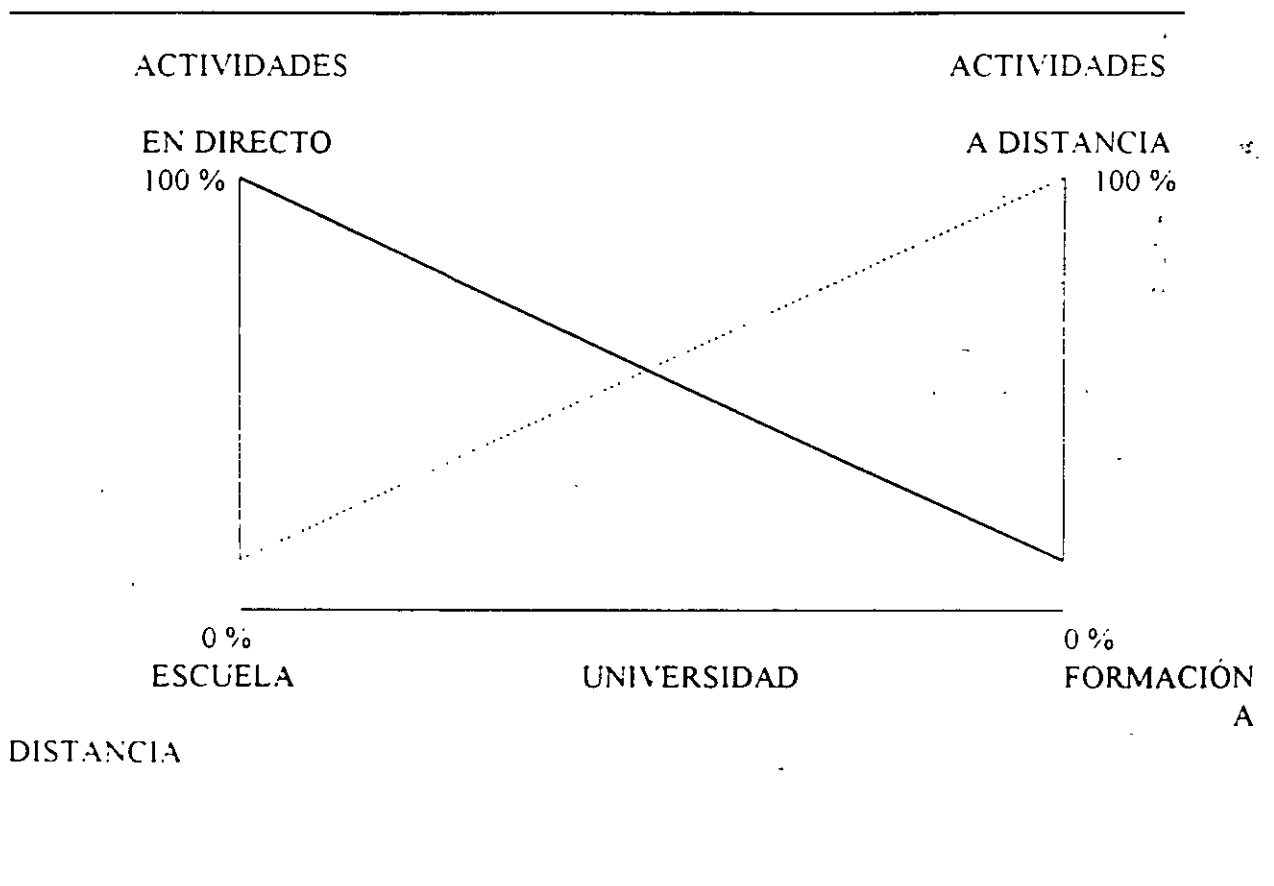
La distancia geográfica que separa al profesor del estudiante constituye la primera característica distintiva de la formación a distancia. Sin embargo, esta característica no es atributo exclusivo de la formación a distancia. En realidad, existen también "distancias" entre el profesor y el estudiante en los otros tipos de formación. Si examinamos, por ejemplo, los sistemas de formación tradicional, aparece rápidamente, que cierta proporción de la enseñanza y el aprendizaje se hace a distancia. Esta proporción aumenta considerablemente a medida que el estudiante alcanza los niveles de estudios superiores, como lo indica la figura 1. Los momentos en los que el profesor y el estudiante están en presencia el uno del otro, están sujetos a una dosificación variable. Esta de más la comparación entre las actividades de formación que se producen a distancia y las que son directas en el lugar, esto hace la diferencia. La distancia es pues un factor inherente a casi todos los tipos de formación pero, en la formación a distancia, predomina.

La lejanía, en este contexto, no es solo consecuencia de eliminar los contactos con el profesor. El estudiante a distancia se ve también, privado del contacto con el ambiente tradicional; el acceso a las bibliotecas y a los servicios conexos, los intercambios entre estudiantes, la participación en actividades para-académicas, las consultas puntuales con los miembros del profesorado, los intercambios con la comunidad científica (especialmente de la universidad), no son privilegios

en los que el estudiante a distancia pueda cómodamente permanecer. Para suplir a estas lagunas, los sistemas de formación a distancia deben ayudar y motivar al estudiante a crearse un ambiente educativo y a explotar los recursos que le ofrece su medio

La formación a distancia no ataca únicamente al problema de la lejanía geográfica. Existen otros tipos de distancias, que pueden contar, como por ejemplo la distancia de naturaleza psicológica. Muchos factores contribuyen a aislar a ciertas categorías de adultos de los medios tradicionales de formación. La edad, el status del empleo, la formación anterior, las negativas de cursos regulares, las circunstancias de los medios educativos son otros aspectos que limitan el acceso a la formación. Estos obstáculos, frecuentemente mal identificados o mal nombrados, no deben por tanto ser negados cuando se trate de nuevos grupos de población para los que frecuentar "la escuela", no representa un desarrollo valorizado y valorizable. Ciertas formaciones a distancia, como la que practica la Tele-universidad de Quebec, intentan superar ese tipo de distancia esencialmente de naturaleza psicológica.

FIG 1 ACTIVIDADES EN DIRECTO Y A DISTANCIA DENTRO DE LA PRACTICA EDUCATIVA



La institución asume un lugar preponderante en el corazón mismo del acto pedagógico

Una segunda característica de la formación a distancia reside en el hecho de que es la institución y no el profesor, quien proporciona la enseñanza, quien asume el seguimiento del aprendizaje y quien asiste al estudiante en el desarrollo de su autoformación, a través de una imponente infraestructura de servicios (orientación, consulta, corrección y registro de trabajos y exámenes, encuadramiento, administración de expedientes de los estudiantes, etc.). Las instituciones de formación a distancia detentan, generalmente, todos los derechos sobre la difusión y la comercialización de sus cursos. En estos establecimientos, hay un responsable pedagógico para cada curso (muy frecuentemente un maestro); pero a los ojos de los estudiantes, los conceptores de la enseñanza se convierten en anónimos, que trabajan, en cierta forma, a la sombra y que una vez que han terminado la concepción de sus cursos, es la institución la que se hace cargo convirtiéndose en el proveedor. La tradicional relación docente-dicente, ya no tiene lugar en los cursos a distancia.

Los medios son utilizados en un enfoque integrador

La materia de los cursos, las actividades de aprendizaje, los deberes, los exámenes y las instrucciones son comunicadas al estudiante por la vía de los medios. Los conceptores de la enseñanza proceden al análisis y al desglose de los contenidos para después ponerlos en forma de mensaje pedagógico. Cada medio tendrá una función bien identificada para llegar a crear los contextos de enseñanza y aprendizaje dinámicos y los ambientes educativos completos y autónomos.

La comunicación bidireccional forma parte de los atributos de la formación a distancia

La formación a distancia, solicita de los estudiantes una participación activa. Los dispositivos de comunicación bidireccional son puestos en el lugar para permitir los intercambios entre tutores y estudiantes. Estos dispositivos llegan a ser utilizados por los estudiantes para comunicarse entre ellos. Las comunicaciones por teléfono y por correo postal son las más comúnmente utilizadas porque son flexibles y económicas. son también medios comprobadamente eficaces para estimular el aprendizaje y sobretodo para responder a las necesidades particulares de cada estudiante.

Las reuniones también son posibles

Representan un medio privilegiado para mantener la motivación, permitiendo a los estudiantes socializar, hacer intercambios sobre el contenido de un curso o discutir sus problemas de aprendizaje. El tutor juega un papel de facilitador y auxiliar del aprendizaje. Las reuniones

pueden tomar la forma de talleres donde los estudiantes realicen ciertos trabajos prescritos en un curso.

La práctica de la formación a tomado a préstamo los procedimientos industriales o cuasi industriales

La formación a distancia entraña profundos cambios en la organización del modo de trabajar del personal pedagógico y administrativo. Hay una amplia inspiración en los principios de la producción industrial para estructurar y organizar la producción y la difusión de una enseñanza de masas. La especialización de tareas, la organización racional del trabajo, la estructura jerárquica, el control de la producción (ritmo y calidad), el análisis de los mercados para los productos educativos son otras de las prácticas que, de modo radical, distinguen la formación a distancia. Sin embargo, la aplicación de los principios de la producción industrial varían de una institución a otra, algunas les adoptaron integralmente, en tanto que otras optaron por una forma cuasi industrial de producción conservando una práctica "artesanal" para ciertas actividades.

Las seis características que hemos enumerado, representan los aspectos fundamentales que permiten reconocer las formaciones a distancia de aquellas que no lo son. Todos los sistemas de formación a distancia no obstante, no son idénticos, existen numerosas variantes del modelo de la formación a distancia, lo último reside en su misma adaptabilidad a las situaciones y a las condiciones particulares propias de cada proyecto.

LAS RAZONES DE SER DE LA FORMACIÓN A DISTANCIA

Si se le reconoce a la formación a distancia sus características organizacionales y funcionales específicas no será igual en lo que concierne a la misión, al mandato, las metas o los objetivos de este género de formación. Cada institución o cada proyecto visualiza objetivos diferentes, que fluyen tanto de políticas sociales como del deseo pragmático de racionalizar y rentabilizar la estructura de los recursos educativos. En algunos casos los proyectos de formación a distancia participan con sus objetivos de los recursos tradicionales: enfocando al público convencional para permitirles acceder a distancia a los programas escolares o académicos. En otros casos los proyectos desean acceder a nuevos públicos ofreciéndoles programas de formación originales y diferentes que no están, necesariamente, integrados a los programas escolares que conducen a la obtención de un diploma. Existen cuestionamientos sobre los fines de la formación a distancia, ya que pareciera que los sistemas que la transmiten no son neutros, que traducen voluntades políticas y realidades culturales determinadas. Existen entre tanto razones de ser más o menos universales que son atributos generales de los sistemas de formación a distancia: vencer la distancia, responder a las necesidades socio-educativas, responsabilizar el aprendizaje y abatir los costos unitarios por estudiante. He aquí los objetivos que la formación a distancia desea servir frecuentemente.

Vence la distancia

A esos que no tienen acceso a los recursos convencionales de formación, la formación a distancia ofrece la posibilidad de emprender o de continuar el aprendizaje formal. Para la puesta en el sitio de los dispositivos de comunicación a la vez eficaces y rentables, al volver accesibles los recursos educativos de calidad y con costos más bajos de los que podrían ser en la enseñanza en directo. En efecto esta noble ambición de reunir a los más aislados no sería posible si la formación a distancia no hubiera demostrado apreciables ventajas económicas.

Reduce los costos

Los grandes sistemas de formación a distancia de los que podemos ver sus obras después de diez años de estar operando sobre la base de que cuestan relativamente menos ofrecer cursos a distancia que cursos presenciales⁴. Funcionan con un personal reducido y no tienen que invertir en infraestructura para recibir a los estudiantes, ni en equipamiento educativo, ni en algunos servicios peri-académicos. Su estructura y su organización son concebidas en función de los imperativos de la difusión de masas y de la economía de escala. Por vencer la lejanía, la formación a distancia, está teniendo un balance positivo. El equilibrio financiero se hace al precio de un constante ajuste de los costos de operación al volumen de estudiantes inscritos. Como en la mayor parte de las empresas, las dificultades financieras son superadas por un control de los gastos (restricción en la selección de los medios, reducción de los presupuestos de concepción y de producción, etc.) y por el aumento de los ingresos (incremento del número de inscritos). Los desempeños económicos de los sistemas de formación a distancia no dejan de suscitar interés en los mismos medios de la formación tradicional. Uno se pregunta si, en este novedoso modo de pensar la enseñanza y las instituciones, algunos de sus principios de organización y de producción, no podrían ser aplicados a la formación tradicional a fin de reducir los costos de operación.

Responde a las necesidades socio-educativas

En pos de superar la lejanía geográfica y de reducir los costos, la formación a distancia puede también ofrecer una respuesta a las necesidades socio-educativas de las colectividades. Las políticas de escolarización de las masas y los esfuerzos por elevar el nivel de la educación han hallado a través de la formación a distancia una solución viable para servir mejor a las poblaciones puestas en la mira.

El principio de la accesibilidad, garantizado por la abolición de las limitaciones ligadas a la

Citamos a título de ejemplo que en 1981-1982, los costos unitarios por estudiante en tiempos completos a la tele-universidad se elevaron a 3,700 que el costo unitario promedio para el conjunto de las universidades de Quebec (excluyendo a la Universidad de Quebec) se elevó a 6,5'

distancia geográfica, puede también hallar su prolongación en las condiciones de admisión a los programas de formación a distancia y en el reconocimiento de los conocimientos adquiridos por la práctica y el estudio. Las universidades abiertas por ejemplo aceptan como estudiante a todo adulto que desee y que demuestre que puede proseguir sus estudios superiores. En las instituciones abiertas que han liberalizado sus políticas de admisión, el estudiante adulto, una vez admitido, podrá darse una educación cuando menos igual, si es que no superior, a aquella que recibiría en una institución tradicional. Misma calidad de enseñanza, mismo nivel de dificultad, misma evaluación, todo ello permite la misma acreditación de los estudios.

La formación tradicional no logra hasta ahora asociarse a las perspectivas comunitarias. De hecho los límites temporales que le impone al estudiante son frecuentemente incompatibles con el modo de vida adulto y no vuelven fáciles los pasos de la formación. La "distancia" que vuelve la formación tradicional inaccesible, se expresa entonces en la falta de tiempo para volver a los lugares de formación o en conflictos con los horarios de trabajo. Los regímenes de estudio, en la formación tradicional, imponen generalmente un tiempo máximo para adquirir la formación deseada así como un ritmo de avance que no toma en cuenta, nunca, las diferencias individuales. El dicente adulto no consigue pues un cuadro de formación flexible que pueda adaptar e integrar a su medio de vida.

La posibilidad de poder formarse a distancia ha obtenido el favor de muchos adultos porque ella representa desde el principio una fórmula práctica y también porque responde a un cambio de mentalidad. Son cada vez más los adultos que se liberan del mito cultural que dice, que fuera de la escuela, del profesor y del salón de clase, es imposible aprender. Reconoce que los caminos del aprendizaje son múltiples: los medios de comunicación masiva, las experiencias profesionales, las investigaciones personales y autodidácticas, o los proyectos comunitarios, son cada vez más reconocidos como ocasiones para capacitarse. La formación es visualizada como un camino de autoformación, una empresa responsable, seguida de modo autónomo. En este contexto, ella se inscribe entonces en una perspectiva de democratización de la educación en la que el dicente adulto se hace cargo de su desarrollo.

Ella se tiene también como un medio de contribuir al mejoramiento social, económico y cultural de la sociedad. Se ve a la formación a distancia como un agente de movilidad social tan investigado en nuestras sociedades industriales avanzadas. En la creencia de que en alguna medida, responderá de modo flexible y económico a las demandas de reciclaje y de volver a empezar, así como otras aspiraciones de una cierta parte de la población que desea perfeccionar su formación y abrirse a nuevos campos del saber.

Responde a un ideal de responsabilización

Por sus aspectos innovadores el modelo de la formación a distancia testimonia la voluntad de paliar la insuficiencia de las enseñanzas convencionales -sirve de complemento- al mismo tiempo que al deseo de difundir la educación y de reunir a las poblaciones donde se hallen. También el modelo confirma el hecho de que la enseñanza dispensada por una institución tradicional no constituye el único medio que puede conducirlos a los aprendizajes formales. En

adelante la formación a distancia deja en manos del docente una importante parte de la iniciativa en la organización de su entorno educativo. Los papeles de los principales participantes encuentran redefinidos: la institución de formación a distancia concibe el material de aprendizaje y ofrece los servicios pedagógicos, en tanto que el docente adulto debe asumir su autoformación

Este modelo reúne en algunos casos los ideales de responsabilizar al estudiante de hacerse cargo de su formación. Mientras tanto, no es posible ignorar las dificultades que deben afrontar los estudiantes que acepten emprender este camino. Egresados del sistema tradicional, no siempre poseen las habilidades requeridas para efectuar sus aprendizajes de modo autónomo. Para algunos las aptitudes culturales y las concepciones del aprendizaje serán determinantes. ellos crearán sus dificultades en la medida en que se opongan al principio de la autoformación que se basa en la autonomía y la responsabilización. Para otros, la madurez personal y la independencia intelectual requeridas para asumir una formación de manera responsable, serán de las cualidades a conquistar. Por tanto aquellos que no están preparados para emprender estos caminos no deben ser descartados por lo mismo. El sistema debe poder suministrarles el encuadramiento y el seguimiento adecuados a fin de que lleguen a desarrollar las actitudes y las habilidades que les predispondrán a emprender el camino de la autoformación.

