

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS  
SUPERIORES DE MONTERREY

UNIVERSIDAD VIRTUAL



USOS Y BENEFICIOS POTENCIALES DE LA  
TECNOLOGIA DE VIDEOCONFERENCIA EN LA  
EDUCACION A DISTANCIA:  
CASO UNIVERSIDAD VIRTUAL

TESIS PRESENTADA  
COMO REQUISITO PARA OBTENER EL TITULO DE  
MAESTRA EN EDUCACION CON  
ESPECIALIDAD EN COMUNICACION

AUTORA: LIC. NORMA ANGELICA LARA URIBE

ASESOR: DR. RAFAEL LOPEZ ISLAS

MONTERREY, N. L.

MAYO DE 1999

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS  
SUPERIORES DE MONTERREY

UNIVERSIDAD VIRTUAL



**Usos y beneficios potenciales de la tecnología de  
videoconferencia en la educación a distancia:  
caso Universidad Virtual**

Tesis presentada  
como requisito para obtener el título de  
Maestra en Educación con  
Especialidad en Comunicación

***Autora: Lic. Norma Angélica Lara Uribe***

Asesor: Dr. José Rafael López Islas

Monterrey, N.L. mayo de 1999



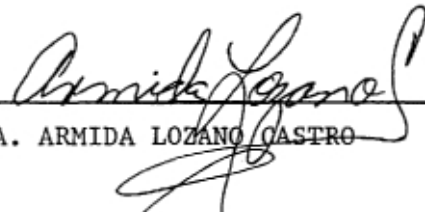
ACTA DE EXAMEN Y AUTORIZACION DE LA EXPEDICION  
DE GRADO ACADEMICO

Los suscritos, miembros del jurado calificador del examen de grado sustentado hoy  
por NORMA ANGELICA LARA URIBE

en opción al grado académico de MAESTRA EN EDUCACION, ESPECIALIDAD EN  
COMUNICACION

hacemos constar que el sustentante resultó **APROBADA POR UNANIMIDAD**

  
\_\_\_\_\_  
MTRO. RAFAEL LOPEZ ISLAS

  
\_\_\_\_\_  
MTRA. ARMIDA LOZANO CASTRO


  
\_\_\_\_\_  
MTRO. JORGE GARCIA NUÑEZ DE CACERES

Hago constar que el sustentante, de acuerdo con documentos contenidos en su  
expediente, ha cumplido con los requisitos de graduación, establecidos en el  
Reglamento Académico de los programas de graduados de la Universidad Virtual.

  
\_\_\_\_\_  
LIC. ALEJANDRA GARCIA GARZA  
Director de Servicios Escolares

Expídase el grado académico mencionado, con fecha 3 de junio de 1999

  
\_\_\_\_\_  
DR. CARLOS ENRIQUE CRUZ LIMÓN  
Rector de la Universidad Virtual

  
\_\_\_\_\_  
ING. RAMON DE LA PEÑA MANRIQUE  
Rector del Campus

Monterrey, N. L., a 13 de abril de 1999

## **Dedicatoria**

*A Dios, a mis padres, a mi familia y amigos.*

*A mis Albertos.*

## **Agradecimientos**

Gracias a Dios por la oportunidad de vivir y cumplir una meta más en mi vida.

Gracias a mis padres: Daniel y Lupita, por su ejemplo diario de amor, fe y trabajo.

A mi esposo Alberto y a mi hijito Beto, por su cariño, ánimo constante, y paciencia durante este camino tesístico.

A mi asesor Rafael López, especialmente, y a mis sinodales, Jorge García y Armida Lozano, por su apoyo y tiempo invertido.

A la Ingeniera Yolanda Martínez por el apoyo y el ánimo constante.

A mis amigos y amigas que en todo momento me apoyaron y motivaron.

A todas mis amigos y compañeros que de alguna u otra manera me ayudaron y motivaron en la preparación de este trabajo: Rocío S., Lili T., Tere D., Aíde C., Betty P., Sara G., Andrés G, Arturo C., Carmen M., Gerardo G., Amparo, Ceci L., Gabriel G., Paty A., Daniel C., Laura Tapia y Cristina G.

A mis compañeros y amigos de Desarrollo Educativo, DIDE.

RESUMEN  
USOS Y BENEFICIOS POTENCIALES DE LA TECNOLOGÍA DE  
VIDEOCONFERENCIA EN LA EDUCACIÓN A DISTANCIA:  
CASO UNIVERSIDAD VIRTUAL

Mayo de 1999

*Norma Angélica Lara Uribe*

Licenciada en Ciencias de la Comunicación  
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey  
Maestra en Educación  
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey  
Dirigida por el Doctor José Rafael López Islas

El presente estudio surge del interés personal y profesional de quien suscribe, por realizar y producir efectivas sesiones tecnológicas educativas a distancia a través del uso de la herramienta de videoconferencia.

Si bien, la educación a distancia en el Tecnológico de Monterrey es una realidad palpable, el uso y la documentación de medios y tecnologías aún esta en proceso. A pesar de contar con una valiosa experiencia de casi diez años, muchas de estas experiencias están dispersas en algunos documentos no oficiales o en el personal de las áreas. Este escrito, intenta en parte, documentar algo de esta experiencia.

Por lo anterior y además por el interés de adentrarnos en una de las herramientas tecnológicas más jóvenes en la Universidad Virtual, este estudio se centró en la videoconferencia. Sus pretensiones no fueron cubrir la especialidad y el proceso técnico, sino para un lector promedio, explicar características, operación básica, uso en educación y recomendaciones para lo anterior, así como para facilitar una mejor realización.

La revisión bibliográfica reveló, que aunque se cuenta con material disponible, la gran mayoría de éste se centra en la operación técnica descriptiva, por lo que para su uso y posibles adecuaciones a la educación a distancia se encuentran pocas referencias formales y abunda la experiencia disponible en páginas de Internet de universidades e instituciones de educación. Lo que sustenta la necesidad de la Universidad Virtual de documentar parte de esto.

Por lo tanto, mucha de la información aquí presentada proviene de fuentes electrónicas, entrevistas a personal especializado en esta tecnológica y de la experiencia en la Universidad Virtual. Además, se revisaron algunas teorías sobre aprendizaje, diseño instruccional y sobre el uso de tecnología en educación a distancia. Igualmente, se revisaron los aspectos de producción y visualización necesarios para una buena exposición por medios televisivos.

Como resultado de lo anterior, se construyó un capítulo final con recomendaciones generales para la elaboración efectiva de las videoconferencias donde se centran los principios aquí estudiados; este capítulo esta integrado por: un manual básico para la realización efectiva de la videoconferencia, un formato de planeación instruccional para una sesión educativa por este medio y; por último, una guía de ¿qué hacer? y ¿qué no hacer? para el orador o expositor.

Lo anterior tiene como principal intención, ofrecer una guía rápida y práctica a coordinadores, productores, personal técnico, maestros, asesores instruccionales y el personal administrativo de la Universidad Virtual o de sistemas similares de educación a distancia, a quienes les interese conocer y utilizar esta herramienta tecnológica en ambientes educativos.

# Índice General

*Dedicatoria*

*Agradecimientos*

*Resumen*

*Índice General*

*Índice de Figuras*

*Índice de Tablas*

|   |               |
|---|---------------|
| <b>Capítulo 1:</b>  | <b>página</b> |
| <b>Introducción</b>   | <b>1</b>      |
| 1.1 Objetivo  | 2             |
| 1.2 Método de Investigación   | 3             |
| 1.3 Limitaciones y Alcance  | 3             |
| 1.4 Producto  | 4             |
| 1.5 Contribución  | 4             |
| 1.6 Estructura de Tesis   | 4             |
| <br>  |               |
| <b>Capítulo 2:</b>  |               |
| <b>Generalidades y descripción sobre el funcionamiento y los tipos de videoconferencias</b> |               |
| Introducción  | 6             |
| ¿Qué son las videoconferencias?   | 7             |
| Definiciones  | 8             |
| ¿Cómo opera el sistema?   | 10            |
| Protocolos o estándares internacionales   | 11            |
| Compresión de video en enlaces  | 12            |
| Funcionamiento básico: un ejemplo   | 14            |
| Tipos de enlace   | 15            |
| Punto a punto   | 15            |
| Multipunto  | 15            |
| Roomsize versus desktop   | 16            |
| Diferencias   | 17            |
| Equipamiento periférico   | 18            |
| Audioconferencias   | 21            |
| Ventajas y desventajas: mitos y realidades  | 21            |
| Beneficios  | 23            |
| Debilidades   | 24            |
| Actitudes personales  | 25            |
| Usos potenciales de la videoconferencia   | 27            |
| Áreas de aplicación   | 27            |
| Educación   | 27            |
| Empresas e industria  | 28            |
| Gobierno  | 28            |
| Sector Salud  | 28            |
| Capacitación  | 29            |

**Capítulo 3:**  
***La relación y uso de videoconferencia en un contexto educativo***

|   |    |
|---|----|
| Introducción  | 33 |
| Educación a distancia                                 | 33 |
| Comunicación  | 34 |
| Efectos en el proceso                                 | 34 |
| Modelos de comunicación en VC                         | 35 |
| Modelo ARCS   | 35 |
| Impacto de la VC en el aprendizaje                    | 37 |
| Posibles impactos                                     | 39 |
| Estrategias instruccionales                           | 39 |
| Factores a considerar                                 | 40 |
| Actitudinales   | 40 |
| Tecnológicos  | 41 |
| Instruccionales                                       | 41 |
| Rol del maestro                                       | 42 |
| Recomendaciones didácticas                            | 42 |
| Planeación  | 43 |
| Educación y tecnología en el Tecnológico de Monterrey | 45 |
| Caso Universidad Virtual                              | 46 |
| Modelos educativos de la UV                           | 48 |
| Funcionamiento del equipo docente                     | 49 |
| Red de la Universidad Virtual                         | 50 |
| Estructura de la UV                                   | 52 |
| Infraestructura tecnológica de la UV                  | 53 |
| Transmisión satelital                                 | 53 |
| Sesiones satelitales                                  | 53 |
| Sistema de interacción remota                         | 54 |
| Paquetes educativos                                   | 54 |
| Páginas electrónicas en Internet                      | 55 |
| Plataforma Learning Space                             | 55 |
| Sistema One Touch                                     | 56 |
| Interacción fuera de clases                           | 56 |
| Teléfono y fax  | 56 |
| Red de videoconferencia                               | 57 |
| Videoconferencia en la Universidad Virtual            | 57 |
| Clasificaciones                                       | 58 |
| Usos y aplicaciones                                   | 59 |
| Ejemplos y experiencias                               | 60 |
| Cursos de Estrategia Administrativa                   | 60 |
| Cursos con expositores distinguidos                   | 62 |
| Cursos por videoconferencia                           | 63 |
| Team teaching   | 64 |
| Usos potenciales en la UV: tendencias                 | 65 |



|  |     |
|--|-----|
| <b>Capítulo 4:</b>   |     |
| <b><i>Recomendaciones generales para la realización efectiva de videoconferencia</i></b> |     |
| Infraestructura  | 68  |
| Espacio físico   | 69  |
| Monitores  | 70  |
| Presencia continua y espacio virtual   | 70  |
| Iluminación  | 71  |
| Triángulo básico de iluminación  | 71  |
| Recomendaciones sobre iluminación  | 72  |
| Funcionamiento general de las cámaras  | 72  |
| Audio y micrófonos   | 73  |
| Exposición: rol de participantes   | 74  |
| Vestuario  | 74  |
| Manejo de audio (voz)  | 75  |
| Reglas de etiqueta   | 75  |
| Producción   | 77  |
| Apoyos gráficos (tamaño letra, colores, etc)   | 77  |
| Tipografía y contenidos  | 77  |
| Continuidad o ritmo visual   | 78  |
| Encuadres y movimientos básicos  | 78  |
| Producción efectiva  | 81  |
| <br>   |     |
| <b>Capítulo 5:</b>   |     |
| <b><i>Conclusiones</i></b>   | 83  |
| <br>   |     |
| <b>ANEXO A</b>   |     |
| <i>Manual Básico para la Realización Efectiva de Videoconferencias educativas</i>        | 89  |
| Antes  | 90  |
| Durante  | 91  |
| Después de la VC   | 92  |
| <br>   |     |
| <b>ANEXO B</b>   |     |
| <i>Formato de planeación instruccional para una sesión con videoconferencia</i>          | 94  |
| Plan de contingencia   | 95  |
| <br>   |     |
| <b>ANEXO C</b>   |     |
| <i>¿Qué hacer? y ¿qué no hacer?, Recomendaciones al maestro-orador</i>                   | 97  |
| <br>   |     |
| <b><i>Bibliografía</i></b>   | 98  |
| <br>   |     |
| <b><i>Curriculum Vitae</i></b>   | 103 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| Operación básica de videoconferencia   | 9  |
| Tecnología de compresión de video  | 13 |
| Operación del sistema de videoconferencia  | 14 |
| Funcionamiento del sistema de videoconferencia en la UV  | 15 |
| Teoría del ciclo de aprendizaje de Mayes   | 38 |
| Señal mezclada de videoconferencia con señal de cámara local<br>en el curso de Estrategia Administrativa | 61 |
| Composición final del <i>chroma key</i> en escenario virtual   | 62 |
| Triángulo básico de iluminación  | 72 |
| Toma de <i>close up</i>  | 78 |
| Toma de <i>medium shot</i>   | 79 |
| Toma de <i>full shot</i>   | 79 |
| Toma de <i>long shot</i>   | 80 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|  |    |
|--|----|
| Protocolos o estándares internacionales para la<br>operación de videoconferencia | 11 |
| Comparación de <i>roomsize versus desktop</i>                                    | 16 |
| Diferencias entre <i>roomsize</i> y <i>desktop</i>                               | 17 |
| Equipamiento periférico de las salas   | 19 |
| Usos potenciales en las empresas   | 28 |
| Factores actitudinales   | 40 |
| Factores tecnológicos  | 41 |
| Factores instruccionales   | 41 |
| Formato de Planeación Instruccional para una sesión<br>con videoconferencia      | 43 |
| Red de la Universidad Virtual  | 50 |
| Videoconferencia en la Universidad Virtual                                       | 60 |
| Componentes básicos de equipo  | 69 |
| Accesorios o equipo complementario   | 69 |
| Formato de Planeación Instruccional para una sesión<br>con videoconferencia      | 94 |
| ¿Qué hacer? y ¿qué no hacer?   | 97 |

# CAPÍTULO 1

## INTRODUCCIÓN

Las posibilidades que hoy en día ofrecen las innovaciones tecnológicas hacen que el acceso a éstas, sea cada vez más común para la población en general. Si vemos las posibilidades de usos y beneficios en las que las diversas tecnologías son aplicadas, nos damos cuenta del enorme potencial que tienen en la sociedad moderna.

El desarrollo de las telecomunicaciones indica parte de ello; la evolución digital y electrónica hace que datos e imágenes sean instantáneamente dirigidos en fracciones de segundo. Con esto se mejora uno de los principios básicos de la humanidad: la comunicación; por lo que la capacidad de las telecomunicaciones de desarrollar y mejorar los medios, así como las formas y habilidades de comunicación, conlleva a la búsqueda de mejores y más eficientes formas de aplicación.

Todas estas innovaciones evolucionan hacia una integración y convergencia de tecnologías, que en principio suena complejo, pero que permitirán nuevas posibilidades de comunicación y a partir de ésta, nuevos modelos y procesos en todos los ámbitos de la vida humana.

Uno de estos recursos es la tecnología de videoconferencia, ‘combinación’ resultado de tres descubrimientos modernos: televisión, teléfono y computadora; donde esta integración hace posible transmitir señales de audio y video en un doble sentido, lo que permite que las personas puedan ver y escuchar simultáneamente.

Las ventajas que este sistema de comunicación tiene son muchas y muy variadas, la más importante es la facilidad de enlazarse sin importar la ubicación geográfica. Sus usos y beneficios como un medio de comunicación incluyen varios ámbitos: comercial, doméstico, industrial, salud, educación, etcétera.

En este documento se analizará en particular la contribución de esta tecnología a la educación, y más específicamente su posible impacto en sistemas de educación a distancia.

Y dado que el proceso de enseñanza-aprendizaje es un proceso de comunicación, el estudio de este recurso permitirá indagar sobre las ventajas y beneficios que lleva consigo en el proceso de educación a distancia por considerarse una herramienta de interacción y comunicación.

Algunos resultados y experiencias se centran en la Universidad Virtual del Sistema Tecnológico de Monterrey, ya que este sistema ha incorporado desde hace más de una década, innovadoras tecnologías como apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje en niveles de preparatoria, profesional, graduados y educación continua.

La Universidad Virtual ha evolucionado hacia un modelo que incluye diversas tecnologías de telecomunicaciones que permiten entre otras cosas, romper las barreras de la educación tradicional, ampliar la cobertura geográfica de la labor docente, compartir a expertos de diversas disciplinas y aumentar la calidad de la educación.

Por esto, algunas de las contribuciones y la administración básica de operación de la tecnología de videoconferencia dentro del proceso de educación a distancia fueron analizadas en algunas instituciones de educación superior y en la misma Universidad Virtual.

## **1.1 Objetivo**

El objetivo de este proyecto de investigación es documentar los usos y beneficios potenciales de la tecnología de videoconferencia en el marco de la educación a distancia, presentando un panorama descriptivo sobre la funcionalidad y características propias de este recurso, sin pretensiones técnicas especializadas y proponiendo también, un esquema de administración efectiva que lleve al mejor aprovechamiento de este recurso.

Este estudio vincula la importancia de diversas disciplinas y metodologías como el diseño instruccional, la capacitación, la producción de medios, la administración y pretende responder a los siguientes planteamientos:

- 
- ¿Cuáles son las generalidades y el funcionamiento básico de esta tecnología?
  - ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de las videoconferencias frente a otras tecnologías de interacción?
  - ¿Cuáles son los recursos y posibilidades de este medio en la educación a distancia?
  - ¿Cuál es el uso de las videoconferencias en la Universidad Virtual del ITESM?

## **1.2 Método de Investigación**

El presente trabajo es una investigación documental. Se realizó un análisis descriptivo, con carácter integral y holístico, a partir de la investigación bibliográfica de fuentes impresas, electrónicas, audiovisuales y entrevistas.

Este proceso de investigación incluyó las siguientes actividades:

- Recopilación de información bibliográfica.
- Entrevistas y consultas a especialistas de las áreas de telecomunicaciones, producción de medios y educación.
- Análisis descriptivo de la información.
- Generación de conclusiones.

## **1.3 Limitaciones y Alcance**

Se encontró que no existe aún mucha bibliografía al respecto, sin embargo sí existe mucha información dispersa en Internet de empresas y universidades que están incursionando en el uso de videoconferencias con diferentes propósitos. Por disponibilidad de tiempo y accesibilidad de respuestas oportunas no fue posible obtener las opiniones de expertos en tendencias a futuro que validaran las propuestas aquí expuestas.

Sobre el alcance de la investigación, se cubrió información especializada de la operación general de la tecnología de la videoconferencia; también se recurrió a la búsqueda de la aplicación de ésta en la educación y en otras áreas específicas; se analizó la aplicación de este recurso en la Universidad Virtual del Sistema ITESM; no sólo para registrar la experiencia actual e histórica de esta aplicación sino también para evaluar y proponer aplicaciones potenciales.

#### **1.4 Producto**

El producto de esta investigación consiste en la documentación de los aspectos tecnológicos, logísticos y pedagógicos que intervienen en el uso de las videoconferencias aplicadas a la educación. También se obtendrá a manera de *manual*, una guía práctica para la realización de las videoconferencias.

#### **1.5 Contribución**

El presente trabajo de investigación contribuirá a la comunidad de educación superior e instituciones de empresas interesadas en esta tecnología con la documentación acerca de videoconferencias que incluya: descripción general, funcionamiento, tipos, ventajas en educación, desventajas y su uso en otras áreas distintas a la educación.

La documentación presenta una guía del medio analizado, descripción analítica de los recursos técnicos y de infraestructura necesaria, así como un 'manual' con instrucciones para el mejor uso y aprovechamiento de este recurso. Además, el análisis servirá también para obtener información útil para revisar el beneficio de la videoconferencia como un recurso más del proceso de enseñanza-aprendizaje.

#### **1.6 Estructura de Tesis**

La presente tesis está formada por cinco capítulos, como se explica a continuación:

---

## ***Capítulo 1: Introducción***

En este capítulo se plantea el objetivo de investigación y se discute su relevancia en el contexto de educación a distancia y más específicamente, dentro de la experiencia de la Universidad Virtual.

## ***Capítulo 2: Generalidades y descripción sobre el funcionamiento y los tipos de videoconferencias***

Este capítulo presenta la historia o los antecedentes de la videoconferencia, la descripción general del funcionamiento y de los diversos tipos de enlaces. También ofrece un panorama de las ventajas y desventajas de este recurso frente a otras tecnologías.

## ***Capítulo 3: La relación y uso de videoconferencias en el contexto de la educación***

En este capítulo se explora el uso de esta tecnología en la educación a distancia, se consideran algunas estrategias instruccionales que ofrece para este fin; así como la experiencia en algunas universidades extranjeras y por último, el contexto de la Universidad Virtual con sus principales usos y aplicaciones.

Así también se presenta una breve descripción de la organización y estructura de la UV (a manera de ubicación para el lector).

## ***Capítulo 4: Recomendaciones generales para la realización efectiva de una videoconferencia***

Aquí se ofrecen las consideraciones de espacio físico y técnico para la realización y producción de una videoconferencia por lo que se presentan recomendaciones generales para su efectiva realización.

Como guía final, se propone un manual en 10 pasos respondiendo a los siguientes 2 puntos:

- Antes, durante y después de la VC.
- ¿Qué hacer? y ¿qué no hacer?

## ***Capítulo 5: Conclusiones Finales***



---

## CAPÍTULO 2

### GENERALIDADES Y DESCRIPCIÓN SOBRE EL FUNCIONAMIENTO Y LOS TIPOS DE VIDEOCONFERENCIAS

En este capítulo se presentan los antecedentes de la videoconferencia, así como la descripción general de operación y de los diversos tipos de enlace. También se ofrece un panorama de las ventajas y desventajas de este recurso frente a otras tecnologías.

Schaphorst (1996) explica que toda nuestra vida ha sido revolucionada por tres desarrollos del mundo de las comunicaciones electrónicas: el teléfono, la televisión y la computadora. El teléfono ha sido una herramienta fundamental en uso doméstico y de negocios. La televisión se ha integrado a la vida casera de varias generaciones, aunque su uso en los negocios empieza a tener un impacto serio.

Por último, las computadoras han tenido una fuerte explosión en nuestras vidas permitiendo el intercambio y procesamiento de datos. Schaphorst señala que estos tres inventos emergen ahora en un nuevo concepto multimedia; algunos ejemplos que menciona son: el *videófono*, la videoconferencia y los accesos remotos de bases de datos multimedia.

