

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS
SUPERIORES DE MONTERREY
CAMPUS MONTERREY
DIVISION DE ELECTRONICA, COMPUTACION,
INFORMACION Y COMUNICACIONES
PROGRAMA DE POSGRADOS EN ELECTRONICA,
COMPUTACION, INFORMACION Y
COMUNICACIONES



TECNOLOGIAS DE INFORMACION QUE APOYAN
A LA EDUCACION A DISTANCIA

T E S I S

MAESTRIA EN ADMINISTRACION
DE TECNOLOGIAS DE INFORMACION

LIC. ERICKA EUNICE PINEDA MARTINEZ

MARZO, 2000

**INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS
SUPERIORES DE MONTERREY
CAMPUS MONTERREY
DIVISION DE ELECTRONICA, COMPUTACION,
INFORMACION Y COMUNICACIONES
PROGRAMA DE POSGRADOS EN ELECTRONICA,
COMPUTACION, INFORMACION Y
COMUNICACIONES**



**TECNOLOGIAS DE INFORMACION QUE APOYAN
A LA EDUCACION A DISTANCIA**

T E S I S

**MAESTRIA EN ADMINISTRACION
DE TECNOLOGIAS DE INFORMACION**

LIC. ERICKA EUNICE PINEDA MARTINEZ

MARZO, 2000

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES
DE MONTERREY
CAMPUS MONTERREY

DIVISION DE ELECTRÓNICA, COMPUTACIÓN,
INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES

PROGRAMA DE POSGRADOS EN ELECTRÓNICA, COMPUTACIÓN,
INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES



TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN QUE APOYAN
A LA EDUCACIÓN A DISTANCIA

TESIS

MAESTRIA EN ADMINISTRACIÓN DE
TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

LIC. ERICKA EUNICE PINEDA MARTÍNEZ

MARZO, 2000

TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN QUE APOYAN
A LA EDUCACIÓN A DISTANCIA

TESIS

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE
INFORMACIÓN

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES
DE MONTERREY

POR

LIC. ERICKA EUNICE PINEDA MARTÍNEZ

MARZO, 2000

TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN QUE APOYAN
A LA EDUCACIÓN A DISTANCIA

POR

ERICKA EUNICE PINEDA MARTINEZ

TESIS

Presentada a la División de Electrónica,
Computación, Información y Comunicaciones

Este trabajo es requisito parcial para obtener el Título de
Maestra en Administración de Tecnologías de Información

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES
DE MONTERREY

MARZO, 2000

DEDICATORIA

A Dios por haberme dado la oportunidad de vivir y contar siempre con una maravillosa familia.

A mi madre y a mi padre por su amor incondicional y por sus palabras siempre sabias que me han enseñado que la vida es solo una y por lo tanto, hay que vivirla de la mejor manera posible.

A mis hermanos, Beto, Mona, Paulina y Paulin porque pase lo que pase siempre me han ayudado incondicionalmente.

A mis abuelos, que aunque ya no están algunos, me hacen recordar de donde vengo.

A mis tíos, tías, primos porque somos una gran familia y siempre estamos pendiente unos de otros.

A mis amigos, que gracias a Dios son muchos.

A alguien muy especial que me ha hecho apreciar que siempre se puede volver a empezar.

AGRADECIMIENTOS

Gracias a mis profesores por haberme ayudado a continuar aprendiendo.

Gracias a mi asesor, Dr. David Alanis, por ser una persona tan perfeccionista, si esta tesis está revisada más de un par de ocasiones es porque siempre buscó el modo de mejorarla.

Gracias a mis sinodales, Dra. Koquis Marcos y Lic. Dora Esthela Rodríguez, por haberme ofrecido su experiencia para darle una razón de ser a esta tesis.

A la Maestra Esperancita Burés por enseñarme tantas cosas indispensables en la labor docente y por ser mi ejemplo a seguir, además por ser una muy buena amiga.

Al Dr. Germán Otálora por su optimismo, consejos, disponibilidad y experiencia compartida. Gracias por enseñarme a tener fe en la educación.

A mis amigas Gloria Chapa, Gaby Cabiedes, Vero Baldazo, Cynthia Quiñónez, Nadia Alvarez, Carol Oates y Ana Garza por estar a mi lado en los momentos más importantes desde que llegué al Tec. A mi amigo Salvador Ramírez por ser mi confidente.

A mis compañeros de trabajo de todos los departamentos que recorrí en el Tec, no puedo ponerlos a todos porque son muchos pero todos siempre me brindaron su sonrisa y apoyo dentro y fuera de la oficina.

A mis amigas del alma, Mirna, Elianne, Lizy, Martha, Francia, Thania, Adriana, Edith, Maga, Maggie por sus palabras de aliento. A Rober por sus ganas de vivir. A Diana y a Alfredo.

A Francesco por mostrarme que la amistad no tiene fronteras.

A Max por su amor y por enseñarme el valor de la confianza.

Gracias papá, mamá, y hermanos.

Tabla de contenido para la tesis: tecnologías de información que apoyan a la educación a distancia

Índice de figuras	XI
Índice de gráficas	XIII
Índice de tablas	XIV
Resumen	XV
Introducción a la tesis	1
Capítulo 1 Educación a distancia	
Introducción	2
1.1 El impacto de la tecnología	2
1.2 Tecnología educativa	7
1.3 Educación a distancia	14
1.4 Justificación de la educación a distancia	17
1.5 Educación continua	19
1.6 Educación abierta	20
1.7 Enseñanza basada en computadora	21
1.8 El ciberespacio como comunidad de aprendizaje	24
1.9 Campus electrónico	25
1.10 Redes de aprendizaje	27
Conclusión	29

Capítulo 2 Tecnologías en el campo educativo

Introducción	30
2.1 Videos, audiocassettes	30
2.2 Multimedia, hipertexto e hipermedia	33
2.3 Realidad Virtual	37
2.4 La teleconferencia, la videoconferencia y la videoconferencia interactiva	39
2.5 La televisión educativa	42
2.6 Internet	47
2.7 El correo electrónico	51
2.8 Soluciones <i>Groupware</i>	53
2.9 Soluciones de Red para aprendizaje a distancia	55
2.10 Los grupos de discusión	59
2.11 <i>Newsgroups</i>	61
2.12 <i>World Wide Web (Web)</i>	62
Conclusión	64

Capítulo 3 Casos de aplicación

Introducción	65
3.1 Educación a distancia en universidades americanas	65
3.2 Educación a distancia en universidades mexicanas	69
3.3 <i>Ball State University</i>	74
3.4 <i>Distance Education & Technology at the University of British Columbia</i>	79
3.5 Universidad Abierta de Cataluña	83
3.6 Evaluación de las Tecnologías	85
Conclusión	91

Capítulo 4 Tendencias en las Tecnologías de Información

Introducción	92
4.1 El futuro de la tecnología en la educación	92
4.2 El <i>Virtual Knowledge Worker</i>	100
4.3 Modelos emergentes de educación virtual	103
Conclusión	105

Capítulo 5 Estudio Exploratorio

Introducción	107
5.1 Objetivo.	109
5.2 Muestra seleccionada.	109
5.3 Metodología	112
5.3.1 Métodos parte cuantitativa	112
5.3.2 Perfil de las personas a las que se encuestó	113
5.3.3 Métodos parte cualitativa	114
5.3.4 Perfil de las personas a las que se entrevistó.	114
Conclusión	115

Capítulo 6 Análisis de Resultados

Introducción	116
6.1 Trabajo del estudiante	117
6.2 Cumplimiento de compromisos	118
6.3 Calidad del trabajo	119
6.4 Estimulación del trabajo en equipo	120
6.5 Aportaciones	121
6.6 Trabajo de los compañeros	122
6.7 Cumplimiento de los compañeros	123

6.8	Calidad del trabajo de los compañeros	124
6.9	Estimulación de los compañeros para trabajar en equipo.	125
6.10	Aportaciones de los compañeros	126
6.11	Desempeño del estudiante de educación a distancia	127
6.12	Factores tecnológicos que afectan el desempeño	128
6.13	Factores socioculturales que afectan el desempeño	128
6.14	Expectativas posibles	129
	Conclusión	130

Capítulo 7 Conclusiones y Trabajos Futuros

7.1	Conclusiones.	135
7.2	Trabajos futuros	136

Anexo 1	Encuesta realizada para el estudio exploratorio	139
Anexo 2	Entrevistas realizadas para el estudio exploratorio	143
Anexo 3	Educación a Distancia en Universidades Mexicanas	151

Bibliografía y Referencias bibliográficas	152
--	------------

Vita

ÍNDICE DE FIGURAS

Figuras	Título	Página
1.1	Capacitación sobre uso de herramientas tecnológicas	5
1.2	Formato tradicional de educación	8
1.3	Educación continua	19
1.4	Educación abierta	21
1.5	Instrucción asistida por computadora	24
1.6	Ciberespacio	25
1.7	Ejemplo de la <i>Virtual Summer School</i>	27
1.8	Redes de aprendizaje	28
2.1	Videos y Audiocassettes	31
2.2	Hipermedia	35
2.3	Museo Virtual	36
2.4	<i>Datagloves, helmets y joysticks</i>	37
2.5	Programa de Realidad Virtual	38
2.6	Videoconferencia Interactiva	40
2.7	Red Satelital de Televisión Educativa	43
2.8	Internet	49
2.9	Correo electrónico	52
2.10	<i>Learning Space</i>	54
2.11	<i>Netmeeting</i>	62
2.12	<i>INTERVU Presents</i>	63
3.1	Computadoras en la educación en universidades americanas . .	66
3.2	Universidad Virtual del Sistema Tecnológico de Monterrey	72
3.3	<i>School of Continuing Education and Public Service</i>	74
3.4	<i>Indiana Higher Education Telecommunication System</i>	79
3.5	Flexibilidad de tiempo y espacio	80

3.6	Demo del campus virtual de la <i>Universitat Oberta de Catalunya</i> . 83
3.7	Operabilidad de las tecnologías87
4.1	Construcción del conocimiento del trabajador100

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica	Título	Página
1.1	Trabajo del estudiante	117
1.2	Cumplimiento de los compromisos	118
1.3	Calidad del trabajo	119
1.4	Estimulación del trabajo en equipo	120
1.5	Aportaciones	121
1.6	Trabajo de los compañeros	122
1.7	Cumplimiento de los compañeros	123
1.8	Calidad del trabajo de los compañeros	124
1.9	Estimulación de los compañeros para trabajar en equipo	125
1.10	Aportaciones de los compañeros	126

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla	Título	Página
1.1	Relación entre Medios y Tecnologías en la Educación a Distancia	10
1.2	Resultados estadísticos de la encuesta.	11
1.3	Comparación entre los Sistemas de Educación Presencial y a Distancia	15
1.4	Soluciones de redes para el aprendizaje a distancia	59
1.5	Distribución de capacidad instalada de PCs con Internet en México, de acuerdo al tipo de servicio	73
1.6	Diferentes modelos para las aplicaciones de tecnología para el aprendizaje	95

RESUMEN

TECNOLOGÍAS QUE APOYAN A LA EDUCACIÓN A DISTANCIA

Hasta mediados de este siglo XIX, los medios instruccionales que eran empleados en la educación o instrucción eran limitados. El modelo de educación presencial o educación tradicional era empleada básicamente para que el maestro diera su "exposición magistral" y generalmente era enriquecida con el pizarrón y el gis, los cuales constituían los elementos principales. Más adelante se integraron otros elementos como las proyecciones de material opaco de libros u hojas en una pantalla. Los modelos (especialmente en arquitectura), ampliaban la explicación sobre determinados conceptos pero, solamente para agrupar pequeños números de estudiantes.

En la actualidad, la cantidad y calidad de nuevas tecnologías de información y de materiales disponibles para la educación resulta realmente impresionante. Muchas de estas tecnologías son empleadas en universidades convencionales, pero su uso resulta mucho más importante y funcional en la educación a distancia, ya que constituyen un factor esencial en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En relación con su aporte instruccional, las tecnologías de información tienen ciertos atributos que combinados correctamente pueden dar respuesta a las necesidades instruccionales de los alumnos a distancia.

Las variedades de tecnologías de información es muy amplia y abarca desde tecnologías empleadas para recibir información, tal es el caso de los medios unidireccionales como el audiocassette o video por mencionar dos ejemplos, y tecnologías empleadas para enviar y recibir información ó lo que puede significar una interacción, como el uso de multimedia o videoconferencias.

Las instituciones educativas han tenido que adaptar todas las tecnologías, tanto las ya tradicionalmente empleadas como las emergentes. El Internet sin lugar a duda ha sido un promotor del intercambio del conocimiento, y servirá para seguir educando pero no es la única herramienta tecnológica que se puede emplear. Más adelante surgirán nuevas tecnologías de información que enriquecerán el proceso de enseñanza aprendizaje. Esto no significa que el modelo tradicional desaparecerá, simplemente se integrarán nuevos conocimientos a las áreas de estudio de las instituciones de educación Además surgirán nuevas habilidades en los estudiantes, el modelo educativo y definitivamente la infraestructura tecnológica se adaptará a todos estos cambios.