LA ORIGINALIDAD ORGANIZACIONAL

Si la accesibilidad de un mayor número a la formación es deseable en el plano teórico, su puesta en práctica tiene serios problemas. Entraña un aumento en el gasto público afectando a la educación, por otra parte toma una proporción hasta ahora nunca conocida en los presupuestos gubernamentales. Por todos los medios se busca reducir los costos de la educación: aumentando la proporción profesor-discipulo, reagrupando a los discípulos en escuelas más grandes y reduciendo algunos servicios, antes juzgados como esenciales (servicios de orientación y de consulta psicológica, clases especiales para alumnos con dificultades, etc.). Las economías así obtenidas, son marginales en el conjunto sin lograr revertir la tendencia. Cada estudiante que se añade entraña un alza directa y no ponderada a los costos pues las economías de escala son casi impracticables en los sistemas tradicionales. Ante esta situación, ¿cómo llegar entonces a proporcionar una formación eficaz, para un mayor número y a un costo moderado?

A esta pregunta, la formación a distancia responde determinando una novedosa estructura de costos basada en las economías de escala y en la aplicación del principio de la rentabilidad económica. En este novel manejo, la institución de formación no será ya concebida como una casa de enseñanza que exige se presenten en persona para utilizar sus servicios. El nuevo modelo trastorna completamente el funcionamiento del sistema tradicional. El propósito es que la casa de enseñanza se transforme en casa de producción de material pedagógico y que lo difunda para reunir una población numerosa, aletada, esparcida y por lo mismo heterogénea

Para poner en marcha el nuevo concepto, se han tomado los principios del modelo industrial para pensar la organización de las instituciones de formación a distancia: el proceso de concepción y de producción de los documentos de formación descansa en la división del trabajo, la

especialización de las tareas, la producción masiva y la investigación de la rentabilidad. Así la fragmentación de la función *enseñanza* en una serie de actividades de concepción, de producción y de difusión del material pedagógico conducirá necesariamente a la participación de múltiples especialistas. De una parte los especialistas de cursos, los tecnólogos de la educación, los didácticos, los redactores pedagógicos ven la concepción de los cursos, de otra parte los productores, los realizadores, los escenaristas, los artistas gráficos, etc., participan en la producción de los documentos. A estos dos grupos se añaden los especialistas del encuadramiento, los consejeros, los tutores, y los animadores, que asumen el seguimiento de los cursos en difusión.

El modelo organizacional prevé generalmente el desarrollo de una imponente logística para orquestar las operaciones de concepción y de producción, la programación de los cursos, la expedición del material pedagógico, la difusión de los documentos audiovisuales (por antena o por otros medios) y el encuadramiento de los estudiantes. El ordenamiento de estas operaciones a la vez numerosas y complejas debe necesariamente estar sujeta a una planificación sistemática y a una gestión rigurosa a fin de obtener un máximo de eficiencia y de eficacia.

En estos sistemas, las aportaciones de los fondos necesarios para la realización y la producción del material pedagógico son sensiblemente más elevados que en la formación tradicional. Las inversiones pueden parecer excesivas a primera vista. Pero se amortizará en el tiempo y alcanzará la rentabilidad a condición de que se reúna un número suficiente de inscritos; reduciéndose así, los costos de producción y de difusión. Es evidentemente difícil prever o generalizar el número de repeticiones de un curso para que alcance el umbral de rentabilidad. Los acontecimientos frecuentemente imprevisibles e imponderables, pueden alterar e influenciar la duración de la vida de un curso. Por ejemplo, un descubrimiento científico puede volver el contenido de un curso obsoleto; un cambio en la demanda del público estudiantil obligará a interrumpir, de manera prematura, la difusión de un curso, o también la incapacidad de un curso para responder a las esperanzas y necesidades de la clientela a quienes está destinado, puede provocar la interrupción de su difusión. A pesar de las incertidumbres que se plantean cuando se prueba a estimar la longevidad de un curso a distancia, se ha establecido como regla general, sobretodo para los fines de la planificación, que será de alrededor de cinco a ocho años. Así las repeticiones de un curso a distancia por un periodo de varios años amortizan los costos de producción y mediante un número suficiente de inscripciones se abaten los costos unitarios por estudiante. Por el contrario, los costos de la enseñanza tradicional crecen concurrentemente con el aumento del número de estudiantes y la repetición de los cursos.

Si la estructura de los costos de la formación a distancia se refiere a diferentes reglas, lleva en su misma gestión que se nombre una organización altamente jerarquizada y controlada. En las casas tradicionales de enseñanza, particularmente en las universidades convencionales, en las que se mueve la administración de la vida académica, se mantiene sobretodo, un modelo de gestión que permite una gran autonomía de acción a la planta académica. Las comunicaciones se hacen indirectamente en los intercambios entre pares. Los controles de los programas y de las enseñanzas son realizados, muy frecuentemente, por los docentes que están agrupados en las facultades o en los departamentos, y las decisiones son tomadas en común. De hecho, cada profesor determina libremente el contenido y la fórmula de su enseñanza. El sólo es quien

verdaderamente decide, el responsable y único artesano de su enseñanza.

En las instituciones de formación a distancia, las decisiones que conciernen a la actividad pedagógica son tomadas conjuntamente por las instancias administrativas y académicas. Esta situación no existe sin serios problemas. Una de las grandes apuestas presentes para estas instituciones, consistió en reconciliar la independencia del cuerpo docente con los controles y la jerarquización que aseguran la productividad y la rentabilidad (Kaye y Rumble, 1981). El personal pedagógico responsable de la concepción del material y del seguimiento de los cursos en difusión, no puede tomar unilateralmente las decisiones que inciden sobre todo el funcionamiento del sistema. por ejemplo, la elección de: los medios, las fórmulas de encuadramiento pedagógico, los modos de evaluación de los estudiantes, no conciernen más, únicamente al personal docente; las instancias administrativas de la institución deben estar incorporadas. Estos últimos estudian la factibilidad y deciden proporcionar o no la infraestructura organizacional requerida para su aplicación. Para hacer económicamente rentables las elecciones pedagógicas, en formación a distancia deben estar sujetas a las exigencias de la producción y de la difusión a una escala muy grande.

Para algunos, tales prácticas son irreconciliables con la naturaleza misma que debe ser la función "enseñanza". Ellos creen que la libertad tradicionalmente otorgada a los docentes y a los profesores, no puede ni debe, en ningún tiempo, ser comprometida por motivos puramente administrativos y les repugna el sólo pensar que deberán someter un proyecto de enseñanza a los considerados que se apoyan en los principios de productividad y rentabilidad económica. Cuando profesores y administradores se enfrentan en este terreno, se siguen profunda controversias, situaciones calificadas algunas veces de insostenibles y propias de esquizofrénicos (Shalé, en Rumble y Harry, 1982, p 52); las preocupaciones de los unos y de los otros parecen imposibles. En la mayor parte de las instituciones a distancia se ha investigado para resolver estos problemas, una distribución equitativa del poder entre los dos cuerpos, a fin de que las prerrogativas de cada uno se ejerzan en un ambiente de comprensión y consentimiento mutuo.

La importancia otorgada a la concepción y a la producción del material didáctico no reduce entre tanto, el lugar que esta reservado al seguimiento de los estudiantes así como a los servicios de soporte del aprendizaje. En formación a distancia, existen efectivamente dos conjuntos de funciones totalmente distintas, porque están separadas en el tiempo y el espacio por una parte la concepción, la producción y la difusión del material didáctico, y por otra el seguimiento y el encuadramiento de los estudiantes. En efecto, uno de los elementos críticos de la formación a distancia consiste especialmente en establecer y mantener la cohesión del conjunto del proceso. La liga entre las actividades de enseñanza y las actividades de aprendizaje debe ser estrecha y continua, sobretodo en los sistemas donde el ritmo de los estudios es puesto en manos de los estudiantes (los que pueden inscribirse y terminar un curso o un programa de estudios en un lapso de tiempo que les convenga) Con el fin de acercar las actividades de enseñanza y las de aprendizaje, las instituciones de formación a distancia han puesto a punto un instrumento para analizar la evolución y el avance de sus estudiantes, sus características, sus comportamientos y sus gustos. Es el expediente educativo. Mucho más completo que aquel que se conoce generalmente en la formación tradicional, erige el perfil de cada inscrito; suministra de cada uno de ellos los datos y costumbres sociológicas, los antecedentes de formación, el progreso en el

seguimiento de su programa de estudios, los resultados de evaluación, los comentarios de los tutores, las necesidades particulares de cada uno, etc. Estos datos son preciosos. Ellos permiten conocer mejor a los estudiantes, verificar la pertinencia de los programas que se les ofrecen, adaptarlos y estructurarlos en función de las características del público que se desea reunir y, finalmente, optimizar las tasas de resultados.

Los sistemas de formación a distancia deben, por consiguiente, organizarse diferentemente de aquellos del sector tradicional. Como lo indica la tabla que sigue, las opciones organizacionales se apoyan sobre la división del trabajo y la especialización de las tareas. Sus éxitos descansan esencialmente sobre la capacidad de poner en sitio un armazón administrativo lo bastante sólido para manejar el conjunto de sus operaciones complejas y múltiples.

TABLA 1 COMPARACIÓN ENTRE LOS SISTEMAS TRADICIONALES Y LOS SISTEMAS A DISTANCIA

- SISTEMAS TRADICIONALES

- SISTEMAS A DISTANCIA

1. LOS ESTUDIANTES

- Población homogénea en cuanto a edad y calificaciones
- Lugar de encuentro único (salón de clases, laboratorio, etc.)
- Evolución bajo control en un contexto de dependencia

- Fuerte probabilidad de reclutar una población heterogénea.
- Población dispersa
- Evolución en libertad en un contexto de independencia

2. LA DOCUMENTACIÓN DE LOS ALUMNOS

- Pocos detalles, tienen poca información

- Completos, precisos, contiene numerosa información (dirección, grupo, nombre del profesor, antecedentes de formación, tiempos requeridos para satisfacer las exigencias de los cursos, notas, correspondencia, etc.)

3. EL ORDENAMIENTO DE LOS ESTUDIANTES

- Se integra automáticamente dentro del cuadro de las actividades de enseñanza presencial.
- Prevé dispositivos de comunicación y lugares de encuentro para los estudiantes y los tutores.
- Imagina medios para mitigar la distancia entre el estudiante y la institución.
- Tiempos de respuesta a los problemas y demandas de los estudiantes manteniéndolos al mínimo, a pesar de la distancia.

4. LA EVALUACIÓN DE LOS ESTUDIANTES Y LA TITULACIÓN

- Sin graves problemas de validez y confiabilidad.
- Detiene el plagio y el fraude.
- La evaluación a distancia intensifica el problema de la validez.
- Recurrir a muchos tutores disminuye la confiabilidad.
- La prevención contra el plagio y el fraude es difícil. Disminuye la credibilidad

5. LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN Y LOS MÉTODOS DE ENSEÑANZA

- Enseñanza en directo.
 - Requiere una fuerte concentración en mano de obra (profesor)
 - Se requieren habilidades y competencias para enseñar (ampliamente conocidas).
 - Enseñanza mediatizada
 - Requiere una fuerte concentración en capital (producción del material)
 - Habilidades y competencias para concebir los cursos poco difundidos.
-

6. LOS CURSOS

- Procesos de concepción, producción y difusión relativamente simples.
 - Bajos costos iniciales pero costos variables elevados en relación con el número de estudiantes
 - Procesos completos de concepción, Producción y difusión de los cursos. Especialización de las funciones derivadas de la división del trabajo.
 - Altos costos iniciales pero costos variables bajos (economías de escala).
-

7. ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

- Servicios administrativos reducidos : la gran mayoría del personal está constituido por los profesores.
 - Los principales problemas están relacionados a la elaboración de horarios de los cursos y a la gestión del personal docente
 - Cuadro administrativo complejo para asegurar el vínculo esencial entre el seguimiento de los estudiantes y la función de registro para coordinar las funciones de concepción, producción y difusión de los cursos (proceso industrial o casi industrial).
 - Algunas funciones especializadas pueden ser ejecutadas por contratos externos al sistema (impresión, distribución, etc
-

8. CONTROL Y REGLAMENTACIÓN

- Problemas tradicionales de planificación, programación, evaluación, liderazgo y toma de decisiones
- problemas amplificados y, en ciertos casos, son de naturaleza muy diferente (por ejemplo, la fuerte concentración de capital y la utilización de varios medios de comunicación obligan a una planificación en grandes términos: la integración de equipos multimedia dentro del sistema y el control de la enseñanza.

9. LA ESTRUCTURA DE LOS COSTOS

- Basada esencialmente en la concentración de mano de obra y relacionada directamente al número de estudiantes : el costo unitario por estudiante no varía significativamente en relación con el número de estudiantes inscritos a cada uno de los cursos

- Basada esencialmente en la concentración de capital en relación a los costos de concentración y de producción antes que en los cursos por estudiante : el costo unitario por estudiante baja significativamente cuando aumenta el número de inscritos a un curso.

Traducido y adaptado de Kaye y Rumble, 1981, p 30

LA ORIGINALIDAD PEDAGÓGICA

La estructura organizacional de los sistemas de formación a distancia sugiere por consiguiente, un funcionamiento jerárquico que controla y sistematiza el acto pedagógico. En cierta medida se somete al proceso educativo a los mismos principios de gestión que aquellos que son aplicados generalmente en una empresa de producción industrial. Este cuadro rompe con los esquemas heredados de la tradición y la función pedagógica se ve sometida a un profundo trastorno. Las responsabilidades tradicionalmente consagradas a la enseñanza y al aprendizaje deben ajustarse a las limitaciones de la distancia así como, a la presencia de terceros participantes, cuya presencia es en adelante requerida en el desarrollo de la actividad de formación ellos son los intermediarios (animadores, tutores, consejeros) que aseguran el contacto directo con los docentes. El acto pedagógico es entonces, repartido en el seno de una triada, creando una dinámica pedagógica particular de la formación a distancia. El análisis de esta nueva dinámica nos permite poner en evidencia las razones que inclinan a los adultos a escoger este género de formación antes que algún otro

El aprendizaje a distancia

Ante la ausencia de docentes en el lugar del aprendizaje, aislados de los otros estudiantes, alejado de los establecimientos de formación, el adulto no tiene otra opción que el aprendizaje por sí mismo, en solitario. La formación a distancia toma efectivamente, esta capacidad del docente adulto para proseguir un desarrollo personal y autónomo. Este tipo de aprendizaje exige ser un buen conocimiento de uno mismo, que se puedan identificar sus necesidades y elegir los medios para satisfacerlas. El estudiante debe también aprender a conocer su ritmo y sus hábitos de aprendizaje, organizar sus períodos de estudio y administrarlos en su modo de vida. Su autonomía de acción rebasa grandemente aquella que la enseñanza tradicional puede otorgar a sus estudiantes. Los horarios, los sitios de enseñanza, la duración del año escolar y los tiempos para completar los programas de estudio, ya no son impuestos al estudiante. El modelo de la formación a distancia, le permite regular en total libertad el desarrollo de sus aprendizajes, ella le devuelve la responsabilidad y el dominio de su autoformación total al ofrecerle, de acuerdo a sus necesidades, los recursos pedagógicos y didácticos.

Como lo hemos señalado anteriormente, el estudiante adulto, a causa de sus condiciones de vida, de sus obligaciones familiares, sociales y profesionales, se acomoda menos fácilmente a las limitaciones de la enseñanza tradicional, desde siempre concebida para servir a una población más joven, más dispuesta y con necesidades diferentes. Los estudiantes en edad escolar buscan una formación que los preparará para asumir una función social y profesional en la edad adulta como adultos descartan estas necesidades, ya que han elegido un modo de vida y tiene generalmente, la admisión y el reconocimiento social y profesional. La importancia creciente de los cursos de educación permanente en las universidades, la multitud de cursos para adultos ofertados por los organismos públicos y privados, los programas de perfeccionamiento y de reciclaje administrativo, promovidos tanto por el Estado como por la industria o la empresa, responden a las múltiples necesidades de formación de los adultos. A pesar de que se reconoce a los adultos diferentes necesidades de formación, múltiples obstáculos impiden que sean satisfechas. Entre la larga lista de limitantes podemos citar: los criterios de selección para ser admitidos en algunos cursos, el no revalidar los estudios realizados, la disponibilidad total o prioritaria que el estudiante debe demostrar para cumplir las exigencias académicas, la duración y el ritmo de los estudios, la necesidad de estar presente físicamente para recibir la enseñanza. Estas condiciones, que han prevalecido desde tiempos seculares, son vistas como legítimas y aceptadas por el conjunto de la sociedad. Por ello, frecuentemente, no son consideradas, de ninguna manera, como obstáculos para proseguir una formación. Al contrario, antes que nada, son consideradas como las bases esenciales que garantizan la calidad de los programas de estudios y de la formación en general. Muchos proyectos de formación a distancia pretenden romper estos limitantes por medio de políticas de admisión más liberales y de prácticas que proporcionen una formación de la más alta calidad.

