

266



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO**

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

**LA VIDEOCONFERENCIA EN LA
EDUCACION A DISTANCIA**

290499

T E S I S A

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A:

MARIA EUGENIA JIMENEZ CASILLAS



DIRECTORA: DRA. MIRELLA FEINGOLD STEINER

ASESOR:

C.D. SERGIO ENRIQUE MARTINEZ VARELA

MEXICO, D. F.

2001

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Sergio Enrique Martínez Varela', written over a horizontal line.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



ÍNDICE

Pág.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN	1
1.1 Educación a Distancia.....	1
1.2 Medios para la Educación a Distancia.....	2
1.3 Objetivo General.....	3
1.4 Objetivo Particular	3

CAPÍTULO II

VIDEOCONFERENCIA.....	4
2.1 Definición.....	4
2.2 Aspectos Tecnológicos	5
2.2.1 Ancho de banda	6
2.2.2 Compresión de video	8
2.2.3 Transmisión de videoconferencias	9
2.2.4 Estándares.....	11
2.3 Tipo de Equipo.....	11
2.3.1 Videoconferencia de grupo.....	12
2.3.2 Videoconferencia de escritorio	13
2.4 El ambiente físico.....	14

CAPÍTULO III

EDUCACIÓN.....	16
3.1 Educación	16
3.1.1 Educación Tradicional.....	16
3.1.2 Educación a Distancia.....	16
3.1.3 Educación Abierta	17
3.1.4 ¿Por qué usar videoconferencia?.....	18



3.2 Un modelo educativo	19
3.2.1 Conceptualización.....	20
3.2.1.1 Orientación.....	20
3.2.1.2 Exploración.....	21
3.2.1.3 Experimentación.....	21
3.2.2 Construcción.....	21
3.2.2.1 Selección.....	21
3.2.2.2 Asociación.....	21
3.2.2.3 Clasificación.....	22
3.2.3 Diálogo.....	22
3.2.3.1 Discusión.....	22
3.2.3.2 Reflexión.....	22
3.2.3.3 Ratificación.....	22
3.2.4 Resumen.....	22
3.3 El papel de las Tecnologías Avanzadas para el aprendizaje (ALT) 23	
3.3.1 Recursos primarios.....	23
3.3.2 Recursos secundarios.....	24
3.3.3 Recursos terciarios.....	24
3.3.4 Asumiendo el papel de la tecnología.....	25
3.3.5 Conclusiones.....	26
3.4 Pedagogía.....	27
3.4.1 ¿Qué piensan los estudiantes?.....	28
3.4.2 Resumen.....	28
3.5 Factores para el éxito.....	29

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA

AGRADECIMIENTOS



A Dios:

Por haberme brindado la oportunidad de vivir este momento y otorgarme la gran dicha de ingresar a la máxima casa de estudios de nuestro país, la Universidad Nacional Autónoma de México y por haberme permitido darles esta gran satisfacción a las personas que más amo en mi vida.

A mis Padres:

No tengo palabras con que agradecerles sus grandes esfuerzos y sacrificios que me han llevado hasta este camino de éxito, tanto profesional como personal.

A mi Papá:

A ti papá por enseñarme el camino del esfuerzo y la constancia hasta el último día de tu vida

A ti Mamá:

Por ser mi gran amiga y apoyarme incondicionalmente en todo momento, por dedicarme todo tu tiempo, por tu arduo trabajo tanto como madre, amiga y compañera, mamá te quiero mucho, gracias.

A mi Esposo:

Gracias a ti te doy por dejarme actuar con libertad, tomando mis propias decisiones, por creer en mi y tomar siempre en cuenta mis opiniones.

Por ayudarme a vencer todos los obstáculos dándome la fuerza y el apoyo incondicional como mi pareja, amigo y compañero en

AGRADECIMIENTOS



nuestras vidas y por todo el amor que me brindas, TE AMO, Gracias PAPITO.

A mis hijos:

Por ser el estímulo de todos los días, al brindarme su alegría y amor que es para mí un lucero en mi camino, y confié en dios que algún día realicen también todos sus logros, LOS ADORO; Pepito y Dani.

A mis hermanos:

Por ser mis compañeros, amigos, les doy gracias por su apoyo en todo momento y deseo que siempre realicen todos sus objetivos en la vida.

A la Dra. Mirella Feingold Steiner:

Por su apoyo, paciencia y comprensión que me brindó para el desarrollo de este trabajo, por su profesionalismo, constancia y esfuerzo para alentarme a seguir siempre adelante.

Al Dr. Sergio Varela:

Por la paciencia que me has tenido y por haber dedicado gran parte de tu tiempo en ayudarme en todo lo concerniente a la elaboración de esta tesina.

AGRADECIMIENTOS



Y a todas aquellas personas que de una u otra forma me apoyaron en este camino y que gracias a ellas he logrado concluir esta etapa de mi vida.

Les dedico a ustedes este y todos mis esfuerzos, ya que gracias a ustedes he logrado concluir esta etapa de mi formación profesional.

MUCHAS GRACIAS



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 Educación a Distancia

La educación a distancia tiene como sello característico 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.⁽¹⁾

El término educación a distancia ha sido aplicado por diferentes investigadores a una gran variedad de programas, instituciones, audiencias y medios.

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 mas utilizados son: los casetes 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 mas 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 casetes de audio y video y los tutoriales por medios computacionales no se consideran parte de la 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 distribuida geográficamente. Algunos estudios estiman que en pocos años, gran parte de la educación postsecundaria se efectuara por medios a distancia en los países desarrollados.⁽²⁾

1.2 Medios para la Educación a Distancia

Los medios de educación a distancia pueden ser clasificados en cuatro categorías básicas ⁽²⁾:

1. Envío simultaneo de audio y video:
 - Videoconferencia interactiva de grupo
 - Videoconferencia de escritorio (Video bidireccional vía Internet)
 - Sesiones televisadas ("Broadcast")



2. Envío de audio:
 - Audioconferencia
 - Audiográficos (Envío simultáneo de audio y video fijo)
 - Programa de radio sin réplica
 - Programa de radio con réplica
3. Comunicaciones basadas en computadoras:
 - Correo electrónico
 - Conferencias por computadora
 - Correo de voz
 - WWW para la educación a distancia
 - Instrucción computarizada a través de representaciones. Muds.
4. Distribución de materiales:
 - Impresos, cintas de video o audio, colecciones, kits para prácticas y medios computacionales ópticos o magnéticos.

1.3 Objetivo general

Dar a conocer el sistema de Videoconferencia para evaluar y desarrollar la eficacia y la eficiencia del sistema en la Educación a Distancia.

1.4 Objetivos particulares

- Definir el sistema de videoconferencia en la educación.
- Evaluar el funcionamiento del sistema de videoconferencia, su impacto educativo y su alcance, comparándolo con otras modalidades de educación, principalmente el modelo educativo tradicional.
- Describir métodos y modelos educativos apropiados al sistema.
- Señalar diversos factores para hacer mas efectiva la aplicación de la videoconferencia.



CAPÍTULO II

VIDEOCONFERENCIA

2.1 Definición

La videoconferencia interactiva es un recurso didáctico por medio del cual dos o mas 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, simultanea y simétrica.

La videoconferencia implica comprimir video para reuniones entre diferentes sitios. Una de las tecnologías de comunicación empleadas es la de ISDN (Integrated Services Digital Network), y otra la de enlaces dedicados digitales (específicos punto a punto). Las dos proporcionan video y audio en ambos sentidos, con un costo relativamente bajo y un enorme nivel de interactividad.

La videoconferencia requiere de instalaciones fijas y no muy comunes tanto para transmisión como para recepción, así como de altos costos por el uso de anchos de banda análogos o digitales. Tales servicios posibilitan el envío y recepción de audio y video por todos los sitios participantes.

Los altos costos y la falta de flexibilidad detuvieron su evolución en el pasado, principalmente en aplicaciones educativas. Sin embargo, los recientes desarrollos en compresión de video y la tecnología de codificación ha incrementado el uso en las escuelas y universidades, debido también a la distribución de los costos de los canales digitales entre los miembros de redes comunitarias de educación a distancia.