INTRODUCCIÓN A LA TESIS

La educación siempre ha sido un factor clave en el desarrollo económico, social y político de las naciones. Su efecto en la sociedad es el resultado de la calidad y alcance de los sistemas educativos. La globalización influye en las exigencias de los egresados de las instituciones educativas, pues en lugar de competir con profesionistas de su misma región, compiten con egresados de otros países. Por otro lado las tecnologías, como las de telecomunicaciones, que se emplean en las compañías requieren de nuevas habilidades constantemente diferentes, ya que cambian mucho más rápido con el paso del tiempo.

A pesar de que el método tradicional de impartir educación ha sido efectivo a lo largo de la historia de la humanidad, el nuevo modelo a distancia tiene sus ventajas. Por ejemplo, no todas las comunidades de México tiene personal preparado para impartir educación de buena calidad, y faltan escuelas donde concentrar todos los servicios educativos, esto ha obligado al gobierno de México a implementar un sistema de educación a distancia que emplea básicamente el satélite, conocido como la red Edusat. Otro ejemplo son las empresas que desean capacitar a su personal, mediante educación a distancia no lo desplazan fuera de la empresa durante su jornada laboral. También se enriquecen las habilidades de los involucrados en este modelo, por ejemplo, un estudiante puede integrarse con gran facilidad a redes de aprendizaje, un concepto poco factible de implantar en el modelo tradicional.

A continuación se menciona resumidamente los puntos que cada capítulo de la tesis contiene. En el capítulo 1 se verán algunos conceptos importantes que introducen a la educación a distancia, al igual que su impacto en la sociedad y su justificación. En el capítulo 2 se mostrarán algunas tecnologías y medios empleados en este nuevo modelo, sus características principales, sus ventajas y desventajas. En el capítulo 3 se mostrarán algunos ejemplos de educación a distancia en instituciones de educación superior de Estados Unidos, Canadá, España y México, los medios que emplean y sus experiencias.

En el capítulo 4 se analizarán algunas tendencias en la tecnología educativa y en el rol del estudiante del nuevo modelo en las organizaciones, al igual que algunos modelos educativos que se derivan de la educación a distancia. En el capítulo 5 se mostrará información sobre el estudio exploratorio realizado, su objetivo, la muestra y las metodologías empleadas. En el capítulo 6 se analizarán los resultados de la experiencia de alumnos que trabajaron con grupos colaborativos virtuales. En el capítulo 7 se presentarán las conclusiones de la tesis, su valor agregado y posibles trabajos futuros.

CAPÍTULO 1

EDUCACIÓN A DISTANCIA

Introducción

La tecnología afecta nuestras actividades diarias, al igual que los modelos educativos. Estos cambios en la educación, en la tecnología de telecomunicaciones y en las organizaciones se desarrollan en lo que llaman la época de información.

En la educación a distancia se presentan varios términos, cuyo conocimiento es importante, por ejemplo, tecnología educativa, educación continua, educación abierta, enseñanza basada en computadora, ciberespacio, campus electrónico, redes de aprendizaje, entre otros.

Algunas instituciones interesadas en promover el aprendizaje a distancia han realizado varias iniciativas para implantar este nuevo modelo educativo.

Existe una necesidad de adoptar la educación a distancia para satisfacer los requerimientos de algunos sectores de la sociedad, es entonces cuando a través del uso de la tecnología se logra este objetivo.

1.1 El impacto de la tecnología

En nuestros tiempos nos encontramos con realidades que anteriormente ni siquiera eran consideradas, aspectos de nuestra vida cotidiana están sumamente ligados al uso de las nuevas tecnologías de la información y de comunicación.

Las tecnologías de información (TI) y la comunicación han desempeñado un rol fundamental en la configuración de nuestra sociedad y nuestra cultura. Desde nuestros antepasados hasta nuestros días, la tecnología ha transformado al ser humano, y lo han hecho para bien y para mal. Las tecnologías ya asentadas a lo largo del tiempo, las que utilizamos habitualmente o desde nuestra niñez, están tan integradas en nuestras vidas, como una segunda naturaleza, que se han vuelto invisibles. Las utilizamos hasta el punto que no somos conscientes de cómo han contribuido a cambiar las cosas. Sólo percibimos la tecnología cuando falla o temporalmente desaparece. La tecnología, pues, sólo se percibe si es

CAPÍTULO 1

EDUCACIÓN A DISTANCIA

Introducción

La tecnología afecta nuestras actividades diarias, al igual que los modelos educativos. Estos cambios en la educación, en la tecnología de telecomunicaciones y en las organizaciones se desarrollan en lo que llaman la época de información.

En la educación a distancia se presentan varios términos, cuyo conocimiento es importante, por ejemplo, tecnología educativa, educación continua, educación abierta, enseñanza basada en computadora, ciberespacio, campus electrónico, redes de aprendizaje, entre otros.

Algunas instituciones interesadas en promover el aprendizaje a distancia han realizado varias iniciativas para implantar este nuevo modelo educativo.

Existe una necesidad de adoptar la educación a distancia para satisfacer los requerimientos de algunos sectores de la sociedad, es entonces cuando a través del uso de la tecnología se logra este objetivo.

1.1 El impacto de la tecnología

En nuestros tiempos nos encontramos con realidades que anteriormente ni siquiera eran consideradas, aspectos de nuestra vida cotidiana están sumamente ligados al uso de las nuevas tecnologías de la información y de comunicación.

Las tecnologías de información (TI) y la comunicación han desempeñado un rol fundamental en la configuración de nuestra sociedad y nuestra cultura. Desde nuestros antepasados hasta nuestros días, la tecnología ha transformado al ser humano, y lo han hecho para bien y para mal. Las tecnologías ya asentadas a lo largo del tiempo, las que utilizamos habitualmente o desde nuestra niñez, están tan integradas en nuestras vidas, como una segunda naturaleza, que se han vuelto invisibles. Las utilizamos hasta el punto que no somos conscientes de cómo han contribuido a cambiar las cosas. Sólo percibimos la tecnología cuando falla o temporalmente desaparece. La tecnología, pues, sólo se percibe si es

suficientemente "nueva". Y las novedades y los cambios generan incertidumbres y alteran el "status quo".

Actualmente estamos entrando en la época de la información y estamos, además, al borde de la economía de la información. La educación juega un rol muy importante en esta nueva era y en la economía. La educación a distancia como nuevo modelo educativo aparece como respuesta al desafío que trae consigo la revolución basada en el conocimiento.

Hayes, citado en Taylor (1999) menciona que los expertos en tecnología argumentan que la revolución de la tecnología de información puede ser mucho más significativa que cualquier revolución anterior en nuestra historia. Ciertamente, el ritmo del cambio es mucho mayor. Se estima que la Internet alcanzará a 50 millones de usuarios en 5 años, comparándose con el radio que le tomó 38 años alcanzar el mismo número, y con la televisión que le tomó 13 años.

El proceso de educación no parece escaparse de la influencia de tales desarrollos globales en la tecnología, especialmente cuando el costo del acceso a las tecnologías de información de comunicación continúan bajando, otro indicador más es el paso rápido del cambio tecnológico. En los últimos veinte años, el costo del procesamiento de computadoras ha caído un promedio de 30% por año. [Taylor, 99]

Esta disminución en los costos también ha sido evidente en la industria de las telecomunicaciones. Ya que un cable de fibra óptica puede ahora cargar 1.5 millones de conversaciones simultáneamente, el costo (y a un menor grado el precio) de una llamada telefónica transatlántica ha bajado dramáticamente. En efecto, mucho se ha predicho que los costos marginales de las telecomunicaciones tenderán a cero. Caircross, citado en Taylor (1999), ha predicho que, "La muerte de la distancia como un determinante del costo de las comunicaciones probablemente será la única fuerza económica que de forma a la sociedad en la primer mitad del próximo siglo".

La historia nos ha demostrado que predecir las consecuencias de la nueva tecnología es algo muy complejo. Aparentemente las personas racionales en posiciones responsables han probado que han carecido de previsión. Por ejemplo, Woodal, citado en Taylor (1999), señala: en 1876, la *Western Union Telegraph Company* tuvo la opción de comprar la patente del teléfono *Bell*, pero se rehusó. Similarmente, en la década de 1940 el presidente de IBM predijo que el mercado de las computadoras sería aproximadamente de 5 años. Una estimación más reciente decía que el número de computadoras alrededor del mundo sería de 150 millones, un pequeño error de tres mil millones por ciento. Más recientemente, en

1977 el *CEO* de Digital no podía comprender por qué cualquier persona necesitaría una computadora personal.

En el campo de la educación, las predicciones han sido menos dramáticas y mucho más ignoradas, ya que los cambios en la educación son muy graduales a lo largo de un periodo de tiempo. En el contexto educativo, será particularmente interesante predecir el impacto del "gigante durmiente", especialmente como es ampliamente aceptado que la educación debe atribuir la base para el éxito de la economía global. Para cumplir con este rol tan crítico, la educación debe aprovecharse de las nuevas tecnologías. [Taylor, 99]

Según Taylor (1999), el surgimiento de la educación superior en masa en muchos países desarrollados es un fenómeno reciente. El cambio a economías basadas en el conocimiento, sin embargo, demanda un mayor acceso a la educación superior y promueve la necesidad del aprendizaje de toda la vida. Al mismo tiempo, las realidades severas de los límites financieros, y el actual entusiasmo político por el racionalismo económico han querido decir que la educación, especialmente la educación superior, está cada vez más siendo considerada como otra industria. En el contexto de la era de la información y de la muerte de la distancia, más y más instituciones están creando cursos disponibles a lo largo del mundo a través de la Internet. Más cursos disponibles en línea significan más competencia por estudiantes libres de pagos, y el surgimiento de una economía global de educación superior.

El surgimiento de una economía global de educación superior forzaría a las instituciones al cambio. Mientras la educación superior llegue a ser cada vez más conducida al mercado, el éxito institucional se incrementará dependiendo de las percepciones de los estudiantes de flexibilidad de acceso, calidad de servicio y valor de su dinero. [Taylor, 99]

En respuesta a la tecnología cambiante, las instituciones tienen que responder al nuevo paradigma económico de la era de la información. Con la muerte de la distancia y el nacimiento de una economía global de educación superior, la educación a distancia es un negocio potencial para cualquiera. Por lo tanto, la muerte de la distancia probablemente creará la oportunidad ideal para los proveedores de educación a distancia de jugar un rol crítico en la emergente revolución de la tecnología de información.

Sin embargo, la introducción de la tecnología de información ha obligado a las personas a adquirir ciertos conocimientos para su manejo, pues se está convirtiendo en una habilidad básica requerida en los empleados para la mayoría de los trabajos. Algunas empresas capacitan a sus empleados en el uso de herramientas tecnológicas. (*Ver figura 1.1*). Este requerimiento no sólo aplica a los

empleados del área computacional, abarca todas las áreas dentro de la empresa, incluyendo a las instituciones educativas. [Villar, 98]



Figura 1.1. Capacitación sobre uso de herramientas tecnológicas.
[Corbis, 99]

En el caso de las instituciones educativas, la presencia de tecnologías de información en los cursos impartidos a los estudiantes, viene a modificar el modelo tradicional del proceso enseñanza-aprendizaje. Conscientes de las demandas de la sociedad y comprometidas con la formación integral del individuo, las instituciones educativas están planeando llegar más allá de la mera transmisión del conocimiento, buscan emigrar de un modelo tradicional basado en la enseñanza (centrado en el profesor) a un modelo basado en el aprendizaje (centrado en el alumno). Este nuevo modelo cambia los papeles de los principales actores en el proceso enseñanza-aprendizaje: el profesor y el alumno. [Villar, 98]

En el nuevo modelo surgen varios conceptos que están empezando a escucharse dentro del ámbito educativo, por ejemplo educación a distancia, educación continua, educación abierta, educación distribuida, aprendizaje colaborativo, aprendizaje cooperativo, y aprendizaje autodirigido. Estos formatos de la educación le dan más valor al saber cómo buscar, analizar y sintetizar información y aprender por uno mismo; que sólo acumular o memorizar el conocimiento proporcionado por el profesor. [Villar, 98]

Educación a distancia. Reemplaza el ambiente tradicional de clase, es decir, el proceso de enseñanza-aprendizaje no tiene que desarrollarse a la misma hora, en el mismo lugar, ni cara a cara. [Villar, 98]

Educación distribuida. Es un tipo de educación a distancia, apoyado por tecnología, enfatizando el aprendizaje en grupo, guiado por un profesor experto en la materia, y que no está limitado por la coincidencia de las personas en un determinado lugar y una hora específica. [Villar, 98]

Aprendizaje colaborativo. Promueve que a través del diálogo, el análisis de diferentes perspectivas y el trabajo en equipo, los estudiantes construyan el conocimiento. Involucra al alumno en contextos sociales más realistas. [Villar, 98] Las escuelas confían en el intercambio de conocimiento como herramienta para descubrir nuevas tecnologías y educar a los estudiantes. Tradicionalmente se comparte información mediante *e-mails* de texto y reuniones cara a cara. Cada vez se incrementa el uso de sistemas gráficos y de animaciones en computadora. Por ejemplo, los oceanógrafos necesitan transmitir imágenes digitales que permitan a sus colegas remotos trabajar con el archivo. [Minoli, 96]

Aprendizaje cooperativo. La cooperación es una forma de colaboración (trabajar juntos para alcanzar metas comunes). Mientras que la colaboración ocurre en grupos pequeños y grandes, la cooperación se refiere principalmente a pequeños grupos de estudiantes trabajando juntos. El aprendizaje colaborativo enfatiza más el proceso social del grupo mientras que el aprendizaje cooperativo se enfoca más en la distribución individual para completar trabajos en grupo. [Villar, 98]

Aprendizaje autodirigido. Fomenta la autonomía en los alumnos, la iniciativa y la capacidad de aprender por cuenta propia. [Villar, 98]

Rossmann, citado en Villar (1998), menciona que el ambiente de aprendizaje está cambiando gracias a la tecnología. Algunos ven un futuro donde los estudiantes recibirán su educación en tres campus:

- Una comunidad universitaria donde, por un verano o por cuatro años, los estudiantes recibirán guía, soporte, evaluación y motivación.
- Un campus electrónico global al que ellos puedan entrar a través de una computadora, conectándose desde su casa, su dormitorio o centro de comunicación.
- La educación y entrenamiento continuo proporcionada en su lugar de trabajo por sus empleadores y organizaciones de la comunidad.