La enseñanza diferida: un producto de equipo

Como ya lo hemos mencionado, la formación a distancia obliga necesariamente a reconsiderar la función del docente, es decir la naturaleza de su intervención para atender a las metas de la formación. En los sistemas de formación a distancia, el docente conserva su papel de informador

del saber y de las técnicas, de organizador de los conocimientos y de transmisor de los valores. El identifica los temas importantes y propone las actividades a tratar. En la formación a distancia entre tanto, las enseñanzas deben ser transmitidas por los medios y encuadradas por los tutores o por otros intermediarios, sin que sea posible al docente entrar en interacción inmediata y constante con los estudiantes. El autor de la enseñanza no puede intervenir directamente ante los estudiantes y responder el mismo a sus preguntas, objeciones o comentarios.

En este contexto, el papel del docente es reducido al de conceutor del material didáctico. El trabajo del conceutor de cursos a distancia consiste esencialmente en prever -fuera de todo contacto con los estudiantes que eventualmente se inscribirán- el desarrollo del proceso completo de enseñanza-aprendizaje. Los conceutores cuentan como único punto de referencia, el perfil del público que se desea reunir, para elaborar su enseñanza.

La participación de múltiples especialistas, constituidos en equipo pedagógico, es frecuentemente requerida para preparar los cursos. La composición de estos equipos varia de una institución a otra. Especialistas en la materia a enseñar, didácticos, tecnólogos de la educación, especialistas en medios, son convocados para acometer las tareas que, tradicionalmente, están reservadas a una sola persona: el docente. El equipo divide la responsabilidad de la enseñanza, cada uno de sus miembros acepta someter su trabajo a las criticas de sus colegas para recibir sus observaciones y recomendaciones. El equipo de conceputación asegura la calidad científica del contenido, la pertinencia del tratamiento didáctico y las estrategias de aprendizaje, la selección de los medios y la puesta en forma del mensaje pedagógico.

La mediatización integral de la enseñanza transforma profundamente la guía de la acción pedagógica del docente. La influencia que el puede ejercer en un contexto tradicional en su clase, la autoridad que le confiere su status y la posibilidad de adaptar sus enseñanzas a las necesidades del momento, son de ahora en adelante, situaciones fuera de contexto en la formación a distancia. Ante la ausencia de relaciones directas, el estudiante y los conceutores-docentes tienen, a pesar de todo, la posibilidad de establecer una comunicación indirecta por la intermediación de los tutores, los animadores, los consejeros u otras personas que desempeñen un papel de enlase

Los intermediarios

El seguimiento pedagógico de los estudiantes y el encuadramiento en los cursos, sirven principalmente para adaptar el contenido de los cursos a las necesidades de cada estudiante. Puesto que los cursos a distancia se presentan como productos finitos con contenidos inmutables, y que han sido conceputados para un gran público, el papel de intermediario consiste principalmente en devolver a la enseñanza compatibilidad con los alcances del estudiante, adaptarla a sus necesidades, así como, ayudarle a resolver los problemas que puedan surgir. Por medio de la comunicación que los tutores entablan con los estudiantes, son estos últimos, quienes tienen la ayuda y los recursos necesarios para resolver sus problemas.

Las actividades de encuadramiento son fuente de motivación; los contactos con los tutores son

estimulantes y las reuniones de grupo permiten a los estudiantes compartir sus experiencias de aprendizaje y realizar trabajos en equipo. Cada estudiante obtiene el complemento de quien personalmente necesita para efectuar su aprendizaje.

Además de responder a las demandas de los estudiantes, los intermediarios son invitados a informar ante los equipos pedagógicos de las reacciones de los estudiantes y de sus dificultades, a fin de que con sus aportaciones se corrijan los cursos. La relación educativa en formación a distancia se desenvuelve en el seno de un estrechamiento de la comunicación entre los intermediarios, los docentes y los conceptores de la enseñanza.

Hemos presentado brevemente las características más representativas de la formación a distancia, hemos querido demostrar que depende de una organización compleja -que no puede en ningún momento ser comparada con la de la formación tradicional. Hemos también nombrado las numerosas ventajas que proporciona: puede complementar la enseñanza tradicional o suplir sus lagunas; ofrece una gran accesibilidad; introduce prácticas y tecnologías que contribuyen al progreso de los métodos pedagógicos; puede utilizarse como un instrumento de desarrollo colectivo para proporcionar capacitación al personal o a los profesionales para su perfeccionamiento y reciclaje; desarrolla la autonomía y vuelve al estudiante responsable de su formación; utiliza los recursos de los medios, puede abatir los costos de formación, puede ser un excelente vehículo para los nuevos tipos de formación, y finalmente, permite una apertura del acto pedagógico en el ambiente del estudiante.

En la realidad, falta recorrer un largo camino para que la formación a distancia pueda dominar el modelo que hemos deseado describir. Existen numerosas dificultades, tanto a los niveles teóricos como a los prácticos, los cuales están lejos de ser resueltos. A título de ejemplo citaremos algunos: el control de los presupuestos afecta a la concepción de los cursos constituyendo, indirectamente, una limitante a la libertad de acción de los equipos pedagógicos; la integración de las funciones pedagógicas y administrativas en un proceso industrial corre el riesgo de conducir a la producción de material estereotipado; la organización de los procesos de concepción del material de los cursos, contraviene a la tradición sólidamente anclada en las mentes que desean que la enseñanza sea el producto del trabajo personal e individual del docente; la ignorancia de la eficacia real de las estrategias que son utilizadas en la enseñanza y el aprendizaje a distancia; la carencia de conocimiento del papel que el entorno del estudiante puede, verdaderamente, jugar en el proceso de formación. Estas dificultades ponen los retos en su dimensión; ellas demandan entre otras cosas, que un vistazo crítico sea puesto sobre el paradigma organizacional y pedagógico de la formación a distancia para que nos conduzca a tratar más con la distancia. Muy particularmente, nuestra reflexión deberá conducirse hacia las formas de reconciliar la dicotomía entre enseñanza de masas y enseñanza individualizada, haciendo siempre la promoción de una práctica pedagógica abierta acorde con las necesidades del docente adulto. La formación a distancia será entonces el producto de *la organización de las actividades y de los recursos pedagógicos de los que se sirve el docente, de modo autónomo según sus propios deseos, sin que se le imponga el sometimiento a las limitaciones espacio-temporales y a las relaciones de autoridad de la formación tradicional.* Muy específicamente, se

le definirá como una *fórmula pedagógica con potencial elevado, que permite al estudiante redefinir su relación con el saber y utilizar, en un modelo autodidáctico, los recursos didácticos y de encuadramiento puestos a su disposición.*

BIBLIOGRAFÍA:

- CROPLEY, A.J., KAHL, T.N. <<Distance education and distance learning: some psychological>>, in Distance Education, Vol. 4, No. 1, 1983.
- DAO, K.C., <<Synthèse de modèles de développement de la formation à distance. Rapport-synthèse. ministère de l'Éducation, gouvernement du Québec, 1981.
- HOLMBERG, B., RUMBLE, G., <<Status and Trends of Distance Education, London. Kogan Page, New York, Nichols Publishing Company, 1981.
- KAYE, A.R., RUMBLE, G., <<Distance Teaching for Higher and Adult Education>>, London, Croom Helm, 1981.
- KEEGAN, D. <<On defining distance education>>, in Distance education, Vol. 1, No. 1, 1980, p. 13-36.
- MOORE, M., <<Toward a theory of independent learning and teaching>>, in Journal of Higher Education, No. 44, p. 661-679.
- RUMBLE, G. HARRY F., <<The Distance Teaching Universities>>, London, Croom Helm, New York, St-Martin's Press, 1982
- WEDERMEYER, c., <<Learning at the Back Door>>, Madison, University of Wisconsin Press, 1982

CAPÍTULO IV.- MEDIOS DE TRANSMISIÓN UTILIZABLES POR LOS DIFERENTES PROTOCOLOS.

POSIBILIDADES

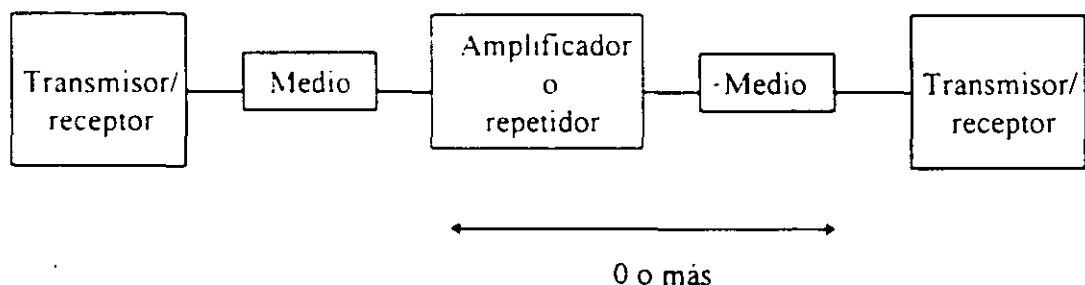
El medio de transmisión es la trayectoria física existente entre transmisor y receptor en un sistema de transmisión de datos. Las características y calidad de la transmisión de datos están determinadas por la naturaleza de la señal y la naturaleza del medio, el cual determina las limitantes de la transmisión.

Los sistemas de telecomunicaciones están referidos por lo general al medio de transmisión, al tipo de información (señal) transmitida, y a la dirección del flujo. En videoconferencia el tipo de información que se manda incluye señales de audio, video y datos. Los medios de transmisión empleados para la comunicación son usualmente ondas de radio viajando por el aire, impulsos electrónicos en líneas de transmisión, o rayos de luz a través de fibras hechas de vidrio o silicón plástico.

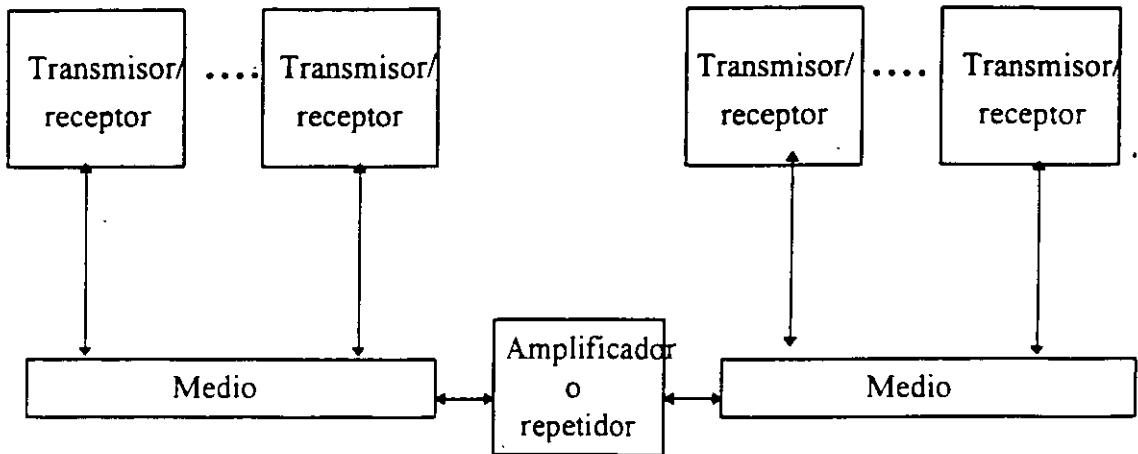
Los medios de transmisión pueden ser clasificados como guiados y no guiados. En los medios guiados las ondas son mandadas (guiadas) a lo largo de una trayectoria física, como por ejemplo en cable par trenzado, cable coaxial y fibra óptica. Los medios no guiados proporcionan un medio para la transmisión de ondas electromagnéticas pero no las guían, ejemplos de estos medios son la propagación a través del aire (como en las microondas), la propagación en vacío o en agua.

El término enlace directo es empleado para referir a la trayectoria de transmisión entre dos equipos en los cuales las señales se propagan directamente del transmisor al receptor sin equipos intermedios excepto amplificadores y repetidores empleados para incrementar la calidad de la señal. Los diagramas siguientes muestran un enlace directo que puede ser aplicado a medios guiados y no guiados.

Un medio de transmisión guiado punto a punto es aquel que proporciona un enlace directo entre dos equipos y estos son los únicos dos equipos compartiendo el medio. Un medio de transmisión guiado multipunto recibe este nombre si los equipos que comparten el medio son más de dos.



Punto a punto



Multipunto

Un canal o medio de transmisión puede ser simplex, half-duplex, o full duplex. En la transmisión tipo simplex, las señales son transmitidas en una sola dirección; una estación es transmisora y la otra es receptora. En una operación tipo half-duplex, ambas estaciones pueden transmitir, pero solo una a la vez. En la transmisión full-duplex, ambas estaciones pueden transmitir simultáneamente. En este último caso, el medio lleva las señales en ambas direcciones al mismo tiempo.

Los medios de transmisión utilizables por la videoconferencia pueden ser.

- Par trenzado
- Cable coaxial
- Fibra óptica
- Microondas
- Satélite

PAR TRENZADO

Un par trenzado es un par de cables conductores de cobre, con diámetro de 0.4 a 0.8 mm., que son cubiertos por un material plástico y se entrelazan entre sí. El que estos cables se encuentren entrelazados aumenta la inmunidad al ruido eléctrico, y reduce la probabilidad de error de bit (BER) de la transmisión de datos. Un cable tipo par trenzado sin recubrimiento (UTP) puede contener de 2 a 4200 pares trenzados.

Usos

El cable tipo UTP es muy flexible, de bajo costo y puede ser empleado tanto en telefonía como en conexiones de terminales de datos. Algunas ventajas de este tipo de cable son la facilidad y bajo costo en su instalación. Su gran desventaja es su ancho de banda limitado, y la interferencia que sufre de medios externos.

El par trenzado es el medio de transmisión más común para datos tanto analógicos como digitales, representa la columna vertebral de los sistemas de telefonía así como una parte importante en las comunicaciones internas de varios tipos de red.

Tipos de redes en las que se emplean cables UTP

- Ethernet/IEEE 802.3 en UTP.
- Token Ring en UTP.
- ATM en UTP

Características del cable UTP en redes Ethernet.

Un protocolo tipo Ethernet describe la forma en que se debe dar formato y transmitir los datos a lo largo de un sistema compartido de cables.

- Velocidad de transmisión: 10 Mbps
- Máxima distancia del cable: 100 metros por segmento
- Topología Repetidor + Transceivers al final de cada sección

Características del cable UTP en redes Token Ring:

Ventajas:

- Bajo costo
- Familiaridad
- Dimensiones pequeñas

Desventajas

- Alta atenuación:	Velocidad	Atenuación
	4 Mbps	45 dB/km
	16 Mbps	120 dB/km
- Requiere de filtros		

Características del cable UTP en redes ATM

- Velocidad de transmisión: 155 Mbps (Categoría 5) y 51 Mbps (Categoría 3)
- Máxima distancia del cable: 100 metros

Características de transmisión

El cable tipo par trenzado puede ser empleado para la transmisión de señales analógicas como digitales. Para señales analógicas, se requiere del uso de amplificadores cada 5 ó 6 kilómetros. Para señales digitales, se emplean repetidores cada 2 ó 3 kilómetros.

Comparado con los otros medios de transmisión, el par trenzado está limitado en distancia, ancho de banda, y velocidad de transmisión. Para la transmisión de señales analógicas punto a punto, se puede tener un ancho de banda de 250 kHz. Para líneas digitales el par trenzado tiene varios rangos de velocidad de transmisión, la Categoría 3 por ejemplo maneja velocidades de hasta 10 Mbps mientras que la Categoría 5 puede manejar hasta 100 Mbps.

CABLE COAXIAL

El cable coaxial, como el par trenzado, está formado por dos conductores, pero esta construido de diferente forma para permitirle la operación en un rango más amplio de frecuencias. Está basado en un alma central de cobre envuelta por una cubierta de plástico, rodeada a su vez por una cubierta externa hecha de cobre o aluminio que actúa como conductor. Esto también proporciona protección. La señal se transmite a través del alma central y la cubierta externa forma una pantalla que la protege de la interferencia eléctrica externa, se emplea este diseño para evitar la atenuación que se presenta en cables como el UTP y para aumentar la inmunidad al ruido que se pueda presentar. Este tipo de cable proporciona una impedancia constante a lo largo de todo el cable.

Usos

El cable coaxial es uno de los medios de transmisión más versátiles y su utilización en un amplia variedad de aplicaciones se ha ido incrementando. Los usos más importantes son:

- Telefonía de larga distancia y televisión.
- Distribución de señales de televisión
- Redes de área local
- Enlaces en sistemas a poca distancia.

El cable coaxial es una parte importante de las redes de telefonía de larga distancia. Empleando una técnica de modulación llamada multiplexaje por división de frecuencia (FDM) el cable coaxial puede transmitir cerca de 10,000 canales de voz simultáneamente.

Este tipo de cable es muy utilizado en la distribución de señales de televisión a las casas en lo que se ha llamado la televisión por cable.

El cable coaxial se emplea en dos métodos diferentes de transmisión.

- Banda base
- Banda amplia

El cable coaxial de banda base tiene un canal que transmite un sólo mensaje a la vez y a muy alta velocidad. El alambre portador está rodeado por una malla de cobre y, por lo general, el diámetro total del cable es de 3/8 de pulgada (9.5 mm) aproximadamente. La información digital se envía de manera serial a razón de un bit a la vez por el ancho de banda del cable de banda base. Dependiendo de la red de comunicaciones, es posible que el cable coaxial de banda base maneje una velocidad de datos de 10 a 80 Mbps.