Los sistemas de videoconferencia se han convertido a nivel mundial en una tecnología de uso más común en empresas, instituciones y universidades; debido principalmente a la gama de beneficios que ofrece y que se derivan de permitir una comunicación interactiva entre personas ubicadas en sitios geográficamente dispersos y con un uso más eficiente del tiempo.

Hay tres importantes razones para considerar y evaluar la adquisición, implantación y el uso de una herramienta tecnológica: calidad de la señal, costos y comunicación (su capacidad y rapidez).

El análisis de estos tres factores permitirá tomar una decisión adecuada a las necesidades, recursos y objetivos que se busquen. Como una herramienta de comunicación e interacción, la videoconferencia surge como una alternativa frente a otros recursos que facilitan el enlace y la comunicación entre personas.

---

Con el fin de ubicar al lector en esta tecnología, a continuación se presentarán una serie de generalidades y descripciones del funcionamiento de las videoconferencias.

Cabe aclarar, que dado el objetivo de esta investigación, la información será descriptiva y enfocada al contexto educativo; por lo que, para referencias técnicas o especializadas deberá recurrirse a la consulta de bibliografía específica.

Como nota al margen, para facilitar la presentación de esta investigación, en algunos casos, la palabra videoconferencia se presentará con las siglas VC (videoconferencia) y en plural, se utilizará VC's.

De igual manera, es conveniente señalar al lector para facilitar su comprensión, que dado los tecnicismos de estas herramientas, en ocasiones los términos se pondrán en idioma inglés por no tener una traducción correcta al español.

### *¿Qué son las videoconferencias?*

Trowt-Bayard (1997), explica que la palabra **videoconferencia** proviene del latín **videre**, que significa 'ver' y **conferre** que significa 'traer juntos'. La unión de las palabras **videre** y **audio** (también derivada del latín) integran la palabra **video**; que puede ser definido como un sistema que graba y transmite información visual por el uso de señales electrónicas. Aunque el término estricto de la palabra, implica sólo la transmisión de imágenes es común que se asuma que el audio está sincronizado con estas imágenes.

Por otra parte, Van Nostran (1996) la describe como un medio 'híbrido', donde la característica distintiva es la forma de distribución de la señal. También el autor presenta la siguiente descripción tomada de *Teleguide, A handbook on Video-Teleconferencing*, pág. 355:

1. Una videoconferencia es lo más parecida a un programa de televisión al producirse usando técnicas y equipos tales como cámaras y micrófonos.
2. Es un programa en vivo.

3. El programa es transmitido a uno o más lugares de donde se origina.
4. Los receptores tienen la oportunidad de interactuar con preguntas y respuestas. Sólo que en la televisión la limitación es el tiempo o el medio, mientras que la videoconferencia es interactiva porque permite el intercambio de video en doble sentido, (two way video).

Olgren (1983), describe que la videoconferencia incluye una gama amplia de opciones: la tecnología puede ser un sistema de imágenes fijas (*freeze-frame*<sup>1</sup>), video comprimido o televisión en movimiento. Los canales, continua Olgren (pág. 193), pueden ser terrestres, por satélite, análogo o digital; la conexión puede ser privada (personal) o en salones de enlace (*roomsized*<sup>2</sup>).

Y dado que comúnmente se utiliza indistintamente el término videoconferencia, es conveniente hacer algunas distinciones como las que plantea Van Nostran (1996, pág. 364), citando las definiciones sugeridas por la *International Teleconferencing Association* (ITCA):

**Teleconferencia** (*teleconferencing*): término industrial genérico que incorpora las tres principales formas de información, audio, audiográficas y video y que tienen algunos factores en común:

- Usan canales de telecomunicaciones y estaciones de equipo.
- Permiten conexiones personales o de grupos en múltiples locaciones.
- Son interactivas, pues proveen comunicación en doble sentido.
- Son dinámicas e involucran la participación de los usuarios.

**Audioconferencia:** implica solamente conexión de audio con personas en locaciones remotas usando las líneas ordinarias de teléfono. Algunos sistemas pueden conectar a varias locaciones simultáneamente por medio del uso de un puente central o *bridge*<sup>3</sup>.

---

<sup>1</sup> *Freeze frame*, se puede describir como imagen o cuadro fijo. Dado que la señal de video se origina a raíz de la lectura electrónica de 29 cuadros (frames) por segundo y que al leerse origina la señal en movimiento.

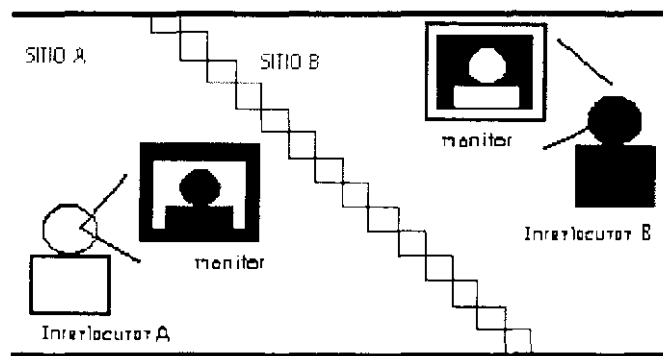
<sup>2</sup> *Roomsize* o videoconferencias en salas de enlace diferenciándolo del otro modelo personal o por computadora (*desktop*), los cuales se describirán posteriormente.

<sup>3</sup> Sistema de conexión o enlace ofrecido por algunas compañías o instituciones de telecomunicaciones que permiten enlazar a equipos de videoconferencia de diferentes características o de diversas localizaciones geográficas. El uso más común del *bridge* es para las VC multipunto, donde varias sedes se enlazan a un puente central que sostiene y permite la conexión entre los puntos.

**Audiográficas:** sistemas que transmiten información visual (gráficos, imágenes fijas, documentos) como auxiliar de la comunicación de voz. Pueden incluir equipo o tableros electrónicos, terminales o interfaces de video (para congelar imagen) o sistemas integrados de gráfica como parte de computadoras personales.

**Videoconferencia:** combina audio y video en doble sentido y con imágenes en movimiento. De aquí, puede ser más específica la denominación como videoconferencia en doble sentido (*Two-way videoconference*); la cual permite la interacción inmediata de audio y video entre dos locaciones, lo que facilita el encuentro cara a cara.

Al igual que en la audioconferencia, la conexión también puede realizarse por medio del uso de un puente o directamente entre equipos compatibles.



*Operación básica de videoconferencia.*

*Tomado del Manual de Videoconferencias. Universidad Virtual. 1998.*

Existe otra clasificación más que aunque es poco utilizada, es conveniente mencionar, pues de alguna manera se asemeja al uso que la Universidad Virtual logra con la combinación de la tecnología satelital y la videoconferencia (este apartado, será retomado en el capítulo 3).

Esta clasificación es la denominada '**Business Television**', la cual corresponde a la transmisión de la videoconferencia vía satélite a múltiples locaciones con audio y video interactivo en dos vías. En el caso de la Universidad Virtual, el proceso es el mismo, ya que la señal de videoconferencia es enviada por satélite, conexión que permite su difusión masiva al ampliar la cobertura de recepción.

Para Woodruff (1996), la videoconferencia es descrita como un recurso que apoya la comunicación en audio y video en doble sentido, lo que significa que dos o más personas en diferentes locaciones pueden verse y escucharse al mismo tiempo.

Para propósitos de este documento, la videoconferencia se describe como el intercambio de video-imágenes y audio que permite la interacción simultánea entre participantes de dos o más sedes geográficamente distantes y que se realiza con apoyo de un equipo de videoconferencia.

Esta interacción es posible en un doble sentido, por lo que las personas pueden verse y escucharse al mismo tiempo, como ocurriría en una conversación tradicional.

Se le nombra videoconferenciante al participante en una sesión de este tipo y es conveniente aclarar, que con esta herramienta, el término videoconferencia o videoenlace puede referirse al medio o tecnología utilizada, como también a la acción misma de conferenciar.

Aunque en el apartado siguiente se explicarán las generalidades de operación de estos sistemas, este estudio se enfoca a la operación, usos y características de la tecnología en la Universidad Virtual, donde la transmisión de la señal es vía terrestre o por redes digitales, en un sistema de operación en salas (*roomsized*).

### ***¿Cómo opera el sistema?***

Uno de los principales estímulos del mercado de las videoconferencias es la rápida adopción de estándares de operación debido al desarrollo de redes y sistemas compatibles. Lo que puede hacer que las conexiones sean tan fáciles como enviar faxes y con sólo saber y marcar el número, pueda hacerse el enlace, sin importar la marca, el equipo o el sistema que se utilice.

Este desarrollo más los avances en las telecomunicaciones y en la informática, han permitido que la posibilidad de conexión del enlace sea vía terrestre, satelital, analógica o digital. Esta diversidad técnica-operacional, también se refleja en la calidad de la comunicación y en las aplicaciones que serán analizadas en los siguientes apartados.

### Protocolos o estándares internacionales.

Estos estándares de operación son resultado de la revisión, práctica, investigación y acuerdos entre asociaciones privadas, organismos gubernamentales, compañías de telecomunicaciones que establecen y regulan protocolos internacionales de operación.

Para una mejor explicación de la operación de los sistemas videoconferencia se describirán a continuación los tres protocolos básicos de operación internacional: **H.320**, **H.323**, **H.324**, con los que se puede integrar todos los medios y canales de transmisión existentes:

| <b>PROTOCOLOS</b> | <b>Medios</b>  | <b>Características</b>   |
|-------------------|--|--|
| H.320             | Vía <b>ISDN</b> (International Service Digital Network).                       | Velocidad recomendada y máx. de 384 kbps/seg, a 6 canales. 30 cuadros/seg. |
| H.323             | Por Red de datos, sobre <b>TCP/IP</b> : (Ethernet, ATM, Token Ring, etcétera). | Aquí se consideran todas las VCs desktop.                                  |
| H.324             | Vía <b>POTS</b> (Líneas convencionales telefónicas).                           | En esta categoría operan los videófonos.                                   |

*Protocolos o estándares internacionales para la operación de videoconferencia.*

Bajo los protocolos descritos antes, puede incluirse otra serie de criterios o especificaciones técnicas con las cuales, el personal especializado puede establecer los parámetros de conexión. Algunos de estos parámetros son: capas o tramas del enlace, capacidades de intercambio, algoritmos de audio y video, transferencias de datos en el video, etcétera.

En el manual técnico de la compañía *Picture Tel* se enlistan los protocolos incluidos en el **H.320** (también se le conoce como sombrilla o paraguas, porque incluye otra serie de especificaciones). Algunos de estos, son: **H.261** (para compresión de video), **H.242** (procedimientos de comunicación), **H.224** (control de la cámara remota), por mencionar algunos.

Por otra parte, en los enlaces por Internet, (utilizados para las videoconferencias denominadas *desktop* o personales), las aplicaciones usualmente corren a una velocidad de 28-40 kbps, que es una señal con

poca resolución por lo que se generan pequeños cortes en el audio y en el video.

También en relación con los medios y protocolos, los canales de enlace pueden ser de tipo: *digital, fibra óptica, satelital o línea telefónica convencional*; mismos que operan bajo estos protocolos con diferentes características. Es decir, la forma de operación está definida por los estándares **H.320**, **H.323** y **H.324**, no por los medios.

Cada compañía o usuario requiere establecer este estándar para definir el tipo y medio de enlace aunque, actualmente y debido a los avances en este ramo de las telecomunicaciones, es posible que por medio de *gateways* o sistemas de conexión, puedan comunicarse equipos con diferentes estándares.

### ***Compresión de video en enlaces.***

Dado que un gran porcentaje de los enlaces en instituciones de educación se realizan por medio de **ISDN**, se lleva a cabo un proceso de compresión de video, que será descrito a continuación para facilitar la comprensión del lector.

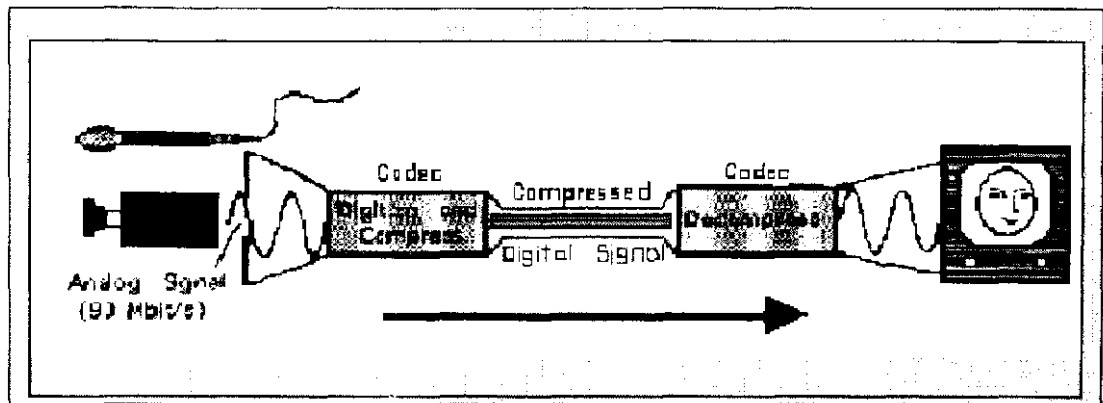
Reed (1996) compara, en la página web de la compañía de telecomunicaciones Pacific Bell, la transmisión de información de las videoconferencias con una pequeña 'pipa', donde la cámara y el micrófono toman más información de la que una pipa puede manejar; por lo que la señal es procesada por un equipo llamado **CODEC** (*coder-decoder*) antes de que sea transmitida.

Morin II (1996), dice en términos sencillos y prácticos, "la llave de la tecnología de videoconferencia es el *codec*, éste, convierte la señal de televisión análoga a información digital (digitalizando y comprimiendo), la cual es después retransmitida en líneas telefónicas de alta velocidad por dos vías, en tiempo real".

Esta señal se decodifica y descomprime antes de que se envíe a los monitores y bocinas. Para Trowt- Bayard, (1996, p. 5), "el *codec* es el corazón del sistema de videoconferencia, pues realiza las cuatro funciones

más importantes del proceso: comprime/descomprime y codifica/decodifica”.

Primero, al recibir cualquier señal análoga la transforma en una serie continua de ceros y unos (codifica o digitaliza) y después se selecciona sólo los bits (datos) necesarios para enviar información (compresión).



*Tecnología de compresión de video, de Michael Bayard tomado de Trowt- Bayard (1996).*

Dado este tipo de transmisión, se producen algunas características particulares en la calidad de la señal:

- En video:

La *compresión* de información reduce la calidad de los cuadros (número de imágenes o frames por segundo), lo cual produce una imagen con baja resolución y nitidez. Algunos de los términos técnicos con los que se puede denominar a este tipo de señal son: fantasma, ruidosa, borrosa o ‘estroboscópica’<sup>4</sup>.

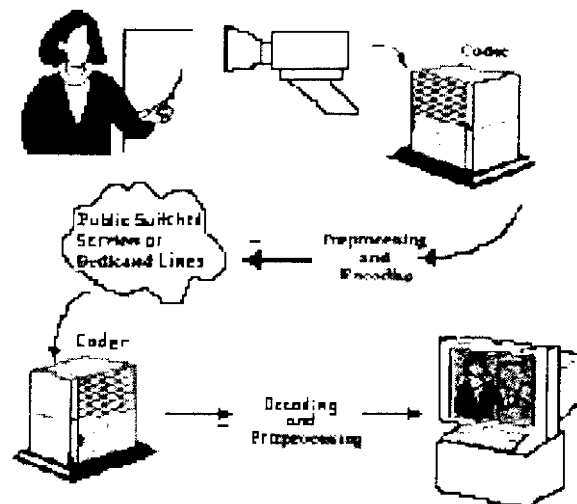
- En audio:

*Retraso* en el retorno. Toma fracciones de segundo la compresión y descompresión de información, lo cual provoca un ligero pero notorio desfase con respecto al video.

<sup>4</sup> Como ejemplo de comparación, la señal de televisión que vemos en nuestro hogar, tiene una resolución mínima de 2.9 mbps., mientras que una VC puede ser de 383 kbps; a menor velocidad en el número de cuadros menor calidad de imagen.



Este desfase puede resultar incómodo para los videoconferenciantes pues el interlocutor no sabe que aún no termina de hablar la otra persona y la interrumpe. (Por lo que se recomienda que en lugar de usar afirmaciones verbales como 'uh huh' se use 'cues' visuales como asentir con la cabeza). Esto se percibe como un silencio incómodo. El *Eco* o 'clipping', puede ocurrir cuando el sistema de audio no está apropiadamente configurado.



*Operación del sistema de videoconferencia, adaptado de Trowt-Bayard, (1996).*

### ***Funcionamiento básico: un ejemplo***

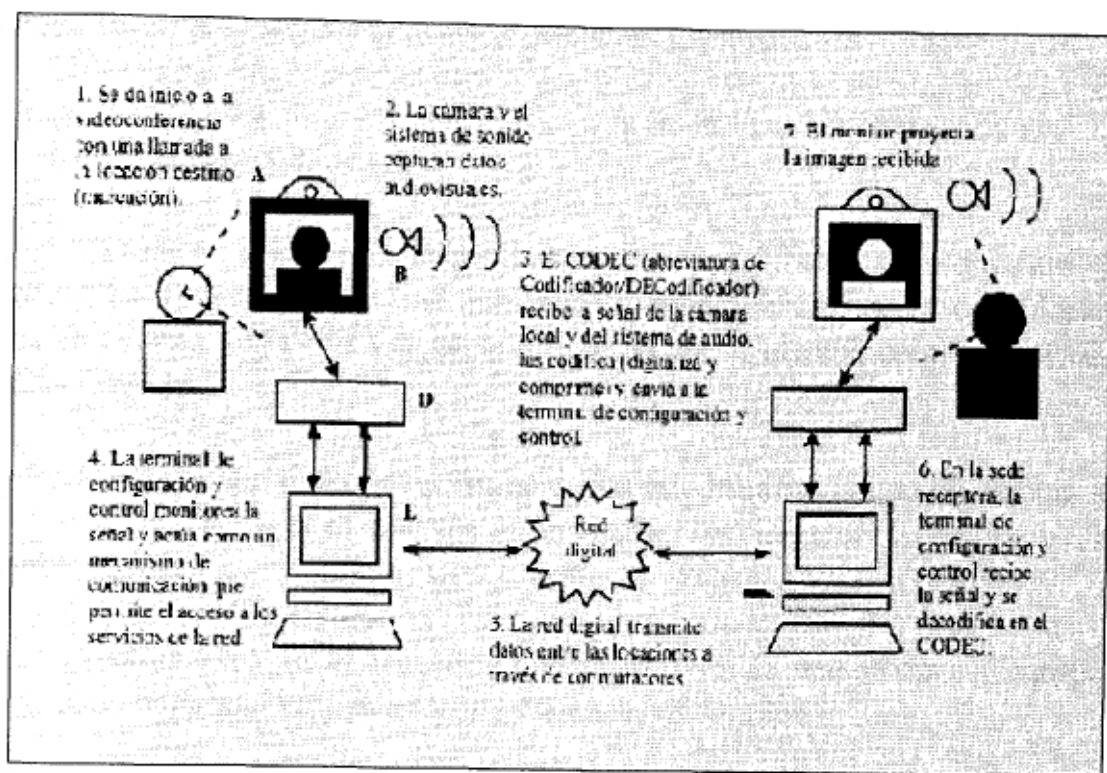
Como ejemplo de la operación básica del sistema de videoconferencia, se muestra el proceso de generación, transmisión y recepción presentado en el Manual de Videoconferencia de la Universidad Virtual (1998).

Como se describe en este Manual, (pág. 2), este proceso es transparente para los usuarios; pues los únicos efectos visibles son los movimientos espasmódicos en imagen y un retraso por fracciones de segundo en el audio.

Los componentes básicos de este sistema son:

- a) Cámara de video.
- b) Sistema de audio.
- c) Monitores de video.

- d) CODEC (codificador/decodificador).
- e) Terminal de configuración y control.



*Funcionamiento del sistema de videoconferencia.  
Tomado del Manual de Videoconferencia de la Universidad Virtual*

### **Tipos de enlace**

De acuerdo a la distribución de la señal en la conexión por videoconferencia, los enlaces pueden denominarse como:

**Punto a punto.** Que como su nombre implica, conecta a participantes sólo entre dos lugares, y

**Multipunto.** Implica reunir a más de dos sedes. Su organización es más compleja pues los participantes se conectan a un número especial para conectar un bridge o puente de enlace o a través del mismo sistema si el equipo ya cuenta con el estándar **MCU (Multi-Point Control Unit)**.

Algunas ventajas de este enlace son: pueden enlazar equipos con diferentes protocolos, se enlazan más de dos sitios y se da una *presencia*

*continua* (todas las sedes están en la misma pantalla). Sin embargo, las desventajas o limitaciones son: el aumento de costo por cada sitio conectado, aumenta el grado de complejidad en la transmisión y en la dinámica de interacción entre las sedes participantes.

### ***Roomsize versus Desktop***

De acuerdo a los estándares antes descritos, líneas de conexión y *software* utilizado para la realización de videoconferencias, se consideran dos categorías descriptivas que se presentan en su idioma original por ser de uso común:

- ***Roomsize***. Es el uso más conocido ya que implica el uso de equipo y accesorios periféricos dispuestos en una sala especialmente acondicionada para este fin.
- ***Desktop***. Cuando el enlace se realiza a través de un *software* y equipo que permite la conexión entre computadoras personales.

Las diferencias entre ambos medios son significativos y son factores que también determinan la selección entre uno u otro: *costos, espacio, adaptabilidad y aplicaciones*.

A continuación se presenta una tabla con los principales factores a considerar en cada una de esta categorías:

| <b>COSTOS</b>   | <b>ESPACIO</b>   | <b>ADAPTABILIDAD</b>   | <b>APLICACIÓN</b>  |
|---|--|--|--|
| El rango de costos puede fluctuar entre los 15 y 25, 000 dólares. | Debe ser proporcional al número de personas y contar con espacio para equipo periférico. | Puede adaptarse a cualquier variedad de multimedia, (videos, PCs, Macs, cámaras de documentos, micrófonos, etc | Es más usado en actividades grupales: cursos, capacitación, conferencias, etc. |

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| El <i>desktop</i> es barato por lo que su uso para las empresas se ha incrementado. El rango de precio es alrededor de 500 dólares. | Las unidades y el equipo son colocados en el espacio de la computadora. | No tiene el mismo grado de adaptación. Requiere aplicaciones específicas para los protocolos de conexión. | Para muchos, el <i>desktop</i> se dirige más hacia apoyar actividades de oficina, empresas o negocios. |
|---|---|---|--|

**ROOMSIZE VC**  
**DESKTOP VC**

*Comparación de la Roomsize versus el Desktop.*

Aunque la naturaleza del sistema de videoconferencia es el mismo, el tipo de enlace o conexión difiere considerablemente entre *roomsize* y el *desktop*, así también los usos y aplicaciones pueden ser elementos importantes para decidir entre un sistema y otro.