En sí la educación está sufriendo cambios en su modelo, y en el rol de los involucrados. Además, están surgiendo nuevos protagonistas, por ejemplo, los proveedores de la conexión a Internet empiezan a representar un papel muy importante, al igual que los encargados de administrar toda la información que fluye por los ciberespacios.

1.2 Tecnología educativa

El uso de la tecnología en los salones de clases, se remonta desde que se empleaba gis y pizarrón hasta los simuladores elaborados con herramientas multimedia. La *tecnología educativa* son los medios de comunicación artificiales (tecnologías tangibles), medios de comunicación naturales y métodos de instrucción (tecnologías intangibles) que pueden ser usados para educar. [Escamilla, 98]

De acuerdo con la Enciclopedia Británica [Britannica, 99], en general los medios instruccionales son vistos por los educadores como auxiliares más que como sustitutos del maestro. Un maestro generalmente pasa mucho tiempo en quehaceres rutinarios como son buscar bibliografía y material para su clase. Los medios instruccionales le pueden servir de gran ayuda al maestro si se estructura bien su empleo, permitiendo de este modo al maestro concentrarse en su trabajo principal que es promover el conocimiento, la curiosidad intelectual, y la actividad creativa en el estudiante.

Algunos de los medios instruccionales o tecnologías empleadas en la educación comprenden:

- a) **Medios que emplean el audio y la voz.** En las lecturas y en las grabaciones, el maestro es capaz de disponer de los materiales que considera son los mejores, aunque generalmente la audiencia actúa de manera pasiva debido a la falta de comunicación en ambos sentidos. Además, en las lecturas la mayor parte de la energía del estudiante es tomada por el esfuerzo que representa el tomar notas. Este esfuerzo en ocasiones inhibe la concentración en el mensaje que presenta el material expuesto. Las grabaciones permiten que almacenemos las lecturas que podemos usar en las ocasiones en que no tengamos al maestro.
- b) **Medios visuales y de observación.** Los medios visuales incluyen objetos y modelos, diagramas, gráficas, matrices, caricaturas, y pósteres; mapas,

En sí la educación está sufriendo cambios en su modelo, y en el rol de los involucrados. Además, están surgiendo nuevos protagonistas, por ejemplo, los proveedores de la conexión a Internet empiezan a representar un papel muy importante, al igual que los encargados de administrar toda la información que fluye por los ciberespacios.

1.2 *Tecnología educativa*

El uso de la tecnología en los salones de clases, se remonta desde que se empleaba gis y pizarrón hasta los simuladores elaborados con herramientas multimedia. La *tecnología educativa* son los medios de comunicación artificiales (tecnologías tangibles), medios de comunicación naturales y métodos de instrucción (tecnologías intangibles) que pueden ser usados para educar. [Escamilla, 98]

De acuerdo con la Enciclopedia Británica [Britannica, 99], en general los medios instruccionales son vistos por los educadores como auxiliares más que como sustitutos del maestro. Un maestro generalmente pasa mucho tiempo en quehaceres rutinarios como son buscar bibliografía y material para su clase. Los medios instruccionales le pueden servir de gran ayuda al maestro si se estructura bien su empleo, permitiendo de este modo al maestro concentrarse en su trabajo principal que es promover el conocimiento, la curiosidad intelectual, y la actividad creativa en el estudiante.

Algunos de los medios instruccionales o tecnologías empleadas en la educación comprenden:

- a) ***Medios que emplean el audio y la voz.*** En las lecturas y en las grabaciones, el maestro es capaz de disponer de los materiales que considera son los mejores, aunque generalmente la audiencia actúa de manera pasiva debido a la falta de comunicación en ambos sentidos. Además, en las lecturas la mayor parte de la energía del estudiante es tomada por el esfuerzo que representa el tomar notas. Este esfuerzo en ocasiones inhibe la concentración en el mensaje que presenta el material expuesto. Las grabaciones permiten que almacenemos las lecturas que podemos usar en las ocasiones en que no tengamos al maestro.
- b) ***Medios visuales y de observación.*** Los medios visuales incluyen objetos y modelos, diagramas, gráficas, matrices, caricaturas, y pósteres; mapas,

globos terrestres, mesas de arena para ilustrar detalles topográficos; fotografías, dispositivas, tiras de películas, películas cinematográficas, y televisión. Las instalaciones y servicios incluyen pizarrones, tableros de anuncios (*bulletin boards*), cajas de exhibiciones (*display cases*), mesas y áreas, museos, y pizarrones electrónicos.

El maestro debe ofrecer la elaboración y la discusión cuidadosa del material visual de modo que la interpretación que el estudiante haga sea la correcta y la esperada. El material visual por sí mismo puede ser un impedimento, por ejemplo, una dispersión de imágenes agradables a través de texto histórico, no necesariamente produce una mejor comprensión de la historia.

- c) **Medios de lectura y escritura.** La lectura y la escritura son formatos tradicionales en la educación. Un libro de texto es una muestra de un área, simplificado a un nivel conveniente para el lector. Debido a que la lectura de un libro de texto puede ser fortuita, y a que puede no haber retroalimentación al escritor, el maestro tiene que tomar las responsabilidades del escritor. (*Ver figura 1.2*).

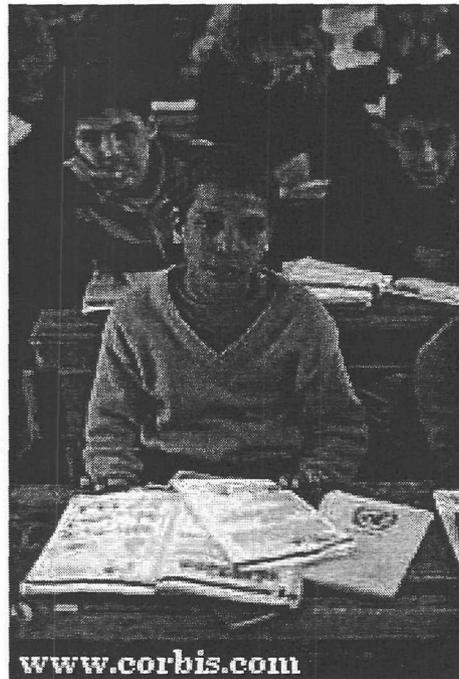


Figura 1.2 Formato tradicional de educación. 1993. [Corbis, 99]

Bates citado en Hernández (1998) define como *medio* a todas las formas asociadas con una particular dirección de representación del conocimiento, de organizarlo y de presentarlo, pudiendo existir una variedad de estilos y formatos. Moore citado en Hernández (1998) menciona que la *tecnología*, entre las cuales está el sistema postal, las emisoras de radio y televisión, el teléfono y el satélite, produce diversos medios por lo que un *medio* puede estar asociado con diversas *tecnologías*. Para ejemplificar lo anterior ver tabla de Bates (*Ver tabla 1.1*).

Medio	Tecnología	Aplicación en la Educación a Distancia
Texto	Impresos	Unidades del curso; material complementario; tutoreo por correspondencia.
	Computadoras	Bases de datos; publicaciones electrónicas.
Audio	Cassettes; radio	Programas
	Teléfono	Tutoreo telefónico ; audioconferencias
Televisión	Emisiones; videos; videodiscos; cable; satélite; fibra óptica; ITFS; microondas; videoconferencia	Programas; lecturas; videoconferencias
Computarizados	Computadoras; teléfono; satélite; fibra óptica; CD-ROM; CD-I	Aprendizaje asistido por computadora (CAI, CBT); <i>e-mail</i> ; conferencias a través de computadoras; audiográficas; bases de datos; multimedia
<p>ITFS : <i>Instructional Televisión Fixed Service</i> CAI : <i>Computer Assisted Instruction</i> CBT : <i>Computer-based teaching</i> CD-ROM : <i>Compact Disc</i> CD-I : <i>Compact Disc Interactive</i></p>		

Tabla 1.1 Relación entre medio, tecnología y su aplicación en la Educación a Distancia. (Bates, 1995, p.30)

Hernández (1998) menciona otra distinción entre las tecnologías, las clasifica en unidireccionales (*one way*) en la cual la interacción se da en un solo sentido y las llamadas bidireccionales (*two-way*) la cual permite la comunicación interpersonal en dos sentidos.

Bates citado en Hernández (1998) muestra una algunos ejemplos de medios cuya aplicación determina si son considerados como medios unidireccionales o medios bidireccionales (*Ver tabla 1.2*).

Medio	Aplicaciones unidireccionales de la tecnología	Aplicaciones bidireccionales de la tecnología
Texto	Unidades de curso; material complementario.	Tutorio por correspondencia
Audio	Programas con audiocassettes, radio programas	Tutorio telefónico; audioconferencias.
Televisión	Emisiones televisivas; programas con videocassettes	Televisión interactiva (<i>TV out</i> ; teléfono <i>in</i>); videoconferencias.
Computarizados	CAL, CAI, CBT; bases de datos; multimedia.	<i>E-mail</i> ; base de datos interactiva; conferencias a través de computadoras
CBT : <i>Computer Based teaching</i> CAI : <i>Computer Assisted Instruction</i> CAL : <i>Computer Assisted Learning</i>		

Tabla 1.2 Aplicaciones unidireccionales y bidireccionales de las tecnologías en la Educación a Distancia. (Bates, 1995, p.31)

Casas (1987) menciona que frecuentemente se confunde a la *tecnología* con lo representado por equipos y aparatos. Galbraith citado en Casas (1987), define a la *tecnología* como la aplicación sistemática de la ciencia y otros conocimientos organizados, la solución de problemas concretos, dentro de un contexto cultural determinado. Dado este concepto de *tecnología*, los equipos, por sofisticados que ellos sean, dependerán de la tecnología que se decida y ella a su vez dependerá fuertemente de las condiciones y posibilidades culturales de un problema determinado. Esto destaca las dificultades de trasplantar o copiar una determinada *tecnología* que pudo tener éxito en otro contexto cultural.

La confusión de *tecnología* con equipos o aparatos ha sido la responsable de muchos fracasos al creer, por ejemplo, que la simple adquisición de costosas computadoras permitirá automáticamente el mejor funcionamiento de un curso educativo. [Casas, 87]

Los usos rudimentarios de las computadoras en el aprendizaje, por ejemplo, emplear el *software* de repetición y práctica para enseñar sumas y restas, parece ser efectivo y eficiente. Usos más complejos pedagógicamente, por ejemplo, usar la *Internet* en pequeños grupos para conducir la investigación colaborativa

frecuentemente muestran resultados inconcluyentes, mientras que algunas veces ofrecen viñetas educativas prometedoras y tentadoras.

La *instrucción basada en computadora* puede individualizar la instrucción y dar retroalimentación a los estudiantes, aún explicando la respuesta correcta a través de aplicaciones rudimentarias de tecnología. La computadora es definitivamente paciente y no juzga. Esto motiva a los estudiantes a continuar.

Kulik, citado en Coley (1999), resumió sus resultados del análisis del uso de las computadoras en la instrucción en un documento llamado meta-análisis. Por lo menos una docena de meta-análisis de 500 estudios individuales han llevado a la respuesta de preguntas sobre la efectividad de la instrucción basada en computadoras. El análisis fue conducido independientemente de los equipos de investigación en ocho diferentes centros de investigación. Los equipos de investigación se enfocaron a los diferentes usos de las computadoras con diferentes poblaciones. Sin embargo, cada análisis llegó a la conclusión de que *los programas de instrucción basada en computadoras* tienen una relación positiva en la literatura de evaluación. Kulik, citado en Coley (1999), sacó las siguientes conclusiones de su trabajo:

- Los estudiantes usualmente aprenden más en clases en las cuales ellos reciben instrucción basada en computadoras,
- aprenden sus lecciones en menos tiempo con la instrucción basada en computadoras,
- también les gustan las clases más cuando en ellos reciben ayuda computacional,
- desarrollan actitudes más positivas hacia las computadoras cuando ellos reciben ayuda de éstas en la escuela.