Por la limitación de un solo canal de la banda base, no es posible usarlo para enviar señales integradas compuestas por voz, datos, o video. Una ventaja de este cableado es lo fácil que resulta ramificarlo y conectar o desconectar, sin afectar las operaciones de la red de comunicaciones.

A diferencia de los cables de banda base, los cables coaxiales de banda ancha tienen la capacidad de portar varias señales diferentes, transmitidas en frecuencias diferentes de manera simultánea. Las compañías de televisión por cable han adoptado este método, usando cable coaxial de banda ancha de 75 ohms. Todos los sistemas de banda ancha pueden usar un sólo cable con amplificadores bidireccionales, o sistemas de cables dobles.

El método de cable individual divide un cable mediante frecuencias para lograr una transmisión bidireccional de datos. Las compañías comerciales de cable utilizan canales de 6 Mhz para cada trayectoria de comunicación.

El cable doble de banda ancha utiliza un cable para los datos de entrada y un segundo cable conectado para los portadores de salida. Debido a la duplicación del cableado, a los amplificadores y el hardware, el cable doble de banda ancha es mucho más caro que el cable individual, pero produce el doble de canales utilizables.

Tipo de red en la que se emplea cable coaxial

- Ethernet/IEEE 802.3 en cable coaxial

Características:

Tipo de coaxial	Ancho de banda	Distancia máxima del cable
10BASE5	10 Mbps	500 metros por segmento
10BASE2	10 Mbps	180 metros por segmento

Características de transmisión

El cable coaxial puede ser empleado para la transmisión de señales analógicas y digitales. A diferencia del cable par trenzado, el cable coaxial tiene características superiores de frecuencia y puede emplearse a mayores velocidades de transmisión y frecuencias más altas.

Para la transmisión a largas distancias de señales analógicas, se necesitan amplificadores con espaciamiento de pocos kilómetros, y para la operación en altas frecuencias el espaciamiento entre amplificadores se reduce. El ancho de banda que se puede emplear con señales analógicas es de 400 MHz aproximadamente. Para el empleo de señales digitales, se requiere de repetidores cada kilómetro o menos si se trabaja a velocidades de transmisión altas. En sistemas experimentales, se han conseguido velocidades de 800 Mbps con espaciamiento de 1.6 km entre repetidores.

FIBRA ÓPTICA

La fibra óptica está hecha de vidrio o plástico, transmite señales luminosas en vez de señales eléctricas. Una fibra óptica consiste de un tubo cilíndrico rodeado de una cubierta cilíndrica llamada revestimiento. El revestimiento evita el escape de la luz al exterior. Una capa exterior proporciona protección contra elementos externos. Una fibra puede tener un número de fibras muy grande y crear una amplia capacidad de transmisión.

Debido a que las ondas de luz tienen un ancho de banda más amplio que las ondas eléctricas esto permite el manejo de velocidades de transmisión de cientos de megabits por segundo. Además las ondas de luz son inmunes a interferencia.

electromagnética lo que la convierte en un medio muy útil en ambientes eléctricamente ruidosos como lo son plantas de alto voltaje.

El cableado de fibra óptica puede estar compuesto de una sola fibra (monomodal), de varias fibras (multimodal) o de una variación de multimodal (índice graduado) en el cual el índice de refracción decae lentamente del centro de la fibra hacia el exterior.

La fibra monomodal tiene un gran ancho de banda, pero su diminuto centro hace que sea muy difícil manejarla si no se cuenta con herramientas especiales y experiencia técnica. Asimismo, la fibra monomodal requiere de un láser, en lugar de un LED, como fuente de señalización, lo cual es más caro. La fibra multimodal tiene un ancho de banda menor pero es mucho más fácil de empalmar. La fibra multimodal de índice graduado es la más cara, pero ofrece la velocidad de transmisión más alta a distancias más grandes.

Las fibras ópticas multimodales para cableado de redes vienen en grupos de 2 a 24 fibras, pero la norma es de 2 a 4 fibras. Cada fibra es unidireccional, ya que un haz de luz se transmite sólo en una dirección. La comunicación de doble sentido requiere otra fibra dentro del cable para que la luz también pueda viajar en la dirección opuesta.

Usos

La fibra óptica tiene un uso bastante amplio en las telecomunicaciones a larga distancia así como en aplicaciones militares. Se emplea en redes de área local así como en la distribución de señales de video.

Ventajas de un sistema de fibra óptica:

- El gran ancho de banda de una fibra permite combinar audio, video y datos en una sola línea, resultando en un menor costo por canal de transmisión.
- El bajo índice de atenuación en una fibra permite las transmisiones sobre grandes distancias sin distorsión.
- Debido al peso y tamaño de los cables existe la facilidad de instalación y manejo de los mismos.
- La fibra está protegida contra humedad, líquidos corrosivos, gases.
- La fibra presenta inmunidad ante interferencia electromagnética, radiación, interferencia estática.
- Operación en altas temperaturas.
- Resistente a radiación nuclear.

Desventajas de un sistema de fibra óptica

- Estos sistemas requieren de alto costo para la puesta en marcha.
- Se necesita equipo y pruebas especiales para la instalación de la fibra.
- Las reparaciones de la fibra son costosas
- Las fuentes de luz tienen vida útil limitada y problemas asociados.
- La expansión de éstos sistemas tiene un costo elevado.

Los componentes principales de un sistema de fibra óptica son:

- Multiplexor
- Codec
- Transmisor óptico
- Receptor óptico o fotodetector
- Fibra
- Repetidores

Tipos de redes en las que se emplea fibra óptica

- Ethernet/IEEE 802.3 en Fibra óptica
- Token Ring en Fibra óptica
- ATM en Fibra óptica

Características de transmisión

La fibra óptica transmite una señal de luz codificada como resultado de una reflexión total interna. La reflexión total interna puede ocurrir en cualquier medio transparente que tenga un índice de refracción mayor que el medio que lo rodea. La fibra óptica actúa como una guía de onda para las frecuencias en el rango de 10^{14} a 10^{15} Hz, las cuales cubren el espectro visible y parte del espectro infrarrojo.

En los sistemas de fibra óptica se emplean dos tipos diferentes de fuente de luz: el diodo emisor de luz (LED) y el diodo de inyección de láser (ILD). Ambos son dispositivos semiconductores que emiten un haz de luz cuando se les aplica un voltaje. El LED es menos costoso, opera sobre un rango mayor de temperatura, y tiene mayor

vida útil. El ILD es más eficiente y puede proporcionar mayores velocidades de transmisión

A continuación se hace una comparación de características de transmisión entre tres tipos de fibra óptica.

	Fibra multimodal de índice escalonado	Fibra multimodal de índice gradual	Fibra monomodal
Fuente de luz Láser	LED o láser	LED o láser	
Ancho de banda GHz/km	200 MHz/km	200 MHz a 3 GHz/km	3 GHz a 50 GHz/km
Atenuación	10 a 50 dB/km	7 a 15 dB/km	0.2 a 2 dB/km

MICROONDAS

Las señales de microondas son transmitidas electromagnéticamente a través del aire empleando altas frecuencias al transmitir y recibir información. Este tipo de sistemas emplea torres y antenas en línea de vista, es decir, visibles una de la otra en línea recta. Este tipo de sistemas tienen el suficiente ancho de banda para soportar gran cantidad de canales de voz y hasta 2 canales de televisión

Existen sistemas de microondas diseñados para transmitir a distancias grandes, los cuales emplean varios repetidores y cubren cientos de kilómetros. Los sistemas para distancias menores se emplean donde las cargas de tráfico son ligeras o donde el tamaño de la ruta es pequeño. Un rango típico para estos sistemas es de 8 a 25 kilómetros. La distancia entre repetidores depende de la topografía del lugar, el tamaño de la antena, la potencia de transmisión y la sensibilidad del receptor. Una regla para la elección de un sistema de microondas es considerar si los sitios se encuentran a una distancia de más de un kilómetro y menos de 30 kilómetros (Sin el empleo de repetidores)

El equipo principal requerido para un sistema de microondas es:

- Torre

- Antena
- Línea de alimentación de la antena.
- Receptor/transmisor.
- Multiplexor/modulador.
- Unidad de alimentación.

Usos

El uso principal que se le da a los sistemas de microondas es en el servicio de distribución de señales de televisión, como una alternativa al cable coaxial para la transmisión de voz y televisión. Como el cable coaxial, las microondas pueden soportar altas velocidades de transmisión sobre largas distancias. Las microondas requieren de menos amplificadores o repetidores que el cable coaxial para la misma distancia, pero requiere de transmisiones en línea de vista.

Otro uso de las microondas es para enlaces punto a punto de poca distancia entre edificios, que pueden emplearse para el uso de circuito cerrado de televisión o para servir como enlace de datos entre redes locales.

Ventajas de un sistema de microondas:

- Las microondas permiten la transmisión de video en movimiento
- Las señales de audio y video son de muy buena calidad
- Se pueden transmitir numerosas señales de audio y datos junto con canales de video.

Desventajas de un sistema de microondas

- Los sistemas requieren de altos costos para la puesta en marcha del equipo
- Las transmisiones son afectadas por el clima, especialmente por lluvia, niebla y alumbrado.
- Los cambios en la atmósfera pueden causar atenuación de las señales
- La máxima distancia entre torres es de 45 kilómetros.
- Existe un número limitado de frecuencias disponible.
- Los cambios en los niveles de suelo incrementan el número de equipo empleado y el costo de las torres

Características de transmisión

La transmisión por microondas cubre una parte amplia del espectro. Las frecuencias comunes empleadas para la transmisión están en el rango de 2 a 40 GHz. Mientras mayor sea la frecuencia empleada, será más amplio el ancho de banda y se podrán manejar velocidades de transmisión mayores.

Con el creciente uso de las microondas, las áreas de transmisión se traslapan y se presenta la interferencia que afecta al enlace. Para evitar ésta situación la asignación de bandas de frecuencia está estrictamente regulada.

Características de transmisión de algunas bandas de microondas

Banda (GHz)	Ancho de banda (MHz)	Velocidad de transmisión (Mbps)
2	7	12
6	30	90
11	40	90
18	220	274

SATÉLITE

En este tipo de medio la información es transmitida empleando ondas electromagnéticas a través del espacio libre. Desde la tierra se transmite un haz de microondas, en el cual los datos son modulados, hacia el satélite. El haz es recibido y retransmitido hacia destinos predeterminados empleando antenas direccionales y un circuito a bordo del satélite llamado transponder.

Los enlaces por satélite emplean estaciones terrenas equipadas con grandes antenas que permiten la comunicación hacia un satélite viajando en órbita geostacionaria alrededor de la Tierra, lo cual significa que el satélite está en sincronía con el movimiento de rotación de la tierra y lo hace parecer en un mismo punto desde la tierra. Cada canal satelital es manejado por un transponder, el cual puede soportar miles de canales de voz y hasta 4 canales de televisión, un canal típico satelital tiene un ancho de banda de 500 MHz. El costo de los enlaces por televisión es aún muy caro. Se emplea principalmente para enlaces intercontinentales.

El área que cubren las señales provenientes de un satélite cubren cientos de kilómetros cuadrados (países enteros).

A continuación se nombran los principales subsistemas de un satélite y sus funciones:

Subsistema	Función
1.- Antenas	Recibir y transmitir las señales de radiofrecuencia.
2.- Comunicaciones	Amplificar las señales y cambiar su frecuencia.
3 - Energía Eléctrica	Suministra la electricidad con los niveles adecuados de voltaje y corriente.
4.- Control Térmico	Regular la temperatura del conjunto.
5.- Posición y orientación	Determinar la posición y orientación del satélite
6.- Propulsión	Proporcionar incrementos de velocidad y pares para corregir la posición y la orientación.
7.- Rastreo, telemetría y comando.	Intercambiar información con el centro de control en Tierra para conservar el funcionamiento del satélite.
8.- Estructural	Alojar todos los equipos y darle rigidez al conjunto

Usos

Las comunicaciones por satélite son empleadas para telefonía, telex, y tráfico de señales de televisión sobre largas distancias. El satélite es el medio óptimo para las troncales internacionales

Ventajas de los sistemas satelitales

- Gran capacidad de ancho de banda.
- Cobertura extensa
- Costo no sensitivo a la distancia
- Respaldo para enlaces terrestres
- Servicio en áreas poco pobladas o terrenos difíciles
- Único medio de radiodifusión masiva en grandes áreas.
- Comunicaciones móviles (autos, aviones, barcos, etc.)

Desventajas de los sistemas satelitales.

• - Elevados costos para la puesta en órbita del satélite.

- Se requiere de equipo receptor como antenas, decodificadores, fuentes etc.

Características de transmisión

El rango de frecuencias óptimo para la transmisión satelital está entre 1 y 10 GHz. Debajo de 1 GHz, existe ruido proveniente de fuentes naturales, como pueden ser el sol, la atmósfera y ruido proveniente de equipos electrónicos. Arriba de los 10 GHz, la señal es severamente atenuada por absorción de la atmósfera y la precipitación.

Muchos satélites proporcionan enlaces punto a punto con ancho de banda en el rango de 5 925 a 6 425 GHz para la transmisión de la tierra al satélite y un ancho de banda en el rango de 3.7 a 4.2 GHz para la transmisión del satélite a la tierra. Esta combinación está referida como la banda de 4/6 GHz. Para una operación continua sin interferencia, un satélite no puede transmitir y recibir por la misma frecuencia. Además de esta combinación existen otras bandas como la de 12/14 GHz o 19/29 GHz que aunque presentan problemas de atenuación son empleadas debido a la saturación que se tiene en la banda de 4/6 GHz.

Existen propiedades peculiares en las comunicaciones por satélite. Primero, debido a la distancia involucrada en el enlace se tiene un retardo de 240 a 300 ms (milésimas de segundo) entre la transmisión proveniente de la estación terrena y la recepción de otra estación terrena. Segundo, en los enlaces por satélite, varias estaciones pueden transmitir hacia el satélite, y la transmisión de un satélite puede ser recibida por varias estaciones.

ÓPTIMO (COSTO/BENEFICIO)

A continuación se hace una comparación entre las características de los diversos medios de transmisión mencionados

Características de medios de transmisión guiados en enlaces punto a punto

Medio de transmisión	Velocidad de transmisión total	Ancho de banda	Espaciamiento entre repetidores
Par trenzado	4 Mbps	250 kHz	2 - 10 km
Cable coaxial	500 Mbps	350 kHz	1 - 10 km
Fibra óptica	2 Gbps	2 GHz	10 - 100 km

PAR TRENZADO

Comparado con los otros medios de transmisión, el par trenzado está limitado en distancia, ancho de banda y velocidad de transmisión, la siguiente gráfica muestra que la atenuación para el par trenzado es una función muy marcada de la frecuencia. Este medio es bastante susceptible a la interferencia y ruido proveniente de campos electromagnéticos.

CABLE COAXIAL

El cable coaxial tiene características superiores de frecuencia que el par trenzado, por lo que puede emplearse a mayores velocidades de transmisión y anchos de banda. Debido al tipo de construcción que se emplea en éste, se tiene como resultado menor interferencia que el par trenzado.

FIBRA ÓPTICA

Las siguientes características distinguen a la fibra óptica del par trenzado y el cable coaxial

- Mayor ancho de banda. - El ancho de banda potencial, y la velocidad de transmisión de un medio se incrementa con la frecuencia. Dentro de la gran cantidad de frecuencias que se pueden obtener con la fibra óptica están velocidades de transmisión de 2 Gbps sobre distancias de varios kilómetros, mientras que para el cable coaxial se pueden obtener velocidades de cientos de Mbps sobre distancias de 1 km, y para el par trenzado se han obtenido velocidades de algunos Mbps sobre 1 km.

- Tamaño menor y poco peso - Las fibras ópticas son considerablemente más pequeñas que el cable coaxial o el par trenzado, esto es, son menores en diámetro comparadas con la capacidad de transmisión de datos.

- Menor atenuación - La atenuación en la fibra óptica es considerablemente menor que en el cable coaxial o el par trenzado, y es constante sobre un amplio rango.

- Inmunidad electromagnética - Los sistemas de fibra óptica no son afectados por campos electromagnéticos externos, por lo que el sistema no es vulnerable a interferencia, o ruido. La fibra óptica no radia energía, y debido a esto causa muy poca interferencia a otros equipos proporcionando un alto grado de seguridad.

- Mayor espaciamiento entre repetidores - Emplear menos repetidores significa trabajar con costos más bajos y menores fuentes de error

MICROONDAS

En los sistemas de microondas la atenuación varía con el cuadrado de la distancia, en contraste con el par trenzado y el cable coaxial que varían en forma logarítmica con la distancia. Debido a esto los repetidores o amplificadores pueden ser situados a mayor distancia típicamente 10 a 100 km. La atenuación se incrementa con la lluvia y estos efectos se notan más en la banda de los 10 GHz.