2.2 Aspectos tecnológicos

Se requiere un equipo en el sitio emisor y uno por cada sede receptora. Existen diferentes marcas por lo que algunos componentes pueden variar. El equipo básico se muestra en el siguiente cuadro:

EQUIPO DE VIDEOCONFERENCIA

COMPONENTE	FUNCION
BASICO	
CODEC	COdificador-DECodificador (COmpresor/DECompresor), que captura señales en vivo de video y audio y las comprime para transmitir las a un sitio remoto. Posee un microprocesador con suficiente memoria para transmitir y almacenar texto, datos e imágenes (diapositivas, documentos, fotografías).
Uno o dos Monitores de T.V.	En uno de ellos permite observar lo que ocurre en el aula in-situ y en el otro la imagen del aula distante, o bien los documentos, gráficas, dibujos, diapositivas u objetos que muestra el conferencista. Un solo monitor puede ser suficiente.
Tablero de control	Controla el movimiento de las cámaras tanto en el sitio de origen como en el remoto y permite el almacenamiento de tomas predeterminadas. Controla el volumen de audio, la entrada de llamadas telefónicas, el almacenamiento de imágenes, diapositivas, gráficas, fotografías. Permite la utilización de software y controla la proyección de la videocasetera. En algunos equipos posee un área para señalar, escribir y dibujar sobre los materiales gráficos.
Cámara robótica	Realiza diferentes emplazamientos del conferencista o los participantes.
Micrófono	Recepción de audio.
Software del sistema	Es el programa que permite la acción conjunta de los elementos que integran al sistema de videoconferencia.
Dispositivo de comunicación	Es el dispositivo (DCU/CSO) al que llega la señal digital desde el CODEC y la envía por el canal de transmisión (microondas, fibra óptica, etc.) lo que permite enviar y recibir la señal a los sitios remotos
OPCIONAL	
Cámara de documentos	Permite mostrar diapositivas, gráficas u objetos. (Fig. 2).
Videocasetera	Proyección de video durante la sesión.
Cámaras auxiliares	Dos cámaras más o una mezcladora de video.
Micrófonos	Dos micrófonos más o una mezcladora de audio.

Las tecnologías que se utilizan en las videoconferencias tienen un efecto dramático en la calidad de la comunicación que se puede obtener.



Hablaremos del uso de ISDN y canales digitales en modo dedicado (DDM de aquí en adelante) en el transporte de video comprimido.

Para entender los asuntos relacionados con videoconferencia es básico comprender la tecnología de transmisión necesaria. Los tópicos fundamentales son:

- Ancho de banda
- Compresión de video
- Forma de transmisión
- Estándares

2.2.1 Ancho de banda

El ancho de banda (bandwidth) significa la cantidad de información (bits) que se puede transmitir por medio de un transporte (carrier) en un segundo. El ancho de banda requerido depende de la aplicación. Mientras que una simple página de texto sin formato se puede transportar lentamente, o por medio de un ancho de banda reducido, debido principalmente a que no se requiere en tiempo real o bien a que el texto contiene poca información (ni pensar en audio o video). Sonidos como el de un discurso tienen más información que la palabra impresa y deben ser transportados a la misma velocidad que tiene una conversación frente a frente. Por lo tanto necesitan de un ancho de banda mayor.

En cuanto a las imágenes, y más si estas se encuentran en movimiento, se necesita de nuevo un ancho de banda mayor para enviar tales datos, cuanto más requerido si deseamos una transmisión de mejor calidad y claridad.



Consideremos la cantidad de información que debe ser transmitida en una imagen de video si se requiere en tiempo real:

- Una pantalla de video en formato Europeo (PAL) tiene 625 líneas y existen 625 puntos en cada línea
- Un punto se almacena en 24 bits
- Para transmitir en tiempo real, se deben enviar 25 pantallas cada segundo

Si hacemos la multiplicación, obtenemos 234,375,000 bits de información que se debe enviar en un solo segundo.

Las líneas telefónicas convencionales apenas sobrepasan los 2400 bps (bits por segundo). Un solo canal ISDN o DDM puede transportar hasta 64 kbps (miles de bits por segundo). Por lo tanto imaginemos la cantidad de líneas telefónicas que se necesitan para transportar una sola imagen de video en un segundo !!. Parece que es imposible

La alternativa es no usar las líneas convencionales, sino tecnologías como las de satélite o fibra óptica, que poseen anchos de banda de alta capacidad. Por supuesto, esto implica reducir la accesibilidad a la tecnología e incrementar el costo de operación.

Otra alternativa es comprimir las imágenes de video, por lo que se necesita enviar mucha menos información. Analicemos ambas opciones.

2.2.2 Compresión de video



Para transmitir una señal análoga, de movimiento completo, se requiere una gran cantidad de ancho de banda. Pero puede convertirse en una señal digital (y viceversa) y ésta ser comprimida a través de dispositivos especiales, llamados codecs. Una forma de reducir el ancho de banda requerido es comprimir la imagen de video, esto es, digitalizando la señal y removiendo todos los datos repetidos de un cuadro a otro. Una señal de video cambia 25 veces cada segundo, pero no toda la imagen cambia y en la imagen comprimida sólo se registran los cambios. Por lo tanto, entre mayores son los cambios, menor puede ser la compresión. El video comprimido se puede transportar en sólo dos líneas telefónicas. Entre mayor es la compresión, menor es la claridad, continuidad o color de la imagen. ⁽¹⁹⁾

Existen diversos niveles de compresión:

- **Video en computadoras personales**
A 64 Kbps (miles de bits por segundo) se obtiene el video integrado en la pantalla. Sin embargo, este rango de compresión no es bueno para videoconferencias de pantalla completa, y parece mas adecuado para aplicaciones en donde intervienen videoteléfonos uno a uno. Mucha gente del ámbito educativo considera que esta compresión no es adecuada. ⁽²¹⁾
- **Videoconferencia de grupo**
Se da entre 128 Kbps (miles de bits por segundo) y 2 Mbps (millones de bits por segundo). 384 Kbps proporcionan una buena calidad para las videoconferencias y es el rango más usado por las instituciones educativas.
- **Digital Broadcasting**



Usa rangos entre 2 y 6 Mbps (millones de bits por segundo). La calidad es realmente muy superior a los formatos de compresión anteriores pero es mas costoso.

- HDTV

Usa anchos de banda entre 25 y 45 Mbps (millones de bits por segundo), y se aplica a la televisión de alta definición. Es una tecnología relativamente nueva y no está universalmente aceptada.

2.2.3 Transmisión de videoconferencias

- Por líneas telefónicas estándares

La ventaja de este método es la de la accesibilidad. Sin embargo, sólo se pueden tener rangos de hasta 64 kbps. Relativamente no se ha usado el teléfono en la educación para envío y recepción de video. La imagen y la calidad del sonido puede ser muy pobre.

- Por ISDN

ISDN puede, en teoría, ser proporcionada por cualquier tecnología de comunicación, como las fibras ópticas, el satélite y las microondas. Muchas instituciones educativas lo usan en la mayor parte del mundo para hacer sus programas a distancia interactiva. Existen diversas ventajas de esta tecnología en el ámbito educativo:

Voz, datos y gráficos se pueden transmitir en ambos sentidos sobre la misma infraestructura de la red telefónica.

Puede convertirse en el estándar telefónico mundial, y por lo tanto llegar a todos los hogares, oficinas y establecimientos educativos, es relativamente barato.⁽²⁰⁾

- Por satélite



Un uso común de los satélites es para la transmisión de señales de televisión en un solo sentido, en ocasiones con canales de audio de retorno.

La ventaja de esta tecnología es que el costo es independiente de la distancia, donde la transmisión por cable incrementa el costo en función de la distancia a cubrir. El uso de satélite se aplica en grandes distancias y una gran cantidad de sitios, o en aquellos casos en que la topografía impide el uso de cables.