La *Software Publishers Association* comisionó a una firma independiente de consultoría para preparar un informe meta-analítico de la efectividad de la tecnología en las escuelas. El informe de 1990 a 1995 concluyó que "el uso de la tecnología como herramienta de aprendizaje puede hacer una diferencia medible en el logro alcanzado por el estudiante, sus actitudes, y las interacciones con los maestros y otros estudiantes." Con respecto al logro, efectos positivos fueron encontrados en todas las áreas, desde preescolar hasta educación superior, tanto para educación regular y educación con necesidades especiales. Las actitudes de los estudiantes hacia el aprendizaje y el concepto mismo del estudiante aumentaron consistentemente en un ambiente tecnológico. En general, el control del estudiante, (propio ritmo) fue uno de los factores positivos más encontrados en la investigación.

Numerosos estudios, como los llevado a cabo por el Centro de Tecnologías Especiales Aplicadas (*Center for Applied Special Technologies, CAST*) y los Salones del Mañana de Apple (*Apple Classrooms of Tomorrow, ACOT*), han demostrado que la tecnología es particularmente valiosa en la mejora de algunas habilidades del estudiante, como la escritura. Por ejemplo, la facilidad con la cual los estudiantes pueden editar su trabajo escrito usando procesadores de palabras los hace trabajar con más voluntad, lo cual mejora la calidad de su escritura. Estudios han mostrado que los estudiantes se sienten más cómodos y con más confianza de criticar y editar un trabajo escrito si éste es intercambiado con otros estudiantes que conocen a través de una red de computadoras. Un escrito de un estudiante que es compartido con otros estudiantes a través de la red tiende a ser de más calidad que un escrito producido para compartirse solamente en la clase. [Coley, 99]

La *tecnología* también ha mostrado tener otros efectos en los estudiantes. El uso de la tecnología en el salón mejora la motivación y las actitudes de los estudiantes con respecto a ellos mismos y con respecto al aprendizaje. Las escuelas con tecnología reportan altos índices de asistencia y bajos índices de abandono con respecto al pasado. Los estudiantes parecen ser motivados por los desafíos, comprometidos y más independientes cuando usan la tecnología. A través del fomento de la experimentación, la exploración de las nuevas fronteras del conocimiento, y el uso de la tecnología, los estudiantes adquieren más sentido de responsabilidad en su trabajo –produciendo tareas de más alta calidad que refleja un crecimiento profundo y extenso en sus conocimientos. [Coley, 99]

Dentro de los nuevos medios con que puede contar la *tecnología educativa*, aparece con mucha fuerza la llamada *Nueva Tecnología Informativa*. Esta tecnología ha nacido, por una parte, debido al extraordinario crecimiento de toda clase de informaciones, y por la otra, gracias a la reciente convergencia de tres nuevas tecnologías: computación, microeléctrica y telecomunicaciones. [Casas, 87]

Casas (1987) menciona que los medios electrónicos permiten almacenar, organizar y recuperar la información a menor costo que los medios impresos. La nueva *tecnología informativa* permite especialmente realzar la capacidad para comunicar informaciones.

1.3 Educación a distancia

La *educación a distancia* tiene su historia, García citado en Hernández (1998) menciona tres generaciones:

- *Correspondencia o primer generación*, en esta etapa el medio de comunicación fue el material impreso, utilizado en los estudios guiados, realización de ensayos escritos u otras actividades, las cuales eran enviadas por correspondencia. Ya hacia el final de esta etapa comienza a surgir la figura del tutor (animador que motiva el aprendizaje, aclara y resuelve dudas o problemas en el estudio de los alumnos y, en su caso, evalúa el aprendizaje) el cual retroalimenta y motiva a los estudiantes a través del correo.
- *Telecomunicación o segunda generación*, aparece con la primera Universidad Abierta alrededor de los años 70s. El texto escrito empieza a estar apoyado por otros recursos audiovisuales (*audiocassettes*, videos, diapositivas, etc.) incorporándose la radio, la televisión y el teléfono. La prioridad es el diseño, producción y generación de materiales didácticos, dejando en segundo lugar a la comunicación con los alumnos.
- *Telemática o tercera generación*. La integración de las telecomunicaciones con otros medios educativos, mediante la informática definen esta etapa, la cual inició en los años 90s. Esta tercera etapa se apoya en el uso más generalizado de la computadora personal y de las acciones realizadas en Enseñanza Asistida por Computadora. La integración antes mencionada permite pasar la educación a distancia a una educación centrada en el alumno. Además, permite la eliminación de las limitaciones espaciotemporales, mejorar el proceso interactivo y el aprendizaje grupal.

La *educación a distancia* es un término nuevo que surge de la introducción de la tecnología de información y las telecomunicaciones en la educación, varias instituciones que antes ofrecían cursos presenciales han optado por incrementar sus programas académicos con cursos de este nuevo formato, otras instituciones han surgido de este formato impartiendo completamente cursos a distancia. [Apec-Mdl, 99]

Tal y como menciona Hernández (1998) al desear dar respuesta a la pregunta ¿qué es la *educación a distancia*? se pueden presentar una variedad de respuestas dependiendo del significado dado ya sea por el autor de la definición o de la institución en la cual se implemente.

Wedemeyer, citado en Hernández (1998) menciona que la *educación a distancia* se presenta cuando "el alumno está a distancia del profesor gran parte o todo el tiempo durante el proceso de aprendizaje".

Otra definición es la que Delling cita en Hernández (1998), *educación a distancia* "es una actividad sistemática y planeada la cual comprende la elección, la preparación didáctica y presentación del material de enseñanza. También comprende la supervisión y el apoyo del aprendizaje del estudiante y en el cual existe una separación física entre el maestro y el estudiante y un medio apropiado de comunicación".

Además de la separación física entre el estudiante y el maestro, la *educación a distancia* es la instrucción formal caracterizada por impartirse a través de medios no tradicionales de entrega, tales como las computadoras o la televisión de circuito cerrado.

García citado en Hernández (1998) compara la comunicación y los recursos entre el sistema de enseñanza tradicional o presencial y el sistema de *educación a distancia* (Ver tabla 1.3).

Presencial	A distancia
Enseñanza cara a cara	Enseñanza multimedia
Comunicación directa	Comunicación diferida en el espacio y/o tiempo
Talleres o laboratorios propios	Talleres y laboratorios de otras instituciones
Uso limitado de medios	Uso masivo de medios

Tabla 1.3 Comparación entre los Sistemas de Educación Presencial y a Distancia. [Hernández,98]

Algunas instituciones han sido creadas por el interés que ha surgido en la *educación a distancia*. Ejemplo de lo anterior es la APEC-HRD-BMN (*The Human Resources Development, The Asia Pacific Economic Cooperation y The Business Management Network*) que en Japón creó el *Multimedia Distance Learning Virtual Consortium* para fomentar la investigación y compartir información sobre

educación a distancia con compañías y con instituciones que administran la educación, en México tienen contacto con la Secretaría de Educación Pública. La APEC-HRD-BMN considera que la educación a distancia permite la instrucción a empleados, ahorra costos y mejora la efectividad en la capacitación, además de que asegura la consistencia en la instrucción. [Apec-Mdl, 99]

De acuerdo al *Virtual Consortium* mencionado anteriormente, la *educación a distancia* se refiere a las situaciones en las que el proceso de enseñanza-aprendizaje involucra a maestros y a estudiantes que están geográficamente separados, y que por lo tanto, confían en aparatos electrónicos y en materiales impresos para la instrucción, por ejemplo audiocassettes, instrucción basada en computadora (*computer-based training*), audio o videoconferencia, etc.. (Apec-Mdl, 99)

Este nuevo formato de educación, también conocido como *no presencial o no convencional*, emplea lo más desarrollado en tecnologías de información, pues se basa en materiales auditivos, televisivos y uso de satélites, entre otros, para transmitir cursos educativos a estudiantes que se encuentran geográficamente dispersos.

Dado que la *educación a distancia* es básicamente cuando un maestro y un estudiante o varios estudiantes se encuentran separados físicamente, se hace uso de la tecnología (por ejemplo, voz, video, datos, e impresiones) frecuentemente para realizar una comunicación cara a cara para cerrar ese espacio que físicamente separa al maestro de su(s) alumno(s). Este tipo de educación ofrece muchos beneficios, permite que los adultos puedan tener una segunda oportunidad para realizar sus estudios por ejemplo, en aquellos casos en que no tuvieron estudios profesionales, no tienen tiempo de moverse de su lugar de trabajo para estudiar o tienen alguna discapacidad física.

Los programas de *educación a distancia* pueden llegar a ser efectivos si empiezan con una cuidadosa planeación y si se enfocan en el entendimiento de los requerimientos del curso y en las necesidades de los estudiantes. La tecnología apropiada puede solamente ser seleccionada una vez que éstos elementos sean comprendidos en detalle. No hay ningún misterio en la manera de desarrollar los programas de *educación a distancia*, deben de pasar por un gran trabajo y se les deben dedicar grandes esfuerzos de muchas personas y de las instituciones educativas involucradas, tomando en cuenta a los alumnos, los facilitadores, los profesores, el personal de apoyo, y a la administración. [Idaho, 99]

Otro término relacionado con la educación a distancia es *el aprendizaje interactivo a distancia* (*Interactive distance learning, IDL*). Minoli (1996) define al

IDL como una educación basada en la tecnología, libre de las limitaciones de la distancia, lugar de aprendizaje y aún en sincronía de tiempo.

En 1980 el *Council of postsecondary Accreditation* y la *State Higher Education Executive Officers Association* completó un estudio para evaluar el aprendizaje a distancia a través de las telecomunicaciones. En el informe del estudio dieron la siguiente definición: "La instrucción mediante las telecomunicaciones es cualquier curso ofrecido por una institución educativa, consorcio de instituciones, o cualquier otra organización, cuyo crédito es ofrecido u otorgado mediante un certificado, diploma, o grado. El curso o cursos deben tener como modo primario para impartir la educación la televisión, *videocassette* o videodisco, filme, radio, computadora, u otros aparatos de soporte que se construyan sobre el formato de audio o video". En muchos casos, los cursos a través de las telecomunicaciones son apoyados por libros de texto, guías de estudio, recursos bibliográficos, y otros apoyos de estudio, y generalmente involucran la interacción personal con los maestros, tutores, y otro personal de educación por teléfono, video de dos sentidos, correo, o reuniones cara a cara. [Minoli, 96]

Minoli (1996) indica que este tipo de educación ofrece instrucción que, dependiendo del tipo de sistema o tecnología, tiene la mayoría o todas las siguientes características: es auto-programable, auto-motivado, auto-dirigido; no hay tiempo de extensión; y ofrece alta retención, disponibilidad continua, y un ambiente de aprendizaje no amenazante.

1.4 Justificación de la educación a distancia

Se ha vuelto casi imposible mencionar la educación y la evolución en los países desarrollados sin hacer referencia al *aprendizaje a distancia y abierto*. Se ha convertido, en el himno del comprensivo desarrollo nacional.

Algunas veces nos cuestionamos sobre cómo el mundo, especialmente los países desarrollados, ha sobrevivido sin la educación a distancia, del modo como ahora la conocemos, debido al tremendo rol que ha jugado recientemente en todos los países del mundo. Por otro lado, la educación a distancia ha sufrido transformaciones fenomenales por todas las partes del mundo. Los desarrollos contemporáneos han mostrado que la *educación a distancia* se ha convertido en una moda en casi todos los lugares del mundo. Es aún más significativo que las universidades tradicionales, que han contribuido a ridiculizar la forma innovadora y práctica de la educación en masa, están ahora surgiendo como factor clave en la

IDL como una educación basada en la tecnología, libre de las limitaciones de la distancia, lugar de aprendizaje y aún en sincronía de tiempo.

En 1980 el *Council of postsecondary Accreditation* y la *State Higher Education Executive Officers Association* completó un estudio para evaluar el aprendizaje a distancia a través de las telecomunicaciones. En el informe del estudio dieron la siguiente definición: "La instrucción mediante las telecomunicaciones es cualquier curso ofrecido por una institución educativa, consorcio de instituciones, o cualquier otra organización, cuyo crédito es ofrecido u otorgado mediante un certificado, diploma, o grado. El curso o cursos deben tener como modo primario para impartir la educación la televisión, *videocassette* o videodisco, filme, radio, computadora, u otros aparatos de soporte que se construyan sobre el formato de audio o video". En muchos casos, los cursos a través de las telecomunicaciones son apoyados por libros de texto, guías de estudio, recursos bibliográficos, y otros apoyos de estudio, y generalmente involucran la interacción personal con los maestros, tutores, y otro personal de educación por teléfono, video de dos sentidos, correo, o reuniones cara a cara. [Minoli, 96]

Minoli (1996) indica que este tipo de educación ofrece instrucción que, dependiendo del tipo de sistema o tecnología, tiene la mayoría o todas las siguientes características: es auto-programable, auto-motivado, auto-dirigido; no hay tiempo de extensión; y ofrece alta retención, disponibilidad continua, y un ambiente de aprendizaje no amenazante.