COSTO DE UN ENLACE DE MICROONDAS

CANTIDAD	CONCEPTO	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)
1	Peritaje Estructural	8,600.00	8,600 00
1	Obra Civil para torre	23,400.00	23,400.00
1	Torre Mod. TZ-45 de 45 metros	22,410.00	22,410 00
1	Instalación de torre	10,850.00	10,850.00
1	Sistema de pararrayos	6,950.00	6,950.00
1	Aterrizaje de torre TZ-45 mts (50 mts)	8,020.00	8,020 00
1	Inst. Eléctrica para Lámparas de Obstrucción Reglamentarias (50 mts)	3,750 00	3,750.00
1	Ducteria de 51 mm para cable de señal	10,030 00	10,030.00
1	Rack para equipo de comunicaciones	5,929 00	5,929.00
	TOTAL (\$)		\$ 99,939.00

CANTIDAD	CONCEPTO	COSTO UNITARIO (USD)	COSTO TOTAL (USD)
1	Estudio de linea de vista	1,020.00	1,020.00
2	Sistema completo (Modem, Unidad de RF, Kit de inst)	16,713.67	33,427.34
2	Antena de 1.2 mts	4,144.13	8,288.26
2	Fuente de poder de 110 VCA a 48 VDC/10 A	1,247.18	2,494.36
1	Instalacion de un enlace de microondas	3,000.00	3,000.00
1	Gabinete Gandalf Infotron 3040	9,744.03	9,744 03
1	Tarjeta 4VA42	2,732.32	2,732.32
1	Tarjeta 4SEB-D RS232	1,429.21	1,429.21
1	Tarjeta 4SEB-D V.35	1,677.61	1,677.61
3	Señalizador FXO	571 61	1,714 83
3	Señalizador FXS	798.29	2,394.87
6	Gabinete para señalizador	177.39	1,064 34

3	Teléfono modelo Feature 700	47.04	141.12
1	Tarjeta 4VA42	2,732.32	2,732.32
0.5	Tarjeta FDL12	2,483.93	1,214.97
1	Tarjeta VS2LME	2,235.54	2,335.54
0.25	Tarjeta 4SEB-D RS232	1,429.21	357.30
1	Inst. de equipo Gandalf	3,048.68	3,048.68
1	Router CISCO Mod. 2501	3,070.65	3,070.65
	TOTAL (USD)		81,814.75

NOTAS

1) ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL I.V.A

2) EL PRECIO TOTAL GLOBAL ES LA SUMA DEL TOTAL EN PESOS MAS EL TOTAL EN DÓLARES

COSTO DE UN ENLACE POR VÍA SATÉLITE

CANTIDAD	CONCEPTO	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)
1	Cableado completo para tienda	8,340.00	8,340.00
1	Instalación de sistemas de pararrayos y tierras físicas, incl materiales (30 mts cable) equipo y mano de obra	6,950.00	6,950.00
1	Obra civil (base de estructura de VSAT)	16,700.00	16,700.00
1	Estudio de campo	2,500.00	2,500.00
	TOTAL (\$)		\$ 34,210.00

CANTIDAD	CONCEPTO	COSTO UNITARIO (USD)	COSTO TOTAL (USD)
1	ODU, NEXTAR III, VOICE IDU. incluyendo		

	cables, manuales y refacciones	41,140.00	41,140.00
1	Antena VSAT (2.4 m)	9,175.14	9,175.14
1	WAN HUB TELEFILE	26,000.00	26,000.00
1	Teléfono AT&T modelo 700	110.00	110.00
1	Smartfax	51.94	51.94
	TOTAL (USD)		76,477.08

TARIFAS MENSUALES (SATELITE)

VELOCIDAD (kbps)	POTENCIA (dBW)	MORELOS II (USD)	POTENCIA (dBW)	SOLIDARIDAD (USD)
32	6.92	193.00	13.39	350.00
64	9.93	386.00	16.40	700.00
128	12.94	772.00	19.41	1,400.00
256	15.96	1,547.00	22.42	2,811.00
384	17.73	2,325.00	24.22	4,234.00
512	18.97	3,094.00	25.45	5,622.00
768	20.77	4,680.00	27.28	8,574.00
1,544	24.00	9,853.00	30.51	18,052.00
2,048	24.75	11,700.00	31.26	21,437.00
3,200	26.58	17,829.00	33.30	34,300.00
4,096	27.50	22,024.00	33.76	38,110.00

PROCOLOS T.120 DE LA ITU-T

Introducción

Las recomendaciones T.120 colectivamente definen un servicio de comunicación de datos para uso en ambientes de conferencia multimedia (audio, video, y datos) ya sea multipunto o punto a punto. Los estándares T.120 están siendo actualmente desarrollados por la (ITU-T), el mismo organismo que desarrolló los estándares H.320 para videoconferencia.

T.120 proporciona facilidades para establecer y manejar comunicaciones interactivas (conferencias en las que se comparten datos) involucrando dos o más participantes y entre una variedad de diferentes tipos de redes.

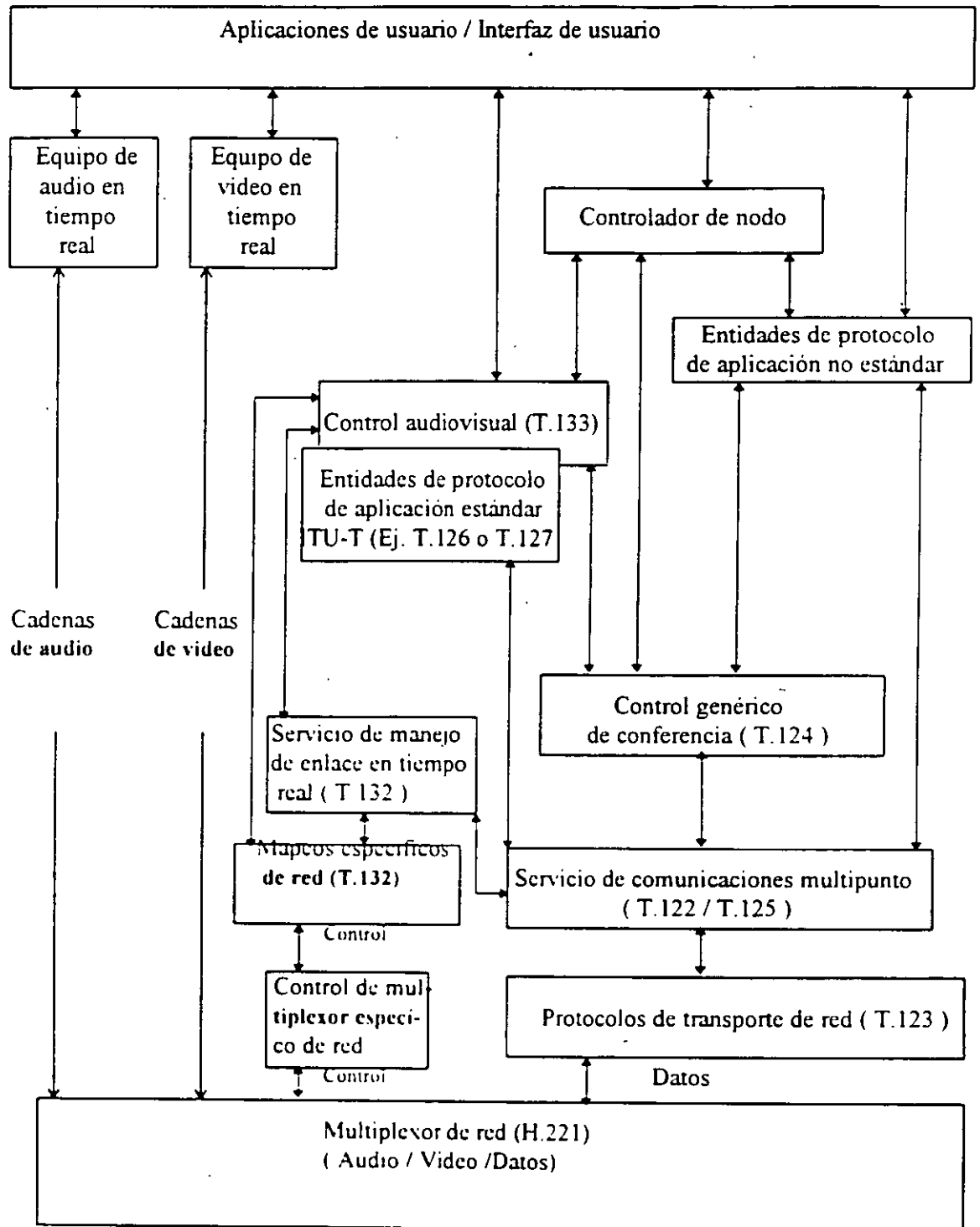
Las series T.120 también proporcionan soporte para aplicaciones de datos y sus protocolos asociados, definiendo mecanismos de inicio y procedimientos de intercambio de capacidades. T.120 da las herramientas necesarias para asegurar la interoperabilidad al compartir funciones de datos comunes tales como la transferencia de archivos, intercambio de imágenes inmóviles, e intercambio de documentos a través de la definición de protocolos de aplicación estandarizados.

Los protocolos T 120 proporcionan:

- Soporte para el establecimiento de conferencia entre un grupo de nodos de red (tales como terminales de videoconferencia y Unidades de Control Multipunto MCU).
- Mecanismos para identificar los nodos participantes y un registro comprensivo así como mecanismos de intercambio que nos proporcionen capacidades para compartir datos.
- Manejo flexible de la comunicación entre cualquier combinación de estos elementos

No existe una restricción en cuanto al rango del volumen de información que se tiene que transmitir dentro de los distintos medios, los protocolos T.120 tienen la capacidad de organizar diferentes rangos de flujo de información dentro de los límites impuestos por el tipo de red y las conexiones que hayan sido establecidas.

El diagrama mostrado a continuación muestra como se relacionan las recomendaciones T.120 con los estándares H.320 de videoconferencia. Los protocolos T.120 han sido diseñados para funcionar en canales de datos del Protocolo Multi Capa (MLP) como parte de una cadena de audio, video y datos definidos en el protocolo H.221.



158

Los siguientes protocolos T.120 ya han sido aprobados por la ITU-T.

T.122 - Servicio de comunicación multipunto para conferencia audiovisual y audiográfica - Definición de servicio.

Esta recomendación proporciona una descripción de como opera el protocolo de servicio de comunicaciones.

T.123 - Conjunto de protocolos para aplicaciones de teleconferencia audiográfica y audiovisual.

Especifica que tipo de protocolos se deben emplear para distintos tipos de redes (Por ejemplo: ISDN, LAN, POTS etc.)

T.124 - Control de conferencia genérico.

Define como deben operar las aplicaciones de datos en una conferencia multipunto de intercambio de datos.

T.125 - Servicio de comunicación multipunto - Especificación de protocolo.

Esta es una recomendación complementaria de la T.122.

T.126 - Imágen inmóvil multipunto y protocolo de anotación.

Define como cumplir la transferencia de imágenes inmóviles y la anotación en una conferencia multipunto.

T.127 - Protocolo de transferencia de archivos binarios multipunto.

Define como realizar una transferencia de archivos multipunto

Los siguientes protocolos están aún sujetos a aprobación de la ITU-T

T.120 - Protocolos de datos para conferencia multimedia.

Esta recomendación proporciona un repaso de las series T 120

T.121 - Aplicación genérica de templete.

Proporciona una guía para el desarrollo de aplicaciones de las series T 120

T.130 - Arquitectura de tiempo real para conferencia multimedia.

Esta recomendación proporciona una descripción general de la conferencia de datos T.120 trabajando en unión con el estándar H.320 de videoconferencia

T.131 - Mapas específicos de red.

Define como deben ser transportados los bloques de audio y video en tiempo real a través de diferentes tipos de redes (Por ejemplo: ISDN, LAN, ATM) cuando son empleadas en unión con el estándar T.120 de conferencia de datos.

T.132 - Manejo de enlace en tiempo real.

Define como se deben crear y rutear las cadenas de audio y video entre varios puntos terminales de conferencia multimedia.

T.133 - Servicios de control audio visual.

Define como controlar los equipos fuente asociados con las cadenas de información en tiempo real.

T.RES - Servicios de reservación.

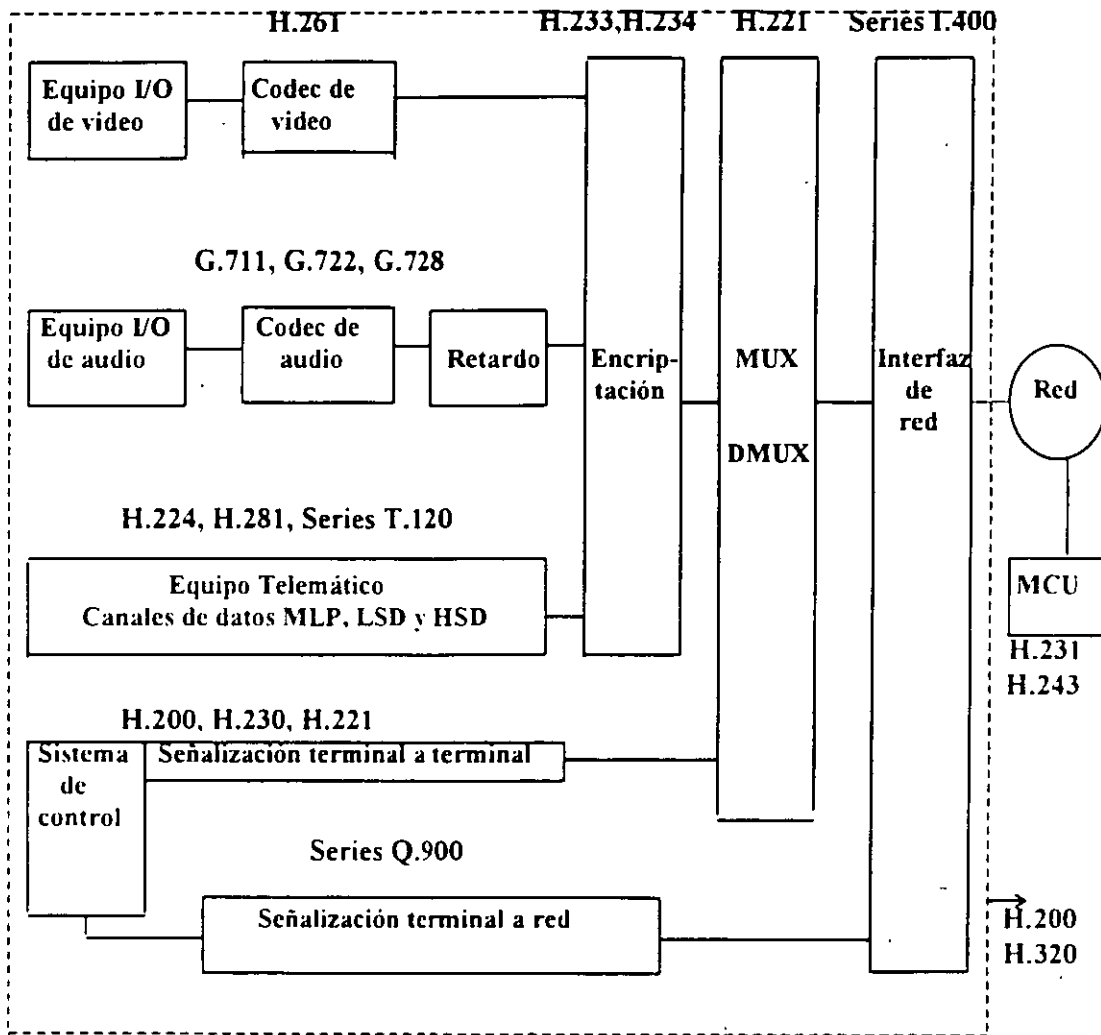
Este es un documento global que especifica como necesitan interactuar terminales, MCUs y sistemas de reservación además de que define las interfaces entre cada uno de estos elementos.

T TUD - Datos de usuario transparentes.

Este es un documento que describe como transportar un bloque de bits definido para usuarios entre varios puntos terminales en una conferencia de datos empleando el estándar T.120.

ASPECTOS TÉCNICOS DEL PROTOCOLO H.320

El diagrama mostrado muestra los diferentes subsistemas de una unidad de videoconferencia con sus respectivos protocolos.



El **equipo I/O de Video** está formado por cámaras, monitores y unidades de procesamiento de video.

El **codec de video** lleva a cabo la codificación y la decodificación para señales de video

El **equipo I/O de audio** está formado por micrófonos, bocinas y unidades de procesamiento de audio

El **codec de audio** lleva a cabo la codificación y la decodificación de las señales de audio.

El **retardo de audio** en la trayectoria que sigue el audio se emplea para compensar el retardo del codec de video manteniendo la sincronización del movimiento de los labios

El equipo I/O gráfico incluye herramientas visuales tales como el pizarrón electrónico, el control genérico de la conferencia, imágenes inmóviles (JPEG/JBIG), y la transferencia binaria de archivos. Esto está referido en las series T de la ITU-T.

El **equipo telemático** está especificado en las series T de la ITU-T. Aquí se definen los protocolos para las videoconferencias punto a punto o multipunto, incluyendo el control de la conferencia, la transferencia de archivos, el facsimilado y la unión de aplicaciones.

El **sistema de control y la señalización terminal a terminal** llevan a cabo funciones tales como el acceso a red a través de señalización de terminal a red y el control de terminal a terminal para establecer una operación en modo común y la señalización para una operación adecuada de la terminal a través de la señalización terminal a terminal

La transmisión de información a través de una red pública ya sea analógica o digital, debe estar asociada con alguna forma de señalización para describir las características de los mensajes mandados. Por ejemplo, cuando se origina una llamada telefónica, se debe mandar una señal que reconozca el otro sitio para poder conectarse. Cuando este sitio levanta la llamada, esta información es intercambiada a través de la señalización

La **encriptación** proporciona seguridad a la transmisión, se encarga de cubrir la información con códigos que solo conoce el otro equipo y permite que no cualquier sistema pueda decodificar la información

El **MUX/DEMUX** se emplea para multiplexar la transmisión de señales de video, audio, datos, y señales de control, todo en un bloque simple de bits para después demultiplexar tal bloque de bits recibido en señales multimedia (video, voz, datos).