Las desventajas incluyen la falta de señales de video de los sitios receptores, la disponibilidad de tiempo de transmisión, el costo del equipo y producción para enviar la señal al satélite, y la falta de personal capacitado. ⁽²⁰⁾

- Por VSAT (Very Small Aperture Terminal)

Este método efectúa transmisiones en anchos de banda reducidos (de 256 a 384 kbps). Puede ser usado para la recepción o para el envío de datos a un punto central.

En la educación es factible el uso de VSAT con sistemas especiales en cada sitio participante, siendo capaces de recibir y transmitir audio y video en ambos sentidos. ⁽²⁰⁾

- Por cable coaxial

Es un medio útil para transportar señales de televisión en un sólo sentido hacia muchos más.

El cable coaxial permite enviar hasta 40 canales de televisión sin compresión. Se puede usar para video interactivo con el equipo adecuado de compresión de video en ambos extremos. Los costos de instalación del cable son beneficiosos para la educación, pues son relativamente bajos, siempre y cuando la distancia no sea demasiada o cada uno de los sitios



participantes sea el responsable de los costos que genere la conexión de sus salas a un punto central de emisión-recepción.⁽²⁰⁾

- **Por fibra óptica**

Tiene mucho mayor capacidad que el cable coaxial. Actualmente es el medio de transporte más utilizado por las compañías telefónicas para interconectar sus centrales. De esta forma, las redes de fibra óptica se convierten en las estructuras principales de comunicación, siendo el cable coaxial la forma en que se entrega la conexión a dicha red a los clientes.⁽²⁰⁾

2.2.4 Estándares

Existen dos estándares para videoconferencia: H261 y H320

El estándar H261 se refiere a la parte audiovisual de la conferencia. Este estándar tiene varios años de existencia y cualquier sistema que lo utilice o sea compatible con él al menos podrá ver y hablar con otros sistemas.

Solo el H320 tiene mayores implicaciones. Además de incluir el estándar anterior, también define las reglas de operación para sistemas de escritorio (Desktop Video Conferencing) y de videoteléfono. H320 permite la operación conjunta de software diverso, a través de reglas mínimas para codificación de audio y video.⁽²¹⁾

2.3 Tipo de equipo

Conexiones de punto a punto se refieren a enlaces sólo entre dos sitios. Como se puede apreciar, se refiere al número de sitios conectados, no a la cantidad de gente en comunicación.



Pero son posibles las conexiones multipunto, mismas que requieren de un equipo especial que haga la conmutación entre los sitios que son vistos por los demás. Una de las formas más comunes de efectuar los cambios de imagen es a través de la activación por voz, esto es, que si se envía un nivel de audio más alto que todos los demás sitios, todos verán al sitio que generó ese audio alto.

2.3.1 Videoconferencia de grupo

Los sistemas de grupo se usan para efectuar reuniones en pantalla completa, muy cercano a una reunión presencial. El codificador, monitores de TV, cámaras y micrófonos se integran en una sola unidad. Se puede utilizar otro tipo de equipo audiovisual a estos sistemas:

- Dispositivos para presentación en video de diapositivas
- Sistemas de video para envío de imágenes microscópicas
- Dispositivos de imágenes tridimensionales
- Presentadores de PhotoCD
- Reproductoras de video
- Cámaras de documentos

Este tipo de equipo es mas rentable que sus versiones para computadoras personales. Pero su adquisición es mas cara.

En algunas ocasiones se tiene en estos sistemas la posibilidad de controlar de forma remota la operación de las cámaras de los sitios participantes, como es obvio, a un mayor costo en cada uno de los puntos que participan. Adicionalmente, se pueden usar para enfocar una conferencia en los ponentes y sus materiales, aun cuando estos no cumplan con una norma digital de presentación, redundando en un menor costo la generación



de cursos a distancia dada la poca conversión necesaria en materiales usados de forma presencial.

2.3.2 Videoconferencia de escritorio (Desk Top Video Conferencing - DTVC)

Se refiere a la tecnología usada para proporcionar videoconferencia en equipos de cómputo personales o estaciones de trabajo. Sin embargo, el número de cuadros por segundo y el tamaño de las ventanas en las cuales aparece la imagen remota hacen de esta aplicación un tanto baja de calidad. Pero cuando es usada junto con software colaborativo, tales como pizarrones electrónicos, pantallas y aplicaciones compartidas, etc, existe una adecuada funcionalidad para los usuarios. Este tipo de videoconferencia es aun más útil cuando la información que se intercambiará se puede almacenar en la computadora, siendo su importancia mayor que lo dicho por los ponentes. La información se puede compartir y discutir rápidamente en la red. Reduce de manera efectiva el costo de conexión.

Sin embargo, existen ciertos problemas asociados con este tipo de equipo:

- Los mejores sistemas de DTVC ofrecen hasta 15 fps (cuadros por segundo) o tal vez 16 fps. Esto semeja estar viendo un video casero de baja calidad. La velocidad normal a veces es mucho menor. De tal forma que posiblemente nunca proporcione una adecuada interacción con video de movimiento completo.



- Además, es común que existan problemas con el ancho de banda, terminando generalmente con la conferencia. Por otro lado, algunos sistemas no soportan el envío de sonido, siendo necesario el uso de una línea telefónica adicional. Pero ello implica que puedan no estar sincronizados el video y el audio.
- Otro detalle es que no se trata del video interactivo la principal atracción tecnológica. Normalmente se envía y recibe como algo incidental a lo que es la verdadera aplicación: trabajo colaborativo o transferencia de archivos.
- Esta equipo no es 100% rentable. Además, el estándar H261 no está del todo soportado. Por ultimo, cabe citar que las estaciones participantes deben ser 100% compatibles en hardware y software, incluyendo las versiones. ⁽²¹⁾

2.4 El ambiente físico

Algunas personas consideran que se puede poner un sistema de videoconferencia en cualquier lugar.

Esto equivale a tratar de dar clases desde una cafetería a una persona que esta en su oficina, lidiando con muchos asuntos. Para garantizar el máximo de interacción, la calidad de los datos, sonidos e imágenes que se envían deben ser lo más elevada posible. El contenido de la conferencia deberá ser el asunto principal, pero si los estudiantes están incómodos, el sonido es pobre o es mala la calidad de las imágenes debido a la poca luz, entonces se interferirá en el proceso de aprendizaje. El equipo de conferencia se debe ubicar en un espacio especial. Debe estar disponible cuando se necesite, aun cuando no se requiera de su configuración completa en cada sesión.



Existe una plena justificación para que exista personal de apoyo que garantice la correcta operación de la sala y el equipo, así como la completa independencia entre los profesores o ponentes y la operación de los sistemas. ⁽²²⁾

Cualquier persona que considere a la videoconferencia como una solución para las necesidades educativas debe entender, en términos básicos, la tecnología involucrada. En ciertos casos, la mala comprensión de la tecnología resulta en fallas o posiciones encontradas en cuanto a la justificación para estarlas utilizando. Ello nos lleva a decir que es indispensable la existencia de equipos de soporte técnico que conozcan plenamente la tecnología y la conserven en operación. Siempre es complicado para el ponente dar lo mejor de sí y además operar los sistemas.



CAPITULO III

EDUCACIÓN

3.1 Educación

La enseñanza-aprendizaje es un proceso social que implica la construcción activa de nuevo conocimiento y comprensión del entorno por medio del aprendizaje individual y la interacción de grupo. Esto significa que un concepto fundamental para el aprendizaje es la comunicación clara, con herramientas efectivas y canales adecuados, garantizando de esta manera el aprendizaje colaborativo.

Una forma de comunicación es el diálogo, que se refiere no sólo a las interacciones entre el estudiante y el profesor, sino también a interacciones entre estudiantes. Las dimensiones en que esto ocurre depende del contenido del tema, la filosofía educativa que se aplica, la personalidad tanto de maestros como de alumnos y la naturaleza y variedad de los medios de comunicación.