1.4 Justificación de la educación a distancia

Se ha vuelto casi imposible mencionar la educación y la evolución en los países desarrollados sin hacer referencia al *aprendizaje a distancia y abierto*. Se ha convertido, en el himno del comprensivo desarrollo nacional.

Algunas veces nos cuestionamos sobre cómo el mundo, especialmente los países desarrollados, ha sobrevivido sin la educación a distancia, del modo como ahora la conocemos, debido al tremendo rol que ha jugado recientemente en todos los países del mundo. Por otro lado, la educación a distancia ha sufrido transformaciones fenomenales por todas las partes del mundo. Los desarrollos contemporáneos han mostrado que la *educación a distancia* se ha convertido en una moda en casi todos los lugares del mundo. Es aún más significativo que las universidades tradicionales, que han contribuido a ridiculizar la forma innovadora y práctica de la educación en masa, están ahora surgiendo como factor clave en la

provisión de la educación a distancia, aunque no está de más mencionar que su principal motivación puede no ser congruente con los proveedores típicos de educación a distancia. No pasará mucho tiempo antes de que todas las universidades en el mundo tomen parte en la *educación a distancia*.

Battenberg y Holmberg, citados en Tam (1999), mencionan que la *educación a distancia*, como forma de desarrollo del recurso humano, ha llegado muy lejos. Ha rebasado varias marcas y transformaciones cronológicas en la nomenclatura. Cuando en 1728, Caleb Philips de Boston, EEUU decidió enseñar taquigrafía por correspondencia, o en 1833 cuando el estudio de composición fue ofrecido por correo en Suecia, o en 1843 cuando Isaac Pitman empezó a enseñar taquigrafía a través de correo en el Reino Unido poco se imaginaron ellos o cualquiera de su tiempo de la enorme revolución que este método de enseñanza y aprendizaje traería al mundo.

La *educación a distancia* es la provisión de la educación a través de modos diferentes al método convencional cara a cara, pero sus objetivos son similares, y tan nobles y prácticos, como aquellos en los que requieren tiempo completo en el campus.

Gough, citado en Tam (1999), indica que la historia de la evolución de *la educación a distancia* se ha marcado en tres aspectos principales. El primero es el acceso: permitir a los estudiantes, que de otra manera estarían negados, oportunidades educativas para obtener acceso a cursos. El segundo aspecto es la equivalencia y la integridad: los estudiantes que son enseñados a distancia deben recibir una educación equivalente y un título equivalente con la misma integridad que aquellos que la obtuvieron a través del modo convencional. El tercer aspecto es la excelencia: búsqueda de la excelencia en calidad de materiales de aprendizaje, enseñanza, servicios de soporte, sistemas administrativos y académicos o desarrollo profesional del *staff*. Mientras la resolución de estos aspectos continúa dominando la teoría y la práctica de la educación a distancia, muchos países en el mundo, especialmente los desarrollados, se verán atraídos cada vez más por esta forma de educación.

Daniel, citado en Tam (1999), menciona que un número de razones se han sugerido para explicar por qué el aprendizaje a distancia en la educación superior se ha convertido un aspecto muy de actualidad en los círculos nacional, político y profesional.

- a) Primero, de acuerdo con Tam (1999), el mundo ahora tiene casi treinta años de experiencia de éxito de un nuevo tipo de universidad.
- b) Segundo, el aprendizaje y la enseñanza, especialmente a través del modo a distancia, ha llegado a ser asociada con el tremendo crecimiento

de la tecnología de comunicaciones y de computadoras interactivas. Comenzando con el propósito intencionado de la educación por correspondencia, la impartición de la educación a estudiantes remotos ha ido a través del modelo Multimedia, el modelo *Telelearning*.

- c) Tercero, asociada con el crecimiento exponencial de la población en el mundo, es la necesidad de educar y capacitar la masa de personas del siglo 21: por lo tanto, no es de adivinarse por qué Asia tiene la matriculación más grande del mundo en sistemas de educación a distancia.

La necesidad creciente de las naciones para elevar la cantidad y calidad de recursos humanos a través de la educación superior indudablemente pondrá más presión en la demanda de educación a distancia.

Desde una observación rápida de lo que está sucediendo alrededor del mundo al impartir educación a distancia, puede parecer que la provisión y el diseño de la instrucción han sido eclipsadas por el uso de la tecnología como sistema de entrega con poca consideración en el aprendizaje desde la perspectiva del estudiante. El uso de la tecnología como medio debe direccionar los "qué" y "cómo" el estudiante responde e integra el conocimiento, las actitudes, los valores y las habilidades que los materiales instruccionales intentan facilitar en su construcción. La inclusión de todos los tipos de comportamientos, que facilitan la construcción del aprendizaje y de la enseñanza, deben permitir al estudiante ser críticamente reflexivo en el ambiente de enseñanza en el cual fomenta el desempeño de un papel, la solución de problemas, el planteamiento, etc. Mientras la *educación a distancia* direcciona los aspectos tales como accesibilidad, capacidad, y responsabilidad, el aspecto de apropiabilidad y relevancia debe ser más preocupante en nuestras mentes. [Tam, 99]

1.5 Educación continua

La educación continua en las instituciones educativas es una capacitación que se imparte al personal académico y de apoyo docente. Generalmente se ofrece a través de diversos programas que permiten introducir al personal a la institución de educación, así como al uso y aprovechamiento de los medios tecnológicos con que ésta cuenta. También se imparten cursos de especialización y actualización técnica que permiten al personal desarrollar habilidades que les permitan ofrecer a sus alumnos clases más innovadoras. (*Ver figura 1.3*).

de la tecnología de comunicaciones y de computadoras interactivas. Comenzando con el propósito intencionado de la educación por correspondencia, la impartición de la educación a estudiantes remotos ha ido a través del modelo Multimedia, el modelo *Telelearning*.

- c) Tercero, asociada con el crecimiento exponencial de la población en el mundo, es la necesidad de educar y capacitar la masa de personas del siglo 21: por lo tanto, no es de adivinarse por qué Asia tiene la matriculación más grande del mundo en sistemas de educación a distancia.

La necesidad creciente de las naciones para elevar la cantidad y calidad de recursos humanos a través de la educación superior indudablemente pondrá más presión en la demanda de educación a distancia.

Desde una observación rápida de lo que está sucediendo alrededor del mundo al impartir educación a distancia, puede parecer que la provisión y el diseño de la instrucción han sido eclipsadas por el uso de la tecnología como sistema de entrega con poca consideración en el aprendizaje desde la perspectiva del estudiante. El uso de la tecnología como medio debe direccionar los "qué" y "cómo" el estudiante responde e integra el conocimiento, las actitudes, los valores y las habilidades que los materiales instruccionales intentan facilitar en su construcción. La inclusión de todos los tipos de comportamientos, que facilitan la construcción del aprendizaje y de la enseñanza, deben permitir al estudiante ser críticamente reflexivo en el ambiente de enseñanza en el cual fomenta el desempeño de un papel, la solución de problemas, el planteamiento, etc. Mientras la *educación a distancia* direcciona los aspectos tales como accesibilidad, capacidad, y responsabilidad, el aspecto de apropiabilidad y relevancia debe ser más preocupante en nuestras mentes. [Tam, 99]

1.5 Educación continua

La educación continua en las instituciones educativas es una capacitación que se imparte al personal académico y de apoyo docente. Generalmente se ofrece a través de diversos programas que permiten introducir al personal a la institución de educación, así como al uso y aprovechamiento de los medios tecnológicos con que ésta cuenta. También se imparten cursos de especialización y actualización técnica que permiten al personal desarrollar habilidades que les permitan ofrecer a sus alumnos clases más innovadoras. (*Ver figura 1.3*).

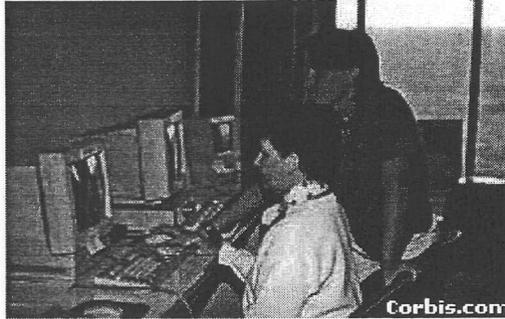


Figura 1.3 Educación continua. 1997. [Corbis, 99]

Algunas herramientas empleadas por la Universidad Virtual del Sistema Tecnológico de Monterrey para impartir la educación continua son [ITESM-UV, 99].

- Manuales de autocapacitación
- Actividades en el WWW
- Cápsulas de video
- Guías de bolsillo
- Sesiones satelitales
- Videoconferencia
- Talleres presenciales

La educación continua es empleada en las organizaciones y en las instituciones educativas para mantener actualizados en diferentes áreas de interés a sus empleados.

1.6 Educación abierta

En la educación abierta, independientemente si es a distancia o si es presencial, el estudiante es quien toma la decisión de los aspectos del aprendizaje. Las decisiones abarcan desde si se realizará el aprendizaje o no; qué aprendizaje (selección del contenido o destreza); cómo (métodos, medios, itinerario); dónde hay que aprender (lugar de aprendizaje); cuándo hay que aprender (comienzo y fin, ritmo); a quién recurrir para solicitar ayuda (tutor, amigos, colegas, profesores, etc.); cómo será la valoración del aprendizaje (y la naturaleza de la retroalimentación proporcionada); aprendizajes posteriores, etc. (*Ver figura 1.4*).

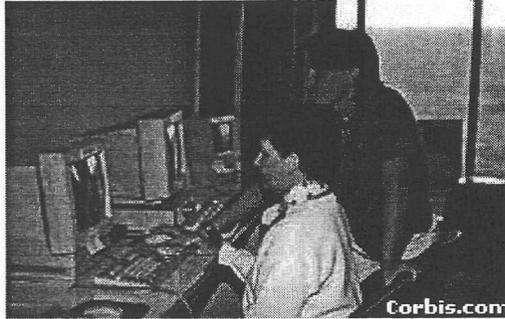


Figura 1.3 Educación continua. 1997. [Corbis, 99]

Algunas herramientas empleadas por la Universidad Virtual del Sistema Tecnológico de Monterrey para impartir la educación continua son [ITESM-UV, 99].

- Manuales de autocapacitación
- Actividades en el WWW
- Cápsulas de video
- Guías de bolsillo
- Sesiones satelitales
- Videoconferencia
- Talleres presenciales

La educación continua es empleada en las organizaciones y en las instituciones educativas para mantener actualizados en diferentes áreas de interés a sus empleados.

1.6 Educación abierta

En la educación abierta, independientemente si es a distancia o si es presencial, el estudiante es quien toma la decisión de los aspectos del aprendizaje. Las decisiones abarcan desde si se realizará el aprendizaje o no; qué aprendizaje (selección del contenido o destreza); cómo (métodos, medios, itinerario); dónde hay que aprender (lugar de aprendizaje); cuándo hay que aprender (comienzo y fin, ritmo); a quién recurrir para solicitar ayuda (tutor, amigos, colegas, profesores, etc.); cómo será la valoración del aprendizaje (y la naturaleza de la retroalimentación proporcionada); aprendizajes posteriores, etc. (*Ver figura 1.4*).



Figura 1.4 Educación abierta. [Corbis, 99]

Existe una similitud entre *educación abierta* y *educación a distancia*, ya que las dos permiten cierta flexibilidad en el lugar donde se realizará el aprendizaje, lo cual favorece al estudiante cuando no puede o no quiere trasladarse al lugar donde se impartirán las clases. Sin embargo, si podemos diferenciar la *educación tradicional* de la educación abierta basándonos en lo que Escamilla (1998) menciona: "Una institución ofrece una educación escolarizada cuando el estudiante se ve obligado a asistir a clases presenciales y tiene tiempos límite para cumplir con actividades y tareas. Una institución ofrece una educación abierta cuando el estudiante no tiene restricciones de tiempo ni de desplazamiento físico para llevar a cabo sus estudios". [Escamilla, 98].