Woods (1996), señala algunas otras diferencias en estos dos modelos de videoconferencia que tienen que ver con la característica de la señal y la operación:

| <b>ROOMSIZE</b>   | <b>DESKTOP</b>  |
|---|---|
| Generalmente la comunicación es de uno a muchos.  | La interacción puede ser de muchos participantes.         |
| La participación es distinta y desigual entre los involucrados.                                 | La participación es igual o equitativa.                   |
| El expositor tiene el control.  | El método de control es más relajado.                     |
| Requiere el uso de métodos más formales y estructurados de comunicación (ej. levantar la mano). | Fomenta la comunicación informal entre los participantes. |

*Diferencias entre el Roomsize y el Desktop, adaptado de Woods (1996).*

Tanto el *roomsized* como el *desktop* requieren de equipo complementario, o también llamado ‘periférico’; algunos aparatos que se integran a estos recursos son: cámaras de video, micrófonos, bocinas, cámaras de documentos, teclados de control remoto, entre los más comunes a utilizar.

En el Manual de Videoconferencias del Centro de Logística y Servicios Especiales (UV, 1998), se presenta una lista con la descripción del equipo periférico con el que cuentan las salas de VC de las sedes del Sistema ITESM. En esta tabla, es importante agregar el uso de micrófonos de apoyo, los tipos y características son muy variadas: de pedestal, ambiental o *boom*, tipo burbuja, de sensor, entre otros.

Las salas de videoconferencia ubicadas en los campus del Sistema ITESM guardan similitudes en la infraestructura y distribución del equipo, ya que se busca que tanto la señal como la capacidad del equipo y de la sala tenga estándares iguales que permitan la conexión continua entre los campus por medio de este equipo.

| <b>Equipamiento periférico de las salas</b> |   |
|---|---|
| <b>Equipo</b>                               | <b>Servicio al cliente</b>  |
| Monitor de TV adicional.                    | Visualizar dos imágenes distintas al mismo tiempo (ej.: imagen del interlocutor y apoyos audiovisuales o gráficos). |
| Cámara auxiliar.                            | Mejorar la cobertura del espacio físico y aumentar el dinamismo de las tomas.                                       |
| Cámara de documentos.                       | Proyectar documentos, apoyos gráficos o cualquier tipo de cuerpo opaco.   |
| Videocasetera.                              | Proyectar material grabado en formato VHS. Grabar la sesión de videoconferencia.                                    |
| Computadora Personal.                       | Proyectar archivos computacionales, modificar archivos con intervención del (los) interlocutor (es).                |

|  |   |
|--|---|
| Teléfono.  | Participación de personas fuera de las locaciones enlazadas a través de una audioconferencia.   |
| Podio Sócrates (estación integrada para presentaciones). | Manejar la dinámica de la sesión integrando una pantalla sensible al tacto, el control de los equipos (cámaras, videocasetera, computadora).<br>Seleccionar la vista de una locación particular o recibir vistas programadas de varias locaciones ( <i>round-robin</i> ). |
| Control Remoto.  | Controlar el manejo de cámaras y los recursos de audio y video.   |

Tomado del Manual del CLSE, Universidad Virtual 1998, pág. 3

Dado el desarrollo que ha tenido el Internet, se espera que a raíz de que los consumidores se familiaricen con la tecnología y que los anchos de banda y la tecnología evolucionen, la demanda de equipo continuará en ascenso.

Debido a la rápida adopción de la tecnología en el mercado potencial, se han establecido ciertos estándares de conexión para facilitar los enlaces entre equipo de diferentes proveedores. Esta evolución tecnológica ha hecho posible que la frecuencia y el número de enlaces sea mucho mayor, por lo que esto también repercute en el crecimiento potencial del mercado para las compañías proveedoras y en la reducción gradual de costos.

Sólo como referencia, en el artículo "*Rise in videoconferencing predicted*" de Patrick Thibodeau, publicado a inicios de 1997, se menciona que ése sería el año de la VC por *desktop*, ya que la Asociación Internacional de Teleconferencia (*International Teleconferencing Association*) pronosticaba ventas de 50 millones de PC con equipo de videoconferencia; para las cuales, se estimarían 10 millones de cámaras vendidas.

En cambio, Hamblen (1997) en su artículo: "*Users skittish about videoconferencing*", menciona que a pesar de que una nueva generación de productos de videoconferencia para Internet han invadido el mercado, los

usuarios siguen reacios a adoptar por completo la tecnología pretextando problemas de tráfico en la red, fallas de los *softwares* y problemas de compatibilidad y conexión.

Insiste Hamblen en que estos próximos años serán cruciales para definir el mercado de la videoconferencia por computadora o de su 'primo', como él denomina a la colaboración en tiempo real, *real-timedata collaboration*, (Computerworld,1997).

Sobre esto, algunos especialistas comentan que la videoconferencia por *desktop* es realmente una 'colaboración de datos', pues permite compartir datos y gráficas como esencia del enlace, en comparación con algunos otros *softwares* que permiten enlaces simultáneos de personas, lo que para ellos sí representa un enlace videoconferencia.

Dado las características de los productos y *softwares* existentes en el mercado, los analistas tienen clasificados cada uno, de acuerdo a su potencial y mercado. Por ejemplo, Hamblen en su mismo artículo, compara la especialidad que ha tenido *CU-SeeMe* en ambientes educativos a pesar de su ventaja frente a *NetMeeting* de Microsoft, ya que permite enlaces de 8 a 24 participantes simultáneos; mientras que el segundo es un enlace punto a punto, por lo que para algunos esto es colaboración de datos.

Por lo tanto, la selección del equipo adecuado tiene que ser analizado de acuerdo a la relación costo- beneficio y aunque algunos analistas pueden ser un poco cautelosos en el 'futuro' de esta tecnología; otros consideran que es un recurso que fácilmente está adquiriendo mercados para las empresas y negocios por los beneficios que trae el ahorro en tiempo y en dinero al no tener que desplazarse físicamente.

Trowt- Bayard (pág. 3), menciona que a inicios de los años noventa las videoconferencias se consideraban sólo para la élite empresarial. Pero que en 1994 y a raíz de la introducción de productos para computadoras personales por parte de Intel (con su línea *ProShare*), la introducción de la tecnología se incrementó.

Actualmente hay una amplia variedad de compañías y marcas que ofrecen estos sistemas, las más conocidas internacionalmente y de las que

Computerworld evaluó en 1997 son: Corel, Intel, Picture Tel, RSI Systems, Vtel, British Telecom, entre las más famosas.

### ***Audioconferencias***

Como referencia para la descripción del panorama de las telecomunicaciones se presenta el modelo de audioconferencias; el que es, básicamente, una llamada telefónica programada.

Algunas de las ventajas de su uso en la educación, son mencionadas en la página electrónica de la Universidad de Texas, (<http://www.utexas.edu>) y son las siguientes:

- El sistema telefónico es universal.
- La tecnología es fácil de usar.
- La transmisión de voz por teléfono sí puede facilitar la enseñanza de contenidos, especialmente cuando se apoya con materiales impresos, visuales o recursos como el *web*.

Mientras que las desventajas de la audioconferencia que se plantean en esta misma página son:

- La frecuencia de señal telefónica no tiene alta fidelidad. En algunos casos el sonido es ambiguo. Además la señal puede tener ruido o interferencia.
- Los altos cargos por larga distancia y por tiempo de conexión.

### ***Ventajas y Desventajas: mitos y realidades***

Trowt- Bayard (1997) comenta que desde los inicios de la video-comunicación en los años ochenta, la videoconferencia se ha convertido en una invaluable herramienta de comunicación, porque fomenta la colaboración, incrementa la flexibilidad de tiempo, con una capacidad de respuesta corta y permite el acceso a especialistas y expertos.



---

Sarah Lum, citada por Morin II (1996), afirma: “la videoconferencia no sólo ahorra dinero, también tiempo. Y para muchas personas el tiempo es su más valiosa comodidad”.

Otra de las ventajas es que la videoconferencia es en vivo y dado que hemos sido educados en una cultura de la imagen por televisión, la atención y la actitud de predisposición es alta. Además en la televisión el receptor es pasivo, mientras que en la videoconferencia es interactivo, por lo que puede interrumpir y participar.

Trowt- Bayard (1996) afirma “que la videoconferencia no es sólo una simple opción para reducir costos por viajes” sino que la considera una ‘herramienta- costo efectiva’ para fomentar la productividad y las comunicaciones.

Para clasificar adecuadamente los beneficios de utilizar esta tecnología de telecomunicaciones, podemos nombrar tres grandes rubros en los que repercute el uso de las VC, de estos rubros se puede derivar una serie de beneficios adicionales o específicos:

**RECURSOS:**

- Uso más eficiente del tiempo.
- Reducción de costos de viaje y ahorro de horas- hombre.
- Mayor número de receptores simultáneos.

**PROCESOS:**

- Mejora la comunicación personal.
- Facilita la toma de decisiones.
- Atención inmediata a crisis o problemas.
- Facilita la capacitación y el entrenamiento.

**PERSONALES:**

- Seguridad física, riesgos por viaje se disminuyen.
- Optimización del personal.
- Acceso a grupos o personas sin importar la distancia.

---

## ***Beneficios***

Para detallar más algunos de los beneficios que pueden derivarse por el uso de enlaces por videoconferencia, a continuación se enlista una serie de ventajas que Schaphorst (1996) analiza y que describe en su libro “Videoconferencing and Videotelephony Technology and Standars”, algunas de las que se presentan a continuación:

- *Permite decisiones rápidas.* Personas separadas por miles de kilómetros pueden compartir ideas e información. Las decisiones importantes no pueden retrasarse por viajes, por lo que es útil para atender crisis o problemas urgentes.
- *Mejores decisiones.* Como no hay costos por número de personas, se puede incluir a toda la gente involucrada. Si se hiciera el viaje esto no podría ser posible.
- *Incremento de productividad.* Empleados valiosos no pierden tiempo viajando o esperando en transbordos o aeropuertos. Sólo se ‘pierde’ el tiempo que dura la sesión o junta.
- *Más juntas.* Las VC, según Schaphorst, permiten una organización de más juntas, por lo cual se le puede dar seguimiento a los proyectos y al personal.
- *Seguridad para empleados.* No hay riesgos por viajes.
- *Discreción de información.* Schaphorst comenta el riesgo de que si los empleados viajan juntos, puedan compartir información confidencial no autorizada.
- *Mejora la moral de los empleados.* Viajar es agradable, pero cuando es parte de la rutina puede deprimir a los empleados, las VC permiten que los viajes se reduzcan considerablemente.
- *Evita gastos de viaje.* Reducción de costos y viáticos: estacionamiento, boletos, renta de taxis, de carros, hoteles, comidas, servicios de oficina, etcétera.

- 
- *Reduce fatiga y problemas personales.* A la larga, los constantes viajes generan fatiga, hastío y problemas familiares, por lo que puede resultar en un bajo desempeño de los empleados.
  - *Eficiente uso del personal clave.* Permite que administre mejor a las personas claves de la compañía, ya que pueden asistir a varios eventos en un día, por ejemplo, a una reunión con Japón, otra a Estados Unidos o a otro estado.
  - *Más disciplina y juntas más productivas.* En una junta por VC se ordenan más y se respetan los tiempos, hay pocas interrupciones y hay más poder de escucha.
  - *Team building.* Se genera un sentimiento de trabajo en equipo y de esfuerzo para programar las sesiones con base en la planeación del proyecto.
  - *Inducción o entrenamiento.* Se pueden incluir a observadores no participantes con el fin de que se vayan capacitando en procesos y contactos con personal y que por costos no podrían viajar frecuentemente.

La lista de beneficios puede ser aún más detallada y optimista, como un recurso tecnológico, las posibilidades de aplicación pueden ser ilimitadas; además de que permiten la integración de otras herramientas, lo que hace que su potencial sea mayor. Sin embargo, también pueden analizarse una serie de debilidades que afectan o impiden su realización efectiva.

### ***Debilidades***

Algunas de estas debilidades parten de la discusión inicial sobre si facilita o no la comunicación, pues en todo proceso de comunicación, la inclusión de más elementos puede afectar su efectividad y en el caso de las VCs la participación de más recursos (humanos y tecnológicos) pueden ‘complicar’ el flujo, la calidad, la velocidad y la emisión de los mensajes.

Las críticas más comunes, comenta Coventry (1996), se derivan de que la VC distorsiona muchas de las señales ‘no verbales’ que son usadas en la comunicación personal. Algunas de estas señales son útiles para mantener,

regular y verificar que la interacción continúa; pueden ser: desde asentir con la cabeza, mantener el contacto visual o emitir algunas sílabas como: 'ajá', 'uh-huh', 'sí', por ejemplo.

Dado que estas 'señales' son necesarias en la comunicación, las videoconferencias no pueden garantizar su utilidad, pues tanto los retrasos generados por el retorno de audio como la pobre resolución del video, impiden la claridad de la interacción personal. Más aún, en una videoconferencia por *desktop* o en un enlace multipunto, las conexiones pueden ser particularmente problemáticas.

Otro de los inconvenientes que se relacionan con el punto anterior es cuando se trata de identificar cuál es la señal que se recibe en el monitor, cuál es el '*program*' o la señal '*al aire*', (como se le conoce generalmente). En algunos casos, el orador se ve a sí mismo, no a la audiencia por lo que la comunicación visual se afecta por la confusión.

### ***Actitudes personales***

Dada la presencia de estas limitaciones inherentes a su naturaleza tecnológica, la actitud generada en los participantes puede ser diferente; en algunos casos es comprensible y justificable. Estas actitudes o personalidades pueden denominarse como:

- **Integrados.** Pueden denominarse a todos aquéllos cuyo contacto con la tecnología ha sido favorable y que después de un primer contacto pueden manipularla y entender sus fortalezas y debilidades. Están abiertos a la capacitación e información para comprender mejor la operación.
- **Reacios.** Aquéllos para quiénes la adaptación es difícil y rechazan cualquier intento de capacitación, generalmente muestran una actitud de desconfianza y poca o nula aproximación a estas herramientas. Buscan métodos u opciones tradicionales para evitar experiencias tecnológicas, cualquier falla por mínima que ésta sea reafirma su postura crítica a la tecnología.
- **Controladores.** En esta categoría pueden incluirse aquellas personas que una vez que conocen los procesos y características de las

---

herramientas tecnológicas manipulan su uso. En algunos casos esta ‘manipulación’ es positiva ya que fomenta el uso y la experimentación de nuevas posibilidades.

Sin embargo, en otros casos esta barrera y distancia tecnológica fomenta que sirva de pretexto o como generadora de actitudes que en un contacto presencial no se darían y que se justifican o protegen en el anonimato de la distancia. Ya que se relajan más las condiciones y responsabilidades entre los interlocutores en los siguientes aspectos:

- *Puntualidad de los participantes.* Pueden pretextarse problemas en la conexión y las personas retrasan su arranque mientras la otra sede espera.
- *Información necesaria y planeación de recursos y materiales para la junta.* Se prometen envíos al terminar la sesión, mientras que en una sesión presencial no sería posible.
- *Actitudes y reglas de etiqueta.* No todos asimilan las descortesías que provoca la tecnología a distancia. Algunos ejemplos, que serán abordados más a detalle en el capítulo 4, y que son analizados con relación a las videoconferencia, son:
  - Uso del *mute*. El cerrar los micrófonos para hablar sin que los interlocutores escuchen.
  - Levantarse abruptamente.
  - Platicar o comentar mientras otra persona habla.

Además se puede enumerar una lista de las debilidades observadas en el uso de videoconferencias, entre las que se mencionan:

- La inversión para establecimiento de sedes o ‘*sites*’ de VC es alto.
- Las imágenes por video comprimido no tienen alta calidad y puede limitar la transmisión de imágenes con calidad y movimientos o detalles ‘finos’ no pueden ser percibidos.
  - El movimiento debe ser mínimo, por el retardo entre el movimiento real y la recepción de éste puede producir un efecto de ‘*strobe*’ o cámara lenta.
- Requiere mejor administración del tiempo.

Todas estas debilidades son producto de las características tecnológicas de la herramienta, mientras mayor sea su adaptación y conocimiento, seguramente las limitaciones podrán ser sorteadas con otros recursos.

Para manejar problemas técnicos, se requiere una actitud comprensible y positiva, la tecnología siempre tiene latente la posibilidad de falla, por lo que deben considerarse planes y medidas de contingencia o emergencia. Igualmente, la presencia de alguna falla en los enlaces o en la señal de audio y video no implica que la tecnología no sirve, sino que como cualquier artefacto estamos expuestos a su falla.

### ***Usos potenciales de la videoconferencia***

Los usos potenciales de las videoconferencias pueden ser variados, la lista de áreas y campos de aplicación incluyen negocios e industrias, colegios y universidades, instituciones médicas, dependencias gubernamentales, iglesias, entre muchos otros.

Sin embargo, puede decirse que el campo de las telecomunicaciones es relativamente joven, por lo que muchos otros usuarios potenciales están en proceso de experimentación o adaptación. Se espera que con este potencial y con el desarrollo tecnológico crezca el mercado y por ende, las aplicaciones.

Algunas de las grandes áreas de aplicación son para:

### ***EDUCACIÓN***

Permite extender los beneficios de la educación y de los centros de aprendizaje, la educación ya no puede estar limitada a un lugar particular, por lo que las videoconferencias son un potencial apoyo a la educación a distancia.

Los usos y beneficios potenciales de las telecomunicaciones en la educación y su relación con los procesos de enseñanza- aprendizaje a distancia, serán analizados en el capítulo 3 de este documento.

## ***EMPRESAS E INDUSTRIA***

Tanto el *desktop* como el *roomsized* han permitido la adaptación de esta tecnología en los procesos diarios de operación y planeación de las empresas.

Algunos usos específicos dentro de empresas y negocios se presentan en la siguiente tabla:

### **USOS POTENCIALES EN EMPRESAS**

- Capacitación.
- Selección y reclutamiento.
- Juntas (información, planeación, etc.)
- Conferencias.
- Investigación y desarrollo.
- Atención a problemas.
- Presentaciones de ventas.
- Promoción y publicidad.
- Informes mensuales, semanales.
- Consultoría y tutorío.
- Asuntos legales.

## ***GOBIERNO***

También el uso ha impactado a algunas dependencias gubernamentales federales o internacionales. En el caso de Estados Unidos, Olgren (1997), comenta que algunas dependencias federales del gobierno utilizan estos sistemas, como el departamento de Defensa, la NASA, el Departamento de Salud y Educación, entre otros.

Un ejemplo es el Gobierno de Argentina, que promueve en el *home site* de la compañía *Picture Tel*, el uso de este equipo en la casa oficial del Gobierno, la Casa Rosada (<http://www.picturetel.com>).

## ***SECTOR SALUD***

Olgren, también señala un uso potencial de las telecomunicaciones en el sector salud y denomina esta relación como “*telemedicina*”. La autora

menciona y describe algunas posibles tendencias del uso de videoconferencia para la medicina.

Entre ellas, asesoría de especialistas de cualquier parte del mundo en operaciones y consultas de casos o enfermedades difíciles, asistencia médica en quirófanos o salas de emergencias, donde por medio de este equipo puede ‘operar a distancia’; incluso plantea la posibilidad de medicina a distancia para atender centros de rehabilitación o prisiones donde el acceso y la visita de especialistas es menos frecuente.

### ***CAPACITACIÓN***

Aunque su relación es similar a los usos educativos, la capacitación y el tele-entrenamiento es un campo de aplicación de la videoconferencia que permite a empresas e instituciones, compartir a especialistas y consultores para necesidades específicas de inducción, capacitación y entrenamiento a distancia.

Existen otros campos o áreas donde las telecomunicaciones están empezando a impactar, y a pesar de las reacciones negativas derivadas de sus posibles fallas de compatibilidad y de flexibilidad al medio, puede decirse que se espera que el futuro de estas herramientas siga creciendo saludablemente.

Sin lugar a dudas, los beneficios que derivan de su capacidad de reducir el tiempo y la distancia, han permitido que la videoconferencia sea la más deseable entre otras formas de teleconferencias. La sensación de una comunicación cara a cara en este mundo donde la rapidez y el tiempo de la vida moderna crean un espacio de comunicación ‘virtual’.

Esta investigación centrará las posibilidades que la videoconferencia ofrece como herramienta de enlace e interacción a la educación, sobre esto, de la Garza (1997), comenta: “El uso de la tecnología en la educación y el adecuado diseño de *interfase* hombre-máquina, sobretodo a distancia, es parte importante que apoya la mediación pedagógica y contribuye al enriquecimiento del proceso mismo, traduciendo, a través de medios de inteligencia artificial los mensajes y las intenciones educativas”.



Morin II, Richard en su artículo “Teleconferencing expands it’s role as valuable University tool” comenta que los profesores de la Universidad de Brown pueden ofrecer una conferencia a cientos de salones ubicados a miles de millas de distancia sin abandonar el campus, lo que abre las fronteras de la enseñanza y fortalece el impacto de la educación.

En esta Universidad, se ha utilizado para presentaciones de proyectos de alumnos y maestros, así como también para defensas de tesis. “La videoconferencia no solo ahorra dinero, sino tiempo. Y para muchas personas el tiempo es su comodidad más valiosa” afirma Sarah Lum, coordinadora de videoconferencias en esta Universidad y citada por Morin en dicho artículo.

Por otra parte, en 1992, un equipo de investigación comisionado en Australia por la Australian DEET (Department of Employment, Education and Training) consideró el uso y el impacto de la videoconferencia en la educación superior de aquel país.

Latchem (1994) citado por la Universidad de Sunderland, indica que estos estudios concluyeron en que es recomendable para la institución el uso de videoconferencias, porque permite el ahorro de gastos (por viajes), el aumento de productividad (por reducción de tiempo y recurso humano) y la generación de ganancias estratégicas (al incrementar la cooperación, la colaboración y la competitividad).

Los campos de aplicación para esta herramienta son variados y cada día se contemplan nuevas opciones derivadas de la combinación e integración de las videoconferencias con otros recursos que también faciliten la transmisión de voz y datos. Los usos van desde los negocios, la medicina y el entretenimiento hasta la educación.

Este último campo se presenta como uno de los más recientes usos tecnológicos que facilitan el proceso de enseñanza- aprendizaje a distancia.

Desde sus mismos orígenes (década de los años 40) la televisión educativa ha sido usada por educadores en una amplia gama de disciplinas; actualmente con el advenimiento de las telecomunicaciones las corporaciones y universidades han combinado o totalmente cambiado el uso de televisión por videoconferencia (Saba, 1997).

---

Además, la ventaja principal de *interactividad*, es un factor valioso para su posible contribución en la enseñanza-aprendizaje, aunado a la sensación de *presencia continua* que provoca entre los participantes y que la diferencia entre otros modelos de educación a distancia.