La **señalización terminal a red** la cubren las series Q.900 de la ITU-T, y se encarga de verificar los procedimientos de control para el intercambio de información, protocolos, interfaces de red, etc. entre el sistema de control de la videoconferencia y la red a la que se conecta, por ejemplo, ISDN, ATM, etc.

La **interfaz de red** requiere la adaptación entre red y terminal de acuerdo a los requerimientos de interfaz de la red usuaria, definidos por las series I.400 de la ITU-T, estos protocolos son los encargados de los aspectos generales de las interfaces entre el equipo de videoconferencia y la red a la cual se conecta (ATM, ISDN, etc) aquí se tratan

aspectos como la estructura y capacidad de las interfaces, capacidades de acceso, soporte de interfaces etc.

La red es el ambiente digital ya sea conmutado, o dedicado el cual empleamos para poder comunicarnos. Algunos ejemplos son enlaces de 384 kbps conmutado, líneas E1, SW56, líneas PRI, BRI (ISDN), etc..

La **Unidad de Control Multipunto (MCU)** permite la habilidad de tener en la misma conferencia tres o más sistemas de videoconferencia.

Como siguiente tema se hará una lista de los protocolos diseñados por la ITU-T para videoconferencia.

PROTOCOLOS ESTÁNDAR PUNTO A PUNTO

H.221 - Estructura de cuadros para un canal de 64 a 1920 kbps en teleservicios audiovisuales.

Este estándar define como se multiplexa el video, audio, control y datos de la videoconferencia en un solo bloque de bits.

H.230 - Control síncrono de cuadros y señales de indicación para sistemas audiovisuales.

Define procedimientos de sistemas de control multipunto simples describe funciones de mantenimiento de red

H 233 - Sistemas confidenciales para servicios audiovisuales.

Define como se aplica la encriptación a un bloque de bits del estándar H 221 para proporcionar seguridad a la información.

H 234 - Autenticidad y manejo de códigos para sistemas audiovisuales.

Especifica la encriptación y los procedimientos de manejo de códigos empleados en conjunción con el estándar H.233.

H 242 - Sistema para el establecimiento de comunicación entre terminales audiovisuales empleando canales digitales de hasta 2 Mbps

Define la iniciación de comunicaciones entre sistemas y los procedimientos de negociación de capacidades.

H.261 - Codex de video para servicios audiovisuales a velocidades de p x 64 kbps.

Define el algoritmo de codificación de video para velocidades de p x 64 kbps donde "p" puede tomar los valores de 1,2,3,4,5,6, etc.. El anexo D de este protocolo describe una técnica para la transferencia de imágenes inmóviles.

H.320 - Sistemas de telefonía visual y equipo terminal para banda estrecha.

Este protocolo es el encargado de definir el trabajo en grupo de todas las recomendaciones H.

G.711 - Modulación codificada de pulso (PCM) para frecuencias de voz.

Emplea 3 kHz de ancho de banda en audio y velocidades de 48, 56, ó 64 kbps

G.722 - Codificación de audio en 7 kHz dentro de 64 kbps.

Emplea 7 kHz de ancho de banda en audio y velocidades de 48, 56, ó 64 kbps

G 728 - Codificación de audio a 16 kbps empleando predicción lineal excitada con código de bajo retardo.

Emplea un ancho de banda de 3 kHz de audio a una velocidad de 16 kbps

PROCOLOS ESTÁNDAR MULTIPUNTO

H.224 -Protocolo de capa de enlace de datos simple para uso en conferencias multipunto.

Este tipo de protocolos de datos son de tipo simple y generalmente se usan en conferencias de tipo multipunto

H.231 - Unidades de control multipunto para sistemas audiovisuales empleando canales digitales de hasta 2 Mbps.

Define un conjunto de funciones y requerimientos operacionales para la Unidad de Control Multipunto (MCU).

H.243 - Procedimientos para el establecimiento de comunicación entre tres o más terminales audiovisuales empleando canales digitales de hasta 2 Mbps.

Este protocolo define el inicio de comunicaciones entre sistemas y los procedimientos de negociación de capacidades en conferencias multipunto

H.281 - Control de cámara remota

Este protocolo permite el manejo de cámaras remotas entre equipos de distinto fabricante.

Los siguientes protocolos aún están sujetos a la aprobación de la ITU-T pero nos dan una idea de los protocolos que se manejarán en un futuro.

PROTOCOLOS DE VIDEOCONFERENCIA EN EL FUTURO

En el futuro se espera que los estándares tengan las siguientes características.

- Estándares para líneas telefónicas analógicas. (H.324).
- Estándares de video para Redes de Área Local (LAN)
- Nuevos estándares para codecs de audio
- Estándares para modems de voz y datos
- Estándares para otro tipo de redes.

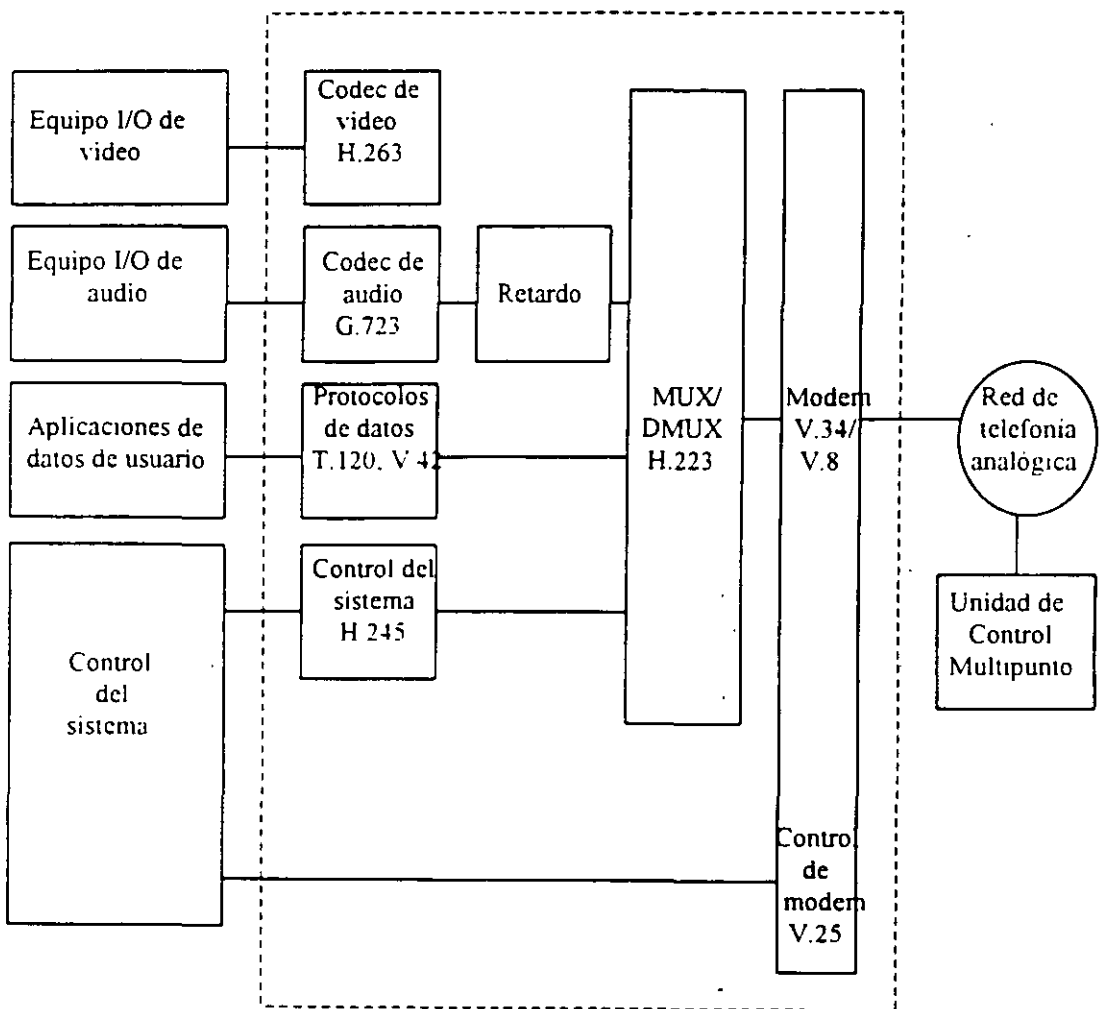
Estándares para líneas telefónicas analógicas (H.324)

A continuación se muestra un diagrama que muestra lo que serán las series H.324 de videoconferencia que proporcionaran los protocolos para el funcionamiento en líneas telefónicas analógicas de modems de alta velocidad tipo V.34. El estándar

H.324 cubrirá la transmisión en tiempo real de video, audio, y datos o cualquier combinación de éstos, a través de modems tipo V.34, haciendo posible el funcionamiento de voz, datos y video en sistemas económicos basados en computadora personal.

H.324 proporcionará nuevos estándares como el G.723 de codificación de audio de 5.3-6.4 kbps, el H.263 de codificación de video y el H.245 de esquema de control. A pesar de tener estos desarrollos tecnológicos el estándar H.324 no tendrá la calidad de video del H.320 debido a que los modems V.34 trabajan hasta 28,800 kbps. Este estándar está aún sujeto a aprobación.

Recomendación H.324



Estándares de video para Redes de Área Local (LAN)

Nuevas investigaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU) están trabajando con el estándar H.32z.2 que cubrira la videoconferencia sobre redes de área local tales como Ethernet. El estándar H.32z.2 empleará el mismo protocolo H.261 de codec de video que se tiene en H.320, creando conexiones de bajo retardo entre conexiones de redes LAN e ISDN.

Nuevos estándares para codecs de audio

Actualmente la ITU se encuentra trabajando en el diseño de nuevos estándares de codecs de audio como el G.729 que proporciona alta calidad con una velocidad de 8 kbps, un codec de banda angosta de 4 kbps, un nuevo codec de banda amplia de 16 kbps y ancho de banda de 7 kHz así como codecs trabajando en el rango de 12 a 14 kbps

Estándares para modems de voz y datos

El grupo de estudio 14 de la ITU está trabajando en dos estándares para modems que puedan transmitir simultáneamente voz y datos, V.DSVD (Voz y Datos Simultáneamente Digitalmente) y V.ASDV (Voz y Datos Simultáneamente Analógicamente)

Estándares para otro tipo de redes

Actualmente están surgiendo estándares de videoconferencia para el empleo de ésta en redes tipo Internet y ATM (Modo de Transferencia Asíncrono).

Por último en cuanto a protocolos para videoconferencia se hablará acerca de los protocolos T.120 de la ITU-T, también llamados protocolos de transmisión multimedia, que son de gran utilidad ya que mejoran las capacidades de control de los puentes (MCU) y los codecs, proporcionando servicios de comunicación de datos que tienen aplicaciones en todas las formas de comunicación multimedia.

PROTOSCOLOS FÍSICOS:

Un protocolo físico se refiere a la interfaz a través de la cual un equipo transmite y recibe señales de datos. Por ejemplo, en el contexto de redes locales, un protocolo físico define la interfaz entre el equipo involucrado y el medio de transmisión de la red local.

Existe un ejemplo claro de un protocolo físico de uso muy común y que define el nivel de conexiones de los circuitos necesarios para establecer la comunicación entre, por ejemplo, un modem y una terminal, una computadora a una impresora serial, etc. Se trata de la norma física V.24 o RS232.

La siguiente figura muestra un conector clásico V.24.

DIBUJO

En relación con esta figura, los números de cada contacto y su función específica se detallan en la siguiente tabla.

Número de contacto	Número de circuito	Función
1	101	Tierra de protección.
2	103	Transmisión de datos.
3	104	Recepción de datos.
4	105	Petición para transmisión
5	106	Preparado para transmisión.
6	107	Conjunto de datos preparado.
7	102	Tierra de señalización.
8	109	Detección de señal
15	114	Reloj de transmisión de modem
17	115	Reloj de recepción de modem.
20	108	Conexión/desconexión de la terminal de datos.

PROCOLOS DE ENLACE DE DATOS

Este tipo de protocolos se emplean para dirigir la comunicación entre dos equipos conectados y para transformar una trayectoria de información informal en una formal .

Un protocolo de enlace de datos consiste en un conjunto de reglas muy específicas que gobiernan el intercambio de un enlace de comunicaciones entre equipos que ejecutan varias funciones bien definidas por usuarios.

El protocolo o procedimiento de conexión previsto por las normas de la Organización Internacional para la Estandarización (ISO) es el HDLC (High-level Data Link Control).

La unidad de información utilizada por estos protocolos es la trama, que es la estructura de trabajo del HDLC

El HDLC es un protocolo de nivel de enlace susceptible de trabajar en un sistema de transmisión full-duplex Su estructura de información tiene un formato único que es la trama compuesta de varios campos que contienen las siguientes informaciones:

- FLAG. Determina el comienzo y el final de la trama, formado por la secuencia de bits 01111110.
- DIRECCIÓN. Identifica la estación (secundaria) que recibe (o envía la trama). Por ejemplo, una trama de orden llevaría la dirección de destino y una trama de respuesta la dirección del remitente.
- CONTROL: Identifica el tipo de trama y su función correspondiente.
Existen tres tipos de tramas
"sin numerar". se utilizan para el envío de comandos y sus respuestas.
"de información" utilizada para contener los datos propiamente dichos del mensaje
"de supervisión" de confirmación o inhibición de transmisión.
- INFORMACIÓN: Contiene el conjunto de datos del mensaje a transmitir, siendo, por tanto, de longitud variable
- SECUENCIA DE VERIFICACIÓN DE TRAMAS: Contiene un conjunto de bits utilizados para la detección de errores de transmisión.

La siguiente figura muestra un esquema de la estructura de una trama.

FLAG	CAMPO DE DIRECCIÓN	CAMPO DE CONTROL	INFORMACIÓN	CAMPO DE VERIFICACIÓN	FLAG
8 BITS	8 BITS	8 BITS	LONGITUD VARIABLE	16 BITS	8 BITS

Estructura de una trama HDLC

PROTOCOLO DE CONTROL DE RED

Este tipo de protocolos se encargan de la definición de la estructura del paquete de datos en que se dividirá la información, de las técnicas de detección y corrección de errores, así como de la entrega, en secuencia correcta, de los paquetes recibidos, al nivel superior de transporte

Para las Redes Públicas de Transmisión de Datos, el Comité Consultivo Internacional para la Telegrafía y Telefonía (CCITT) ha definido el Protocolo de Red X 25, el cual normaliza el intercambio de información entre un Equipo Terminal de Datos (DTE) y las Redes Públicas de Transmisión de Datos

Decir que un equipo es utilizable bajo protocolo X.25 significa que puede conectarse a una Red Pública de Conmutación de Paquetes que se ajuste a esta recomendación.

El Paquete, por su naturaleza, es una unidad de información de mayor nivel que la trama y está compuesto por un determinado número de ellas más un conjunto de caracteres de control que constituyen la "cabecera del paquete" y que contiene informaciones inherentes a la identificación del canal asignado a cada transmisión, tipo de paquete (por ejemplo, establecimiento o liberación de llamada, de información, de rearranque) y un identificador general de comienzo de paquete

Las propiedades más sobresalientes de este protocolo son:

- Transmisión en modo duplex
- Posibilidades de comunicaciones permanentes o conmutadas.
- Multienlaces establecidos simultáneamente
- Control de flujo

- Integridad de la información.

PROCOLOS DE TRANSPORTE

El equipo de transporte es el fundamento principal del concepto global de una arquitectura de comunicaciones en una computadora. Este tipo de protocolos proporcionan el servicio básico de terminal a terminal al transmitir datos entre usuarios. Cualquier proceso o aplicación puede ser programado para acceder directamente los servicios de transporte sin tener que pasar por sesiones o capas de presentación.

El propósito de un protocolo de transporte es proporcionar un mecanismo formal para el intercambio de datos entre procesos en diferentes sistemas. El protocolo de transporte asegura que las unidades de datos son entregadas libres de errores, en secuencia, sin pérdidas ni duplicados. La capa de transporte también está relacionada con la optimización del uso de servicios de red y la calidad de servicio solicitada para las entidades de sesión. Por ejemplo la entidad de sesión puede especificar rangos de error aceptables, retardo máximo, prioridad y seguridad.

Un protocolo de transporte proporciona el servicio de transferencia de datos entre dos usuarios de transporte, tales como un protocolo de sesión o de aplicación. Los datos son transferidos de un usuario de transporte a una entidad de protocolo de transporte

La Organización Internacional para la Estandarización (ISO) ha desarrollado una familia de protocolos de transporte dependiendo de varios niveles de servicio y facilidades de comunicación

Esta organización ha definido tres tipos de red

- Tipo A. Conexión de red con rango de error residual aceptable y rango aceptable de fallas señaladas.
- Tipo B. Conexión de red con rango de error residual aceptable pero sin rango aceptable de fallas señaladas
- Tipo C. Conexión de red con rango de error residual no aceptable hacia el usuario del servicio de transporte

Para poder manejar una variedad de requerimientos de servicio usuario y servicios de red disponibles, la ISO ha definido cinco clases de protocolos de transporte

- Clase 0 Simple
- Clase 1 Recuperación básica de error.
- Clase 2. Multiplexaje
- Clase 3 Recuperación de error y multiplexaje

Clase 4: Detección y recuperación de error.