La tecnología elimina las fronteras entre la educación tradicional (presencial) la abierta y a distancia. Es importante considerar en cual de estos contextos se desenvuelve el aprendizaje y cuando es necesaria la videoconferencia.

3.1.1 Educación tradicional

Los estudiantes asisten a clases y toman notas. Si cuentan con un buen expositor pueden participar de la clase en cualquier forma. Atienden a tutoriales, seminarios o laboratorios. Su horario esta establecido por la institución a la cual acuden. El curso es dependiente del tiempo y el espacio. Todos los estudiantes avanzan a un mismo ritmo cuando están en el mismo grado, a menos que ocurran circunstancias especiales. Muchos estudiantes no toman la responsabilidad para si de su avance en el curso. Pueden no ser motivados a participar activamente en su aprendizaje. Tienen en ocasiones la oportunidad de asesorarse por un experto en la materia, pero en cuanto hay más estudiantes, menor es la cantidad de tutores disponibles. Muchos estudiantes se enfrentan a la necesidad de trabajar para pagar sus estudios y de esta forma se reduce la oportunidad que tienen de interactuar con otros compañeros.

3.1.2 Educación a distancia



El estudiante es orillado a asumir un cierto grado de autonomía que pudiere ser incómoda en otro tipo de circunstancias. En correspondencia, el educador se obliga a apoyar y ayudar al estudiante. Cuando el profesor está preparando una clase en forma de texto compartido, televisión o basado en computadora es con la intención de que el material cumpla con los objetivos establecidos por los estudiantes y puede tener éxito en cuanto los ayude a alcanzar sus objetivos. Pero una vez que se usa, dicho material queda fuera del control del profesor, y la decisión de como aplicarlo queda casi enteramente en manos de los estudiantes.⁽³⁾

En este escenario, el curso es independiente de la ubicación física. Los estudiantes pueden tomar el curso desde cualquier sitio, sin embargo, no se es independiente del tiempo. Existe un numero limitado de cursos que se puedan tomar por estas vías, siendo iniciados en cierto momento y terminados en otro, previamente establecidos. Los estudiantes a distancia tiene menos tiempo para interactuar o ser asesorados por tutores, y por tanto tienen la sensación de ser parte de una comunidad muy grande para preocuparse por cuestiones individuales. Sin embargo, la tecnología de comunicaciones abre la puerta a dichas comunidades para su integración de forma independiente a situaciones regionales.⁽¹⁴⁾

Existen tres generaciones de educación a distancia asociadas con el desarrollo histórico de producción, distribución y tecnologías de comunicación⁽⁴⁾.

- La primera generación no tenia posibilidades de comunicación y existía un alto nivel de deserciones
- La segunda generación tenia como objetivo principal la producción y distribución de materiales. La comunicación con los estudiantes fue siempre una consideración secundaria, siendo la comunicación entre esos estudiantes, unos con otros, prácticamente imposible.
- La tercera generación se basa en nuevas tecnologías de comunicación interactiva (telemática, tele-educación y la fusión de informática y medios de comunicación). Esta generación abre la posibilidad de dialogar entre maestros y alumnos, entre alumnos por si mismos o entre maestros

3.1.3 Educación abierta

Los estudiantes que participan en un modelo de educación abierta son independientes del tiempo o del espacio. Por lo tanto, la posibilidad de interactuar con otros colegas es extremadamente limitada. No siempre los alumnos avanzan al mismo ritmo.



Por lo tanto en este caso se recomiendan tecnologías asíncronas, no dependientes de la interacción en tiempo real.

3.1.4 ¿Por qué usar videoconferencia?

Las nuevas tecnologías de comunicación están eliminando las diferencias entre educación a distancia y la tradicional. Tienen usos potenciales en ambas situaciones. El asunto pedagógico más importante es entender donde una tecnología tiene impacto real en una educación efectiva. Algunas tecnologías soportarán una aplicación de segunda generación, proporcionando más impacto y eficiencia a ese modelo. Sin embargo, otros usos de la tecnología reducen los efectos de tiempo y distancia, facilitando la posibilidad de contactos frente a frente, desde grupos hasta aplicaciones de escritorio. ⁽¹⁶⁾

Las oportunidades para educación abierta no son tan claras. Las razones de usar videoconferencia en un modelo tradicional y a distancia son muy diferentes en la aplicación abierta.

Existen también la implicación de la videoconferencia en lo referente a contactos internacionales

MODELO EDUCATIVO	IMPACTO DE LA TECNOLOGIA
Educación Tradicional	Mayor acceso de los estudiantes a otras fuentes de información
	Ampliación de la experiencia educativa
	Clases virtuales distribuidas
	Mayor acceso a expertos
Educación a Distancia	Contacto social
	Presencia remota
	Integración grupal
	Mayor acceso a profesores y expertos
	Acceso a experiencias internacionales
	Intercambios culturales
	Mejor dominio de idiomas

¿Por qué usar la videoconferencia?

- Debe ser usada para facilitar lo mejor de la educación a distancia y tradicional. La educación a distancia se asocia comúnmente con mas materiales didácticos. La tradicional con mas clases y encuentros frente a frente con expertos. ⁽¹⁷⁾



- Provee de medios para llevar a un punto común tanto a profesores como a estudiantes de manera virtual. Por ejemplo, en Australia el uso de la videoconferencia ha incrementado en un 500% la cantidad de instituciones educativas rurales. ⁽¹³⁾
- No soporta adecuadamente la educación abierta, ya que los estudiantes se deberán registrar y atender a clases en horarios preestablecidos y el ritmo de avance se dará por el propio curso, no por los alumnos. ⁽¹⁶⁾
- Obliga a los estudiantes a ser más responsables de su aprendizaje, trabajar en grupos, realizar las prácticas, etc., pudiendo beneficiar esto a la educación tradicional, pero también la videoconferencia facilita la aplicación de lo anterior. Por otro lado, el simple audio en dos sentidos o el uso de videocasetes es otra opción no comparable con la videoconferencia. ⁽¹⁹⁾

3.2 Un modelo educativo

El propósito de esta sección es describir un modelo educativo donde se puede asimilar el papel de las tecnologías telemáticas para su aplicación en la educación. Los componentes del modelo son:

- Un modelo educativo, descrito a niveles de análisis tanto cognoscitivos como sociales
- Un mapa de la tecnología involucrada en el modelo
- Una descripción de los factores institucionales y organizacionales alrededor del modelo

El modelo de enseñanza, desde su nivel inferior, se describe como un proceso interactivo en búsqueda del conocimiento. Por lo tanto, involucra un ciclo de reconceptualización.

El aprendizaje efectivo radica en:

- La construcción activa del conocimiento
- La interacción con colegas y el desarrollo de habilidades de expresión
- Exposición en diferentes estilos de aprendizaje
- La motivación recibida de los demás



Este proceso consiste en tres elementos fundamentales:

- **Conceptualización (Estructuración).** Se refiere al contacto que el estudiante tiene con otras culturas o puntos de vista en referencia a un tema. Esto implica una interacción entre el marco conceptual preexistente del alumno y una nueva exposición
- **Construcción (Aprender haciendo).** Se refiere a la aplicación y evaluación del desarrollo de conceptos en la realización de tareas significativas
- **Diálogo (Aprendizaje a través de la discusión y la reflexión).** Se refiere a la creación y desarrollo de conceptos durante las conversaciones con compañeros de clase y profesores. Gran parte del aprendizaje significativo proviene de la conversación, argumentación, debate y discusión entre estudiantes, colegas, expertos y maestros.⁽⁵⁾ Existe también un factor motivacional por pertenecer a un grupo productivo.⁽⁶⁾

Por lo tanto, el proceso se convierte en una reiteración cíclica de conceptualizaciones.

En general, este análisis del aprendizaje coloca bajo presión a los estudiantes en su necesidad de realizar tareas útiles, para que se puedan reflejar sus resultados y discutirlos con los demás, en lugar de basarse sólo en la exposición inicial, esto es, en el material a partir del cual los estudiantes crean sus conceptos.