Estos dos factores como ingredientes constantes de todas las relaciones sociales son manifiestos en la videoconferencia, es decir, permiten diferenciarla sobre el uso de otras herramientas tecnológicas (teléfono, fax, etcétera) que aunque ofrecen la posibilidad de interactuar no logran del todo la sensación de cercanía y contacto visual recientemente denominada, presencia continua.

Por tal razón, la videoconferencia como tecnología satisface la promesa de virtualidad en tiempo y espacio pues sin importar la distancia física es posible la comunicación y con ello se vislumbra los usos potenciales en áreas diversas. Definitivamente, permite un cambio en la manera de cómo trabajamos y vivimos, ya que modifica patrones y sistemas tradicionales de interacción.

El debate sobre el impacto de la tecnología en uno de nuestros procesos sociales más importantes, la educación, aún no termina. Tenemos que cuestionarnos que es lo que la tecnología nos puede ofrecer pero también que tomará de nosotros.

Parafraseando a Rosen (1998), nos cuestionamos si la videoconferencia nos daña o nos abre a la democracia, quizá ambos, pues tal como Rosen afirma: “con el uso de esta tecnología perdemos algo de privacidad y ganamos algo de libertad”.

En este capítulo se presentaron las principales formas de operación de los sistemas de videoconferencia, así como las características de los enlaces por *desktop* o por sala. También se analizaron, las principales ventajas y desventajas de la videoconferencia, tomando en cuenta cómo influye en los tres aspectos siguientes: recursos, procesos y relaciones personales.

Se enlistó también, una serie de beneficios y debilidades adicionales que pueden derivarse de su aplicación, en el segundo punto se propone una clasificación de las principales actitudes personales que pueden desarrollarse y observarse en usuarios de esta herramienta.

Así también, se presentaron algunas de las principales áreas en las que esta tecnología puede utilizarse, por lo cual se citaron ejemplos de aplicaciones concretas y de usos potenciales. En el siguiente capítulo se analizará el potencial y los posibles usos de la videoconferencia como un recurso aplicado al proceso de enseñanza- aprendizaje.

---

### CAPÍTULO 3

## LA RELACIÓN Y EL USO DE VIDEOCONFERENCIAS EN UN CONTEXTO EDUCATIVO

En este capítulo se explora el uso de esta tecnología en la educación a distancia y se consideran algunas estrategias instruccionales que ofrece para este fin, así como la experiencia y el contexto de la Universidad Virtual del Sistema ITESM.

La educación está cambiando. Ahora los estudiantes no están limitados a esperar por sus maestros en un salón de clases; además, pueden recibir el apoyo de expertos desde otras universidades o un maestro puede impartir su curso en locaciones simultáneas usando diversas tecnologías.

Con respecto al desarrollo de las telecomunicaciones y su aplicación en la educación, Morin II (1996) opina en su artículo: “*Teleconferencing expands it’s role as valuable University tool*”, en donde proporciona testimonios de maestros y proyectos universitarios convencidos con el uso de la videconferencia como apoyo a la educación a distancia y tal como lo presenta en el título, considera a las teleconferencias como una valiosa herramienta universitaria.

Para Verduin y Clark (1991), la educación a distancia es “cualquier aproximación formal de aprendizaje en el cual la mayoría de la instrucción ocurre mientras el educador y el aprendiz están a distancia uno del otro”.

La incorporación de las tecnologías permiten y apoyan la transformación del contexto y de los procesos de enseñanza-aprendizaje a distancia. “Las herramientas tecnológicas actuales eliminarán gradualmente las fronteras de tiempo y espacio que en la actualidad limitan el acceso a la información y a la educación”, afirma Cruz Limón en el documento *Enseñanza Virtual* (1995).

Pero, ¿cómo afecta esto al proceso educativo? ¿en qué la fortalece y en qué la debilita? ¿qué consideraciones hay que revisar antes de decidir el uso de una aplicación tecnológica?; algunas de estas preguntas han sido analizadas por universidades e investigadores desde diferentes perspectivas. A continuación se presentarán algunas ideas y

consideraciones derivadas de estos análisis y aplicadas a la tecnología de videoconferencia.

El punto de partida de todo análisis sobre la educación a distancia es precisamente, si la distancia puede compensar la comunicación personal, la relación cara a cara. Y a raíz de que la videoconferencia permite una comunicación visual en dos vías, ésta se ofrece y surge como un medio en el que la distancia se reduce para favorecer el contacto persona- persona.

Sobre esto, Coventry (1995) considera que 'si la riqueza de la comunicación y el sentimiento de grupo se acompaña de un encuentro cara a cara en las telecomunicaciones, entonces las consecuencias en la educación deben ser profundas'.

Sin embargo, él mismo aclara que simplemente no se puede asumir que una 'situación virtual' sea lo mismo que una situación cara a cara (*face to face*), por lo que indaga como difiere y si estas diferencias tienen un efecto significante en la comunicación y los procesos de aprendizaje.

Y esto porque, como ventaja, permite la 'multiplicación' de la educación sin fronteras, pero como desventaja: el uso de la videoconferencia en la enseñanza-aprendizaje también pone una barrera tecnológica entre los grupos.

Esta barrera tecnológica puede afectar en la forma, función y en el proceso educativo; sobre esto Coventry (1995) analiza algunos efectos que surgen del proceso de comunicación por videoconferencia:

- *Retrasos de intercomunicación.*

La velocidad de transmisión por ISDN es de 128 kb/seg, lo que trae consigo un retraso en la señal. Según O'Maley (1994) citado por Coventry, esto causa una degradación en las condiciones de audio y video que, indica, es obvio en la habilidad de interrumpir al interlocutor, mientras el audio del orador continua.

- *Interacciones interpersonales.*

Nuevamente aquí se plantea que hay que ser cautelosos en la concepción de la comunicación cara a cara. Si bien la videoconferencia es un recurso que en la educación a distancia permite la interacción

directa, comparada por ejemplo con la audioconferencia; no garantiza que los patrones o estilos de comunicación sean similares a los escenarios personales.

▪ *Transmisión y recepción de información.*

Coventry plantea que la habilidad de ver al maestro o al grupo no significa que automáticamente los niveles de atención e interacción aumenten. Comenta que la videoconferencia distorsiona muchos de los 'signos' que son usados en la comunicación personal como: movimiento de labios y corporal, contacto visual, etc.

▪ *Administración de problemas.*

Los problemas de comunicación que se generan de los enlaces técnicos son proporcionales al número de personas y 'sites' (sedes) conectados, por lo que las conferencias multipunto son más problemáticas.

▪ *Conexiones geográficas.*

Dado los tipos de conexiones que puede haber, el maestro tiene el conflicto de atender con igualdad o equidad tanto al grupo local como al remoto. Si tiene un grupo local, el esfuerzo por la atención y el involucramiento será menor que si está a la distancia.

La Universidad de Sunderland, (<http://www.sunderland.ac.uk>), ha explorado diferentes modelos usados en la educación y comunicación usando videoconferencias. Esta Universidad, en 1993, presentó el proyecto Universidad sin Límites por el cual recibió premios y reconocimientos internacionales.

En 1996, definieron un rango de modelos de comunicación entre los receptores y los emisores con el fin de comprender y analizar los roles y desarrollar su apoyo académico usando telecomunicaciones, su clasificación es la siguiente:

- Modelo por transmisión (*The Broadcast Model*): Es usualmente comunicación en un sentido con poca oportunidad de interacción. En una sala, se proyecta la señal regularmente programada con un guión detallado. Usualmente son conferencias o expositores especiales.

- Modelo Simposio (*The Symposium Model*): En ambos *sites* participa un orador con perspectivas diferentes lo que más bien lo convierte en una ‘discusión’, con un tiempo al final para preguntas y respuestas. Puede usarse en temas de controversia con uno ‘a favor’ o ‘en contra’. Se pueden partir de preguntas en común para escuchar las dos posturas.
- Modelo por guión (*The Scripted Dialogue Model*): Por medio de la participación de 2 actores o conductores se logra involucrar a un número mayor de participantes que siguen una pauta en forma de diálogo para involucrar o enganchar más a la audiencia. Puede ser entre maestro-alumno, alumno-alumno o invitado-maestro-alumno.
- Modelo del Especialista Remoto (*The Remote Specialist Model*): Los participantes participan como un segundo orador en la conversación. Puede ser en un taller de solución de problemas o para introducir con texto o video al orador experto o al maestro, participan conduciendo la interacción. Este modelo se usa cuando en lugar de ofrecer una ponencia, el experto o invitado responde preguntas.

Otra condición importante en cualquier ambiente de aprendizaje es la motivación, pero en la situación de aprendizaje a distancia es esencial. Keller (citado por Reed y Woodruff, 1996) presenta el modelo **ARCS**, (siglas en inglés), en donde se enfatiza la importancia de la motivación en:

- **Atención:** Mantener el interés y atención con la variación de elementos.
- **Relevancia:** Uso concreto de lenguaje y ejemplos familiares al alumno, considerar experiencias previas y valores.
- **Confianza.** Generar expectativas positivas, proporcionar *feedback*.
- **Satisfacción.** Proporcionar oportunidades para usar el conocimiento adquirido o aplicarlo en situaciones reales o simuladas.

En un contexto educativo, este modelo permite tanto a educadores como administradores, considerar cómo la selección y aplicación de ciertos recursos pueden lograr la motivación de los alumnos.

En el caso de la educación a distancia o virtualizada, donde se espera que el alumno tenga no sólo un papel más activo sino que sea responsable y autodirigido, el modelo propuesto por Keller recomienda las áreas en las que se deberá enfocarse el diseño de las estrategias instruccionales o de aprendizaje.

El uso efectivo de la tecnología de videoconferencia en ambientes de aprendizaje requiere de una práctica y una planeación que considera ciertas estrategias instruccionales. Es importante que, con el uso de esta herramienta, el maestro participante se involucre en conocer como opera el sistema, las condiciones en las que estarán alumnos presenciales y remotos, por ejemplo.

Por eso, el modelo de **ARCS** se recomienda para la definición de actividades y estrategias didácticas, Reed y Woodruff (1997), presentan además otra serie de aspectos instruccionales que deben tomarse en cuenta en la planeación y diseño de aprendizajes.

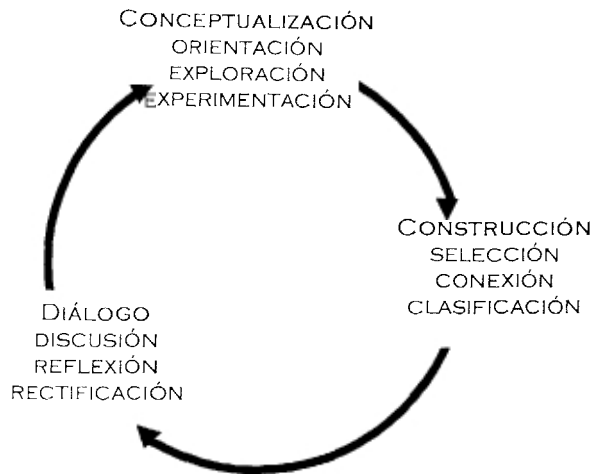
Partiendo de la gran tradición socio-cultural que existe con respecto al uso de video o televisión con fines de entretenimiento y el avance que por décadas ya ha sido comprobado en cuanto al uso del mismo con fines educativos a distancia, se espera que la aplicación de sistemas como la videoconferencia sean incorporados como un derivado más en estos ambientes.

Sin embargo, para instructores e instituciones educativas interesadas en incorporar esta herramienta es conveniente una serie de recomendaciones y estrategias instruccionales que serán abordadas en el siguiente apartado, así como también se presentarán algunas conclusiones de estudios sobre el impacto de la videoconferencia en el aprendizaje.

### **Impacto de la VC en el aprendizaje.**

Schnurr (1996), aplica la *Teoría del Ciclo de Aprendizaje* de Mayes para estudiar el impacto de la videoconferencia en el aprendizaje, considerando las 3 etapas de este ciclo:





**Teoría del ciclo de aprendizaje**  
de Mayes, citado por Schnurr en  
*Videoconferencing and Learning (1996)*.

En la primera etapa, se considera la orientación hacia nuevos temas, la exploración o investigación y la experimentación. En la segunda, se seleccionan áreas y se conectan con conocimientos previos; mientras que en la tercera, diálogo, se realiza la discusión y reflexión.

Estas etapas, indica Schnurr, requieren la planeación de diferentes técnicas de aprendizaje donde el uso de las videoconferencias puede facilitar su realización; él plantea una serie de ejemplos para cada una de las etapas. Sin embargo, aclara que en la tercera etapa (*discusión*) los beneficios son más obvios e inmediatos, por la facilidad de la comunicación en dos sentidos (*two way video*).

Esta conexión visual y la interacción que permite la videoconferencia aumenta el entendimiento y el sentimiento de grupo que pueden facilitar la retención y los procesos de aprendizaje; situación que difiere en el correo electrónico, el teléfono y otros sistemas *on-line*.

Lo anterior, ha sido uno de los factores claves por el que colegios, bibliotecas, empresas medianas y universidades pequeñas han adquirido equipo de telecomunicaciones; sin embargo esta inversión no garantiza el impacto o cambios valubles en el aprendizaje.

---

Jodi Reed (1997) integra una lista de los posibles impactos de la videoconferencia en el aprendizaje de los alumnos:

1) Motivación (Heightens). La emoción provocada por el uso de nuevas tecnologías aumenta la motivación.

2) Mejora la comunicación, la presentación y las habilidades. Los estudiantes perciben el video como importante y son más conscientes de su apariencia y su comunicación oral. Algunas investigaciones, registran cambios de postura, imagen y vestuario en los grupos.

3) Incrementa el contacto con el mundo real. En algunos casos una visita real no es posible, pero en una virtual no hay distancias a la imaginación. Permite el ahorro de recursos, la relación y el conocer gente de otros lugares.

4) Incrementa el aprendizaje. Mejorar su habilidad de interrogar y despertar el interés por la investigación. La planeación contribuye a mejorar las experiencias de aprendizaje, además de permitir conocer otras perspectivas y fomentar el aprendizaje colaborativo.

Reed y Woodruff (1995), sugieren los siguientes factores para el desarrollo de estrategias instruccionales:

- *Aclarar expectativas*: Es conveniente informar a los alumnos las diferencias entre la televisión normal y el video comprimido en dos sentidos. Explicar las características de audio y video, así como sugerir como cuidar y optimizar la calidad.
- *Atraer a los estudiantes con variedad e interacción*: Las autoras consideran que la variedad incorporada en la educación aumenta el interés y la motivación. Es importante, indican, la selección efectiva y oportuna de materiales audiovisuales de apoyo, así como de actividades de interacción entre alumnos y con invitados o expertos. Evitar los 'talking heads'.

- Proporcionar *materiales de apoyo*. Compartir la planeación de las sesiones, guía, académica, gráficas. Intercambio de información entre alumnos y maestros.
- *Reducir distractores*. Cuidar los elementos distractores potenciales.
- *Fomentar el diálogo*. Sesiones de preguntas, analizar el lenguaje corporal de los alumnos (actitud, postura), personalizar usando nombres directos. Fomentar el contacto visual con la cámara para causar la sensación de cercanía.

Considerando las ventajas y limitaciones que esta tecnología trae consigo al aplicarla en contextos educativos, se pueden clasificar una serie de factores: *actitudinales*, considerando los posibles cambios en el rol y la participación de las personas; *tecnológicos*, aquéllos directamente relacionados con el uso de la tecnología de VC y por último, *instruccionales*, considerando a aquellos factores que intervienen directamente en el proceso de enseñanza- aprendizaje.

A continuación se presentan los factores arriba mencionados con la descripción de cada uno y cómo puede interferir (positiva o negativamente) en el proceso educativo.

Los factores actitudinales, tecnológicos e instruccionales se concluyen y proponen en este documento, como factores de análisis y evaluación que los académicos deben tomar en cuenta frente a la selección y uso de las videoconferencias con fines educativos.

## FACTORES ACTITUDINALES.

### **Autoestima**

Los estudiantes al verse a sí mismos pueden recalcar la importancia de su presencia y quizá puede verse un cambio en vestuario, posturas y participación.

### **Disciplina**

El factor distancia provoca un mayor control del grupo y la regulación constante de la disciplina. Las actividades de regulación o control pueden tomar más tiempo.

El sentimiento de cercanía no puede garantizarse a pesar de la comunicación visual con el grupo remoto. La atención del maestro entre un grupo presencial y el remoto, difícilmente puede ser igual.

El riesgo de abandono de la sala, poco interés o participación o distracciones por problemas tecnológicos pueden afectar la atención.

## **FACTORES TECNOLÓGICOS.**

### **Tiempo real de interacción.**

Permite la comunicación visual cara a cara, lo que crea la sensación de atención personal y de grupo.

La interacción debe ser organizada en tiempo y secuencia, pues las limitaciones de la señal de audio (retraso en la señal) puede causar interferencias en el diálogo.

La comunicación entre sedes debe ser apoyada por otros recursos como: grupos de discusión, correo electrónico, etc.

### **Uso de materiales didácticos.**

A través del uso de materiales de apoyo como videos, gráficas, fotografías, etc., se facilita la presentación de contenidos.

La selección de materiales y medios debe ser cautelosa e integrada en una planeación previa. Hay que tomar en cuenta las características de la señal de videoconferencias para evitar fallas o problemas de recepción.

El maestro requiere de una inducción o capacitación previa para el uso de esta tecnología. Igualmente los alumnos deben de recibir información para este fin.

## **FACTORES INSTRUCCIONALES.**

### **Fuente y acceso de información.**

Como recurso disponible, las posibilidades de acceso a personas y lugares es inmensa.

### **Procesos mentales.**

Se fomenta el pensamiento independiente y colaborativo. También por la investigación y el análisis de distintas perspectivas, se fomenta el análisis crítico.

## **FACTORES INSTRUCCIONALES.**

Permite múltiples perspectivas, el contacto con expertos, alumnos distantes o invitados especiales en un sistema tradicional sería difícil. Requiere mayor grado de planeación del maestro para organizar actividades de aprendizaje y buscar el uso efectivo del tiempo.

### ***Rol del maestro.***

El papel del maestro en la educación a distancia se transforma de un expositor o transmisor de conocimientos a un facilitador del proceso de enseñanza-aprendizaje. Su rol requiere cierto grado de involucramiento para comprender las características y funcionamiento de los recursos tecnológicos y tomar las decisiones más adecuadas de acuerdo a sus intenciones educativas.

Por tal razón, se pueden enumerar una serie de recomendaciones didácticas para facilitar al docente la integración y uso de las videoconferencias en sus cursos:

- *Manejo de la comunicación, maestro-alumnos, alumnos- alumnos.*
- *Actividades en cada sede (individuales o colaborativas).*
- *Número de alumnos o personas participantes por sede. Tamaño del grupo.*
- *Manejo del control del grupo, disciplina.*
- *Capacitación.*

### ***Planeación.***

La planeación de las sesiones debe incluir algunas estrategias y recursos didácticos importantes, así como considerar los objetivos del curso y de la sesión. A continuación se sugiere una guía o formato para la planeación de una sesión educativa considerando el recurso tecnológico de videoconferencia:

| <b>Objetivos</b>          | <b>Métodos y actividad</b>   | <b>Material es de apoyo</b>                              | <b>Tiempo o pauta de continuidad</b> | <b>Notas o comentarios</b>                               | <b>Evaluación</b>                   |
|---------------------------|--|--|--------------------------------------|--|-------------------------------------|
| ¿Qué es lo que se espera? | ¿Cómo se manejará el tema? Ej. exposición, discusión, trabajo manual, etc. | ¿Qué material se usará?, gráficas, ensayos, videos, etc. | ¿Cuánto tiempo se le dedica?         | Observaciones extras, ejemplo: ¿se requiere facilitador? | Formas e instrumentos de evaluación |

*Formato de planeación instruccional para una sesión con videoconferencia.*

Para la selección de la herramienta tecnológica como recurso educativo, también hay que considerar dos aspectos cruciales que son analizados por Coventry (1995): eficiencia y efectividad.

La efectividad se refiere a la oportunidad que la tecnología ofrece como beneficio a la educación comparada con lo que se podría obtener de métodos tradicionales.

En lo que respecta a eficiencia, Coventry cautelosamente señala si se debe considerar como base única de acceso al contenido o como apoyo integrado con otros recursos tecnológicos. Para evaluar esto, recomienda considerar la conveniencia y los costos de conexión.

Sobre esto, aclara que la videoconferencia no es diseñada para la educación de masas, pues sus resultados en grupos pequeños son mejores. Tampoco reemplaza el uso de métodos impresos o tradicionales, pues deben ser integrados.

Tiffin (1997) al discutir a la clase virtual, comenta que dado que la videoconferencia se usa principalmente para mostrar personas hablando entre sí, el interés se centra en el aspecto afectivo de ver con quién se está hablando y cómo reacciona a lo que dice. Sin embargo, plantea el cuestionamiento de si el mensaje afectivo puede distraernos del contenido cognitivo en el canal de audio o se mantiene el mismo supuesto de la

televisión educativa, de que la educación con imágenes es mejor que la educación sin ellas.

El mismo Tiffin (1996), afirma que a pesar de las ventajas del recurso la videoconferencia se encuentra en la misma posición en la que estaba la televisión hace cincuenta años. “Es una clase virtual en la que las telepresencias tienen los ojos abiertos, pero miopes” (página 146).

Sin embargo, a pesar de las limitaciones tecnológicas que se derivan de las características de estos sistemas, la videoconferencia en combinación con otros recursos y estrategias instruccionales, puede encontrar vías alternativas al aula tradicional.

Algunos ejemplos pueden ser por medio de la integración de redes, amplias y con capacidad, de telecomunicaciones con paquetes educativos que integren recursos de multimedia. Donde esta integración de recursos, estrategias, actividades y materiales permitan modificar los roles del proceso de enseñanza-aprendizaje, es decir, que el alumno dirija su proceso educativo.

Los esfuerzos hacia la educación sin fronteras de tiempo y espacio han llevado a investigadores e instituciones a experimentar y documentar sus procesos y tendencias, por lo que como apoyo a este documento, en el siguiente apartado se analizará el uso de la videoconferencia en ambientes educativos.

Se centra en la experiencia de la Universidad Virtual del ITESM, iniciando primero con una descripción general de esta organización y sus antecedentes, así como la evolución y el uso de esta herramienta en sus sistemas de educación a distancia.

Para propósitos de ubicación al lector, es conveniente aclarar que el sistema o tipo principal de la videoconferencia utilizada en el Tecnológico de Monterrey es *roomsized* o de sala, (explicada en el capítulo anterior); ya que el sistema de enlaces por *desktop* o de computadora a computadora no ha tenido aún uso generalizado.

## **Educación y Tecnología en el Tecnológico de Monterrey.**

En el año de 1943 se fundó el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, institución formada para contribuir a la educación superior y que ha logrado apoyar al desarrollo académico de generaciones por medio de excelentes maestros, de sistemas educativos y de una plataforma tecnológica de vanguardia que lo ha llevado a transformarse en un sistema *multicampi* a lo largo del país y de otros países de Latinoamérica.