Estas clases están relacionadas con los tres tipos de servicio de red definidos anteriormente de la siguiente forma: clases 0 y 2 son empleadas con redes tipo A; clases 1 y 3 son empleadas con redes tipo B; y la clase 4 se emplea con redes tipo C.

Actualmente existen protocolos de transporte estándar bien establecidos e implementados en una variedad de máquinas como el TCP (Protocolo de Control de Transmisión).

Las funciones de TCP son comparables al protocolo de clase 4. TCP es un protocolo de transporte de conexión lógica, emplea mecanismos de terminal a terminal para asegurar la entrega ordenada y formal de datos en una conexión lógica.

PROCOLOS DE SESIÓN

El propósito esencial de un protocolo de sesión es proporcionar un servicio de conexión orientado a usuario. El protocolo de transporte es el responsable de la creación y mantenimiento de una conexión entre puntos terminales.

Un protocolo de sesión proporcionaría una interfaz de usuario por medio de la adición de valor al servicio básico de conexión. Las características de la adición de valor se agrupan en las siguientes categorías:

- Establecimiento y mantenimiento de sesión.
- Manejo de diálogo.
- Recuperación

El servicio mínimo que una entidad de protocolo de sesión proporciona es el establecimiento, mantenimiento y terminación de sesiones. Cuando dos usuarios desean establecer una conexión, sus respectivas entidades crearán una sesión llevada a una conexión de transporte y negociarán los parámetros de la sesión. (Como puede ser el tamaño de la unidad de datos)

Este tipo de protocolos dirigen el tráfico de datos entre entidades cooperativas que emplean protocolos de alto nivel. La relación cooperativa entre estas terminales es conocida como una sesión

Algunos protocolos de transporte como el S.62 de aplicación de teletexto están especificados en términos de una Máquina de Protocolo de Sesión (SPM) Esta máquina está involucrada con todos los eventos de servicio asociados con la capa de sesión y realiza operaciones de servicio de protocolos.

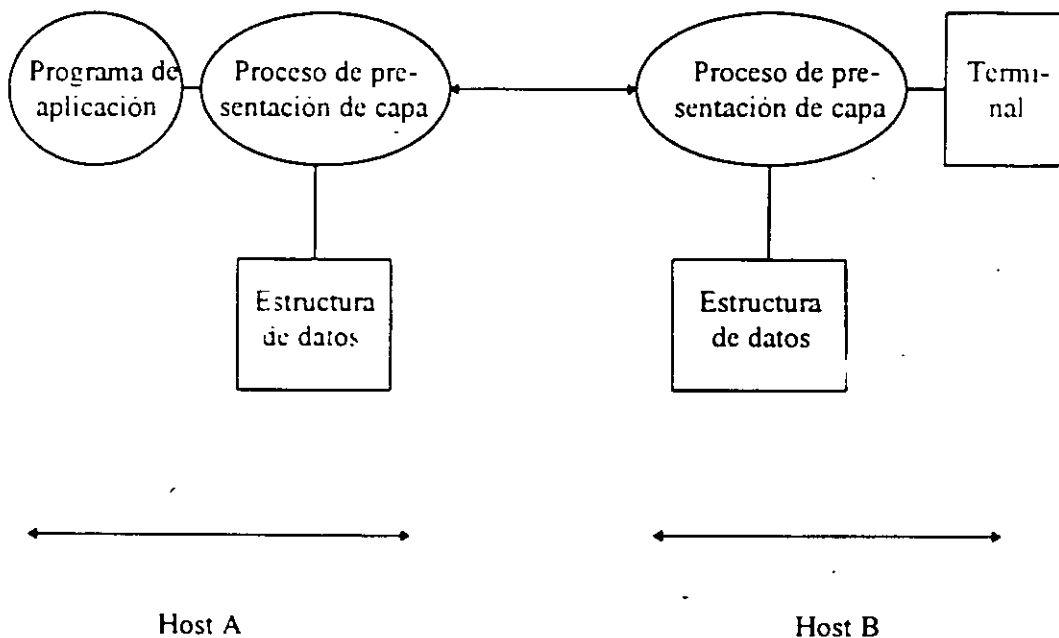
PROCOLOS DE PRESENTACIÓN

Este tipo de protocolos están relacionados con la sintaxis del intercambio de datos entre entidades de aplicación. Su propósito es el de resolver las diferencias en el formato y la representación de datos. La capa de presentación define la sintaxis empleada entre entidades de aplicación y la selección de modificaciones subsecuentes de la representación que se empleará.

La función de estos protocolos es desarrollar transformaciones generalmente útiles en los datos antes de que se manden a la capa de sesión. Las transformaciones típicas empleadas son la compresión de texto, encriptación y conversión a estándares de red para terminales y archivos.

Entre los protocolos de presentación se encuentran el teletexto, videotexto, protocolos de encriptación, y protocolos de terminal virtual. Un protocolo de terminal virtual hace la conversión entre características de terminal específicas y un modelo genérico o virtual empleado por programas de aplicación.

Los protocolos de encriptación se emplean para proteger la información transmitida de modo que sea incomprensible para cualquier entidad que no posea la clave de la transformación empleada. Los protocolos de terminal virtual fueron inventados para ocultar las idiosincrasias de los programas de aplicación, se llaman virtuales porque procuran proyectar terminales reales en terminales hipotéticas de red.



Modelo del protocolo de terminal virtual

PROTOCOLOS DE APLICACIÓN

Este tipo de protocolos le da significado a los procesos de aplicación para el acceso al ambiente OSI. La capa de aplicación contiene funciones de administración y mecanismos generalmente útiles para soportar aplicaciones distribuidas.

Las aplicaciones existen fuera de los sistemas de computación, en el mundo real de los usuarios de computadoras. Las aplicaciones definen un conjunto de requerimientos de procesamiento de información. Dentro de los sistemas de computación las aplicaciones están modeladas por los procesos de aplicación que realizan funciones de procesamiento de información para una aplicación particular.

Una entidad de aplicación es una colección única de elementos de servicio que proporciona procesos de aplicación particulares con los servicios de comunicación que se requieran.

Entre algunos protocolos de aplicación se encuentran el protocolo de archivo virtual y el protocolo de manipulación y transferencia de tareas

Este tipo de protocolos definen grupos de elementos de datos abstractos así como procedimientos para habilitar procesos de aplicación distribuidos para la comunicación. Están relacionados con los mecanismos de lenguaje empleados para definir formas abstractas de procesos de aplicación. La interfaz de estos protocolos con las bases de datos, la programación, y los lenguajes de control de sistema operativo se realiza definiendo mecanismos para utilizar las capacidades de los estándares de la capa de aplicación

CAPÍTULO II.- PROTOCOLOS DE COMUNICACIÓN

PROTOCOLOS DE COMUNICACIÓN EN VIDEOCONFERENCIA

Como se mencionó anteriormente los protocolos de comunicación permiten interconectar todos los dispositivos integrantes de una red para poder llevar la información de forma coordinada del transmisor al receptor, y en el caso de la videoconferencia los protocolos de comunicación son los encargados del funcionamiento en conjunto de manera correcta y ordenada de los elementos que conforman el sistema en total. Dentro de estos elementos se encuentran el codec, los monitores, cámaras, bocinas, micrófonos, tarjetas de comunicación, etc.

Los protocolos de comunicación en videoconferencia pueden ser de dos tipos

- Protocolos propietarios
- Protocolos estándar.

Protocolos propietarios

Este tipo de protocolos de comunicación son diseñados por los fabricantes de sistemas de videoconferencia para una marca en particular. El empleo de estos protocolos solo permite la comunicación entre equipos de una misma marca y son creados para permitir el funcionamiento óptimo en forma global del equipo de videoconferencia. Esto quiere decir que al emplear protocolos propietarios se tendrá el máximo aprovechamiento de los elementos que componen el sistema, como lo son el envío y recepción de gráficos, interacción en pizarrón electrónico, manejo de cámaras remotas, mejor resolución de imagen y mejor calidad de sonido entre otros.

A continuación se nombran algunos protocolos propietarios.

PROTOCOLO	FABRICANTE
Indeo	AT&T
CTX	CLI
SG3, SG4, PT 724	PictureTel
RGB8, HDCC	Silicon Graphics
HDLC, Blue Chip	VTEL

Protocolos estándar

El empleo de protocolos propietarios restringe al usuario a la comunicación entre equipos de una sola marca. Debido a la diversidad de fabricantes de videoconferencia fue necesario diseñar protocolos de comunicación que permitieran la comunicación entre

equipos de diferentes fabricantes. De esta forma organismos como la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU) implementaron protocolos estándar para videoconferencia, en los que se especifican las reglas que tienen que seguir los equipos para lograr la compatibilidad entre equipos sin importar su marca. El trabajar con protocolos estándar disminuye el aprovechamiento de los equipos ya que cuando este tipo de protocolos son aceptados por las normas internacionales, por lo regular los protocolos propietarios ya han implementado nuevas opciones entre sus equipos. Esta es una de las desventajas que presentan los protocolos estándar, sin embargo los organismos encargados de la normatividad se encargan de trabajar en el diseño de protocolos que puedan satisfacer las necesidades principales de los usuarios de sistemas de videoconferencia.

A continuación se dará una descripción general del protocolo estándar empleado para la videoconferencia llamado H.320 que es el encargado de definir el trabajo en grupo de una serie de recomendaciones que permiten el buen funcionamiento en forma global de los elementos que componen los sistemas de videoconferencia sin importar el fabricante.

PROTOCOLO H.320

H.320 es un documento que establece los protocolos estándar para videoconferencia. En la actualidad todos los fabricantes de equipos para videoconferencia hablan de que sus equipos cumplen con el estándar H 320 Pero que significa esto exactamente? No todos los equipos de videoconferencia que cumplen con el estándar H 320 son iguales. A continuación se describen algunas diferencias en el nivel de cumplimiento del estándar H.320 que son de gran utilidad en la elección de un sistema de videoconferencia

Obligatorio vs. Opcional

Uno de los propósitos principales de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU) al desarrollar estándares, es el de definir el mínimo de requerimientos que los fabricantes de equipos de videoconferencia deben soportar, es decir, los requerimientos obligatorios. Estos requerimientos aseguran que todos los sistemas que cumplan con el estándar H 320 se podrán comunicar unos con otros. La diferencia en los sistemas serán los requerimientos opcionales que dichos sistemas puedan soportar. Estos requerimientos afectan la calidad del audio y el video

La ITU establece específicamente estos factores de calidad como opcionales. Esto permite a los fabricantes distinguirse de los demás al implementar y ofrecer al mercado protocolos propietarios de la más alta calidad en sus sistemas de videoconferencia

Los factores que afectan la calidad del sistema son: la resolución de imagen, la velocidad de cuadros, el pre y post procesamiento, la compensación del movimiento, el tipo de audio, y la velocidad de transmisión.

A continuación se hará referencia a tres clases de sistemas de videoconferencia, mientras mayor sea la clase se tendrá mayor calidad.

Clase 1 - Es aquel que soporta el mínimo nivel de requerimientos.

Clase 2 -Es aquel que soporta los requerimientos de la Clase 1 más algunas características opcionales.

Clase 3 - Es aquel que soporta los requerimientos de la Clase 1 más todas las características opcionales

Para los fabricantes de equipos que quieran cumplir con el estándar H 320 estos deberán soportar la Clase 1. Los fabricantes que tengan la habilidad de implementar características opcionales de la Clase 3 permanecerán por arriba de los demás fabricantes.

Resolución de imagen

En los sistemas H.320 existen dos tipos de resoluciones. QCIF (Quarter Common Intermediate Format) y CIF (Common Intermediate Format) . (En algunas ocasiones CIF es llamado FCIF Full CIF).

Los sistemas de Clase 1 solo soportan QCIF. Los sistemas de Clase 2 pueden soportar en algunos casos CIF, y los sistemas de Clase 3 soportan CIF.

La habilidad de soportar resolución CIF es crítica para la calidad de la imagen. Los sistemas que emplean CIF proporcionan resolución de imagen de 352 pixeles (puntos) por 288 líneas. Los sistemas que empleen QCIF manejarán un cuarto de la resolución anterior, es decir, 176 pixeles x 144 líneas. Una imagen en QCIF aparecerá como una imagen cuadriculada fuera de foco. Un sistema de alta calidad será forzado a degradar su resolución si se conecta con un sistema de baja calidad. Por ejemplo, si un sistema de Clase 3 se conecta con un sistema de Clase 1, el sistema de Clase 3 será forzado a emplear resolución QCIF.

Velocidad de cuadros

La velocidad de cuadros llamada número de cuadros por segundo, es el número de veces que una imagen cambia en un segundo en la pantalla. Los sistemas H.320 pueden soportar velocidades de cuadros de 7.5, 10, 15, ó 30 cuadros por segundo. Una velocidad de cuadros pequeña causa una imagen con movimientos bruscos e irregulares. Mientras mayor sea la velocidad de cuadros se tendrá un movimiento de la imágenes más uniforme.

Los sistemas de Clase 1 soportan velocidades de 7.5 cuadros por segundo. Los sistemas de Clase 2 soportan típicamente velocidades de 15 cuadros por segundo, mientras que los sistemas de Clase 3 soportan hasta 30 cuadros por segundo.

Desafortunadamente, aún los fabricantes que manejan sistemas de Clase 3 son afectados por los fabricantes que no producen sistemas de alta calidad. Esto significa que si un sistema de Clase 1 se conecta con un sistema de Clase 3, el sistema de Clase 3 tendrá que degradar sus capacidades para comunicarse con el sistema de Clase 1. El sistema de Clase 3 se verá forzado a trabajar con velocidades de 7.5 cuadros por segundo.

Pre y post procesamiento

El pre-procesamiento es un proceso complejo que reduce la cantidad de codificación no necesaria para el sistema. Esto no se requiere para sistemas de Clase 1. Si el pre-procesamiento no es empleado, el codificador de video puede gastar mucho tiempo codificando "ruido" causado por ejemplo por la deficiencia de iluminación en las cámaras. Estas situaciones pueden hacer que el sistema procese por ejemplo que existe movimiento en las paredes donde de hecho no hay. El pre-procesamiento asegura que solo se codificará el movimiento real.

El post-procesamiento compensa la degradación de la imagen causada por los movimientos rápidos. El post-procesamiento puede reducir los efectos del ruido causados por los codificadores de video H.320, también puede ser empleado para mejorar la velocidad de cuadros y reducir el efecto de los movimientos bruscos en el movimiento causados por las bajas velocidades de cuadros.

Compensación del movimiento

Existen dos aspectos en la compensación del movimiento. Estos son 1) la estimación del movimiento y 2) la compensación actual del movimiento. La estimación del movimiento es realizada en el codificador para determinar como debe ser el vector de movimiento. La compensación del movimiento es realizada en ambos codificador y decodificador, y esta formada por bloques de datos en movimiento alrededor del vector de movimiento. Esencialmente la compensación del movimiento aparece al codificar la sección de video donde el movimiento ha ocurrido en lugar de codificar toda el área de video para cada cuadro. Esto es especialmente importante a bajas velocidades de transmisión.

Todos los sistemas H.320 deben tener la habilidad de decodificar una señal de compensación del movimiento. El proporcionar la codificación de la compensación del movimiento es opcional, aunque esta habilidad para codificar proporciona mejoramientos en la calidad del video. Un sistema de Clase 1 no soportará la codificación de la compensación, un sistema de Clase 2 puede soportar una forma limitada de compensación del movimiento, y un sistema de Clase 3 soportará una forma de mayor calidad para la codificación de la compensación del movimiento.

Consideraciones en el audio

La recomendación H.320 especifica tres tipos de audio

G.711.- Banda estrecha con velocidades de transmisión de 48 a 64 kilobits por segundo (kbps).

G.722.- Banda amplia con velocidades de transmisión de 48 a 64 kbps.

G.728.- Banda estrecha con velocidad de transmisión de 16 kbps.

Un sistema de Clase 1 únicamente tiene que soportar G.711. El trabajar con G.722 y G.728 tendrá un mayor impacto en la calidad del audio.

G.711 proporciona calidad de audio telefónica (ancho de banda de 3 kHz). G.722 produce calidad de audio estéreo (ancho de banda de 7 kHz). A velocidades de transmisión altas, típicamente 256 kbps y mayores, un sistema de Clase 3 soportará G.722 ofreciendo al usuario la mejor calidad de audio. Los sistemas de Clase 1 no soportan G.722, y los sistemas de Clase 2 típicamente soportan G.722.

G.728 a 16 kbps, es audio de banda estrecha que es importante para bajas velocidades de transmisión, típicamente menores a 256 kbps. Por ejemplo, en una videoconferencia a 128 kbps, un equipo de alta calidad ofrecerá al usuario la posibilidad de seleccionar entre G.722 a 64 kbps, o G.728 a 16 kbps. Si la calidad de audio es más importante que la calidad de video, el usuario puede seleccionar G.722. Si la calidad de video es de mayor importancia el usuario empleará G.728. En este caso el audio ocupará 16 kbps dejando 112 kbps para el video.