Considerando lo que menciona Escamilla, hay dos formas de enseñanza y ambas tienen sus variantes. Por ejemplo, la enseñanza puede ser totalmente abierta, o parcialmente abierta. Cuando ésta es parcialmente abierta, el estudiante tiene una cierta flexibilidad para terminar sus trabajos pero dentro de fechas límite. [Escamilla, 98]

1.7 Enseñanza Basada en Computadora

En la Enseñanza basada en computadora (*computer-based training, CBT*) los tutoriales, y las simulaciones consisten de texto y posiblemente de gráficos que proveen de instrucción a través de medios como una computadora personal o una *mainframe*. También es conocida como Instrucción asistida por computadora

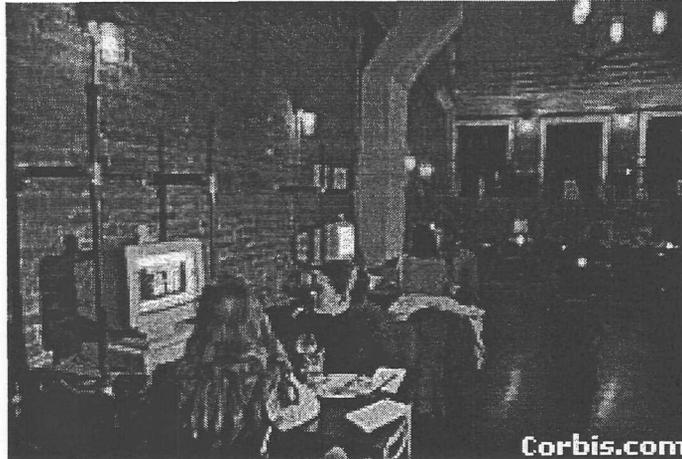


Figura 1.4 Educación abierta. [Corbis, 99]

Existe una similitud entre *educación abierta* y *educación a distancia*, ya que las dos permiten cierta flexibilidad en el lugar donde se realizará el aprendizaje, lo cual favorece al estudiante cuando no puede o no quiere trasladarse al lugar donde se impartirán las clases. Sin embargo, si podemos diferenciar la *educación tradicional* de la educación abierta basándonos en lo que Escamilla (1998) menciona: "Una institución ofrece una educación escolarizada cuando el estudiante se ve obligado a asistir a clases presenciales y tiene tiempos límite para cumplir con actividades y tareas. Una institución ofrece una educación abierta cuando el estudiante no tiene restricciones de tiempo ni de desplazamiento físico para llevar a cabo sus estudios". [Escamilla, 98].

Considerando lo que menciona Escamilla, hay dos formas de enseñanza y ambas tienen sus variantes. Por ejemplo, la enseñanza puede ser totalmente abierta, o parcialmente abierta. Cuando ésta es parcialmente abierta, el estudiante tiene una cierta flexibilidad para terminar sus trabajos pero dentro de fechas límite. [Escamilla, 98]

1.7 Enseñanza Basada en Computadora

En la Enseñanza basada en computadora (*computer-based training, CBT*) los tutoriales, y las simulaciones consisten de texto y posiblemente de gráficos que proveen de instrucción a través de medios como una computadora personal o una *mainframe*. También es conocida como Instrucción asistida por computadora

(*computer-assisted instruction, CAI*), Aprendizaje asistido por computadora (*computer-assisted learning, CAL*), o como Instrucción basada en computadora (*computer-based instruction, CBI*). [Gayeski, 93]

Además de algunos mencionados por Gayeski, Bates cita en Hernández (1998) que algunos nombres para este tipo de programas: CBL, *preprogramed computer-based learning* (programas de enseñanza basados en computadora); EAO, enseñanza basada en el ordenador. Estos sistemas permiten al alumno trabajar a través de material prediseñado, interactuando y contestando preguntas con el material o recibiendo retroalimentación del mismo, algunos programas contienen autoevaluaciones, lo cual le permite al usuario verificar su aprendizaje de manera inmediata. Es posible añadir videodiscos o discos compactos (CD). Ejemplos de éstos son: los tutoriales, juegos educativos, simulaciones y modelos.

El uso de las computadoras inició en la década de los años 60's. Con el advenimiento de las microcomputadoras en los años 70's, el uso de las computadoras en las escuelas se dispersó de las primarias hasta el nivel superior y aún más en los programas preescolares, iniciando así la aparición de las computadoras instruccionales.

Las computadoras instruccionales son básicamente usadas de dos modos: ya sea para proveer una presentación directa de datos o para cumplir con el rol de tutorial en el cual se evalúa la comprensión de los estudiantes. Es entonces con lo anterior que se crea el término de *Instrucción asistida por computadora (computer-assisted instruction, CAI)*, que es según la Enciclopedia Británica un programa de material instruccional presentado por medios de computadora o por sistemas de computadora. [Britannica, 99].

Si la computadora tiene un programa tutor, el estudiante será cuestionado por la computadora, éste da la respuesta a la computadora e inmediatamente se revisa su respuesta, si la respuesta es correcta, el estudiante será dirigido a problemas más complicados; si la respuesta es incorrecta, varios mensajes de computadora le indicarán el error en el procedimiento, y el programa evitará las preguntas más complicadas hasta que el estudiante muestre más conocimiento en esa área.

Hay muchas ventajas al usar a las computadoras en la instrucción educacional. Éstas proveen la interacción uno-a-uno con el estudiante, al mismo tiempo que proporciona una evaluación inmediata a la respuesta proporcionada por el estudiante, permitiendo con esto que el estudiante avance a su propio paso. Debido a la privacidad y a la atención individual proporcionada por la computadora instruccional, algunos estudiantes son liberados de la pena que sufren al dar una respuesta incorrecta en público o de ir avanzando a paso más lento en las lecciones que sus compañeros de clase.

Hay algunas desventajas de la implantación de las computadoras en la instrucción. Generalmente son sistemas costosos de comprar, mantener, y de actualizar. También hay temores, de si el uso de las computadoras en la educación disminuye la interacción humana.

Uno de los aspectos más difíciles de las computadoras instruccionales es la disponibilidad y desarrollo de software o de programas de computadora. El material para los cursos puede ser comprado como un paquete desarrollado completamente por una compañía de software, sin embargo el programa provisto de esta manera puede o no satisfacer las necesidades particulares de un curso en particular. También se puede desarrollar un *software* propio, es decir, una escuela, un curso, o un maestro podría proveer el software del curso exactamente adaptado a sus propias necesidades, pero esta opción tiene sus desventajas ya que es una opción cara, consume mucho tiempo, y puede requerir de más experiencia en programación que la que dispone la institución. [Britannica, 99].

La *Instrucción basada en computadora* se basa en la gran capacidad de almacenamiento y de cálculo de la computadora, ya que sugieren usar su gran potencial en el salón. La computadora puede dar instrucciones al estudiante, pedir respuestas, dar retroalimentación sobre los resultados, y por consiguiente modificar su aprendizaje posterior. La computadora puede también ser usada para medir los logros de cada estudiante, compararlos con su desempeño anterior, y después aconsejar a los maestros sobre qué partes del curso deben prestar más atención.

En un programa completamente asistido por computadora, la computadora se hace cargo de algunas actividades del maestro, por ejemplo, enseñar por medio de repetición, practicar, revisar, evaluar y diagnosticar. (*Ver figura 1.5*). La forma de enseñanza puede ser simplemente lineal o ramificada, o puede ser extendida al pensamiento y a la solución de problemas mediante simulación. Las limitaciones por el momento se centran en las respuestas del estudiante, las cuales son limitadas a un grupo prescrito de opciones múltiples. Las respuestas libres, creativas, las cuales son asociadas con lo mejor de las situaciones del salón de clases, aún no pueden ser complacidas. [Britannica, 99].



Figura 1.5 Instrucción asistida por computadora. [Altavista, 99]

1.8 El ciberespacio como comunidad de aprendizaje

El proceso de enseñanza-aprendizaje está cambiando sus necesidades de lugar y tiempo en las cuales se desarrolla, es decir, se puede llevar a cabo independientemente del lugar físico que ocupen cada uno de los sujetos y medios implicados en el proceso. Este cambio es resultado de las telecomunicaciones y afecta lo que tradicionalmente conocíamos como un salón de clases. El nombre que se le ha asignado es el de *ciberespacio*, y es conocido como un universo paralelo creado y sustentado por el mundo de las computadoras y las líneas de comunicación al que se accede mediante cualquier computadora conectada al sistema desde cualquier lugar y que permite enlazar con cualquier otro punto. [Salinas, 99]

Según Salinas, con la creación de un *ciberespacio* educativo se permitirá la aparición de nuevos "lugares" educativos y de nuevas relaciones de enseñanza que modificarán el rol que juega cada integrante del proceso tradicional; el *ciberespacio* también suele ser denominado bajo conceptos como *campus virtual*, *campus en línea*, *clase electrónica*, *campus electrónico*. (Ver figura 1.6). [Salinas, 99]

Para algunos el Internet como *ciberespacio* no es una autopista, es más bien una comunidad, no es un camino que lleve a algún lugar. Es por esa razón que nos confundimos con el concepto de *ciberespacio* como comunidad. En realidad es un lugar y lo podemos ejemplificar mejor cuando nos damos cuenta que lo primero que decimos cuando nos conectamos es "Hola, ya estoy aquí". [Harasim, 99]

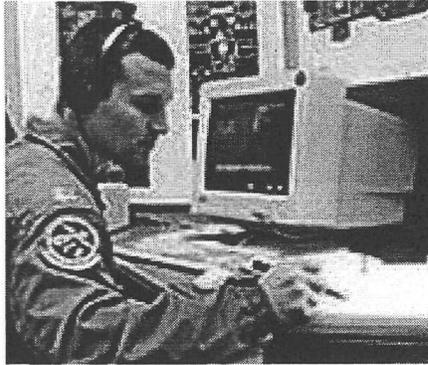


Figura 1.5 Instrucción asistida por computadora. [Altavista, 99]

1.8 El ciberespacio como comunidad de aprendizaje

El proceso de enseñanza-aprendizaje está cambiando sus necesidades de lugar y tiempo en las cuales se desarrolla, es decir, se puede llevar a cabo independientemente del lugar físico que ocupen cada uno de los sujetos y medios implicados en el proceso. Este cambio es resultado de las telecomunicaciones y afecta lo que tradicionalmente conocíamos como un salón de clases. El nombre que se le ha asignado es el de *ciberespacio*, y es conocido como un universo paralelo creado y sustentado por el mundo de las computadoras y las líneas de comunicación al que se accede mediante cualquier computadora conectada al sistema desde cualquier lugar y que permite enlazar con cualquier otro punto. [Salinas, 99]

Según Salinas, con la creación de un *ciberespacio* educativo se permitirá la aparición de nuevos "lugares" educativos y de nuevas relaciones de enseñanza que modificarán el rol que juega cada integrante del proceso tradicional; el *ciberespacio* también suele ser denominado bajo conceptos como *campus virtual*, *campus en línea*, *clase electrónica*, *campus electrónico*. (Ver figura 1.6). [Salinas, 99]

Para algunos el Internet como *ciberespacio* no es una autopista, es más bien una comunidad, no es un camino que lleve a algún lugar. Es por esa razón que nos confundimos con el concepto de *ciberespacio* como comunidad. En realidad es un lugar y lo podemos ejemplificar mejor cuando nos damos cuenta que lo primero que decimos cuando nos conectamos es "Hola, ya estoy aquí". [Harasim, 99]



Figura 1.6 Ciberespacio. [Altavista, 99]

Cualquiera que haya alguna vez enviado o recibido correo electrónico en el *ciberespacio*, se ha dado cuenta de que se puede tener una conferencia mediante una computadora. Las personas se "unen" a un sistema de conferencia a través de *Internet*. Cualquiera puede iniciar una nueva discusión, o responder a una que ya había sido iniciada, así los participantes de la discusión pueden enviar mensajes privados a cualquier otro. Entonces puede haber tres o cientos de discusiones. Cuando te unes a un grupo, observas sobre qué ha sido la plática y hasta tienes la opción de incluir algo. La computadora mantendrá pista de todo lo que se intercambie y cuándo se realizó.

Nada de lo que sucede es en "tiempo real", en otras palabras, las personas que entran en un grupo de discusión en un *ciberespacio* leen y hacen sus contribuciones en diferentes tiempos. Esta asincronía significa que todos los participantes no necesitan estar involucrados o envueltos en la discusión al mismo tiempo. Además de la facilidad de acceso a la comunicación con personas en lugares dispersos en el mundo, este *ciberespacio* propone un modelo de aprendizaje más activo que pasivo, además alienta al aprendizaje grupal. En sí, se requiere asimilar que hay un cambio en nuestros paradigmas de la educación. [Harasim, 99]

1.9 *Campus electrónico*

Un *campus virtual* o *campus electrónico* se caracteriza por la utilización de variadas tecnologías de la comunicación para lograr entornos efectivos y la interacción de estudiantes y profesores. [Salinas, 99]

La Universidad Abierta de Cataluña define como *campus virtual* al conjunto de funciones que hacen posible la interacción entre los miembros que componen una



Figura 1.6 Ciberespacio. [Altavista, 99]

Cualquiera que haya alguna vez enviado o recibido correo electrónico en el *ciberespacio*, se ha dado cuenta de que se puede tener una conferencia mediante una computadora. Las personas se "unen" a un sistema de conferencia a través de *Internet*. Cualquiera puede iniciar una nueva discusión, o responder a una que ya había sido iniciada, así los participantes de la discusión pueden enviar mensajes privados a cualquier otro. Entonces puede haber tres o cientos de discusiones. Cuando te unes a un grupo, observas sobre qué ha sido la plática y hasta tienes la opción de incluir algo. La computadora mantendrá pista de todo lo que se intercambie y cuándo se realizó.