Esta expansión *multicampi* que tomó auge en la década de los años ochenta, llevó a la institución a considerar el uso de tecnología aplicada a la educación; por lo que a partir de 1986 se inició la instalación de una red satelital y un sistema de interacción en línea, el cual hacía posible la interacción de alumnos y profesores en tiempo real.

El interés por incursionar en la educación a distancia para capacitar a maestros y alumnos de todos los *campi* del Sistema ITESM, uno de los objetivos de su misión; ha llevado al Sistema Tecnológico en los últimos 10 años a la consolidación en el uso de innovadores recursos tecnológicos.

El propósito principal era capacitar y ofrecer a profesores de los campus programas de maestría que pudieran tomar a distancia y de esa manera, se compartiera a maestros expertos en las diversas áreas. Además el que todos los campus cumplieran con los criterios de la **SACS** (Southern Association of Colleges and Schools), asociación que acredita al Tec de acuerdo a ciertos estándares, y que en ese entonces, recomendaba al Tec aumentar el número de maestros con grados de maestría.

Palacios (1995), en su tesis “Documentación de un modelo de Educación a Distancia: Seis, Campus Monterrey”, describe: “En 1989 el Tecnológico de Monterrey incorporó a su sistema de enseñanza el uso de la tecnología de satélite, permitiendo la interacción simultánea entre maestros y alumnos de sus 26 *campi*. Las transmisiones se realizaban desde los campus Monterrey y Estado de México a través de un canal de señal análoga al Satélite Morelos II, compartido por ambos *campi*”, (página 15).



Este proyecto inicial se transformó posteriormente en el Sistema de Educación Interactiva por Satélite (SEIS) que inició formalmente con transmisiones de cursos de profesional, graduados y educación continua.

Con el surgimiento del SEIS, no sólo inició un proyecto que cubría las necesidades del momento dentro del ITESM, también empezó una nueva era que colocó al Tecnológico de Monterrey a la vanguardia de las instituciones educativas de México y de América Latina que desarrollan la educación a distancia, (Palacios 1995).

Uno de los propósitos fundamentales del SEIS fue producir programas de alto nivel académico para satisfacer las necesidades de la educación a distancia del Sistema ITESM y de la comunidad nacional e internacional, a través del uso de tecnología educativa vanguardista (Saucedo, 1994).

A lo largo de esos años, el SEIS se consolidó como un efectivo sistema de educación a distancia, su cobertura geográfica se extendía a los entonces 26 *campi* del Sistema ITESM, a aulas de ex alumnos en todo el país y a varios países de Latinoamérica. Su crecimiento no se detenía, eso lo llevó a modificar su organización administrativa.

Dado este crecimiento organizacional que el SEIS requería para garantizar una administración más efectiva y funcional; y más aún debido a la importancia que la educación a distancia y los nuevos proyectos de expansión que apoyan directamente a la misión del Sistema ITESM, se constituyó la Rectoría de la Universidad Virtual de Sistema Tecnológico de Monterrey.

### **Caso Universidad Virtual.**

Sus orígenes en el Sistema de Educación Interactiva por Satélite (SEIS) se basaban primordialmente en la transmisión de cursos por satélite con una red computacional para interacción. A partir de febrero de 1996, el SEIS se transforma en Universidad Virtual, un ambiente educativo en el que se integran tecnologías de telecomunicaciones, redes electrónicas y multimedios para el apoyo de modelos educativos virtuales que buscan eliminar limitaciones de tiempo y espacio entre los involucrados en la enseñanza-aprendizaje.

La Universidad Virtual tiene como misión: ofrecer educación a través de innovadores modelos educativos y tecnologías de vanguardia para apoyar el desarrollo de México y América Latina (Universidad Virtual, 1998).

Hasta diciembre de 1998, la Universidad Virtual imparte los siguientes programas académicos:

- Cursos de licenciatura
  - Cursos sello (comunes a todas las carreras del Sistema ITESM).
  - Cursos terminales para las carreras de Comercio Internacional, Contador Público, Finanzas e Industrial y Sistemas.
  
- 12 maestrías y un doctorado en las áreas de:
  - Administración.
  - Educación.
  - Ingenierías y Tecnologías.
  
- Programas para profesores
  - Programa de Actualización en Habilidades Docentes (PAHD).
  - Programa de Desarrollo de Habilidades Docentes (PDHD).
  - Actualización de Maestros en Educación (AME).
  
- Programas Empresariales
  - Aula Virtual Empresarial.
  
- Educación Continua.
  
- Conferencias Magistrales.
  
- Actualmente están en planeación para agosto de 1999, la incorporación de Maestrías en las áreas de: Arquitectura, Biblioteconomía, Telecomunicaciones y la versión de la Maestría de Administración, totalmente en línea.
  
- Para agosto del presente año, también se planea el inicio de licenciaturas virtuales en las especialidades de negocios e internacional.

## **Modelos educativos de la Universidad Virtual.**

"La Universidad Virtual implica la creación de un proceso de aprendizaje que sobrepasa las fronteras del salón de clase", afirma Cruz Limón (1995). La UV no sólo se basa en redes satelitales sino que se apoya en redes de telecomunicaciones para incorporar más recursos electrónicos de comunicación.

En la Universidad Virtual se espera que los alumnos sean capaces de generar su propio conocimiento, por lo que modelos educativos convierten el proceso centrado en la enseñanza a uno centrado en el aprendizaje *colaborativo*, en donde tanto el rol del maestro y del alumno se transforman.

A través de este aprendizaje *colaborativo* se busca que los alumnos aprendan por sí mismos, aprendan de sus compañeros y resuelvan problemas de forma grupal. Sin embargo, también se espera que mucho de este aprendizaje sea de manera *independiente*, es decir individual; en donde el alumno es responsable de su propio aprendizaje y requiere estar consciente de la importancia del *autoestudio*.

Con relación al tiempo, mucha de la actividades se realizan de forma *asincrónica* y *sincrónica*, es decir, que no requieren la coincidencia en tiempo sino que los alumnos pueden decidir cuándo y dónde realizarlas; sin embargo, si hay una serie de actividades en las que maestros y alumnos requieren coincidencia de tiempo, por ejemplo en sesiones satelitales, grupos de discusión, etcétera.

La Universidad Virtual cuenta con propósitos generales basados en la misión del Tecnológico de Monterrey; el documento "*Escenarios del próximo siglo: perfil del ciudadano futuro*" (UV, 1998, pág. 12), presenta las características deseables en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la UV:

- Superar las limitaciones que el tiempo y espacio plantean al educando.
- Propiciar la construcción de una cultura computacional amplia.
- Permitir la ampliación y enriquecimiento de los aprendizajes.
- Diversificar las funciones del profesor.

- Propiciar en los alumnos el desarrollo de un pensamiento constructivo y creativo.
- Promover la globalización de la educación a través del acceso electrónico a información y expertos en todo el mundo.

### **Funcionamiento del equipo docente.**

El funcionamiento de la Universidad Virtual como un sistema complejo y vanguardista de educación implica la organización y ejecución de actividades indispensables para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En el documento: “Escenarios del próximo siglo, perfil del ciudadano del futuro”, se comenta: “La capacidad de trabajar en equipo resulta fundamental pues preparar los cursos en esta modalidad educativa requiere de la intervención de diferentes especialistas provenientes de diversas disciplinas”.

Los principales participantes del denominado *equipo docente* son:

- a) *Profesores*, quienes planean y diseñan los contenidos, estrategias, evaluación, entre otros, en coordinación con,
- b) *Asesores en diseño instruccional*, que asesoran y orientan al maestro en la planeación de objetivos y actividades de enseñanza.
- c) *Diseñadores gráficos*, los cuales apoyan a los maestros en el diseño de materiales adecuado para cumplir con los objetivos de aprendizaje – apoyos gráficos, multimedios, etcétera.
- d) *Productores de televisión*, asesoran al maestro en la integración y realización de materiales audiovisuales a utilizarse en paquetes educativos o en las sesiones satelitales.
- e) *Asesores tecnológicos*, apoyan a los maestros y al resto del equipo docente en la implantación y diseño de herramientas tecnológicas específicas para cada curso.

f) *Personal académico administrativo*, responsable de los programas académicos de cursos impartidos por la Universidad Virtual.

g) *Administradores y personal de logística*, quienes se encargan de la logística en general, envío de información de cursos, materiales.

h) *Personal técnico y de informática*, aunque ellos no participan directamente en la planeación y realización de los cursos, su función es primordial pues son responsables de la operación, servicio y mantenimiento de la infraestructura tecnológica.

### **Red de la Universidad Virtual.**

La Universidad Virtual cuenta con un sistema de sedes transmisoras, receptoras y asociadas ubicadas en todo el continente americano. Según, la página de Internet de la UV, en enero de 1999, los datos son los siguientes:

#### **1124 Sedes Receptoras**

79 de licenciatura y maestría

125 para Desarrollo de profesores

920 Aula Virtual Empresarial (AVE)

#### **Distribución de Sedes**

1102 en México

22 en Latinoamérica:

2 en Honduras

8 en Colombia

5 en Venezuela

2 en Ecuador

1 en Perú

3 en Chile

**14 Sedes transmisoras en México**

2 por satélite (Monterrey y Edo. de Méx.)

10 por VIDEOCONFERENCIA:

Campus Central de Veracruz

Cd, de México

Chiapas

Chihuahua

Estado de México

Guadalajara

Monterrey

Morelos

Quéretaro y

Toluca

**5 Universidades asociadas que envían cursos por VIDEOCONFERENCIA:**

Carnegie Mellon (Estados Unidos)

Universidad Católica Pontificia (Chile)

Thunderbird (Estados Unidos)

Waterloo (Canadá)

British Columbia (Canadá)

**Y tres canales por satélite:**

1 con cobertura nacional

2 con cobertura en América Latina

| <b>Estadísticas</b>     | <b>Alumnos enero<br/>mayo 1998</b> |
|-------------------------|------------------------------------|
| Licenciatura            | 2598                               |
| Maestrías               | 4071                               |
| PAHD                    | 5300                               |
| PDHD                    | 4547                               |
| AVE                     | 19959                              |
| Programas Empresariales | 1200                               |
| Educación Continua      | 2207                               |
| <b>TOTAL</b>            | <b>39882</b>                       |

## **Estructura de la UV.**

A manera de ubicación para el lector, se describe la estructura organizacional de la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey, conformada por una Rectoría con seis direcciones que se subdividen en centros y/o departamentos.

1. *Dirección de Administración.* Responsable de la administración de los recursos financieros, económicos; del personal, de la administración académica de alumnos y la atención a sedes y alumnos.

2. *División de Administración, Computación e Ingeniería.*

División académica integrada por los programas de Graduados en Administración, Ingenierías y Computación y el programa Master in Management for Latin American Executives (MIMLA), dos departamentos de apoyos (Investigación, Tecnología Educativa- DITE- y Desarrollo Educativo- DIDE-), un Staff creativo y una Coordinación de información.

3. *Dirección de Educación.* Es una división académica que alberga los programas de posgrado del área de Educación: Maestría en Educación con áreas de especialización, Maestría en Tecnología Educativa, Maestría en Administración de Tecnología Educativa y el Doctorado en Educación e Investigación. También albergan los programas de Actualización Docente.

4. *Dirección de Extensión.* Desarrolla y produce programas de educación continua que apoyan la misión del Sistema. También promueve, planea y administra la expansión de la UV en México y en el extranjero.

5. *Dirección de Informática.* Se encarga de proporcionar la infraestructura y los servicios de tecnología de información más avanzados que permitan a la Universidad Virtual y a sus sedes establecer exitosamente sus modelos educativos.

6. *Dirección de Profesional y Desarrollo Académico.* Se compone de dos grandes áreas que albergan las áreas de Desarrollo Académico

(Diseño Instruccional, Capacitación, Tecnología Educativa) y Profesional (cursos sellos y carreras virtuales).

### **Infraestructura tecnológica de la UV.**

En la Universidad Virtual la educación se facilita a través de la integración de diferentes herramientas tecnológicas, que se describen a continuación:

- *Transmisión Satelital.*

Dos *campi* emisores situados en Monterrey y Estado de México.

La transmisión se realiza desde el 23 de enero de 1999, por el satélite nacional SATMEX 5 II (lanzado a la órbita en 1998), su huella satelital (*footprint*) cubre todo el continente americano. Antes, la señal se realizaba por el Solidaridad II que cubría el sur de Estados Unidos, México, Centro América y el Caribe, así como Sudamérica excepto Brasil. La cobertura del SATMEX 5 ampliará no sólo el rango, sino también la calidad de la señal.

La señal de transmisión es mediante video comprimido o digital, esto quiere decir que se requiere un equipo especial de recepción y que es diferente a las parabólicas convencionales. Esta señal tiene una buena calidad, aunque no es una calidad profesional o ‘broadcast’ (como la que usualmente vemos en televisión); la ventaja principal es que el costo de la transmisión es más baja que en la análoga.

- *Sesiones Satelitales.*

Son un recurso utilizado por la gran mayoría de los cursos de la Universidad Virtual, aun cuando las características, la duración y la frecuencia de las mismas pueden variar de acuerdo al Programa Académico y al modelo educativo de cada curso.

En estas sesiones, la importancia de la televisión educativa es primordial, pues se espera que las sesiones además de dinámicas y atractivas visualmente cumplan con el propósito principal de contribuir al proceso de enseñanza- aprendizaje.



En este medio, el papel del maestro también cambia de ser un expositor a un facilitador o guiador de la información, por lo que puede apoyarse de una serie de recursos propios de la televisión y la producción de medios. Se espera que sea una producción especial que permita la ‘traducción visual’ de conceptos y que no sea sólo una clase televisada.

Las salas de transmisión están ubicadas en las sedes transmisoras (Monterrey y Estado de México) y cuentan con cámaras de televisión, micrófonos, equipo para efecto de *chroma-key* (super imposición de imágenes), computadoras para el uso de materiales gráficos y animaciones, un estudio de televisión, materiales de utilería y escenografía, *switcher* (o mezclador de imágenes) y el equipo necesario de transmisión.

- *Sistema de Interacción Remota, (SIR ON LINE).*

Red que permite la comunicación en línea de los campus y sedes receptoras.

Este sistema fue desarrollado en el año de 1989, a pesar de cambios en infraestructura y funcionamiento, su objetivo de conexión inmediata ha continuado. Con este sistema, un moderador central recibe mensajes, aportaciones y dudas de todas las sedes conectadas, mismos que clasifica, filtra y envía al maestro, y éste en un monitor recibe los mensajes para contestarlos durante la transmisión.

- *Paquetes educativos.*

Constan de discos compactos con tecnologías de multimedia, materiales impresos y en videos.

Para algunos cursos, denominados, **Cursos En Línea**, se han diseñado materiales que permitan al alumno realizar de manera independiente su proceso de aprendizaje. Estos materiales van desde la realización de discos compactos (*CD roms*); como por ejemplo, los utilizados en el curso de Sociolingüística de la Maestría en Educación.

Otros materiales que se integran a estos cursos son: manuales impresos, paquetes o *kits* de videos, softwares, páginas en Internet. Algunos Cursos En Línea, tienen sesiones satelitales, que sirven de bienvenida, como medio de interacción, para conferencias especiales, como medio de examen o para el cierre del curso. También, estos momentos de interacción maestro-alumnos puede realizarse en grupos o medios de discusión electrónica.

▪ *Páginas electrónicas en Internet*

Dado el desarrollo en las capacidades de las supercarreteras de información y las tendencias mundiales de globalización mediante al acceso al Internet, la mayoría de los cursos de la Universidad Virtual tienen una página en el WWW donde a través de una serie de ligas y secciones el alumno puede tener toda la información necesaria para su curso y realizar sus actividades por ese medio.

En las páginas de los cursos se coloca toda la información general que el alumno necesita: objetivos, calendario, formas de evaluación, tareas, calificaciones, materiales de apoyo. También existen sesiones dedicadas a promover la interacción entre alumno y entre maestros-alumnos, además de conectarlo con ligas a páginas de interés que provoque la investigación del alumno.

▪ *Plataforma Learning Space.*

A partir de enero de 1998, cierto número de cursos se desarrollaron con base a la plataforma de Learning Space, esto, a raíz de las necesidades y políticas de rediseño aplicadas desde 1997 a todos los cursos del Sistema ITESM.

Esta plataforma también permite integrar todas las actividades e información necesaria para que el alumno realice su proceso de enseñanza-aprendizaje, para entrar a esta plataforma se requiere un *password* de acceso que evita el acceso a personas no autorizadas.

Por una serie de requisitos y características especiales de la herramienta, su uso e implantación no se ha generalizado a todos los *campi* y sedes adscritas, ya que depende de las condiciones y

capacidades de las redes y servidores, por lo que su uso ha sido cauteloso y siempre respaldado por las páginas electrónicas en WEB.

- *Sistema One Touch (teclados interactivos).*

Este sistema de interacción numérica fue introducido en 1993, todo un sistema que mediante una interfase NeXT, permite la activación de los teclados donde los alumnos pueden responder a preguntas de opción múltiple. Los resultados son graficados en estadísticas que el maestro recibe en un monitor gigante 'Touch Screen' (sensible al tacto).

A pesar de las ventajas de este sistema, su uso no se ha extendido a todos los cursos, pues requiere la instalación de teclados en todas las sedes. Aunque también es posible la transmisión de audio, el One Touch es utilizado como sistema de pregunta-respuesta rápida.

- *Interacción fuera de clases.*

Dado la necesidad de comunicación fuera de clase, actualmente pueden utilizarse medios como el correo electrónico, grupos de discusión como Lotus Notes, Net-News o Chat. Estos medios pueden funcionar para retroalimentación directa del maestro-alumno o también como un medio para la realización de actividades de aprendizaje entre alumnos, desde el envío de tareas hasta la discusión de ciertos temas.

Sobre lo anterior y como parte del Diseño Instruccional que se aplica a todos los cursos, se consideran una serie de actividades que permiten el aprendizaje colaborativo entre alumnos; por lo cual se diseñan tareas inter e intracampus.

- *Teléfono y fax.*

Estos recursos continúan siendo un medio práctico para la interacción durante las sesiones satelitales y fuera de clases. En algunos casos, los maestros diseñan actividades en las cuales, los alumnos participan en audioconferencia durante la sesión. También en las sesiones satelitales, los alumnos pueden enviar preguntas o tareas vía fax.

▪ *Red de videoconferencia.*

El sistema de videoconferencia en la Universidad Virtual se inició con la adquisición de un equipo de la compañía Picture Tel (*room-site*) en el entonces SEIS. Este equipo fue instalado en 1995 en el primer nivel del edificio CEDES (Campus Monterrey), lugar en el que continúa hasta la fecha.

Dado que no todos los *campi* contaban con sistemas de videoconferencia, en un inicio su uso era muy esporádico, se realizaban algunas juntas para empresas solicitantes. Y fue en el segundo semestre de 1996 y a raíz de que otros campus empezaron a adquirir equipos, que la videoconferencia fue introduciéndose como apoyo a los cursos que se transmitían en la Universidad Virtual.

Hasta diciembre de 1998, las sedes de la Universidad Virtual que cuentan con sistema de videoconferencia son:

- Monterrey.
- Estado de México.
- Morelos.
- Guadalajara.
- Ciudad de México.
- Toluca.
- Querétaro.
- Central de Veracruz.
- Chihuahua.
- Chiapas.

### **Videoconferencia en la Universidad Virtual.**

El Manual '*Videoconferencias, políticas y procedimientos*', documento integrado por el Centro de Logística y Servicios Especiales de la UV, con el fin de presentar las generalidades de la VC y las políticas y procedimientos que regulan su uso; presenta la siguiente clasificación de videoconferencias según la Universidad Virtual, pág. 6:

- *Videoconferencia.* Comunicación bidireccional sostenida a distancia que se realiza con apoyo de un sistema de videoconferencia.

- *Videoconferencia satelital*. Aquéllas en las que la señal audiovisual se transmite vía satélite utilizando alguno de los tres canales que operan en la Universidad Virtual.<sup>5</sup>

- *Videoconferencia académica*. Aquéllas cuyo contenido forma parte o apoya el programa analítico de cualquier curso de preparatoria, profesional, maestría, doctorado o educación continua impartido por la UV. Pueden ser nacionales o internacionales.

- *Videoconferencia especial*. Aquéllas cuyo contenido no forma parte o no apoya directamente al programa de algún curso. Pueden ser nacionales o internacionales. Aquí se incluyen:

- a) Las de carácter académico solicitadas como apoyo a la labor docente de los Programas Académicos de la UV y defensas de tesis (no apoyan a un curso directamente sino a la administración académica).
- b) Las de apoyo a la labor administrativa de la UV.
- c) Las de apoyo a la labor administrativa y/o académica de entidades del Sistema ITESM.
- d) Las ofrecidas a otras entidades fuera del Sistema ITESM.

La infraestructura actual de la UV en estos sistemas, permite realizar enlaces punto a punto o multipunto. Sin embargo, éste último se encuentra en fase de prueba. Las conexiones a *sites* o sedes internacionales se realizan por medio de proveedores en Dallas, Texas, por la vía ISDN.

La ventaja del uso de este sistema en la Universidad Virtual es que la señal puede ser transmitida vía satélite a cualquiera de los campi y sedes receptoras en México y Latinoamérica. En estos casos la interacción con las sedes receptoras se realiza por teléfono, fax o el SIR (Sistema de Interacción Remota).

---

<sup>5</sup> Para aumentar su área de recepción, la señal de videoconferencia se transmite vía satélite. De esta manera, la videoconferencia aunque puede permitir la interactividad, se convierte en unidireccional, pues los receptores no tienen posibilidad de interacción personal (cara a cara).

### Usos y aplicaciones.

Los usos más comunes de la videoconferencia en la Universidad Virtual y que están registrados en el Manual del CLSE (1998), pág. 2 son:

1. Apoyo a clases de los campus y de la UV (interacción de alumnos y/o presentación de proyectos).
2. Cursos colaborativos o remotos.
3. Defensas de tesis.
4. Conferencias magistrales.
5. Juntas de coordinadores y administrativas.
6. Capacitación.
7. Intercambio de experiencias y convenios.
8. Renta del equipo a entidades externas al Sistema ITESM.
9. Transmisión satelital de alguna sede diferente a Monterrey o sede Estado de México.

Según el reporte de actividades del Centro de Logística y Servicios Especiales de la UV, en el período de agosto a diciembre de 1997; se realizaron 165 videoconferencias, 58 académicas y 107 especiales (para solicitantes externos o como apoyo a eventos especiales del ITESM).

Mientras que en el período enero-mayo de 1998 el total de sesiones fue de 258 sesiones; para el período de agosto-diciembre de 1998, el total de enlaces de videoconferencia fueron de 321 sesiones, con un total de 459 horas de duración.