Los sistemas de Clase 3 siguen estando limitados por los sistemas menores. Si un sistema de Clase 3 se conecta con un sistema de Clase 1, el tipo de audio será G.711. El sistema de Clase 3 está forzado a emplear menor calidad de audio para poder conectarse.

Velocidad de transmisión

La velocidad de transmisión tiene gran impacto en la calidad percibida. A velocidades E1 (2,048 kbps) la calidad del video será óptima. En la realidad la mayoría de los usuarios no emplean esta velocidad, principalmente por el costo de transmisión. En la actualidad emplear una velocidad de 768 kbps equilibra el costo de la transmisión con la calidad del video. La velocidad de transmisión comúnmente empleada como estándar en la actualidad es 384 kbps. El empleo de velocidades de 128 kbps se está haciendo más popular con el empleo de líneas tipo ISDN (Integrated Services Digital Network).

Como siguiente tema se hablará acerca de aspectos más técnicos del protocolo H.320 que incluyen las especificaciones para videoconferencia punto a punto y multipunto dictadas por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU), así como otro tipo de protocolos que en conjunto permiten el correcto funcionamiento de un sistema de videoconferencia.

USO DE TECNOLOGÍA AUDIOGRÁFICA EN LA CAPACITACIÓN A DISTANCIA DE MAESTROS PRACTICANTES.

Dennis R. Knapczyk

La tecnología audiográfica proporciona una opción adicional para enlazar universidades con escuelas rurales y asistir las en planeación de nuevos modelos de preparación personal (McConnell, 1983; Williamson, 1983). La tecnología de audiográficos puede ayudar a estabilizar asociaciones entre universidades y corporaciones de escuelas y soporte de tales actividades como identificando las necesidades del personal, utilizando recursos locales en actividades de capacitación, y planeando en el trabajo de capacitación experiencias adecuadas a las demandas del medio de la escuela (Knapczyk, 1989).

Punto de vista de tecnología de Audiográficos

Audiográficos es un híbrido tecnológico que permite simultáneamente transmisión de comunicación de voces e imágenes gráficas a través de las líneas de teléfono local.

Audiográficos es interactivo y proporciona a los usuarios la capacidad de hablar con otro, compartiendo texto e imágenes de gráficos, y comentar las imágenes que aparecen en el monitor. Los gráficos pueden ser almacenados y usados como parte de un gran grupo de presentación, conferencias de grupos pequeños, y sesiones de retroalimentación y reportes individuales. Los sitios de usuarios múltiples pueden estar juntos en una red de trabajo en un formato de llamada conferencia con cada sitio teniendo capacidades interactivas completas.

El sistema audiográfico usado en el programa de capacitación de maestros en la Universidad de Indiana es un desarrollo por AT&T. El sistema contiene los siguientes componentes:

- a) Teléfonos de conferencia quorum
- b) Grupo de trabajo (WGS) computadoras personales con tableros VGA y monitores de alta resolución. Las computadoras tienen disco duro de manejo y 640 KB de memoria
- c) Scanners que son dispositivos de deskstop que capturan la mitad o páginas completas de imágenes. Casi cualquier tipo de imagen puede ser digitalizada con alta resolución, fotografías, mapas y documentos escritos a mano
- d) El paquete de software de Comunicación SCANWARE que proporciona la capacidad para digitalizar y capturar imágenes, transmite imágenes a otras localidades, despliega y anota imágenes en los monitores y múltiples imágenes son almacenadas y seriadas en forma de presentación de slides (transparencias o fotos fijas)
- e) El puente de Modems que opera a 4800 kbps y da la capacidad de ambos punto a punto y redes de comunicación multipunto.

f) impresora.

Componentes adicionales, tales como micrófonos externos, monitores de pantalla grande, tableros gráficos y dispositivos de respuesta de audiencia, están comenzando a incorporarse dentro de el sistema para realzar su capacidad de capacitación.

Además, los audiográficos comienzan a ser usados en conjunción con sistemas de comunicación menos costosas, tales como, el correo electrónico y Bulletin Board Networks para proveer un rango completo de opciones para grupos grandes, grupos pequeños y actividades de tele-capacitación individual.

El sistema audiográfico utilizado por la Universidad de Indiana opera a través de dos equipos de líneas telefónicas dedicadas. Una línea es usada por transmisión de voz y la otra por ligas de terminales de computadora.

USO DE AUDIOGRÁFICOS EN CURSOS ACADÉMICOS

Hay maestros inscritos en cursos conmutados para los sitios regionales y participan en sesiones de clase semanales en grupos de 10-20 personas que se superan. Las instrucciones se presentan en un arreglo de co-enseñanza. Una persona adiestrada desde el grupo se contrata por la Universidad de Indiana para servir como un capacitador de campo para los cursos.

Los capacitadores de campo actúan como grupo de facilitadores para las sesiones, coordinando actividades de grupo, dirigiendo e inspeccionando ejercicios de prácticas y monitoreando los proyectos del grupo. Una universidad basada en la facultad de los miembros administradores y supervisores del curso, organiza el contenido de las clases, prepara materiales de capacitación y participa en presentaciones de clase por medio de ligas audiográficas.

Antes de conocer el grupo, se preparan materiales gráficos para la presentación de la clase. Los materiales instruccionales pueden incluir notas, esquemas, figuras, mapas u otros gráficos. Los materiales se digitalizan, se da secuencia y se almacenan como una presentación de slide (transparencia) que corresponde a los temas cubiertos en clase. Los materiales se transmiten a los sitios regionales a través de las redes de audiográficos y son revisados anteriormente por ambos instructores.

Se hacen planes para incorporar materiales dentro de las lecciones instruccionales, grupos de discusión, ejercicios y otras actividades de grupo.

Se realiza una conexión audiográfica entre la Universidad de Indiana y los sitios del campus, ésta se estabiliza y mantiene durante el tiempo de las clases. La conexión permite dos vías de interacción voz y gráficos durante las actividades de lectura y discusión. El software del programa de comunicación permite que ambos instructores

controlen la presentación de la foto fija y desplieguen los materiales de curso para dar paso a la instrucción.

Dependiendo de la estructura de la clase, la responsabilidad para presentar los materiales y el monitoreo de las discusiones, pueden ser asumidas por el instructor de la Universidad, el instructor del campus, o compartida por ambos.

Para fomentar la aplicación y la síntesis de conceptos, se realizan ejercicios adicionales dentro de las clases, discusiones en grupos pequeños y proyectos de grupos grandes y actividades similares que han sido planeados para cada sesión de clase. Las redes de trabajo de audiográficos entre sitios permite que los capacitados digitalicen y transmitan ejemplos de su trabajo, al instructor de Universidad para revisión, retroalimentación y evaluación.

USO DE AUDIOGRAFICOS EN LA SUPERVISION DE EXPERIENCIAS PRACTICAS

Una vez que se ha dominado los principales fundamentos que forman el contenido de un curso académico, ellos participan en una experiencia de practicas de un semestre. La función de cada practicante es dar oportunidades de capacitación para aplicar las principales demandas de las posiciones de enseñanzas y aprender a adaptarlas a las condiciones del medio de su trabajo. Por lo tanto, los proyectos completos de prácticas de capacitación se dan dentro del contexto de sus propios salones de clase y escuelas. Los proyectos se realizan bajo colaboración, y los trabajos de capacitación se desarrollan en equipos escolares.

Las actividades de practica son coordinadas y supervisadas por el instructor principal de la Universidad, así como la preparación de las guías para los proyectos.

Las guías incluyen una lista secuencial de pasos que involucran proyectos completos, descripciones de las producciones que producen las capacitaciones para las actividades y la descripción de la retroalimentación que los aprendices pueden esperar para recibir la supervisión de los pasos. El instructor puede también ayudar en la planeación y las actividades practicas del programa y mirar y evaluar cada ejecución del grupo.

La tecnología audiográficas es usada durante experiencias de prácticas para aumentar el monitoreo y la supervisión de actividades fuera del campus de la escuela. Por medio de una red audiográfica, los capacitados pueden recibir retroalimentación con un poco de retraso. Por ejemplo, cada semana, el instructor base de la Universidad realiza conexiones de voz y gráficos con los equipos y revisa el logro de cada grupo.

Las transmisiones pueden tomar la forma de notas escritas a mano, las muestras de trabajo de estudiantes, mapas, tablas, u otros formatos de gráficos que los capacitados usan para reportar su progreso. Los materiales pueden ser desplegados en el monitor o impresos si las copias duras son necesitadas. Entonces, mientras los capacitados hacen reportes verbales de sus actividades, el instructor puede revisar la documentación e indicar áreas que requieren elaboración y clarificación. Aprobar, sugerencias para revisiones, comentarios editoriales, u otra retroalimentación que puede proporcionarse por el supervisor. Los audiográficos desarrollan ambos capacitados e instructores para resaltar características en los materiales usando el tablero de la computadora, tablero de gráficos o mouse. Las notas pueden ser agregadas a los materiales o pueden ser modificados, re-digitalizados y retransmitidos. Entonces, los documentos pueden ser revisados en líneas, si se desea.

CARACTERÍSTICAS IMPORTANTES EN LA TECNOLOGÍA DE AUDIOGRÁFICOS EN LA EDUCACIÓN A DISTANCIA DE MAESTROS.

Los audiográficos pueden dar a los maestros en comunidades rurales acceso a la capacitación de nivel universitario cuando las formas mas convencionales de educación a distancia no están disponibles. Por ejemplo, escuelas en el sur de Indiana no pueden fácilmente adquirir sistemas de video desde el sistema de televisión educacional de la Universidad de Indiana. A través de los audiográficos la Universidad de Indiana puede trabajar con escuelas en esos distritos usando servicios de teléfono local. Hay muchas otras características de tecnología de audiográficos que lo hacen atractivo para la educación a distancia de maestros. Algunas de las características descritas abajo son adaptadas de un reporte en el uso de audiográficos en el medio preparado por Chute y Balthazar (1987):

1. El audiográfico es una tecnología de uso amigable, realiza conexiones de voz y gráficos entre sitios que puede ser facil y rápidamente aprendido. Siguiendo una muestra simple de comandos, la mayoría de las funciones de digitalización, almacenaje y transmisión de imágenes son rápidamente desarrolladas. La facilidad de usar audiográficos es particularmente importante en las actividades de capacitación del maestro porque en muchas escuelas el personal ni siquiera tiene el tiempo ni la experiencia necesaria para volverse competente en el uso de sistemas de comunicación más complejos.

2. El equipo que soporta audiográficos es portable y fácilmente movido a diferentes sitios. Dando costos actuales de tecnología, es probable que las instituciones de capacitación de maestros prefieran distritos escolares locales, adquirirán el equipo. Esto será especialmente para aquellas universidades que sirven a corporaciones de pequeñas escuelas rurales. La portabilidad del equipo y su disponibilidad para uso múltiple en sitios de entrenamiento puede mejorar el costo-efectividad de los audiográficos

3. Las imágenes digitalizadas pueden ser almacenadas tanto en disco duro como en disco flexible. Así que, un gran número de imágenes gráficas pueden ser preparadas, digitalizadas, seriadas y almacenadas para usarse después. Las presentaciones de fotos fijas para muchas clases o cursos completos pueden ser una buena ventaja. Los costos de transmisión en línea pueden ser significativamente bajos si se comparan con almacenar los materiales de la clase en discos flexibles y enviar los discos a los lugares del campus.

4. Los instructores en ambos sitios, de origen y de recepción, pueden controlar todas las funciones del equipo. Por ejemplo, la facultad de la Universidad puede digitalizar, seriar y enviar una presentación de fotos fijas para una clase dentro de la computadora en el sitio de capacitación usando líneas de teléfono local.

5. Los audiográficos se pueden utilizar en cada sitio para interactuar con otros en ambas dimensiones, visuales y auditivas. No sólo cada instructor de base universitaria transmitirá imágenes a los capacitados, también los capacitados pueden transmitir ejemplos de trabajo, reportes y otros materiales para los instructores que realizan la retroalimentación.

La habilidad para anotar y hacer copia de imágenes en línea en cada sitio hace a los audiográficos particularmente útiles para monitorear clases de discusión y pequeñas actividades en grupo, supervisando prácticas de proyectos individuales y otras experiencias de capacitación donde las dos maneras de comunicación son un elemento esencial de instrucción.

6. Durante las juntas de clase con los audiográficos, el usuario posee muchas opciones de comunicación. Usuarios en cualquier sitio pueden dar respuestas verbalmente o anotar imágenes por medio del tablero de computadora, tabla de gráficos, o mouse. Esta característica permite a los instructores realzar puntos en una presentación o hacer correcciones y modificar en el material de curso. Los capacitados pueden dar respuestas a presentaciones verbales o usar el tablero de la computadora. Por ejemplo, durante una lectura en clase por su instructor en una bocina, los capacitados pueden dar la señal de preguntas o indicar la necesidad de clarificación de los puntos claves sin interrumpir la presentación verbal. Además cualquiera de los instructores o capacitados en otro sitio puede usar el teclado o tablero de gráficos para proporcionar respuestas a las preguntas o dar ejemplos de conceptos.

7. La presentación de clases pueden ser dadas simultáneamente a múltiples sitios. Aunque los cursos ofrecidos por la Universidad de Indiana actualmente usa redes de trabajo de punto a punto con sitios del campus, es posible ofrecer una configuración multipunto. Esta característica de audiográficos es especialmente beneficiosa en situaciones donde no es práctico para capacitados de varias escuelas viajar a un lugar de entrenamiento central. Usando un puente de conferencia, tales como el AT&T Alliance Network, arriba de 59 sitios separados podían ser simultáneamente enlazados juntos para presentaciones de clases.

8. Los audiográficos también pueden ser usados por ritmos de actividades instruccionales o por revisiones de material de curso. Por ejemplo, en situaciones donde los capacitados son incapaces de atender presentaciones de clase, las lecturas

pueden ser grabadas y los materiales gráficos almacenados en disco. Los aprendices pueden escuchar cintas y revisar el material de curso a su propia conveniencia

ATRIBUTOS DE LOS AUDIOGRÁFICOS :

La clave de los atributos de la teleconferencia audiográfica son : (a) totalmente dos vías en ambas transmisiones : audio y video, (b) es menos caro que muchas otras formas de comunicación en dos vías, tal como dos vías en televisión y (c) permite un experto instructor en una localidad para servir a grupos pequeños de estudiantes o de estudiantes simultáneamente en varias localidades remotas. Esos atributos hacen posible a escuelas pequeñas rurales juntarse para, cooperativamente, proporcionar más clases de alta calidad que ninguna otra escuela proporcionaría por si misma. Por ejemplo, una escuela "X" puede tener un maestro de Química certificado en un staff pero no certificado un maestro físico. La escuela "Y" puede tener un maestro de física certificado pero no un maestro de Química certificado. Usando la teleconferencia audiográfica para compartir recursos, las dos escuelas pueden beneficiarse en la fuerza de cada una. Además de compartir entre dos escuelas, centro de educación regional y universidades pueden prestar algunos sus experiencias para ayudar a escuelas rurales.

EVALUANDO EL SISTEMA DE TRABAJO

Cuando empezamos a desarrollar la teleconferencia audiográfica muchos años atrás. Enfrentamos la crítica que enseñando sobre oradores y computadoras no era tan bueno como haber tenido un maestro presente en el salón de clase. La crítica tiene una buena aportación de validez, sin embargo, deseamos *examinar el reclamo directamente* desde la experiencia y ha demostrado que ha sido buena idea y lo que pensamos es verdad.

conclusiones

Tal vez hemos sido demasiado optimistas inicialmente cuando se concluyó que la teleconferencia audiográfica no era peor que las instrucciones tradicionales de clase. Los estudiantes encontraron que la teleconferencia tiene más dificultad en el medio de aprendizaje que tener un maestro en vivo en el salón. Pero debemos tener en mente cual es la pregunta real. No es "*Debería tener profesores calificados en teleconferencias audiográficas?*" En vez, la cuestión es "*Deberíamos tener teleconferencias audiográficas o clases pensadas en maestros no expertos en la materia o posiblemente no tener clases en todas las materias?*"

1. Hacer uso completo de los gráficos de computadora, donde sea posible. Una de las cosas que la teleconferencia audiográfica puede hacer y que el maestro tradicional con un pizarrón no puede proporcionar es estimulación, atención en las presentaciones visuales. Este beneficio debe ser explotado hasta el tope.
2. Estar seguro de que el administrador de clases adecuado esté presente en todos los sitios remotos. Los administradores locales necesitan que se les recuerde que sólo

porque la instrucción viene de otro lugar esto no significa que se pueda asumir que una clase funcione de una manera autónoma. Ellos son responsables para mantener el orden en su salón de clases.

3. Automatizar la transferencia de material entre los sitios, así los estudiantes pueden recibir una retroalimentación en un periodo razonable de tiempo. Nuestra experiencia es que el correo de la escuela o el correo regular es muy lento. El correo electrónico es una alternativa viable.

4. Continúa el problema en un sistema de teleconferencia audiográfica (al menos por varios meses después que ha sido instalado). Descubrimos que un gran porcentaje de problemas relacionados al sistema eran el resultado de uno de los problemas electrónicamente remediados. Después que éstos estaban arreglados, no fue frecuente que los sistemas fallaran.