Nada de lo que sucede es en "tiempo real", en otras palabras, las personas que entran en un grupo de discusión en un *ciberespacio* leen y hacen sus contribuciones en diferentes tiempos. Esta asincronía significa que todos los participantes no necesitan estar involucrados o envueltos en la discusión al mismo tiempo. Además de la facilidad de acceso a la comunicación con personas en lugares dispersos en el mundo, este *ciberespacio* propone un modelo de aprendizaje más activo que pasivo, además alienta al aprendizaje grupal. En sí, se requiere asimilar que hay un cambio en nuestros paradigmas de la educación. [Harasim, 99]

1.9 *Campus electrónico*

Un *campus virtual* o *campus electrónico* se caracteriza por la utilización de variadas tecnologías de la comunicación para lograr entornos efectivos y la interacción de estudiantes y profesores. [Salinas, 99]

La Universidad Abierta de Cataluña define como *campus virtual* al conjunto de funciones que hacen posible la interacción entre los miembros que componen una

institución de educación (por ejemplo, estudiantes, profesores y personal de gestión), sin necesidades de coincidir ni en el tiempo ni en el espacio. [UOC, 99]

Un ejemplo del *campus electrónico* lo podemos ver en la Universidad Abierta de Cataluña (UOC). En este *campus electrónico* se permite que los estudiantes lleven su vida estudiantil como en la Universidad, ya que se ofrece al alumno la oportunidad de hablar cada día, tal y como lo hacen en los pasillos, pueden también consultar los libros que se encuentren en la biblioteca de la UOC o en el resto de bibliotecas universitarias de Cataluña, pueden entrar en el Quiosco y consultar la prensa o pueden solicitar a los profesores que les resuelvan dudas sobre un tema.

Este ejemplo de *campus virtual* menciona que es recomendable el contacto estrecho y permanente entre los profesores y los estudiantes, ya que es el mejor método para garantizar la atención y el estímulo constante que requieren las enseñanzas no presenciales. El correo electrónico es el medio que recomiendan para lograr que el estudiante se ponga en contacto con los tutores y los consultores, sirve también para participar en coloquios junto con otros compañeros de curso, o hacer gestiones académicas.

En Agosto y Septiembre de 1994, la *Virtual Summer School* (VSS) de la *UK's Open University* fue creada como una versión experimental de la escuela de verano de modo "electrónico", el objetivo era que los estudiantes pudieran asistir a la escuela desde sus hogares empleando una computadora y un módem. A través de la VSS los estudiantes serían capaces de participar en grupos de discusión, realizar experimentos, obtener un aprendizaje uno-a-uno, escuchar las lecturas, realizar preguntas, participar como sujetos en experimentos, realizar investigaciones literarias, hojear publicaciones originales de diarios, trabajar en equipos para proyectos, encargarse de análisis estadísticos, preparar y presentar trabajos escritos individuales o en equipo, preparar presentaciones plenarias de sesiones, y hasta socializar y charlar, todo esto sin tener que abandonar la casa. El término "*Virtual Summer School*" (Escuela Virtual de Verano) fue empleado para referirse a los paquetes de *software* que se proveían a los estudiantes para emular muchos aspectos de una escuela de verano, pero sin tener que asistir a algún lugar físico.

La Escuela Virtual de Verano significa sólo un paso experimental para poder llegar a aquellos estudiantes que no pueden, en algunas circunstancias, asistir físicamente a la Universidad Abierta del Reino Unido. [VSS, 99]

La VSS, emplea en su ambiente de conferencia en el cual aparece un mapa de la universidad en el cual el estudiante puede dar doble clic y cualquier icono

mostrará el contenido y la conferencia de un curso en específico, los servicios de ayuda, los directorios, etc. (Ver figura 1.7). [VSS, 99]

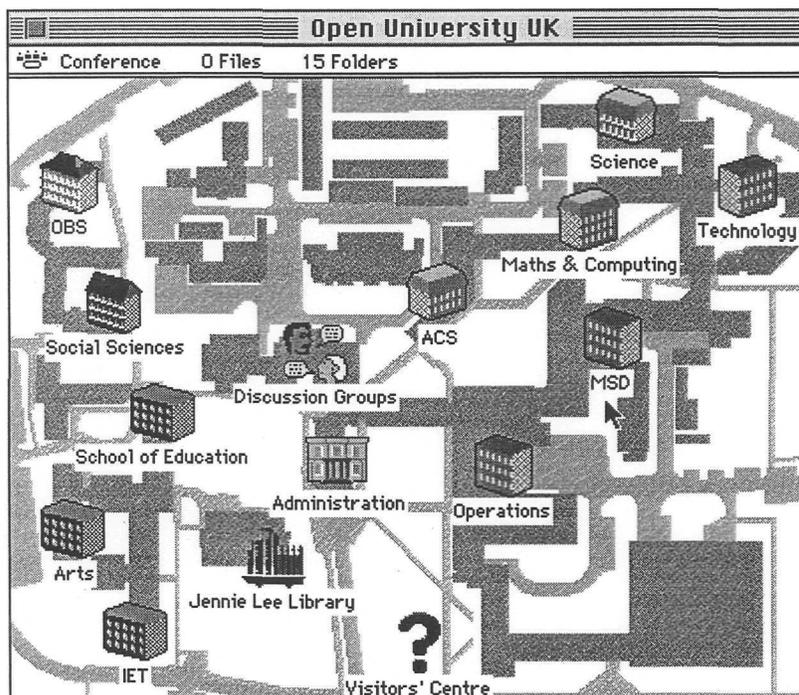


Figura 1.7 Ejemplo de la *Virtual Summer School*. [VSS, 99]

1.10 Redes de aprendizaje

Las *redes de aprendizaje* o *redes de conocimiento* son creadas para compartir e intercambiar información entre diferentes entes con el fin de incrementar el conocimiento ya sea de cada uno de ellos o para cumplir con objetivos de aprendizaje común.

Salinas menciona que una *red de aprendizaje* la constituyen instituciones y/o personas que quieren promover un proyecto de formación en común en el que los usuarios-alumnos acceden a los materiales de aprendizaje independientemente de la institución de origen y puede establecerse una interacción entre los profesores y alumnos de las distintas instituciones. [Salinas, 99]

mostrará el contenido y la conferencia de un curso en específico, los servicios de ayuda, los directorios, etc. (Ver figura 1.7). [VSS, 99]

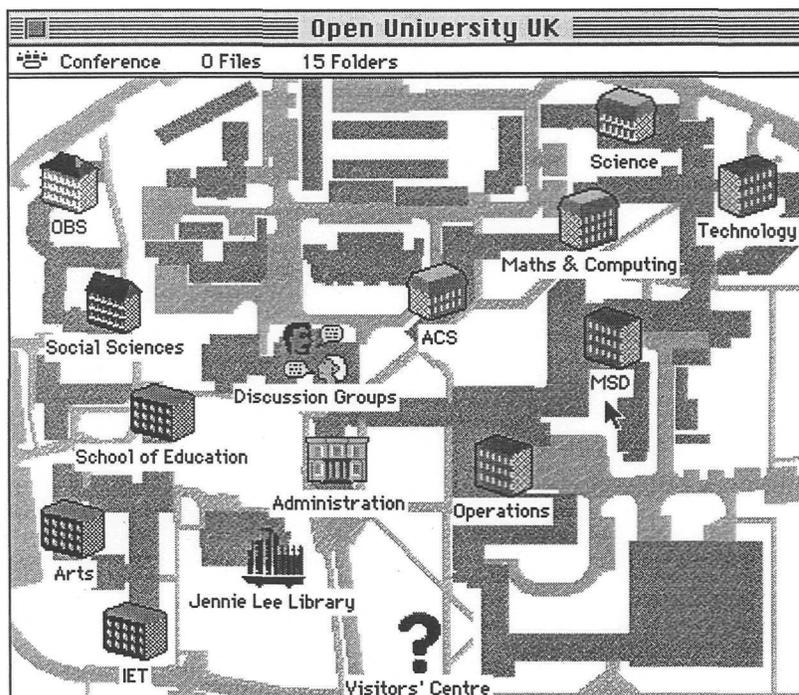


Figura 1.7 Ejemplo de la *Virtual Summer School*. [VSS, 99]

1.10 Redes de aprendizaje

Las *redes de aprendizaje* o *redes de conocimiento* son creadas para compartir e intercambiar información entre diferentes entes con el fin de incrementar el conocimiento ya sea de cada uno de ellos o para cumplir con objetivos de aprendizaje común.

Salinas menciona que una *red de aprendizaje* la constituyen instituciones y/o personas que quieren promover un proyecto de formación en común en el que los usuarios-alumnos acceden a los materiales de aprendizaje independientemente de la institución de origen y puede establecerse una interacción entre los profesores y alumnos de las distintas instituciones. [Salinas, 99]

Las *redes de conocimiento* emplean un espacio compartido denominado el "*ciberespacio*" como medio para facilitar la comunicación entre diferentes comunidades de enseñanza y aprendizaje, de este modo se adquieren información y se construye el conocimiento que representa una activa forma de aprendizaje informal e intercambio de información. [Salinas, 99]

Refiriéndose al "*ciberespacio*", Harasim menciona que dando la atención al diseño instruccional, estos espacios compartidos pueden llegar a ser el locus de experiencias ricas y satisfactorias en *aprendizaje colaborativo*. (Ver figura 1.8). El proceso principal se enfoca en la construcción del conocimiento grupal en el cual los estudiantes activamente construyen su conocimiento a través de la formulación de ideas en palabras que son compartidas entre los estudiantes, para provocar reacciones y respuestas. El aprendizaje en conjunto puede ser más motivador y efectivo que el aprendizaje individual. [Harasim, 96]

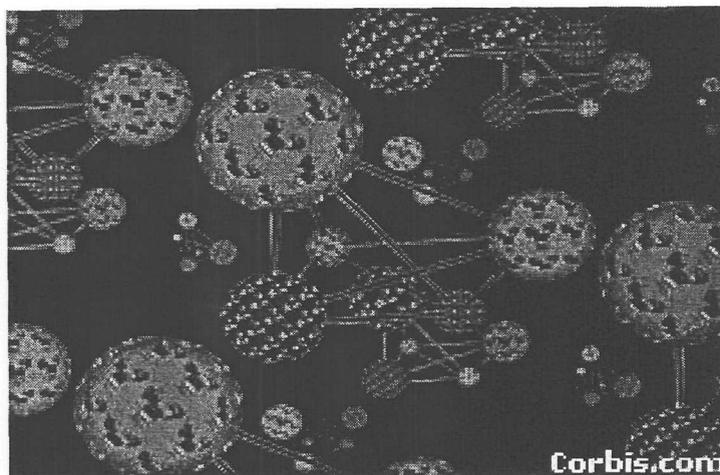


Figura 1.8 Redes de aprendizaje. [Corbis, 99]

Las herramientas empleadas en las *redes de aprendizaje* se basan en el uso de las redes de comunicación a través de computadoras (CMC *Computer-mediated communication*). Esto permite que se aprenda conjuntamente, en el tiempo, lugar, y paso que mejor les acomoda y que es apropiado para realizar el trabajo. El uso de redes de computadoras en la educación introduce nuevas opciones de transformar las relaciones y los resultados de la enseñanza y el aprendizaje. Según la opinión de Harasim (1996), el uso de estas redes esta generando respuestas entusiastas de los maestros y de los estudiantes, quienes ven que las tecnologías de redes de aprendizaje abren nuevas oportunidades de comunicación, colaboración y construcción del conocimiento.

Con la rapidez con la cual se generan nuevos conocimientos, el aprendizaje durante nuestra vida se ha vuelto necesario, pero al mismo tiempo se ha vuelto posible gracias a los cambios sociales y tecnológicos.

Harasim (1996) identifica tres grandes alcances de las aplicaciones para educación con redes de computadoras que se lograron en las décadas de 1970 y 1980. Primero, las *redes de aprendizaje* son empleadas como un realce a los cursos tradicionales. Segundo, las *redes de aprendizaje* son usadas como el medio de enseñanza primario para un curso, cuya participación sea completa o parcialmente. Tercera, las *redes de aprendizaje* son usadas como un foro de red de conocimiento, o como una participación en grupos de discusión, o como un intercambio de información con colegas o expertos y/o como acceso a recursos en línea.

Conclusión

Podemos concluir que la aparición de los *programas de educación a distancia y de aprendizaje abierto* son el resultado de una necesidad. Estos programas están adoptando las redes de computadoras y los medios de conferencia para aumentar la comunicación entre el estudiante y el profesor, permitiendo explorar una nueva opción para la *educación a distancia*: aprendizaje colaborativo, proyectos que involucran el trabajo en grupo y la discusión entre estudiantes dispersos geográficamente.

Las organizaciones y las naciones son de las principales fuerzas que empujan a las instituciones educativas a crear programas que cumplan con las necesidades de los prospectos profesionistas, es por ello que cada vez más encontraremos instituciones especializadas que ofrezcan educación a distancia.

Con la rapidez con la cual se generan nuevos conocimientos, el aprendizaje durante nuestra vida se ha vuelto necesario, pero al mismo tiempo se ha vuelto posible gracias a los cambios sociales y tecnológicos.