Lo anterior contrasta con el punto de vista que prevalece en la educación superior y en la industria tecnológica multimedia de que la principal contribución de la tecnología es tan sólo hacer más atractiva la exposición inicial.

3.2.1 Conceptualización

3.2.1.1 Orientación

Orientación es la función más importante de la exposición inicial. Da al estudiante un mapa de lo que aprenderá. Define las fronteras de los tópicos a estudiar, y deberá siempre indicar su relevancia, tanto en lo referente al curso del que forma parte como al conjunto de conocimientos con el que se relaciona.



La orientación deberá influir con variables efectivas, incitando al aprendizaje desde las primeras etapas. Debido a que ésta es su función primaria, el uso de la tecnología interactiva es de poca importancia.

3.2.1.2 Exploración

La exploración permite a los participantes ser más activos en su interpretación de material del dominio público. Después de la orientación básica, los estudiantes están en libertad de analizar y explorar otras fuentes del conocimiento (libros, textos, páginas de Internet, reportes, multimedia, etc.) desarrollados con respecto al objeto de estudio. El aprendizaje por descubrimiento se basa en la noción de que el estudiante buscará significados para generar conceptos.

3.2.1.3 Experimentación

La experimentación involucra una interacción genuina con el ambiente de aprendizaje. Un ambiente en donde las preguntas del tipo ¿Qué pasa si...? se pueden responder ágilmente, es más recomendable para la enseñanza a distancia. En situaciones tradicionales lo anterior podría significar sesiones tipo laboratorio, dependiendo de la materia de estudio. El profesor sigue guiando al estudiante, definiendo el experimento y el criterio de evaluación. En el caso de multimedia significa la aplicación de simulaciones.

3.2.2 Construcción

Esta fase se sustenta en el trabajo de Sternberg.⁽⁷⁾ Para complementar una tarea de aprendizaje, el estudiante debe ordenar y aplicar el conocimiento resultante de la conceptualización. Es esta última, el profesor usa herramientas tecnológicas para la producción de materiales didácticos. Esas mismas ahora se proporcionan a los estudiantes para apoyarlos en sus labores de construcción.

3.2.2.1 Selección

El estudiante deberá seleccionar información relevante que debe utilizar posteriormente

3.2.2.2 Asociación

El estudiante deberá combinar información, antigua y reciente a partir de una variedad de experiencias, de tal forma que le reporte ello un significado.



3.2.2.3 Clasificación

El estudiante deberá comparar información, resaltando las diferencias entre lo antiguo y lo reciente, de esta manera creará una estructura con mayor sentido.

3.2.3 Diálogo

3.2.3.1 Discusión

Es fundamental para la educación. Por supuesto que es posible aprender sin discusiones de por medio, pero el aprendizaje más profundo se dá con el intercambio de ideas y puntos de vista. A veces, en los modelos actuales, se desecha la discusión en grupos pequeños dentro de los procesos educativos.

3.2.3.2 Reflexión

El pensamiento reflexivo es fundamental en el aprendizaje a distancia, una vez que se ha discutido cada tema. Se trata no de hablar con otras personas, sino de, simplemente revisar la información en nuestra propia mente. Siempre se requiere de tiempo para que los individuos piensen en lo que han aprendido. Un ejemplo de cuán importante es ésta fase es el hecho que en diversas ocasiones las opiniones de los estudiantes sobre un tópico varían dramáticamente antes y después de haberseles proporcionado tiempo para la reflexión.

3.2.3.3 Ratificación

El proceso de re-conceptualización se consolida con la ratificación. Literalmente significa "hacer un objeto de...", la formación de un nuevo esquema, una más avanzada exposición. Este nuevo objeto se puede utilizar como la conceptualización inicial para nuevos estudiantes o para propiciar el movimiento autónomo de los estudiantes actuales hacia conocimientos más profundos.

3.2.4 Resumen

El modelo identifica que el aprendizaje es una actividad tanto individual como social. Como actividad cognoscitiva, el estudiante debe comprender los temas. Ello quiere decir que la información debe ser procesada a un nivel que la integra con las estructuras de conocimiento existentes. La creación de conocimiento implica una ardua labor de análisis y síntesis. Mientras tanto, la mayor parte de las experiencias educativas involucran sólo obtención de mas conocimiento, relleno de los huecos. Esta adquisición de conocimiento es



poco comparable con la estructuración. La actividad cognoscitiva siempre se desempeña en un marco social. La naturaleza de tal marco determinará la aproximación de un estudiante al aprendizaje. En muchas circunstancias los estudiantes aprenderán mucho mas en un ambiente cooperativo o colaborativo. Ello implica la interacción con otros compañeros que tienen una percepción compartida de la tarea a realizar. La asesoría personalizada puede ser muy útil.

El modelo enfatiza la importancia de la construcción y el diálogo. Mucho del esfuerzo realizado en las Tecnologías Avanzadas para el Aprendizaje (ALT por sus siglas en inglés) se ha orientado a la conceptualización y la enseñanza a través de la exposición simple en clase. El reto más significativo es definir caminos para un uso de tecnología que soporte el diálogo que más allá de la simplicidad de un canal entre profesor y alumnos explote la potencial comunicación entre todos los participantes del proceso.

3.3 El papel de las Tecnologías Avanzadas para el Aprendizaje (ALT)

Las tres etapas identificadas en el marco conceptual de aprendizaje facilitan otro marco de referencia para la evaluación de los recursos desarrollados por medio del uso de Tecnología Avanzada para el Aprendizaje. Se pueden identificar tres tipos de recursos:

- Recursos primarios (Conceptualización). Soportarán la presentación del contenido
- Recursos secundarios (Construcción). Proveerán de las herramientas para ejecutar las tareas de aprendizaje
- Recursos terciarios (Diálogo). Soportarán el diálogo a través de la comunicación

3.3.1 Recursos primarios

Son producidos profesionalmente bajo la supervisión de los autores expertos en la materia, pero normalmente diseñados y programados por especialistas, involucra la presentación de lo que se denomina la exposición inicial.

Los medios lineales tradicionales, como películas y videos, así como los nuevos ambientes multimedia son los más adecuados para la orientación, interesando a los participantes en diversos puntos de vista, proporcionando mas ideas respecto a la materia de estudio



Gran parte de la literatura reciente, discute la utilidad de los hipermedios para la exploración; a través de una rica interconexión de fuentes de información. El entusiasmo inicial por esta técnica puede desviar los objetivos naturales de un curso, por lo que se recomienda proporcionar guías a los estudiantes.

Para la tecnología de experimentación, especialmente en la forma de simulaciones interactivas o sistemas expertos, se puede obtener un verdadero valor agregado al aprendizaje. El estudiante puede interactuar con el software. Las respuestas a las preguntas de los asistentes se obtienen por la reacción del software de simulación. Aquí empezamos a encontrar en la computadora un laboratorio virtual.

3.3.2 Recursos secundarios

Se construyen por los profesores y para sus propios cursos, o de alguna manera se adecuan a los recursos primarios. Los estudiantes pueden usar las mismas herramientas para la creación de sus medios de aprendizaje.

Los recursos secundarios soportan las labores que los estudiantes realizan para su aprendizaje. Ello implica cubrir las actividades formales, como la realización de tareas, ensayos, proyectos y trabajo de laboratorio así como actividades informales tales como notas del curso, búsqueda de material, prácticas para exámenes, etc. Las herramientas productivas en este nivel son más útiles si se dejan en manos de los estudiantes para crear su propio material en lugar de que los profesores las usen para generar recursos didácticos. Implican un proceso de recolección, organización y explicación de material a otra gente, lo cual mejora el aprendizaje significativamente si se compara con sólo leer los resultados de las actividades de aprendizaje de otras personas. Las herramientas más comunes son los procesadores de texto, paquetes gráficos, paquetes de autoría, entornos de sistemas expertos y aun la videoconferencia misma.

3.3.3 Recursos terciarios

Son un nuevo tipo de recurso, que se encuentran bastante disponibles y son muy atractivos. El aprendizaje se facilita a través de la comunicación. Esta última puede tomar la forma de preguntas, respuestas y discusión. De esta forma se genera material para la re-conceptualización.