Los resultados indican que en el último año (1998) ha habido un incremento en las sesiones de videoconferencias en la Universidad Virtual, en las cuales la frecuencia de las realizadas con fines académicos se han incrementado en un 84 % según datos obtenidos de los reportes semestrales de la UV.

La frecuencia durante los últimos 24 meses ha sido la siguiente:

| <b>Período</b> | <b>VC académicas</b> | <b>VC especiales</b> | <b>Total</b> | <b>Tot. hrs</b> |
|----------------|----------------------|----------------------|--------------|-----------------|
| Enero-mayo 97  | 38                   | 98                   | 136          | 208.5           |
| Verano 97      | 27                   | 43                   | 70           | 114             |
| Agosto-dic. 97 | 58                   | 107                  | 165          | 255             |
| Enero-mayo 98  | 101                  | 157                  | 258          | 348             |

|               |     |     |     |     |
|---------------|-----|-----|-----|-----|
| Verano 98     | 44  | 64  | 108 | 143 |
| Agosto-Dic.98 | 150 | 171 | 321 | 459 |

*Videoconferencia en la Universidad Virtual, 1998.*

### **Ejemplos y experiencias.**

Las experiencias han sido variadas, el uso se ha centrado principalmente como apoyo a los cursos y a la administración. Sin embargo, para ilustrar algunas de las experiencias exitosas en el Universidad Virtual. A continuación se describen ejemplos de usos de la videoconferencia.

#### ▪ **Cursos de Estrategia Administrativa.**

El doctor Germán Otálora ha desarrollado junto a un equipo de trabajo multidisciplinario un concepto especial para sus dos cursos impartidos por la UV: Seminario de Estrategia Administrativa (PGADE, Programa de Graduados en Administración y dirección de Empresas) y Seminario Integrador de Administración (Profesional).

Para cada curso, se ha desarrollado una metáfora que los alumnos comparten y cada elemento audiovisual y pedagógico la apoya. En el curso del nivel de maestría, los alumnos participan y viven el curso desde una oficina ‘virtual’ donde el maestro presenta las sesiones.

Esta oficina virtual cuenta una entrada animada que simula la llegada a una oficina moderna que es presentada por un escenario virtual realizado en computadora y que en realidad, es un gigantesco estudio forrado de tela color azul para crear el efecto de superimposición o *chroma key*.

En este curso, la productora Patricia Anaya y la diseñadora Ana Larios, integran una serie de recursos audiovisuales diversos: videos o cápsulas; noticieros; una sección con la participación de un alumno seleccionado al azar donde el alumno presenta a sus compañeros el *esquema mental* del tema; sección de preguntas y respuestas por medio de una *asistente virtual* (gráfica computarizada de un robot).

Las videoconferencias se utilizan en este curso de una manera original y dinámica; dentro del contexto del curso existe un maestro tutor quien

apoya a los alumnos a través de una asesoría continua. El maestro, Edmundo González, se encuentra en el campus Estado de México, por lo que se crea un escenario virtual (también por *chroma key*) donde ambos maestros interactúan simultáneamente.



Dos señales mezcladas mediante un switcher; la señal del maestro de la izq. (Dr. González) proviene de videoconferencia del Campus Edo. De México y la señal del Dr. Otálora es en el estudio de la UV en Monterrey. Ambos maestros están situados en áreas forradas de tela azul para posteriormente, 'perforarla' y sobreimponer alguno de los escenarios virtuales.

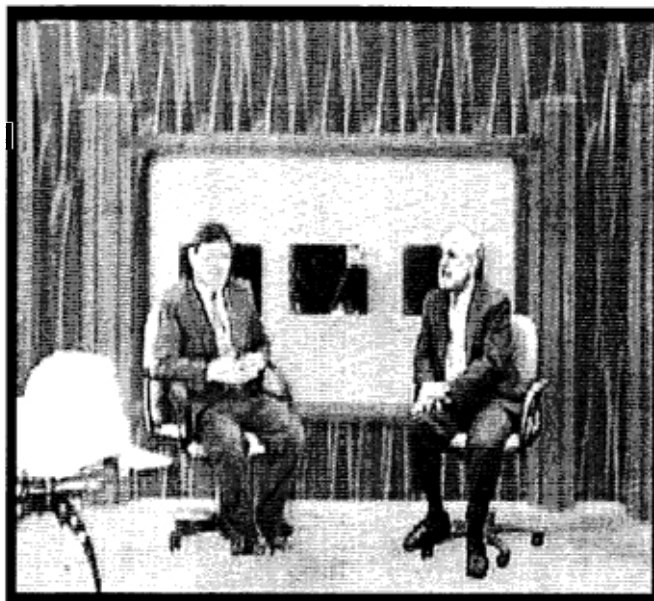
Por medio de la señal de videoconferencia se hace una conexión entre Monterrey y Estado de México, el maestro Edmundo se instala allá en un fondo azul que por medio del equipo de cabina se sobreimpone (con un wipe vertical) en otro *chroma* realizado en el estudio en Monterrey y donde se localiza el Dr. Otálora.

Dado la complejidad en la producción, este enlace no se realiza en tiempo real de la sesión, sino que es grabado dos horas antes para que la información sea reciente y detalles como el vestuario de los maestros sea el mismo en toda la transmisión. Asimismo, es necesario que los maestros ensayen sus movimientos para cuidar la coordinación y la sensación de hablar a una persona que en realidad no está junto a ellos.

Finalmente, se produce el efecto visual de juntar a ambos maestros en una sala virtual y a pesar de que la señal proveniente de Estado de México



es por videoconferencia, las diferencias en la nitidez y velocidad del video son casi idénticas.



*Composición final del chroma key en un back o escenario realizado en computadora para la clase Seminario de Estrategia Administrativa, (PGADE, Universidad Virtual, trimestre abril- junio 1999).*

▪ **Cursos con visitantes y expositores distinguidos.**

Uno de los usos más comunes de la videoconferencia en la Universidad Virtual es el compartir mediante la conexión por videoenlace con profesores y expositores especiales, para luego y mediante la señal satelital, enviar ese enlace a un mayor número de receptores.

De esta manera, todos los cursos en la UV tienen en cada período al menos una videoconferencia nacional y otra internacional. Estos enlaces se realizan por medio de las negociaciones del departamento de Programas Internacionales de la Universidad Virtual, que atiende las solicitudes específicas de maestros para intentar conseguir a expositores especialistas en el área.

En algunos casos, se contacta a autores de libros de texto, a catedráticos de otras universidades, a empresarios o políticos de otros países, que comparten su tiempo y experiencias en la sesión satelital.

La ventaja de utilizar la videoconferencia es que la mayoría de las instituciones y universidades internacionales cuentan con equipos de videoenlace, lo que hace posible y fácil la conexión; una vez realizada esta conexión, la Universidad Virtual la envía vía satélite a todos sus receptores.

▪ **Cursos por videoconferencia.**

Otro de los usos de la videoconferencia y que se relaciona mucho con el anterior, es el de impartir cursos por videoenlace. A diferencia del anterior, aquí todo el curso es por este medio y no sólo una sesión.

Ha habido cursos en los que el maestro experto se encuentra en otro campus o en otro país y la señal se envía a uno de los campus transmisores (Monterrey y Estado de México) para ‘levantar’ la señal por satélite y enviarla a todos los *campi* inscritos.

Esto ha permitido, descentralizar la producción de cursos desde Monterrey y Estado de México, ya que algunos *campi* del Sistema ITESM cuentan con instalaciones y recursos para realizar una producción continua donde el medio de transmisión es el videoenlace.

Uno de estos ejemplos, ha sido “Artes Plásticas del siglo XX” de la Maestría en Educación, que se realizaba desde un estudio de televisión del Campus Ciudad de México; de ahí, la señal viajaba vía microondas a la sala de videoenlace en donde se conectaba a Monterrey y de ahí satelitalmente se enviaba a todos los *campi*.

De esta manera, se han realizado cursos y eventos especiales desde Guadalajara, Chiapas, Querétaro y Toluca, entre otros lugares.

Otro ejemplo, corresponde a las transmisiones del programa MIMLA (Master in Management for Latin American Executives), impartido entre el ITESM y la Universidad de Thunderbird. Los cursos que se transmiten desde Thunderbird se realizan por videoconferencia entre Phoenix, Arizona y Monterrey, desde donde se reenvía la señal por satélite a todos los campus.

Este programa inició en Agosto de 1998, período en que la clase de “English Bussiness Communication” se impartió desde aquélla universidad. A pesar de que esta clase requería de mucha interacción entre alumnos y maestra, las deferenias en velocidad y retorno de la señal de videoconferencia no dificultaron en absoluto el desarrollo de las sesiones.

▪ **Team-teaching.**

Una variación de los ejemplos anteriores, pero que también es importante resaltar, es el uso de la videoconferencia para promover la co-enseñanza. Algunos cursos se realizan entre maestros ubicados en diferentes lugares nacionales e internacionales y por medio de la videoconferencia, los alumnos pueden conjuntar a los mejores especialistas en el área.

Cursos de la Maestría en Educación, del Programa de Habilidades Docentes y otros cursos de capacitación se han impartido en esta modalidad. Una variante de este modelo, es el uso posible para que los alumnos desarrollen actividades e investigaciones inter *campi*.

Todos estos ejemplos que se han realizado han permitido y rescatado la idea inicial del ITESM de compartir a expertos en diferentes lugares sin importar la ubicación geográfica; además de que están apoyando la misión de la organización de virtualidad en tiempo y espacio, así como de descentralizar y aprovechar los recursos y potenciales de los demás *campi* del Sistema.

Como se ha planteado, la experiencia de la Universidad Virtual ha sido muy diversa, pero en general se ha enfocado hacia romper las barreras del tiempo y espacio, por medio del contacto de sedes y profesores remotos con grupos de alumnos situados a la distancia.

Aunque una de las principales características y ventajas ya discutidas de la videoconferencia lo representa el permitir la interactividad cara a cara entre los participantes, en el modelo de educación a distancia en la Universidad Virtual no se realiza como tal; sino que por medio del uso de otras herramientas de interacción sincrónicas y asincrónicas se lleva a cabo esta comunicación.

Igualmente, otro de los grandes beneficios del uso de la videoconferencia en la Universidad Virtual lo representa el *team-teaching* y la asociación con universidades extranjeras, donde por medio de este sistema maestros y alumnos pueden participar con colegas y condiscípulos lejanos.

Lo anterior como recurso tecnológico es valioso para enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje a través del compartir experiencias y conocer otras realidades; sin embargo, esto puede verse sólo como una dimensión parcial del aprendizaje, habría que hacer un análisis de variables y procesos diversos tales como: perfiles de alumnos, planes y currícula formales, evaluaciones de alumnos y maestros; así como, identificar indicadores que validen el uso y grado de importancia de materiales y recursos tecnológicos.

Vygotsky, citado por Tiffin (1997), percibió que, aparte de tener la habilidad para aprender como individuos, tenemos la habilidad para aprender con la ayuda de los demás, incluyendo el aprendizaje de personas como parte de grupos pequeños o grandes, de naciones, religiones y sociedades. Y esto es posible mediante redes y sistemas de comunicación que faciliten estas interacciones, la videoconferencia es un ejemplo.

### **Usos potenciales en la UV: tendencias.**

En el último año, el número de videoconferencias con fines académicos para cursos de la Universidad Virtual ha aumentado alrededor del 85% (con relación a 1997) y su uso se ha dirigido más a fomentar la participación de invitados o conferencistas expertos como apoyo a los cursos.

Por otra parte, el número de videoconferencias clasificadas como “especiales” es mayor, ya que como apoyo administrativo la videoconferencia se vislumbra como una facilidad para juntas. Debido a esto, actualmente, las videoconferencias son la primera opción para la planeación de reuniones de trabajo o juntas de planeación y seguimiento con personal de otras ciudades ante el ahorro que conlleva el traslado de personal.

Sin embargo, las posibilidades son mayores y algunas de ellas se plantean a continuación:

- Los alumnos pueden tomar clases extracurriculares o clases de idiomas con otras universidades en programas de intercambio.
- Los maestros pueden ofrecer asesorías programadas a alumnos o grupos de alumnos.
- Promover e incrementar el uso de las VC para defensas de tesis o disertaciones.
- La Universidad Virtual o el Sistema ITESM puede ofrecer asesoría, cursos de entrenamiento o certificación a empresas.
- Incrementar el número de cursos con *Team-teaching* con maestros de universidades extranjeras.
- Ofrecer servicios y asesorías de áreas administrativas a otras entidades de la UV y del Sistema ITESM. Por ejemplo, bibliotecas, publicidad institucional, etcétera.
- Como apoyo a eventos de la comunidad en general, involucrar a grupos de preparatoria o secundaria para facilitar la realización de proyectos que promuevan a la UV.

Estas sugerencias, que aunque prácticas y que pueden beneficiar y ampliar el rendimiento y la justificación de un equipo de esta naturaleza, deben acompañarse de un estudio de costo-inversión.

Sobre este punto, también es recomendable para la administración de la Universidad Virtual, analizar los costos de ésta y otras herramientas tecnológicas contra los beneficios, la inversión y el impacto social que traen consigo.

Igualmente, es esencial la documentación oportuna de las experiencias en el uso de estas tecnologías en los cursos de la Universidad Virtual, que permitan la investigación y realización de nuevos modelos educativos, así

como el intercambio de experiencias con entidades universitarias internacionales.

A este respecto, el trabajo pedagógico no sólo de maestros sino también de los participantes en el proceso de enseñanza debe ser consolidado, que incorpore la naturaleza cognitiva con análisis de recepción y mediación de las audiencias. Sobre esto, Orozco (1997) ofrece una interesante integración de la educación y la investigación de las audiencias.

Para visualizar el prototipo de educación virtual al que el Tecnológico de Monterrey llegará, no podemos dejar a un lado el uso de la tecnología, donde en particular, las tecnologías de información y las telecomunicaciones se presentan imprescindibles. La instrucción asistida por recursos tecnológicos ya es historia, se remonta a décadas pasadas, sin embargo la incorporación de nuevos formatos y recursos, virtualiza el concepto.

Considerando que esta tecnología puede integrarse en sistemas virtuales que pueden ser tan efectivos como las clases convencionales, en el siguiente apartado se presentarán una serie de recomendaciones y sugerencias para participantes (que pueden ser alumnos y maestros) de sistemas de educación a distancia asistidos por videoconferencia.

## CAPÍTULO 4

### RECOMENDACIONES GENERALES PARA LA REALIZACIÓN EFECTIVA DE VIDEOCONFERENCIAS

Aquí se ofrecen las consideraciones mínimas de espacio físico, soporte técnico y producción para la realización efectiva de videoconferencias, por lo que se presentan recomendaciones generales y como una guía final, se propone un manual de 10 pasos respondiendo a los siguientes dos puntos:

Antes, durante y después de la VC  
¿Qué hacer? y ¿qué no hacer?

Debido a que esta investigación se centra en los usos de sistemas de videoconferencia *roomsized* para fines educativos, las recomendaciones y ejemplos presentados a continuación se enfocan en estos tipos de enlaces. Sin embargo, también son útiles para enlaces por *desktop* o computadora; ofrece recomendaciones para expositores participantes y organizadores y administradores logísticos de estos sistemas.

Se presenta también, para propósitos educativos, un formato de planeación de la videoconferencia como un recurso instruccional.

Los requerimientos o problemas que pueden asociarse con la realización de una videoconferencia pueden dividirse en tres: ***infraestructura, exposición-rol de participantes y producción.***

#### ***Infraestructura.***

La infraestructura y equipo utilizado para el salón de videoconferencia varía de acuerdo a los usos y objetivos que la organización tenga, así como la imagen que desee proyectar. En algunos casos, pueden ser salones de tipo ejecutivo con muebles sofisticados, pues quizá el equipo sea utilizado para juntas de alto nivel; mientras que en otras, sean salones amplios con mobiliario cómodo y práctico porque la población es principalmente estudiantil.

Independientemente de estas variantes del público, meta y usos del equipo en la organización, el mobiliario y la instalación de periféricos o accesorio debe cumplir con ciertos requisitos y características.

### **Los componentes básicos de equipo son:**

- Monitores
- Cámaras
- Panel o tablero de control
- Procesador de señal o controlador
- Equipo de audio

### **Accesorios o equipo complementario:**

- *Podium* para expositor
- Proyector adicional
- Pizarrón blanco
- Videocasetas
- Lámparas especiales
- Artículos decorativos o ambientación especial
- Computadora, impresora
- Teléfono y/o fax
- Clima o ventilación adecuada
- Cámara de documentos

*Equipo básico y complementario para sistemas de videoconferencia roomsize.*

#### **• Espacio físico**

Dado que el tamaño de la sala dependerá de los recursos disponibles de la organización o empresa, puede ser un lugar adaptado a esta necesidad o especialmente diseñado para videoconferencia; las recomendaciones se centrarán en la ubicación del equipo o mobiliario.

Olgren (1983), menciona que el diseño de una sala de videoconferencia parte de la definición de usos, objetivos y papel que esta tecnología tenga en la organización, ya que esto permitirá establecer la capacidad de audiencia en la sala.

Sobre esto, sugiere que para cada persona debe considerarse un espacio mínimo lateral de 3.5 pies (equivalente a un metro) esto permitirá también ubicar el tamaño de la mesa.

También es necesario considerar la ubicación de la sala donde el



tránsito de personas sea menor; es decir, no deberá estar cerca de entradas de acceso, escaleras, baños, por ejemplo, ya que esto permitirá controlar el ruido externo y la continua distracción que se pudiera ocasionar.

En cuanto al diseño y ambientación de la sala, el Manual de Videoconferencia de la Universidad Virtual, sugiere utilizar superficies de textura uniforme, no reflejantes y de colores opacos. Así como evitar: fondos demasiados oscuros o claros, evitar objetos distractores y/o reflejantes.

### **Monitores**

Tanto la orientación y el diseño de la mesa (recta, curva, grupal, individual, etc), tiene estrecha relación con el tipo de equipo de conexión y con el número y tipo de monitores o pantallas de televisión. Por ejemplo, si los monitores son de los llamados gigantes (mayores a 25 pulgadas), la ubicación de las mesas deberá estar a una distancia mínima de 2 metros y ubicada de frente a estos.

Cuando son monitores del tamaño mencionado, es recomendable que sean dos para que la señal de la sala esté en uno de ellos y la señal proveniente de la otra sede se proyecte en el otro monitor.

También con relación a la ubicación del equipo y una vez definido el tipo y posición de los monitores, es conveniente que la instalación de las cámaras esté integrada al resto del equipo.

La recomendación más importante de todo esto, es que dado la forma y tipo de señal de videoconferencia, la cámara deberá estar colocada encima de los monitores, ya que el expositor al hablar tiende a dirigir la mirada al monitor para provocar la sensación del contacto visual.

### **Presencia Continua**

Sobre este contacto visual, Olgren menciona el término '*presencia continua*', donde la videoconferencia restablece la comunicación cara a cara (*face to face*) provocando que los participantes estén viéndose durante la sesión, independientemente de quién hable. Esto ayuda a reducir la sensación de lejanía y provoca mayor contacto visual que se puede reforzar a través del uso de tomas de cámara cerradas para que los rasgos y expresiones faciales sean claramente percibidas.

### **Espacio Virtual**

Otro término desarrollado con relación a la producción de

---

videoconferencia es el llamado “Espacio Virtual”, sobre el que Olgren también comenta y lo describe como aquel en donde se asigna una cámara y un monitor a cada persona que participe en una videoconferencia, de manera que cada uno tenga su propia área espacial.

Esto permite crear la sensación de que todos están en la misma sala ya que la imagen de cada uno se proyecta en monitores casi en tamaño real. Sin embargo, cabe aclarar que crear esta ambientación efecto de cercanía real es complejo y costoso pues requiere de numeroso equipo, por lo que para fines prácticos es poco rentable.

### **Control**

El sistema de operación ya sea un teclado de control remoto o un equipo controlador es el enlace entre el usuario y el equipo de la sala. Desde ese tablero pueden controlarse cámaras, audio, videocaseteras, monitores, la conexión misma, etcétera; incluso, algunos equipos permiten operar el equipo de las sedes remotas.

#### **• Iluminación**

Olgren (1983), indica que la iluminación en salas de videoconferencia requiere considerar tres factores principales:

- apropiada iluminación en gráficas o materiales,
- apropiada iluminación en las personas y,
- reducción del brillo y reflejos sobre los monitores.

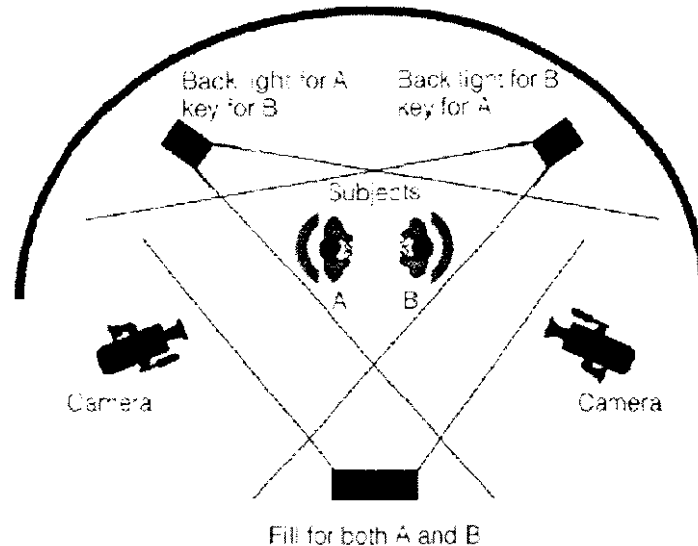
Los principios de la iluminación para televisión son apropiados para los salones de videoconferencia, dado que la señal de las cámaras requiere una mayor intensidad y dirección comparada con la que puede ofrecer una iluminación normal.

### **Triángulo básico de la iluminación**

La iluminación básica para televisión cumple tres funciones que son llamadas el triángulo básico o *three-point*, según describe Whittaker (1996):

- **Key.** Como su nombre en inglés lo implica, es la luz principal que afecta la apariencia del objeto, proporcionando textura, dimensión y consistencia, a partir de ésta se colocan las otras lámparas. Debe ser colocada en un ángulo entre 30 y 45 grados a la izquierda o derecha de la cámara.

- **Fill.** El propósito es llenar y cubrir parcialmente las sombras creadas por la *key light*, balanceando la iluminación y creando una zona de iluminación segura, debe colocarse al lado opuesto de la cámara y de la *key*.
- **Back.** El tercer punto de iluminación del triángulo es el fondo, la luz *back* ayuda a separar al sujeto del fondo creando una zona de luz a su alrededor, también se le conoce como “*hair light*.”