Estos recursos proveen la mejor oportunidad para agregar un soporte efectivo al aprendizaje. Se centran en las comunicaciones y usan tecnología para facilitar la reflexión y la discusión. Es particularmente importante darle a los estudiantes a distancia la sensación de que pertenecen a un grupo,



aunque lo último también es relevante en instituciones con varios campus, las que desean compartir programas académicos y por supuesto las otras que intentan llevar mas allá de sus límites físicos el conocimiento que generan, o simplemente mejorar el nivel profesional de sus estudiantes a través de ponentes distantes.

Lo que la tecnología ofrece en la actualidad en soporte al diálogo es un ambiente en donde las discusiones se pueden llevar a cabo sin que los estudiantes estén cerca unos de otros y aun mas: sin que se enlacen al mismo tiempo. La videoconferencia le resta importancia a la distancia, pero el tiempo sigue siendo un factor crítico. Es por lo tanto que no es muy recomendable para el sistema abierto. Pero con el uso de herramientas de comunicación asíncronas, como los foros de discusión y el correo electrónico ni el tiempo ni la distancia son importantes. Más aún; tecnologías como Internet facilitan localizar a la gente precisa en línea o dejar mensajes en sus buzones electrónicos. ⁽²³⁾

3.3.4 Asumiendo el papel de la tecnología

Cuando se asume el papel de la tecnología en el aprendizaje existen dos criterios que se deben considerar: tanto la efectividad como la eficiencia. La primera se refiere a la oportunidad que ofrece la tecnología de mejorar lo que normalmente se obtiene por medios tradicionales. La videoconferencia proporciona un buen soporte para el diálogo.

En lo referente a la eficiencia, basta analizar el caso de la tecnología como presentadora de la exposición inicial, donde el acceso al contenido es mas fuerte. La forma en que se hace llegar tal exposición puede ser una videoconferencia u otras formas de multimedia. La aplicación gira en torno a los siguientes aspectos:

- Conveniencia y costo de permitir el contacto de los estudiantes con los recursos primarios de aprendizaje
- El costo de la producción de material didáctico
- La frecuencia con que deben ser actualizados los recursos primarios
- La importancia de la presencia remota en una enseñanza en vivo y distribuida

La videoconferencia no fue diseñada como un método educativo para las masas. Es un medio de comunicación ligado a individuos o grupos reducidos. No reemplaza el uso de materiales impresos o electrónicos aplicables a la fase de conceptualización. Puede ser usada para reforzar la construcción, el dialogo, la dimensión y alcance del mismo.



- Elimina viajes innecesarios
- Hace más eficiente el uso de tiempos limitados
- Permite un diálogo genuino entre todos los participantes
- Permite una comunicación inmediata, en doble sentido, del contenido de la exposición, ya sea de forma verbal o de imágenes
- Proporciona una sensación de presencia social

3.3.5 Conclusiones

En muchas circunstancias, los medios existentes pueden llenar las expectativas de los alumnos en lo que al acceso a fuentes de información se refiere. El caso de usar recursos primarios costosos para el desarrollo de material a través de tecnologías de cómputo depende de lo necesario que sea, hacer de un tema algo más comprensible para el alumno, normalmente hasta el grado de presentarle simulaciones. Desafortunadamente tales casos son muy extraños. Existe un argumento de costo-beneficio para el uso de la tecnología en la distribución de conocimiento, pero no debe confundirse con el argumento de que ello llevará a una enseñanza más efectiva. Para crear lo anterior se debe incrementar el marco referencial de construcción y diálogo en la clase.

La videoconferencia, además de todo, permite acceder a recursos de los tres tipos antes mencionados:

- Para la conceptualización. El potencial aquí se logra a través de la transmisión de sesiones a distancia, siguiendo un modelo muy parecido al tradicional para el aprendizaje en la educación superior
- Para la construcción. Los sistemas de videoconferencia se pueden usar para apoyar a los estudiantes en el trabajo en grupo, o para cumplir con labores que serían más complicadas sin dichos equipos
- Para el diálogo. Aquí es donde radica la mayor fortaleza de la videoconferencia como recurso. Apoya las discusiones y la respuesta a preguntas, de otra forma difíciles de obtener ya sea por la distancia o los recursos de grupos pequeños de aprendizaje. La presencia visual de otros individuos crea un ambiente de presencia social aunque no aporte tanto en materia cognoscitiva.



3.4 Pedagogía

Es importante considerar los métodos de enseñanza adoptados en caso de usar videoconferencia. La tecnología siempre tiene un mejor modelo en donde aplicarse de forma efectiva. En México lo mismo se ha usado la videoconferencia para clases de arte que para conferencias científicas.

Un estudio muy completo es el de Kendall & Oaks.⁽⁸⁾ usaron video bidireccional por medio de microondas, 68 profesores fueron encuestados con respecto a la efectividad de este sistema en comparación con la enseñanza tradicional. Los resultados son interesantes:

Los profesores se inclinaron a usar más la videoconferencia para presentaciones (Del 100% de profesores que usaron el sistema, solo el 49% lo aplicaron en estudios de caso, más del 90% en discusiones grupales y sesiones de preguntas y respuestas, 64% para laboratorios o demostraciones y 50% para seminarios

Más de dos terceras partes de los maestros dijeron que la videoconferencia es menos efectiva en discusiones y seminarios y la mitad que es eficiente para preguntas y respuestas. Para otras formas de enseñanza, casi todos coincidieron en que es igual de efectiva que la educación presencial

Cuando se les preguntó sobre las adaptaciones curriculares que debieron hacer, respondieron que siempre es necesario hacer cambios. Sin embargo, no fueron tantas modificaciones en materia de tareas, exámenes y prácticas. A la vez la interacción con los estudiantes, los materiales audiovisuales y la transmisión del contenido requirieron cambios trascendentales.

Al mencionar sobre qué tanto el sistema había afectado su habilidad de realizar actividades educativas en el salón de clases, mas de la mitad de los profesores dijeron que encontraban más difícil involucrar activamente a los estudiantes, promover la participación y aplicar lo aprendido. Pero también un 50% citó haber encontrado igual o más fácil recibir las opiniones de los estudiantes, estimular el pensamiento crítico, haber planificado las clases, preparar las lecciones de acuerdo a las necesidades de los estudiantes, propiciar la expresión de diversos puntos de vista y el uso de materiales audiovisuales de interés.

Los profesores anotaron que lo que más extrañaron fue la interacción personal con estudiantes de otros campus.



También percibieron que los estudiantes que no estaban en el campus eran más independientes, motivados y propositivos paralelamente a un avance académico idéntico al de los alumnos presenciales.

3.4.1 ¿Qué piensan los estudiantes?

Paul Rixon ⁽⁹⁾ cita que los estudiantes prefieren ampliamente la videoconferencia a otros medios de comunicación para la educación a distancia. A la vez son más independientes, desean administrar sus recursos tecnológicos, llevando esta habilidad al punto de querer negociar lo que aprenden y lo que no. Los resultados académicos son tan buenos como los presenciales, debido a que los estudiantes piensan que la videoconferencia les da acceso a una mayor variedad de opciones, redundando en una menor deserción.

En otro estudio se preguntó a estudiantes en lugar de a sus profesores. Estudiantes de una Universidad dijeron que el uso de la videoconferencia está bien para presentaciones y no es muy adecuada para seguir el flujo de la libre discusión de ideas. Sin embargo, dijeron que recomiendan el uso de esta tecnología.⁽⁹⁾

Ritchie & Newby ⁽¹⁰⁾ asignaron aleatoriamente a 26 estudiantes universitarios en tres modelos educativos: salón tradicional con profesor, estudio de televisión con un profesor y un salón sin instructor. Los alumnos en el estudio de televisión consideraron las clases menos atractivas de lo que dijeron los alumnos que contaban con un profesor junto a ellos. De hecho, los alumnos sin profesor presencial tuvieron calificaciones más bajas que los demás.