*Triángulo básico de iluminación, tomado de Whittaker (1996).*

### **Recomendaciones:**

Sin embargo, dado que no es televisión profesional, es conveniente crear un efecto natural que puede lograrse con las recomendaciones que plantea McFarlane y Nissen (citado por Olgren, 1983):

- La intensidad de las lámparas o luces pueden ser de 100 watts.
- Uso de difusores de luz y lámparas antirreflejantes.
- Tener una luz back para acentuar la profundidad de la cámara (esto evita que las personas se vean ‘pegadas’ sobre la pared o el fondo).
- Reducir la luz ambiental sobre los monitores para evitar los reflejos.
- En los casos en que se utilicen lámparas profesionales con lámparas normales es conveniente corregir e igualar la temperatura de color.

### **Funcionamiento general de las cámaras.**

La colocación de las cámaras debe de revisarse detenidamente, ya que es recomendable que los ángulos y encuadres permitan la visualización de toda el área posible.

El Manual de Videoconferencias de la Universidad Virtual, (1998), recomienda que la cámara deje fuera del ángulo de vista la puerta de entrada a la sala para evitar distractores; así como considerar el tiro de las cámaras, ya que entre más participantes se tenga en la sala, más lejos se debe colocar la cámara.

Schaphorst (1996), considera que para obtener una toma media, debe considerarse como rango máximo de abertura integrar en un mismo encuadre como límite a tres personas. A partir de este cantidad, recomienda poner más cámaras o utilizar los movimientos de cámaras para incluir a otros grupos.

La cámara que sirve para presentar materiales gráficos o textos y es la llamada cámara de documentos; existen muchos tipos y marcas que pueden servir para proyectar esto, pero lo más común es recurrir a una pequeña cámara sostenida por un atril en donde se ponen las hojas. También se le conoce como cámara de *overhead* (sobre la cabeza) pues toma desde la altura del techo cuando se instala ahí.

Considerando las características del video generadas por el sistema de videoconferencia se recomienda evitar los movimientos bruscos de cámara que dañen la calidad de la señal al aire, por lo cual es mejor grabar previamente los encuadres necesarios en la memoria del equipo.

### **Audio y micrófonos**

Los micrófonos pueden ser de mesa o pectorales (se colocan en la ropa del expositor), sin embargo, en el sistema de videoconferencia el más utilizado es el de mesa, por la facilidad que ofrece. Estos micrófonos pueden tener diferentes formas y estilos, algunos tienen la característica de ser activados por el audio, es decir, funcionar con un sensor de sonido que activa de inmediato el micrófono.

Para controlar la calidad del audio de la sala, es recomendable evitar el movimiento de los micrófonos, así como golpearlo o colocar cosas encima de él. La distancia óptima, en el caso de micrófonos de mesa, es de 30 centímetros de la persona o la fuente de voz.

Hersh (1995), menciona los tres tipos principales de micrófonos:

- Omnidireccionales (también llamados no direccionales), están diseñados para recibir sonidos provenientes de todos lados por igual. Los micrófonos de solapa (*lavalier*) o de clip son normalmente de este tipo, son poco visibles y muy prácticos.

- Bidireccionales. Como su nombre lo indica, capta sonidos por sus dos caras opuestas, poco usado en televisión.
- Unidireccionales. Son sensibles a sonidos provenientes de una sola dirección.

Para garantizar la calidad del audio, debe revisarse la acústica del lugar además de considerar materiales acústicos en paredes, ventanas y techo. Algunos equipos de audio cuentan con canceladores de eco y sistemas de corrección de sonido.

Regularmente el audio en la sala está dado por las bocinas de los monitores, sin embargo, si la sala es de gran tamaño hay que considerar la instalación de bocinas para una mejor recepción de los niveles de audio.

### ***Exposición: rol de participantes.***

Aunque para algunos, la videoconferencia no es más que una junta a distancia en video, es importante tener en cuenta una serie de recomendaciones en relación a la presencia y participación de los involucrados.

El utilizar cámaras de video como medio de transmisión y emisión de contenidos a distancia y por consecuente, la comparación con un sistema de televisión provoca ciertas expectativas en los participantes. Por tal motivo, a continuación se describen algunas recomendaciones sobre el vestuario, el manejo de la voz, algunas reglas de cortesía para los expositores en este sistema.

### **Vestuario.**

Para controlar en parte la calidad del video en el enlace y por el uso de cámaras, se pueden considerar los siguientes aspectos:

- Evitar el color blanco. Es un color que refleja mucha luz y puede elevar los niveles de video, lo que hace muy brillante la imagen y el contraste.
- Evitar estampados o rayas con mucho detalles. Por la definición de las líneas se produce un efecto estroboscópico.
- Evitar colores fuertes como el rojo o naranja. Al igual que el blanco puede aumentar el nivel de video de la señal lo que hace que se sature la imagen.
- Utilizar colores grises o pasteles. Es más recomendable que las camisas de caballeros sean de estos tonos.

- La gama de color azul y gris es recomendable para televisión.
- Evitar el uso de joyería vistosa o cualquier otro material que pueda reflejar la luz.

### **Manejo de voz.**

La recomendación principal para el manejo de voz ante un micrófono es la naturalidad, hablar con el ritmo y volumen natural. Por la cual, el expositor o participante deber hablar con claridad y en el mismo tono de voz que usaría normalmente en una sala de juntas.

En caso de usar micrófonos pectorales se recomienda a las mujeres, evitar el uso de joyería o cadenas que interfieran con el micrófono. Otra observación valiosa a todos los participantes, es esperar a que el interlocutor responda para continuar con la interacción, debido a que la respuesta no será inmediata pues existe un segundo de retraso en el audio. (Manual de Videconferencias, UV, 1998).

### **Reglas de etiqueta.**

Ya que los beneficios principales de la videoconferencia radican en permitir la comunicación visual o cara a cara entre los participantes, es conveniente establecer una serie de principios o recomendaciones sobre las formas más eficientes para lograr esta comunicación.

Con relación a esto Rosen (1998), considera que en este mundo cambiante y globalizado, donde el tiempo y el trabajo son factores que requieren la convergencia de tecnología que apoyen la productividad y eficiencia de las personas y organizaciones; se requiere de la colaboración y la comunicación eficaz. Donde la tecnología juega un papel importante.

La autora, propone el término “*collabication*” (unión de *collaboration* y *communication*) y enfatiza que para lograr esta integración, se requiere que los usuarios de las tecnologías consideren adecuaciones en estilos de trabajo, de comunicación y formas de trabajo; Rosen, continua haciendo una serie de planetamientos sobre las tendencias que deben considerarse para mejorar las herramientas de comunicación y colaboración mediante el uso de videoconferencia personales o *desktop*.

Sobre algunos de estos cambios en estilos y actitudes de las personas para facilitar la comunicación en las videoconferencia y parafraseando a las Reglas de Netiqueta de Rinaldi (1997), se proponen las siguientes reglas de cortesía entre videoconferenciantes:

- Hablar de manera fluida y clara, con un tono de voz natural.
- Considerando el retraso en la señal de audio, es conveniente hacer una pausa entre ideas o explicaciones antes de continuar con el siguiente punto o entrar a preguntas y respuestas.
- Con relación a lo anterior, es conveniente que el orador éste conciente del retraso, pues la respuesta demorará fracciones de segundo en llegar. El error más común es que, al no tener respuesta inmediata (como se daría en una conversación persona a persona), se cambie de tema y el interlocutor interrumpa o peor aún, le dé pena y evite hablar, por lo que la interacción se limita.
- Una sugerencia valiosa es el uso de señales o ‘cues’ visuales, esto mediante algún movimiento o gesto que indique que terminó de hablar o que espera respuesta.
- En este tipo de comunicaciones son muy valiosos los reforzadores o indicadores de que se está recibiendo el mensaje, es decir, las expresiones como: “uh-uhh”, “sí”, “claro”, etcétera.
- Dado que en ocasiones no se puede controlar las cámaras, hay que evitar actitudes que en una reunión presencial no se harían, por ejemplo:
  - a) Llegar tarde a la sesión.
  - b) Pretextar el uso de la tecnología para justificar el no enviar materiales de apoyo o documentos importantes que debieran usarse en la reunión.
  - c) Platicar y hacer comentarios con compañeros, esto suele suceder ya que al no tener a los interlocutores en la sala, la formalidad puede relajarse.
  - d) El punto anterior debe cuidarse, ya que también en video es muy molesto para los interlocutores el estar viendo a unas personas hablando mientras se escucha a otros; además de que afecta considerablemente el audio.
  - e) Tener en toma cerrada a una persona cuando en realidad está hablando otra. Por lo que es más práctico tener una toma semiabierta o planear con anticipación el orden de presentación y las tomas a utilizarse.
  - f) Ser impaciente ante la tecnología.

- Cumplir los acuerdos de las juntas ya que en ocasiones la distancia y el tipo de enlace provoca el efecto contrario al deseado, se reduce el grado de compromiso de los participantes; por eso es importante el concepto en que insiste Rosen.

- Para garantizar un archivo o registro de la sesión, es conveniente que exista un moderador o facilitador, o en su defecto alguien que tome una minuta de lo revisado y los acuerdos a los que se llegaron. Otra opción al respecto, es grabar la sesión.

### ***Producción.***

Las consideraciones principales que tienen repercusión en la producción de las sesiones de videoconferencia, son las referentes a la calidad y tipos de materiales audiovisuales a utilizar, la ambientación del lugar, la continuidad de la sesión, así como la calidad de tomas e imagen visual.

Dentro de los materiales audiovisuales se incluyen videos (la mayoría de los equipos de *roomsized* cuenta con videocassetera), gráficos o papeles que pueden mostrarse en la cámara de documentos así como cualquier pantalla o archivo que pueda mostrarse mediante computadora.

### **Apoyos gráficos.**

Debido a la resolución de las pantallas de video y al tipo de enlace que se tenga, se sugieren las siguientes recomendaciones o aspectos a cuidar, los cuales fueron integrados después de analizar y revisar fuentes electrónicas de información y documentos de políticas y manuales de la Universidad Virtual:

### **Tipografía.**

- Tamaño mínimo o mayor de 24 puntos.
- Utilizar mayúsculas y minúsculas pues facilita la lectura.
- Utilizar tipografía sin *serif* (plana), se recomiendan los tipos Helvética, Arial Narrow, Futura, entre otras.

### **Contenidos o presentación de información.**

- Distribución por tópicos o ideas. Los apoyos no deben contener la transcripción total del discurso, deben dar solo referencias rápidas o ser conectores de ideas. Debe ser un reforzador, no un distractor.
- Verificar con anticipación el material en su contenido, ortografía y



formato.

- Limitar la información a cinco líneas por pantalla.
- Verificar la resolución de colores y el contraste entre fondo y texto, la resolución en video no es la misma que en computadora.
- En las pantallas deberá considerarse un espacio muerto o de protección de una pulgada; es decir, el texto deberá estar dentro de un margen mayor a esta medida, pues la presentación en los monitores puede variar.
- Es recomendable el usar hojas amarillas en vez de blancas para documentos o apoyos impresos.

### **Continuidad o ritmo visual.**

Dado que la producción de videoconferencias parte de los principios de televisión, es conveniente mencionar la importancia de las tomas (encuadres) y movimientos de cámara más aplicados en una producción de esta naturaleza.

#### *Encuadres y movimientos básicos de cámara.*

González (1994), describe las tomas y movimientos de cámara, su función visual y como ayudan en el proceso de comunicación. Para describir algunos de estos aspectos, se utilizarán términos en inglés ya que en esta especialidad las palabras se adoptan de igual manera sin que alguien se preocupe por una traducción.

Algunos de los términos presentados por González y más recomendables para la producción de videoconferencias son:

- *Extreme close up.* Es una toma cerrada y cubre sólo un aspecto de la cara, su función es lograr el detalle. Para las videoconferencias no es una toma muy práctica ni recomendable, pero se menciona con el fin de ubicar al lector.
- *Big close up o close up.* Esta toma abarca toda la cara.
- *Medium close up.* Una toma también muy frecuente, cubre desde la cabeza hasta los hombros, es la toma que se observa en los noticieros de televisión.
- *Medium shot.* También muy utilizada, esta toma cubre al cuerpo desde la cabeza hasta la cintura, permite provocar la sensación de contacto visual (pues no es una toma muy abierta), además de cierta

libertad de movimiento.



*Encuadre de medium close up en una videoconferencia con el Lic. Gabriel Garduño Félix en Campus Guadalajara, ITESM*

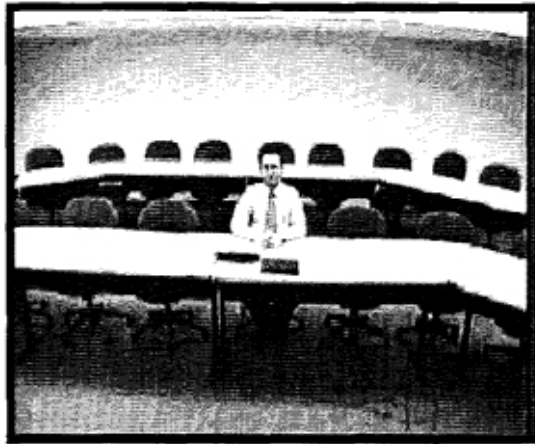


*Ejemplo de medium shot*



*Ejemlo de un encuadre o toma de cámara full shot. Sala de videoconferencia del Campus Guadalajara.*

- *Full shot.* También tomando como referencia al cuerpo, esta toma cubre el cuerpo completo, de pies a cabeza. Proporciona y orienta sobre la ubicación, como ejemplo, esta toma es muy útil cuando se presenta un *chroma key* (sobre-imposición).
- *Long shot.* Puede servir como toma panorámica o de ubicación, es una toma abierta en la que no se observan detalles particulares. Por ejemplo, permite presentar a grupos completos.



*Encuadre Long Shot o panorámica con el Lic. Gabriel Garduño*

- *Tight shot.* Utilizado para tomar cerradas de objetos para presentar detalles o explicar la operación de los mismos.

También González describe y clasifica los movimientos de cámara en tres: ópticos, desplazamientos y barridos. Para este propósito, nos centraremos en los primeros, ya que dada la naturaleza y características de la tecnología no son muy recomendable los movimientos de cámara.

Dentro de los movimientos llamados ópticos se encuentra el muy común *zoom*, que aunque no es realmente un movimiento, se considera como tal, ya que en realidad es el cambio de distancia que se hace por el lente. El *zoom in* es acercar el lente y el *zoom out* alejarlo.

Aunque este movimiento entre en los llamados por González, barrido, se describe a continuación porque es un movimiento muy común que se realiza intuitivamente: el *paneo*.

También llamado *pan*, el *paneo* es un giro lateral de la cámara sobre su eje de izquierda a derecha (*pan right*) o de derecha a izquierda (*pan left*).

Muy utilizado para dar seguimiento a un objeto o persona que se desplaza o para dar un panorama general del lugar, en videoconferencia se utiliza para presentar a los participantes al aparecer uno a uno a cuadro (en pantalla).

Otro movimiento que se describe y que en el caso de videoconferencia se puede utilizar en la cámara de documentos o de *overhead* para recorrer o describir algo; es el *tilt*, este es un movimiento de abajo a arriba (*tilt up*) o de arriba a abajo (*tilt down*).

El Manual de Videoconferencia de la Universidad Virtual (1998) sugiere los siguientes tips para realizar los encuadres:

- g) Toma de la cintura del videoconferencista, balanceando los espacios de la toma.
- h) Toma de participantes en grupos no mayores a cuatro.
- i) Toma del videoconferencista cuando se mueve hacia el podio Sócrates.

Hersh (1995) afirma que el lenguaje visual tiene una ‘gramática’ fácil: se trabaja con tomas individuales, cada toma tiene un propósito y forma parte integral de lo que se pretende mostrar; además plantea, que aunque el tamaño de la imagen (toma) es importante, también se debe considerar su duración, ¿cuánto tiempo debe permanecer la cámara en una imagen?

En caso de contar sólo con una cámara, y mientras se hace el movimiento de cámara pasar a una lámina para cambiar el encuadre, o bien, dejar un único encuadre en toma media.

Se deben evitar las manos o apoyos parlantes, es decir que el tiempo de exposición con estos materiales no sea muy largo, pues parte de la riqueza de una exposición se basa en la interacción visual y el observar las expresiones, movimientos faciales y corporales que los interlocutores usan.

No puede verse mucho del otro. La tecnología aún no es capaz de transmitir imágenes con más calidad, por lo que algunos movimientos faciales no son percibidos, por lo tanto si se desea enfatizar algo es conveniente recurrir a tomas medias o cerradas. Se debe evitar la rigidez o visceversa, el movimiento exagerado.

Por último, y como parte de la producción efectiva, se recomienda:

- Conocer de manera general el tipo y funcionamiento de la tecnología; comprender además, que la herramienta esta a disposición del usuario y no al revés.
  
- Puntualidad. Iniciar y terminar en el horario previsto.
- Planeación previa.
  
- Ensayos y revisión previa de materiales (si son necesarios).
  
- Revisión de necesidades técnicas (llamadas telefónicas, enlaces especiales en audioconferencia, enlaces multipunto, entre otros).
  
- Plan de contingencia. Por si la señal se imposibilita o hay fallas durante la sesión; sobre esto, se recomienda primero recurrir a una audioconferencia para continuar la sesión, y mientras se intenta restablecer la conexión.
  
- En caso de ser necesario, distribuir previamente el material a las sedes receptoras.

## **CAPÍTULO 5 CONCLUSIONES**

La videoconferencia es un medio interactivo que es más efectivo cuando la calidad de la interacción es significativa y programada. Por lo tanto, la selección y uso de la tecnología necesita ser planeada y estructurada.

“La videoconferencia usada en educación superior abre una enorme gama de cambios para maestros, expositores, diseñadores instruccionales que serán responsables de explotar esta nueva tecnología integrada al proceso de enseñanza- aprendizaje”, afirma Charlie Mansfield en la página de Internet de la Universidad de Sunderland.

Por lo anterior, los educadores requieren comprender y trabajar con las ventajas y los contrastes de estos recursos tecnológicos con el fin de mejorar la calidad de la experiencia educativa. En particular, el énfasis recae en la planeación y desarrollo de las estrategias instruccionales; porque si bien los beneficios del uso de las telecomunicaciones pueden apoyar las intenciones educativas, el resultado también ‘amplifica’ las limitaciones o carencias de estilos y estrategias de aprendizaje.

Es importante comprender que el uso de las tecnologías en la educación debe ser soportada por un modelo de administración y aplicación pedagógica. Jacobs citado por la Universidad De Sunderland, advierte: “los cambios en la educación no siempre son consecuencia de los cambios tecnológicos”.

Por otra parte, Cruz Limón (1995), comenta: “Una tecnología que responda a una correcta evaluación de costo-beneficio contribuirá significativamente a consolidar un sistema educativo centrado en el aprendizaje, proporcionando nuevas alternativas para transmitir conocimientos y mejorar la calidad de la instrucción”.

Independientemente del medio tecnológico que se utilice hay que desarrollar materiales y diseñar estrategias de aprendizaje, donde todos deben estar integrados bien estructurados y claramente comunicados.

En el caso de la Universidad Virtual, donde la videoconferencia se usa con fines principalmente académicos, se requiere definir patrones o sistemas de uso pedagógico que apoyen los modelos educativos que se tienen.

Además, es conveniente realizar más investigación que permita el análisis y la documentación del uso de herramientas tecnológicas como facilitadores del proceso de enseñanza- aprendizaje.

Frente al Rediseño de la enseñanza que el Sistema ITESM ha planteado como un objetivo esencial en sus últimos dos años; las tecnologías juegan un papel importante, en particular se vislumbra que la videoconferencia puede tener un rol mayor al explotar sus potenciales de herramienta ‘integradora’, es decir, que puede fomentar el aprendizaje colaborativo intercampus dentro del sistema de educación a distancia.

Es por eso, que desde el diseño instruccional de los cursos se debe considerar la utilización de esta y otras herramientas que permiten además la interacción de alumnos-alumnos y maestros- alumnos, el intercambio de experiencias con otras instituciones y asociaciones educativas de nivel similar.

Si bien, actualmente se realiza una integración de la videoconferencia con otros recursos tecnológicos y considerando que el video, como una forma de reunión cara a cara, es efectivo; es conveniente adentrarse en los propósitos de la educación a distancia.

Cuando una tecnología se introduce en un ambiente, sea organizacional o educativo, se corre el riesgo de adecuarse a ella, en vez de adecuar la herramienta a los procesos por eso a veces, se pierde la razón de ser. En el caso de la videoconferencia o la televisión por satélite, el incorporar procesos de producción y técnicas de televisión puede ocasionar que se pierda el objetivo fundamental que nos atañe: la educación.

Por lo cual, es conveniente que no sólo los expertos en tecnología se empapen del ambiente y de los principios pedagógicos, sino también los especialistas en educación o los provenientes de las áreas académicas conozcan las generalidades, ventajas y desventajas del

funcionamiento y uso de las diversas tecnologías. De ahí, la razón de ser de este documento.

La tecnología día a día evoluciona y converge en sistemas cada vez más prácticos y ‘domésticos’, por lo tanto el futuro de la videoconferencia en la educación puede ser mayor.

Algunos de los avances en estos enlaces son los famosos ‘videófonos’, que lejos de ser el sueño de series de televisión norteamericanas de los años setenta, hoy son una realidad. Realidad que puede ser cada vez más accesible como levantar el teléfono y no sólo hablar, sino ver a alguien del otro lado.

Estos sistemas de videoconferencia, pueden ser incorporados como herramientas sincrónicas de interacción y apoyo a los procesos de enseñanza- aprendizaje de la Universidad Virtual; donde los maestros en tiempo real puedan atender algunos minutos a un alumno situado a la distancia.

En fin, lo valioso de la incorporación de las herramientas tecnológicas no sólo son los usos que de ella derivan, sino *la convergencia planeada y efectiva* entre las disciplinas involucradas, entre los participantes directos (maestros, técnicos, alumnos), entre una administración y una infraestructura específica que englobe a los principales actores del desarrollo y el cambio actual: las personas, las instituciones, los procesos y la tecnología.

Regresando al ambiente y al uso de esta tecnología en la Universidad Virtual, se requiere integrar al diseño instruccional actividades de aprendizaje en las que esta herramienta pueda ser más valiosa ya que mucho de su uso se limita a la participación de expertos en algún tema.

Asimismo, se recomienda explorar ejercicios o actividades como presentación de casos, simulaciones o juegos, trabajos colaborativos entre sedes, debates, demostraciones, entre otros recursos que aún no han sido explotados en la Universidad Virtual a través de videoconferencia.

La capacitación de maestros y estudiantes sobre cómo usar la tecnología es fundamental, y esto, permitirá adaptar métodos de



enseñanza-aprendizaje para explotar el potencial de la tecnología. Sin capacitación oportuna, la tecnología puede ser sub-utilizada.

Además es conveniente, realizar estudios y análisis de costo-beneficio para justificar no sólo el uso de videoconferencia sino cualquier tecnología que se ofrece como recurso posible en la Universidad Virtual.

Por lo anterior, es recomendable el entrenamiento a maestros y alumnos sobre el mejor desempeño y uso de las herramientas tecnológicas, es comprensible que exista una sensación de resistencia provocada por un temor o ansiedad natural.