3.4.2 Resumen

Cuando se analizan los aspectos pedagógicos, la investigación se vuelve más contradictoria si se busca saber si el método es adecuado para todos los modelos y si además facilita la comunicación y el aprendizaje. No confundamos la tecnología con la pedagogía o las reacciones de los estudiantes con las de los profesores hacia la tecnología misma. Mas importante aun: no subestimemos el efecto de las cámaras cuando se presenta la videoconferencia a novatos (alumnos y profesores). Los proyectos exitosos modifican sus métodos educativos en cuanto se usa la videoconferencia. Los profesores presentan menos y promueven más la participación de los estudiantes en el contenido y las exposiciones. También promueven más el trabajo en equipo que las tareas personales.⁽⁹⁾ Se requiere un mecanismo de evaluación grupal e individual que no esté sujeto al sistema de videoconferencia. De esta forma las mejoras en el aprendizaje de los estudiantes no se asignarán a fallas o trastornos que genere la tecnología.



No se debe permitir que los estudiantes ocupen mucho tiempo cuando hacen presentaciones no porque ello signifique una limitante, sino más bien a causa de la falta de desarrollo de habilidades. Es exagerado dejar el control de los recursos a los estudiantes, muchos de ellos se quedan petrificados, pues aún no se comprenden los alcances de la educación por medios tecnológicos.

3.5 Factores para el éxito

A través de este documento y por la experiencia en diversas actividades por videoconferencia, se han identificado factores diversos para hacer más efectiva la aplicación de dicha tecnología.

- Planeación y preparación adecuada de las actividades
- Algunos eventos tienen problemas con serias consecuencias negativas en el aprendizaje, como la cancelación de sesiones. Además, siempre se requieren planes y sistemas de respaldo para evitar en lo posible que a causa de la tecnología se origine alguna cancelación
- Siempre es bueno considerar una reunión presencial previa al uso de la videoconferencia para establecer una buena interacción en el curso
- Se debe preparar a los estudiantes y a profesores para que comprendan que están usando una nueva tecnología y que pudiera ocurrir fallas. Debemos admitir que existen retos especiales cuando se usa la videoconferencia
- Se debe orientar a los alumnos en cuanto a la forma en que se llevará a cabo el aprendizaje durante el curso. Ellos deben ser responsables de una buena parte de su evolución académica
- Las pruebas anteriores a cualquier sesión formal nos muestran que en ocasiones existen ciertos detalles que la tecnología no alcanza a cubrir (Por ejemplo, anotaciones matemáticas complejas). Primero se debe analizar que es lo que ofrece la tecnología. Si se ve que algo no funciona, entonces no asumamos que al momento de impartir los cursos funcionará. Siempre se recomienda efectuar cursos piloto.
- Se debe hacer un buen diseño instruccional si es que nunca se ha utilizado la videoconferencia, con el objeto de reducir las fallas al mínimo.



- Los profesores deben tomar mas tiempo para preparar sus clases y distribuir el material, previamente a cualquier inicio. De esta forma se puede garantizar un uso más efectivo del tiempo de videoconferencia.

¿La videoconferencia es el futuro?

Como se ha visto, existen muchas formas de hacer videoconferencia. El tipo de sistema que se instale deberá elegirse en función de la configuración de los sitios a conectarse, la cantidad de gente que se incluirá en la conferencia y los presupuestos disponibles.

Un estudio revela que hay factores trascendentales para decidir el uso de la videoconferencia ⁽¹¹⁾:

- Los estudiantes prefieren el uso de un "salón electrónico" que tener que viajar a otro centro educativo o campus central
- El tiempo necesario para el diseño instruccional siempre es subestimado y los métodos educativos deben cambiarse radicalmente para explotar el potencial de la tecnología
- La enseñanza por videoconferencia requiere de mas habilidades en el profesor. Si no se tiene el suficiente conocimiento acerca del funcionamiento del equipo tanto para los profesores y estudiantes, la tecnología no brindará todo lo que puede dar, siendo esta capacitación muy sencilla.
- Ninguno de los proyectos revisados provee evidencia contundente en donde se demuestre que la videoconferencia fue más efectiva que el uso de video en un solo sentido y audio en ambos sentidos, o bien mejor que la simple distribución de videocasetes para uso individual. Mas aún, varios estudiantes con experiencia en video interactivo requirieron reunirse en un lugar al menos una vez.⁽¹²⁾ Pero sí está demostrado que la videoconferencia es útil con una combinación de medios, siendo parte de una estrategia de medios.

Todo es posible con videoconferencia si hay suficientes recursos. Pero las instituciones deben tener claro cómo desean enseñar y hacia donde enseñarán antes de hacer cualquier inversión en tecnología que puede tener una buena relación costo-beneficio.



CONCLUSIONES

Es importante definir el método educativo y los materiales y medios que serán más efectivos en cada situación.

Capacitación

La capacitación de profesores y alumnos en como usar la tecnología es un lado del problema. El verdadero objetivo es ayudar a los profesores a adaptar sus métodos educativos y explotar la tecnología. Sin capacitación, los sistemas serán subutilizados. Aunque no es más difícil que la producción de televisión, sí se necesita cierto dominio del medio. Sin embargo, al final de varias sesiones los profesores y alumnos toman la tecnología en sus propias manos.

- Es normal cierto temor inicial a la tecnología. Una forma de eliminarlo es autograbándose para tener una retroalimentación de las fallas.
- Los avances del aprendizaje sólo aparecen cuando profesores y alumnos se sienten a gusto con los medios que usan.
- Los estudiantes deben ser capacitados para:
 - No temer interactuar
 - No inquietarse por el uso de la tecnología
 - Controlar las cámaras
 - Algunos estudiantes no gustan de verse a sí mismos en el monitor. Después de algunas semanas ignoran la presencia de cámaras.

Logística de los sitios

Diversas evaluaciones han permitido identificar ciertos problemas tanto en la operación de la red (por ejemplo, exceso de sitios) así como en la distribución y organización de las aulas de videoconferencia.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

CONCLUSIONES



- Consideremos el número de sitios y participantes en cada uno. A medida que estas crecen, también se multiplican los posibles problemas.
- Un gran número de estudiantes valoran el intercambio de ideas, el debate profesional de los temas y la posibilidad de crear nuevas relaciones interinstitucionales. También han señalado que no les agrada la intervención de demasiados sitios pues se sienten menos tomados en cuenta como individuos y con menos posibilidades de interacción.

Liderazgo

- Siempre es bueno que, a falta de técnicos u operadores en cada sitio, el profesor designe un representante de grupo que le reporte posibles fallas en el audio o el video, así como sobre la marcha general del curso y así poder corregir cualquier detalle de inmediato.
- Entre más sitios, se debe tener mejor planeación de las estrategias y de los objetivos.
- Se deben delimitar plenamente las sesiones, tanto en estructura como en tiempo disponible
- Una de las características de este sistema es la posibilidad de equilibrar al emisor-receptor, a diferencia de los sistemas unidireccionales.
- Verifiquemos el conocimiento adquirido dando un poco de tiempo a recapitular conceptos o ideas. En ocasiones esto requiere toda una sesión.
- Demos un tiempo bien definido para la reflexión
- Un instructor proactivo proporciona directivas concisas, habla claro, da ritmo a las sesiones y domina los medios que tiene, explotándolos al máximo.
- El respeto al tiempo de todos conlleva a una atmósfera de profesionalismo.
- Permitamos la camaradería en los sitios. Demos a cada lugar trabajo para hacer en equipo, reuniendo después a todos para el intercambio de experiencias.

CONCLUSIONES



- Preparemos un conjunto de soluciones a problemas inesperados, como el de que una sesión se alargue o se haya terminado el tiempo de conexión solicitado en un principio.

Control de tiempo

- La videoconferencia puede en ocasiones ser pesada. Se necesita de mucha concentración. Nunca debe gastarse toda la posibilidad de contacto en una sola sesión.
- Se debe dar una orientación al curso en la primera clase.
- Muchas personas no pueden mantener la concentración por mas de 6 minutos. No se debe hablar a los estudiantes por mas de 10 minutos seguidos. Después de ello se puede permitir la participación de todos.
- Dar breves descansos cada 30 minutos, si toda la sesión es de mas de 2 horas.