Además, los avances tecnológicos y la justificación pedagógica de uso efectivo en el aprendizaje pueden clarificar en un futuro no muy lejano, cuáles son las herramientas más adecuadas para modelos de educación a distancia y modelos tradicionales.

Tiffin (1997), plantea que se puede llegar a ser revolucionario en el ámbito de la enseñanza a distancia, donde las posibilidades son múltiples, pero ofrece la clasificación en sistemas mixtos y sistemas completos, donde los primeros combinan canales tradicionales de enseñanza con uso de Internet y telecomunicaciones complementarias, mientras que los segundos, descansan totalmente en Internet.

Considerando el estado actual de las telecomunicaciones y las limitaciones que actualmente ofrecer el utilizar solo videoconferencia de tipo *roomsized*, se observa a mediano plazo (cuatro o cinco años) un avance en la capacidad de anchos de banda en red y con la posible integración de **Internet 2** de una red de datos más veloz y potente que permita el uso más intenso e integrado de videoconferencia para transmisión de video.

En nuestro sistema de educación virtual, el uso de videoconferencia tipo *desktop*, no ha sido considerado ni explotado por las limitaciones tecnológicas descritas en el párrafo anterior; sin embargo, en una visión optimista el uso de esta herramienta aumentaría los beneficios y usos pedagógicos de la herramienta.

Una de las recomendaciones que resultan de este análisis es aumentar el intercambio de experiencias con instituciones educativas y

promover su uso para la capacitación y para actividades administrativas académicas, tales como: defensas de tesis, asesorías con expertos, consejos consultivos de apoyo a Programas, etcétera.

Este espectro de posibilidades no puede separarse de una revisión importante a la administración y logística de operación de las tecnologías que se utilizan. Donde desde la decisión y análisis de inversión, hasta la administración de tiempos y prioridades de uso, se requiere contemplar bajo la óptica de un sistema múltiple de enseñanza. Una verdad potencial, es que la administración e infraestructura de la UV tiene que virtualizarse en un sistema más flexible y dinámico como la misma organización.

Actualmente, la Universidad Virtual puede considerarse como un sistema mixto y vanguardista por el uso de tecnologías diversas aplicadas a la educación; sin embargo, hablar de una proyección en línea totalmente involucraría, no sólo esperar el avance y desarrollo de la tecnología y las tendencias de la globalización social, sino también evaluar los modelos y los procesos que cada sistema requerirá.

En el caso de la Universidad Virtual donde la tendencia apunta hacia una educación sin fronteras, la videoconferencia se presenta como una herramienta que limita en algo la privacidad de los participantes, pero que también proporciona un libertad y acceso virtual en espacio.

# **ANEXO A**

## **MANUAL BÁSICO PARA LA REALIZACIÓN EFECTIVA DE VIDEOCONFERENCIAS**

Guía rápida para participantes en 10 pasos,  
respondiendo a las preguntas:

**¿qué hacer? o ¿qué no hacer?**

## *Antes.*

### **1. Planeación y calendarización de la sesión.**

Aquí se considera la programación y planeación oportuna del enlace, del equipo y de las personas participantes; quienes deben estar enteradas del objetivo de la sesión para revisar los recursos o elementos a considerar. Si es con alguna sede externa o en la que se conecte por primera vez, los responsables del área técnica deberán tener tiempo para hacer las negociaciones y pruebas necesarias para el enlace.

### **2. Logística, compartir información entre sedes.**

Confirmar datos de conexión y equipo necesarios, en el caso de ser enlace con propósitos académicos revisar el número de alumnos o sedes participantes en cada sede. Indagar sobre necesidades específicas de cada sede y si interviene otro tipo de recurso tecnológico (audioconferencia, transmisión por satélite, traducción simultánea, entre otros). Intercambiar teléfonos, *e-mail* o datos importantes de los involucrados.

### **3. Materiales y plan de contingencia.**

Una vez definido el propósito de la reunión, deberá iniciar el trabajo en relación a los materiales audiovisuales; esto, para garantizar la calidad necesaria al medio utilizado y para el envío oportuno a los participantes. Es necesario, también en casos de problemas en el enlace o fallas en el equipo, elaborar un plan de contingencia.

### **4. Pruebas técnicas.**

Dependiendo del tipo de enlace, se definirá si es conveniente la realización de pruebas técnicas entre las sedes, donde puede participar sólo el área de telecomunicaciones o incluso, requerir un ensayo o prueba general con los involucrados. Revisar si es necesario, la iluminación, ajuste de monitores, cámaras, mobiliario, entre otros.

## ***Durante.***

### **5. Llegar a tiempo.**

Arribar al lugar de la videoconferencia con mínimo, quince minutos de anticipación para instalarse tranquilamente, revisar el material y la forma de presentación, así como revisar algunos detalles técnicos como micrófonos, encuadres, entre otros.

### **6. Revisar agenda.**

Es conveniente que el expositor aclare previamente como será distribuido el tiempo y cuál es el objetivo de la sesión y la agenda a seguir. Si es una clase o una conferencia, es valioso que se indique cómo y por cuál medio se espera la interacción, así como señalar si se puede interrumpir o habrá algún tiempo determinado para este propósito.

### **7. Exposición.**

Las recomendaciones principales para el expositor son:

- a) Hablar claramente y con un volumen de voz constante.
- b) Hacer pausas que permiten la reflexión.
- c) El contacto visual es muy importante junto con las expresiones faciales.
- d) Evitar el exceso de movimiento.
- e) Evitar el uso prolongado de apoyos o recursos visuales.
- f) Ir más allá del modelo “talking head”.
- g) Si es una exposición larga, considerar varios encuadres de cámara para que haya variedad visual.

### **8. Ganar la atención de la audiencia.**

Dado que la distancia es un factor de riesgo para garantizar la atención de los receptores, se debe intentar controlar el clima de la presentación. Es decir, intentar con gestos, frases, ritmo de la presentación o ejemplo específico, el involucramiento de la audiencia.

En algunos casos, el referirse continuamente a “lugares comunes”, permite capturar la atención. Si se conocen algunos nombres de los participantes o la naturaleza del grupo, puede referirse a ellos por su nombre personal, por la sede, así como, poner ejemplos que permitan la conexión de la realidad del grupo con la nueva información.

Aquí es importante destacar que la presencia e imagen que proyecte el expositor puede ser un elemento que refuerza la impresión de la audiencia. Si se ve titubeante, nervioso, molesto o impaciente son actitudes que proyecta y que al ser vistas a distancia pueden influir en la participación de la audiencia. También por utilizar video, debe revisarse el aspecto e imagen personal del expositor.

## ***Después (y durante)***

### **9. Producir interacción.**

La interacción puede existir en cualquier momento, por eso se considera también, como durante y después del enlace. Dado el propósito y las ventajas de la tecnología para la comunicación cara a cara, es importante destinar buena parte del tiempo al intercambio de ideas y opiniones.

En ocasiones el tiempo de enlace no es suficiente para agotar la agenda, por lo que es conveniente establecer otros medios de comunicación para responder a dudas o inquietudes de la audiencia, pudiendo ser por teléfono, correo electrónico o videoconferencia, entre otros.

### **10. Evaluación y retroalimentación de la sesión**

Es conveniente que exista algún formato de evaluación y retroalimentación que considere al menos los siguientes aspectos:

- h) Condiciones técnicas de conexión y operación.
- i) Condiciones logísticas o de organización.
- j) Condiciones o recursos de producción.
- k) Retroalimentación a las sedes o las organizaciones con las que se enlazó.

## **ANEXO B**



## **FORMATO DE PLANEACIÓN INSTRUCCIONAL PARA UNA SESIÓN CON VIDEOCONFERENCIA.**

| <b>Objetivos</b>          | <b>Métodos y actividades</b>   | <b>Materiales de apoyo</b>                               | <b>Tiempo o pauta de continuidad</b> | <b>Notas o comentarios</b>                               | <b>Evaluación</b>                    |
|---------------------------|--|--|--------------------------------------|--|--------------------------------------|
| ¿Qué es lo que se espera? | ¿Cómo se manejará el tema? Ej. exposición, discusión, trabajo manual, etc. | ¿Qué material se usará?, gráficas, ensayos, videos, etc. | ¿Cuánto tiempo se le dedica?         | Observaciones extras, ejemplo: ¿se requiere facilitador? | Formas e instrumentos de evaluación. |

El formato de planeación instruccional para una sesión con videoconferencia que se sugiere debe incluir las actividades del equipo docente, necesarias para obtener los logros instruccionales planteados.

En el apartado de **objetivos** se debe revisar lo siguiente:

- Objetivos y modelo del curso (Internet, satélite).
- Revisión del tema y contenido de la sesión.
- *Definir el objetivo de la sesión por videoconferencia:*
  - Conferencia de experto.
  - Interacción entre alumnos.
  - Exposición.

En la etapa de **métodos y actividades**, se plantea cómo se manejará el tema, por lo que se empiezan a revisar posibilidades de materiales audiovisuales de apoyo; en esta parte la realización de lluvias de ideas entre los participantes es valiosa, de la que se hace una selección previa de los posibles recursos.

En la tercera etapa, por medio de una Propuesta de los realizadores (productor y diseñador gráfico), se decide el tipo y uso de los **materiales a utilizar**: gráficas, fotos, videos. Se inician los ensayos del maestro con el equipo y las pruebas técnicas entre el personal especializado de las sedes participantes.

En esta etapa, es muy importante la revisión de requerimientos y necesidades para la producción, así como la definición de un **Plan de Contingencia**, plan alternativo a seguir en caso de que el enlace por videoconferencia tenga problemas de calidad o de conexión. Es importante

que los participantes de ambas sedes estén enteradas de cuáles serán las acciones a seguir en caso de ser necesario, en la Universidad Virtual el plan básico de contingencia, es el siguiente, aunque se adapta a las características de cada curso:

1. Si el enlace tiene fallas o es imposible la conexión, se realiza una audioconferencia (llamada telefónica al aire) para que inicie la exposición.
2. Para esto, es necesario tener de respaldo una copia del material a utilizar por el expositor, cuando éste está ubicado en una sede remota. De esta manera las pantallas, gráficos o videos pueden transmitirse reforzando al audio.
3. Es conveniente definir un límite de tiempo de espera para intentar restablecer la conexión, en algunos casos la falla puede tomar sólo segundos de reconexión, pero quizá en otros casos será imposible hacerla.
4. La decisión técnica la dará el ingeniero responsable de telecomunicaciones, quién indicará el estatus de la falla y el tiempo probable de reconexión.
5. La decisión académica recae en el maestro titular quién indicará si se espera la conexión o toma la decisión de posponer o cambiar la pauta de la sesión. Por tal razón, es importante que exista una pauta de continuidad que le facilite al maestro una toma de decisiones

***Pauta de continuidad.*** Por la razón anteriormente presentada, es conveniente la realización de una pauta de continuidad que indique los tiempos y los materiales a utilizar, mismos que, de acuerdo a las decisiones o estrategias que el maestro tenga en el momento del curso, pueden ser modificadas.

Como ***notas o comentarios***, se refieren aquellas indicaciones especiales sobre recursos, materiales o actividades especiales, tales como permisos, papel o rol de invitados especiales, locaciones, etc.

En la ***evaluación***, se espera que el equipo tenga instrumentos específicos de retroalimentación y evaluación de la sesión, en la que se incluyan los aspectos operativos, técnicos y pedagógicos.

## **ANEXO C**

## ¿QUÉ HACER? y ¿QUÉ NO HACER?, RECOMENDACIONES AL MAESTRO-ORADOR

| <b>SÍ</b>  | <b>NO</b>  |
|--|--|
| Usar apoyos con palabras y frases clave.                           | Leer la presentación como guión o informe                            |
| Ser natural, hablar con voz clara.                                 | Memorizar la presentación.   |
| Respetar la agenda y el <i>timing</i> de presentación.             | Terminar la presentación súbitamente, ni alargarla sin aviso previo. |
| Hacer mini-resúmenes para asegurar que quede clara la información. | Saturar a los receptores de información.                             |
| Lograr contacto visual.  | Monólogos, pantallas o manos parlantes.                              |
| Vestir apropiadamente.   | Usar colores o joyería vistosa.                                      |
| Mostrar interés en los participantes.                              | Olvidarse de receptores.   |
| Considerar el retraso en el audio, hacer pausas.                   | Esperar respuesta de interlocutores.                                 |

## BIBLIOGRAFÍA

Coventry, L. (1996). *Video Conferencing in Higher Education*.

Heriot Watt University. Disponible en:

<http://www.man.ac.uk/MVC/SIMA/video3/contents.html>

Cruz Limón, C. (1995). *Enseñanza Virtual, Tecnología para la Educación*. ITESM

De la Garza González, A. (1997). Tesis de Maestría en Ciencias especialidad en Comunicación. *Perfil Ideal del Diseñador de Medios de Comunicación Interactivos para el siglo XXI*. ITESM

Hamblen, Matt. (1997, Abril) Users skittish about videoconferencing.

*Computerworld*. Disponible en:

<http://www.computerworld.com/home/print9497.nsf/all/SL17video>

Hendricks, Charles. (1996). *Videoconferencing FAQ*. Disponible en:

<http://www.bitscout.com/faqtoc.htm>

Herseh, Carl. (1995). *Producción Televisiva, el contexto latinoamericano*. (primera edición), Trillas.

González, Jorge. (1994). *Televisión y Comunicación, un enfoque teórico-práctico*, (edición no disponible), Alhambra.

Melymuka Kathleen. (1998, Julio). What you heard is not what I said.

*Computerworld*. Disponible en:

<http://www.computerworld.com/home/print.nsf/all/98071359BE>

McMilan, Brian. (1994). Videoconferencing in collaborative architectural design. *Campus Computing of Communications. Newsletter of Computing and Communications*, University of Columbia.

Disponible en: <http://www.cc.ubc.ca/ccandc/mar94/videoconference.html>

Morin II, Richard P. (Sin fecha). *Teleconferencing expands its role as valuable University Tool*. Home page Universidad de Brown

Disponible en:

[http://www.brown.edu/Administratio...et\\_Journal/v20/v20n13/vid\\_con.html](http://www.brown.edu/Administratio...et_Journal/v20/v20n13/vid_con.html)

Olgren, Christine and Dedham, M. (1983), *Teleconferencing Technology and Applications*. Editorial no disponible

Orozco, Guillermo. (1996). *Televisión y Audiencias, Un enfoque cualitativo*. (primera edición) Ediciones de la Torre y Universidad Iberoamericana

Palacios, Elsa B. (1995). Tesis de Maestría en Educación con Especialidad en Comunicación. *Documentación de un Modelo de Educación a Distancia: SEIS, Campus Monterrey*. ITESM

Rinaldi, Arlene H. (1998). *La red, Guías del Usuario y Netiqueta*. Disponible en: <http://www.fau.edu/netiquette/net/spanish.txt>

Roglán, Manuel. (1996). *Televisión y lenguaje*, (primera edición) Ariel Comunicación

Rosen, Evan. (1996) *Personal Videoconferencing*. Capítulos 1,2, 3. Softbouna Ed  
Disponible en: <http://www.browsebooks.com/Rosen>

Saba, F. (1997). *Curso Distance Education, EDTEC 650*. Home page San Diego State University. Disponible en:  
[http://www.edweb.sdsu.edu/Courses/ET650\\_OnLine/Hard\\_Vid.HTML](http://www.edweb.sdsu.edu/Courses/ET650_OnLine/Hard_Vid.HTML)

Sistema de Educación Interactiva por Satélite, SEIS. (1994) *Manual del Profesor Emisor y el Sistema de Educación Interactiva por Satélite*. ITESM

Schaphorst, R. (1996). *Videoconferencing and Videotelephony Technology and Standars*  
Edición no disponible. Artech House, Inc

Schnurr, Chris. (1996). *Institute for Computer Based Learning*, Home page Herriot Watt University. Disponible en:  
[http://www.icble.hw.ac.uk/~cjs/vidconf.area/fowler\\_pres.html](http://www.icble.hw.ac.uk/~cjs/vidconf.area/fowler_pres.html)

Thibodeau, Patrick. (1997, Enero) Rise in videoconferencing predicted. *Computerworld*. Disponible en:  
<http://www.computerworld.com/home/online9697.nsf/all/970109rise>

Tiffin, John. (1997). *En busca de la Clase Virtual*. (primera edición), Paidós.

Trowt-Bayard, T. (1997). *Videoconferencing and Interactive Multimedia, The Whole Picture. Terms, Concepts and Applications*. (2da. edición) Flatiron publishing, Inc, Book

Universidad de Vermont. (1997). Electronic Sources: APA Style of Citation. Disponible en:  
<http://www.uvm.edu/%7Exli/reference/apa.html>

Universidad Virtual, (1998). *Videoconferencia, Manual de Políticas y Procedimientos*. Centro de Logística y servicios Especiales. ITESM

Universidad Virtual, (1998) *Recomendaciones y políticas para la elaboración de apoyos visuales en las transmisiones de sesiones satelitales de los cursos de la Universidad Virtual*. Documento. DACI, DEP y CLSE.

Van Nostran, William J. (1996). *The Scriptwriter's Handbook Corporate and Educational Media Writing*. Edición no disponible. Focal Press, Butterworth-Heinemann

Whittaker, Ron. (1996). *Video Field Production* (segunda edición). Mayfield Publishing Company

Wilson, Jack M. (1997, Volumen 32, núm. 2). Distance Learning for Continuous Education. *Educom Review*, Disponible en:  
<http://www.educom.edu/web/pubs/review/reviewArticles/32212.html>

Woodruff, Merry. (1997). *A brief description of videoconferencing*. Home page San Diego State University's Department of Educational Technology and Pacific Bell.

Disponible en:  
<http://www.kn.pacbell.com/wired/vidconf/description.html>

## REFERENCIAS ELECTRONICAS

*University of British Columbia*

<http://www.bcde.gov.bc.ca/vidconf>

<http://www.bced.gov.bc.ca/vidcon/protocol.html>

<http://www.educ.gov.bc.ca/.csb/www/vidcon/vc.html>

<http://www.bitscout.com/faqtoc.htm>

<http://www.browsebooks.com/Rosen>

*College of Education at the University of Missouri-Columbia.*

<http://www.coe.missouri.edu/~cjw/video/app.htm>

*Computerworld*

<http://www.computerworld.com>

*San Diego State University*

<http://www.edweb.sdsu.edu/people/mwoodruff/visitium/visitium.htm>

[http://www.edweb.sdsu.edu/Courses/ET650\\_OnLine/Hard\\_Vid.HTML](http://www.edweb.sdsu.edu/Courses/ET650_OnLine/Hard_Vid.HTML)

<http://www.fau.edu/netiquette/net/spanish.txt>

*Universidad de Glasgow*

<http://www.gla.ac.uk>

<http://www.helsinki.fi/kasu/nokol/projektit/kilpis/distedu.html>

[http://www.icbl.hw.ac.uk/~cjs/vidconf.area/fowler\\_pres.html](http://www.icbl.hw.ac.uk/~cjs/vidconf.area/fowler_pres.html)

<http://www.infm.ulst.ac.uk/papers/vidconf/main.html>

*Intel Corporation*

[http://www.intel.com/proshare/conferencing/deploy.mult\\_pro.html](http://www.intel.com/proshare/conferencing/deploy.mult_pro.html)

*International Teleconferencing Association/ITCA*

<http://www.itca.org>



*UK academic & research network*

<http://www.ja.net.video>

[http://www.ja.net.video/service/exusrguide/W\\_guide.html](http://www.ja.net.video/service/exusrguide/W_guide.html)

*Heriot Watt University*

<http://www.man.ac.uk>

<http://www.man.ac.uk/MVC/SIMA/video3/contents.html>

<http://www.man.ac.uk/MVC/SIMA/livenet/dos.html>

*Syracuse University*

<http://www.maxwell.syr.edu/ir/irvideo.html>

<http://www.mcb.cs.colorado.edu/home/homenii/videoconf.html>

*Cornelle University*

<http://www.nile.utexas.edu/Nile/communications/vconf-guidelines.html>

*Pacific Bell. Knowledge Network*

<http://www.kn.pacbell.com/wired/>

<http://www.kn.pacbell.com/wired/vidconf/Using.html>

*Sonoma State University*

<http://www.sonoma.edu//IT/Labs/video.html>

*University of Sunderland*

<http://www.sunderland.ac.uk/~us01ds/mod-intro.htm>

<http://www.tech.ukerna.ac.uk/video/vcw.vconf.html>

[http://www.tech.ukerna.ac.uk/video/servdoc/usrguide/U\\_page2.html](http://www.tech.ukerna.ac.uk/video/servdoc/usrguide/U_page2.html)

<http://www.uib.no/ums/univisjon/fjern/Project/VirtUE/10.html>

*The University of Texas*

<http://www.utexas.edu/cc/cit/de/deprimer/tech-audio.html>

<http://www.utexas.edu/cc/cit/deprimer/instructional.html>

<http://www.eco.utexas.edu/undergraduate/sarosh/conf.html>

*University of Wisconsin*

<http://www.uwex.edu>

<http://www.uwex.edu/disted/qde/qdebiblio.html>

## CURRICULUM VITAE

Norma Angélica Lara Uribe estudió la carrera de Ciencias de la Información en el Campus Garza Sada del ITESM hasta el sexto semestre, al cierre de ésta; se cambió y graduó en la licenciatura en Ciencias de la Comunicación del Campus Monterrey del Tecnológico.

Desde 1991, se incorporó al Proyecto de Educación por Satélite como Asistente de Producción de Televisión, siendo la primera estudiante contratada para ese proyecto y posteriormente, la primera ex- tec que incursiona en la producción de televisión dentro del ITESM.

Al graduarse en 1992 es contratada como personal de planta en el puesto de Productora de Televisión en el Sistema de Educación vía Satélite (SEIS), donde se especializó en la producción de cursos de graduados. En 1994 es nombrada coordinadora de producción para los Programas de Graduados de la Universidad Virtual (UV).

Desde mayo de 1998, es directora del departamento de Desarrollo Educativo de la División de Administración, Computación e Ingenierías de la Universidad Virtual.

Nació en la ciudad de Monterrey el 13 de marzo de 1967, sus padres son Daniel Lara Galván y Ma. Guadalupe Uribe Melchor, es hermana de: Ma. Guadalupe, Daniel, Sergio Humberto y Mario Antonio.

En 1994 contrajo matrimonio con el Ingeniero Alberto Ang Villanueva y es madre de Alberto Ang Lara.

Dirección permanente:  
Rincón de la Niebla 7642,  
Col. Rincón de Guadalupe,  
Guadalupe, Nuevo León.  
Tel. y fax: (8) 3 60 61 50.

e-mail: [nlara@campus.ruv.itesm.mx](mailto:nlara@campus.ruv.itesm.mx)  
Tel. Oficina: (8) 3 58 20 00, exts. 6885- 88