Comunicación verbal y no verbal

- Los profesores deben establecer un contacto interpersonal con los estudiantes, siendo sensibles a las necesidades sociales de estos, creando una sensación de compañerismo. El profesor debe ser el primero en escuchar, interactuar y participar abiertamente
- La forma de hablar es importante. Los gestos, tono, pausas y ritmo de la conversación deben ser mejores que en la educación presencial.
- La energía de la voz es uno de los factores motivacionales más atractivos de la educación a distancia.

Mejoramiento de las relaciones en clase

- Puede surgir un síndrome de despersonalización a causa del poco contacto físico entre los sitios, entonces los alumnos llegan a ver al profesor como un objeto en la pantalla, para contrarrestar esto, el maestro debe desarrollar un ambiente de confianza y cooperación.
- Los profesores deben decir abiertamente cuando un tema es difícil, además deben aprender los nombres de los participantes para dirigirse a ellos directamente.

CONCLUSIONES



- Son adecuados los cambios de sede del profesor, así como un contacto personal antes del inicio del curso.
- La evolución del perfil de los estudiantes es mas difícil a distancia. El profesor puede, en contraste, propiciar que los estudiantes se presenten ellos mismos, incorporar algún tipo de juego o enviarse fotografías unos a otros por correo electrónico.
- Los estudiantes deben generar un ambiente de cooperación y asistencia mutua, si es que en algún momento no pueden asistir a alguna de las clases.

Detalles operativos

- El instructor sólo puede ver un sitio a la vez. Los estudiantes que estén en otros lugares distintos al que ve el profesor, en ocasiones cancelan los micrófonos. Puede ser frustrante ver que uno de los grupos está haciendo otra cosa o no atiende a la clase.
- Muchos grupos tienden a hablar mientras se da una videoconferencia.
- Debe existir un desempeño balanceado de los temas y la clase para tener el mayor tiempo posible la atención de los estudiantes.

Materiales didácticos

- Se deben distribuir a tiempo los materiales didácticos para evitar que el alumno tome notas durante la mayor parte del curso. Así también deben ser parte del material inicial del curso los calendarios, tareas, objetivos, procedimientos de comunicación y criterios de evaluación.
- Muchos estudiantes solicitan copias de las láminas o diapositivas del curso.

Otros medios

- Se pueden usar copias impresas, láminas, diapositivas y videos. Ellos le dan mejor calidad visual a las presentaciones.
- No hay que limitarse por usar videos diseñados para clases presenciales.

CONCLUSIONES



- Algunas personas recomiendan que se graben las clases para tenerlas a disposición de los alumnos que no hubiesen asistido. En principio es positivo, pero de otra forma se propicia la deserción de la parte interactiva.

Intervención de las sedes

- Siempre tratemos de involucrar a todas las salas participantes equitativamente. Veamos a la cámara como otro estudiante.
- Consideremos hacer una presentación de forma local con todos los involucrados en el curso reunidos en un mismo lugar.
- Durante la sesión asegurémonos de que exista oportunidad de interactuar para todos por igual, exponiendo sus reportes, dudas e ideas.
- Algunos estudiantes se sienten aislados por no contar con una suficiente retroalimentación. Los asesores y expertos deben proporcionar sugerencias y orientaciones al estudiante.

Moderador

- Se puede rotar entre las sedes el papel del moderador para que dé la bienvenida o guíe el paso de un tema a otro, propiciando así la interactividad.

Contacto con los estudiantes

Es muy importante tener procedimientos para estar en contacto aún cuando no se use la videoconferencia. Algunos profesores no son tan inclinados a la comunicación continua por medio de la tecnología, y prefieren encuentros personales.

- Se deben definir tiempos para discusiones en línea, correos electrónicos o contactos telefónicos para asesorar a los estudiantes.
- Si es posible, definir un canal alternativo o red secundaria por donde se mantenga en contacto

Por todos estos factores para hacer más efectiva a esta tecnología, se concluye que la videoconferencia posee grandes ventajas sobre el resto de los medios para la educación a distancia. La interacción es más realista, productiva y eficaz. Representa el modelo más cercano a la operación óptima del aula, dada su flexibilidad ya que permite el empleo de técnicas grupales.



BIBLIOGRAFÍA

1. **SHERRY, LORAINÉ;** "Issues in Distance Learning" (on-line draft for peer review), December 5, URL:gopher://oasis.Denver.Colorado.edu/h0/ucd/dept/edu/sherry/lit.html,1994
2. **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.
3. **MOORE, M.G.;** "Contemporary Issues in American Distance Education", Pergamon Press, 1990.
4. **BATES, A.W.;** "Third generation Distance Education: The challenge of New technology". Research in Distance Education, 3,(2), páginas 10-15, 1991.
5. **BURNET, G.;** "Using Videoconferences to augment classroom instruction, in Engineering Instruction", 80 (4), páginas 463-465, 1990.
6. **ROGERS, C.;** Encounter Groups. Penguin Press, 1970.
7. **STERNBERG, R.;** Mechanisms of Cognitive Development. W.H. Freeman: New York, 1984.
8. **KENDALL, J.R. AND OAKS, M.;** "Evaluation of perceived teaching effectiveness: course delivery via interactive video technology versus tradition classroom methods", Deosnews, 2 (5), 1992.



9. **ABBOT, L., DALLAT, J., LIVINGSTON, R. & ROBINSON, A.;** "Video Conferencing and Distance Learning.", University of Ulster, 1993.
10. **RITCHIE, H. & NEWBY, T.J.;** Classroom lecture discussion vs. live televised instruction: A comparison of effects on student performance, attitude and interaction. *The American Journal of Distance Education*, 2, páginas 36-43, 1989.
11. **BATES, A.W.;** "Video-Conferencing in Open and Distance Learning: A guide to current developments", An Open Learning Agency Report., British Columbia: Canada, 1992.
12. **STONE, H.;** "Use of video-conferencing at Rennselaer Polytechnic Institute Washington, D.C.: United States Distance Learning Association Conference", 1992.
13. **HANSFORD, B.C.;** Education, Training and Telecommunications as a Social Activity, *Telecommunications Journal of Australia*, 41 (3), páginas 26-31, 1991.
14. **HANSFORD, B.C. & BAKER, R.A.;** Evaluation of a cross-campus interactive video teaching trial. *Distance Education*, 11 (2), páginas 287-307, 1990.
15. **WEBB, N.M.;** Student interaction and learning in small groups. *Review of Educational Research*, 52 (3), páginas 421-445, 1982.

BIBLIOGRAFÍA



16. O'MALLEY, C., BRUCE, V. & LANGTON, S.; The effects of delay on video-mediated communication. British Psychological Society Conference, December..., 1994.
17. PELTON, J.N.; Technology and education: friend or foe? Research in Distance Education 3 (2), páginas 2-9, 1991.
18. TAYLOR, J.C.; Distance education and technology: a conceptual framework. Paper at the National Distance Education Conference DEC on education and technology, 1991.
19. BRUCE, M.A. & SHADE, R.A.; Teaching via compressed video: Promising practices and potential pitfalls. Deosnews, 4 (8), 1994.
20. CARL, D.R.; Developing faculty to use teleconferencing to deliver university credit courses over cable and satellite, Canadian Journal of Educational Communication, 15 (4), páginas 235-250, 1986.
21. REINHARDT, A.; Video conquers the desktop. Byte, September, 1993.
22. SCHILLER, J. & MITCHELL, J.; Interacting at a distance: Staff and Student Perceptions of Teaching and Learning via Videoconferencing. AARE/NZARE Joint Conference Educational Research: Discipline and Diversity, Deakin University, Geelong, Victoria, 1992.
23. EDIGO, C.; Video Conferencing as a technology to support group work: A review of its failure. Proceedings of CSCW '88, páginas 13-24, 1988.