Harasim (1996) identifica tres grandes alcances de las aplicaciones para educación con redes de computadoras que se lograron en las décadas de 1970 y 1980. Primero, las *redes de aprendizaje* son empleadas como un realce a los cursos tradicionales. Segundo, las *redes de aprendizaje* son usadas como el medio de enseñanza primario para un curso, cuya participación sea completa o parcialmente. Tercera, las *redes de aprendizaje* son usadas como un foro de red de conocimiento, o como una participación en grupos de discusión, o como un intercambio de información con colegas o expertos y/o como acceso a recursos en línea.

Conclusión

Podemos concluir que la aparición de los *programas de educación a distancia y de aprendizaje abierto* son el resultado de una necesidad. Estos programas están adoptando las redes de computadoras y los medios de conferencia para aumentar la comunicación entre el estudiante y el profesor, permitiendo explorar una nueva opción para la *educación a distancia*: aprendizaje colaborativo, proyectos que involucran el trabajo en grupo y la discusión entre estudiantes dispersos geográficamente.

Las organizaciones y las naciones son de las principales fuerzas que empujan a las instituciones educativas a crear programas que cumplan con las necesidades de los prospectos profesionistas, es por ello que cada vez más encontraremos instituciones especializadas que ofrezcan educación a distancia.

CAPÍTULO 2

TECNOLOGÍAS EN EL CAMPO EDUCATIVO

Introducción

Para impartir educación a distancia se hace uso de diversas tecnologías. Algunas instituciones emplean medios que van desde audio hasta video, cada medio tiene ventajas y desventajas.

Dentro de las herramientas de comunicación más comúnmente empleadas se pueden mencionar la multimedia, aplicaciones de realidad virtual, los sistemas de teleconferencia, videoconferencia y videoconferencia interactiva, la televisión educativa, los grupos de discusión, los *newsgroups*.

El uso de Internet en la educación, provee diversos servicios entre los que podemos mencionar el *e-mail*, los *bulletin boards*, y el *World Wide Web*, entre otros.

Algunas instituciones educativas recurren a algunas soluciones *Groupware* y otras soluciones de Red especiales para apoyar el aprendizaje a distancia.

2.1 Videos, audiocassettes

Dentro de los medios tecnológicos más comúnmente empleados por los profesores podemos mencionar los videos y los *audiocassettes*. (Ver figura 2.1). Escamilla (1998) los define como medios grabados asincrónicos, y de un solo sentido, es decir del emisor al receptor. Además proveen un cierto control al alumno, es decir, si el alumno tiene como tarea ver un video o escuchar un *audiocassette* para realizar otra actividad, éste tendrá la opción de verlo o escucharlo cuando decida, al igual que le permitirá detenerlo, adelantarle o regresarlo y volver a verlo o escucharlo cuantas veces desee.

CAPÍTULO 2

TECNOLOGÍAS EN EL CAMPO EDUCATIVO

Introducción

Para impartir educación a distancia se hace uso de diversas tecnologías. Algunas instituciones emplean medios que van desde audio hasta video, cada medio tiene ventajas y desventajas.

Dentro de las herramientas de comunicación más comúnmente empleadas se pueden mencionar la multimedia, aplicaciones de realidad virtual, los sistemas de teleconferencia, videoconferencia y videoconferencia interactiva, la televisión educativa, los grupos de discusión, los *newsgroups*.

El uso de Internet en la educación, provee diversos servicios entre los que podemos mencionar el *e-mail*, los *bulletin boards*, y el *World Wide Web*, entre otros.

Algunas instituciones educativas recurren a algunas soluciones *Groupware* y otras soluciones de Red especiales para apoyar el aprendizaje a distancia.

2.1 Videos, audiocassettes

Dentro de los medios tecnológicos más comúnmente empleados por los profesores podemos mencionar los videos y los *audiocassettes*. (Ver figura 2.1). Escamilla (1998) los define como medios grabados asincrónicos, y de un solo sentido, es decir del emisor al receptor. Además proveen un cierto control al alumno, es decir, si el alumno tiene como tarea ver un video o escuchar un *audiocassette* para realizar otra actividad, éste tendrá la opción de verlo o escucharlo cuando decida, al igual que le permitirá detenerlo, adelantarle o regresarlo y volver a verlo o escucharlo cuantas veces desee.



Figura 2.1 Videos y audiocassettes. [Corbis, 99]

Estas tecnologías además solucionan el problema de llegar a estudiantes dispersos geográficamente, por ejemplo cuando la clase se puede grabar en este formato sólo se requiere tener una copia del video o del *audiocassette* para que el alumno la reciba. El costo de distribución de estos medios es inferior que el de la videoconferencia, siempre y cuando el número de estudiantes sea reducido. Cuando el número de éstos aumenta, la televisión como medio masivo es más rentable. [Escamilla, 98]

Estos medios proveen ciertas ventajas ya que permiten:

- ✓ *Usar la reproducción instantánea.* Al momento en que se empieza a correr un video o un audiocassette, el estudiante puede escuchar y/o ver sin retardos. En los cursos de idiomas por ejemplo, el cassette es muy eficaz ya que permite al oyente repetir inmediatamente después de haber escuchado y regresar para volver a escuchar y poder comparar.
- ✓ *Borrar.* Si se desea borrar un video o un *audiocassette* no se requieren procedimientos complicados. Si al grabar el medio existen distorsiones o errores entonces sólo se regresa y se intenta por segunda vez, la grabación original se borrará automáticamente.
- ✓ *Detención automática.* En cualquier momento el maestro o el estudiante pueden detener la progresión ya sea para hacer una pausa y discutir sobre lo hasta ese momento visto y/o escuchado.

El *Discovery Channel School* sugiere a los maestros el uso de videos como medio instruccional. Algunas consideraciones son:

- a) **Seleccionar el video**, antes de que se empiece a utilizar este medio hay que encontrar el video con valor educativo. En su página de Internet el *Discovery Channel School* tiene un *online TV Calendar* con la programación mensual, también cuenta con planes de lecciones para cada video en específico. El maestro también puede recibir de la compañía ciertas ideas innovadoras de como usar los programas.
- b) **Grabar**, los maestros pueden grabar los programas de televisión, esto significa que no hay costo por estos recursos.
- c) **Ver**, para poder ver efectivamente un programa pregrabado hay ciertas sugerencias. Antes de verlo hay que tener el plan de lección que esta disponible en el *Web site*. Hay que establecer un propósito para ver el video. Hay que asignar trabajo significativo antes de ver el video.

Se puede lograr un cierta interacción con el video a través del control remoto, poniendo pausas, regresándolo, y discutiendo. [Discovery, 99]

En el caso de la *tecnologías del audio*, Bates cita en Hernández (1998), que son baratas, fáciles de usar, accesibles y generalmente efectivas en los medios educacionales. El audio como tecnología unidireccional es producido por radios y audiocassettes, mientras que de manera bidireccional a través del teléfono, audioconferencias, audio-gráficas y transmisiones satelitales de onda corta.

- **Radio**. Bates citado en Hernández (1998) menciona que el radio además de tener funciones generales, informática, cultural y recreativa la radio puede tener una función educativa.
- **Audiocassettes**. García citado en Hernández (1998) indica que los audiocassettes son un material popular, accesible de precio y de fácil manejo, puede tener un uso unidireccional teniendo entre otras las siguientes ventajas: superación de fronteras de tiempo y distancia, fácilmente transportable, puede cubrir una diversidad de objetivos, fácil de elaborar, su uso no precisa de conocimientos especiales, permite que el alumno lo escuche las veces que lo desee y a su ritmo.
- **Teléfono y audiocassettes**. García citado en Hernández (1998) indica que el uso del teléfono es parte de las experiencias de enseñanza a distancia que fortalecen la comunicación entre los profesores y los alumnos. Algunas funciones que puede tener su uso son: transmisión de información, resolución de problemas, generación de ideas, asesorías, retroalimentación e intercambio de ideas. Bates cita en Hernández (1998) otro uso del teléfono, puede ser empleado en la enseñanza para audioconferencias, las cuales requieren de equipo más sofisticado que permite que varias líneas

telefónicas se conecten simultáneamente entre sí., de manera que alguien en un sitio puede ser escuchado por los integrantes enlazados telefónicamente.

- *Audiografías.* Bates cita en Hernández (1998) que a través de estos sistemas pueden enviarse o recibirse diagramas ilustraciones, por lo que pueden ser un apoyo a la enseñanza. Tecnologías actuales permiten una transmisión paralela de imágenes y voces a través de líneas telefónicas lo cual puede ser utilizado con fines educativos.

Los medios didácticos de audio son de los primeros recursos utilizados que empleaban la tecnología. En nuestros tiempos el uso de archivos de audio para computadora puede ser considerado como otro medio auditivo.

2.2 Multimedia, hipertexto e hipermedia

Dentro de las nuevas tecnologías empleadas en la educación podemos mencionar la *multimedia*. La Enciclopedia Británica define a la *multimedia interactiva* como cualquier sistema electrónico de computadora que permita al usuario controlar, combinar, y manipular los diferentes tipos de medios, tales como el texto, sonido, video, gráficos hechos en computadora, y animaciones. La *multimedia interactiva* integra la computadora, el almacenamiento en memoria, los datos digitales (binarios), el teléfono, la televisión, y otras tecnologías de información. Las aplicaciones más comunes incluyen los programas de entrenamiento, los juegos de video, las enciclopedias electrónicas y las guías de viaje. La *multimedia interactiva* cambia el rol del usuario de observador a participante. [Britannica, 99]

Una de las nuevas tendencias en la industria de las computadoras es el uso de los *formatos multimedia*. Las *computadoras multimedia* son sistemas que pueden procesar gráficos, sonido, video, animación además del ya tradicional procesamiento de datos. La tecnología actual, permite que se puedan procesar imágenes de televisión a través de programas computacionales para convertir las imágenes análogas en digitales, en otras palabras, las imágenes digitales de video pueden ser agrandadas o reducidas, se les puede volver a dar forma, o se pueden ordenar de acuerdo a nuestras necesidades empleando el *software* apropiado.

Debido a los grandes avances tecnológicos, se cuenta hoy con tecnología que comprime las señales de video. Debido a este avance, se pueden almacenar grandes cantidades de memoria requeridas para un programa de video, por

telefónicas se conecten simultáneamente entre sí., de manera que alguien en un sitio puede ser escuchado por los integrantes enlazados telefónicamente.

- *Audiografías.* Bates cita en Hernández (1998) que a través de estos sistemas pueden enviarse o recibirse diagramas ilustraciones, por lo que pueden ser un apoyo a la enseñanza. Tecnologías actuales permiten una transmisión paralela de imágenes y voces a través de líneas telefónicas lo cual puede ser utilizado con fines educativos.

Los medios didácticos de audio son de los primeros recursos utilizados que empleaban la tecnología. En nuestros tiempos el uso de archivos de audio para computadora puede ser considerado como otro medio auditivo.

2.2 Multimedia, hipertexto e hipermedia

Dentro de las nuevas tecnologías empleadas en la educación podemos mencionar la *multimedia*. La Enciclopedia Británica define a la *multimedia interactiva* como cualquier sistema electrónico de computadora que permita al usuario controlar, combinar, y manipular los diferentes tipos de medios, tales como el texto, sonido, video, gráficos hechos en computadora, y animaciones. La *multimedia interactiva* integra la computadora, el almacenamiento en memoria, los datos digitales (binarios), el teléfono, la televisión, y otras tecnologías de información. Las aplicaciones más comunes incluyen los programas de entrenamiento, los juegos de video, las enciclopedias electrónicas y las guías de viaje. La *multimedia interactiva* cambia el rol del usuario de observador a participante. [Britannica, 99]

Una de las nuevas tendencias en la industria de las computadoras es el uso de los *formatos multimedia*. Las *computadoras multimedia* son sistemas que pueden procesar gráficos, sonido, video, animación además del ya tradicional procesamiento de datos. La tecnología actual, permite que se puedan procesar imágenes de televisión a través de programas computacionales para convertir las imágenes análogas en digitales, en otras palabras, las imágenes digitales de video pueden ser agrandadas o reducidas, se les puede volver a dar forma, o se pueden ordenar de acuerdo a nuestras necesidades empleando el *software* apropiado.

Debido a los grandes avances tecnológicos, se cuenta hoy con tecnología que comprime las señales de video. Debido a este avance, se pueden almacenar grandes cantidades de memoria requeridas para un programa de video, por

ejemplo, un CD-ROM, un *compact disc* de 12 centímetros de diámetro tiene una capacidad de memoria de aproximadamente 650 *megabytes*, pero puede almacenar solamente 30 segundos de video. Mediante un método de compresión de video llamado DVI (*digital video interactive*) el mismo CD-ROM puede almacenar hasta 70 minutos de un programa de video.

La *multimedia* se ha vuelto parte importante en diversas áreas, entre ellas en la educación. Hoy en día contamos con enciclopedias que contienen programas de video representando los comportamientos de los animales y otros fenómenos naturales. Estos *sistemas de multimedia* pueden ser usados en la educación a la par de las telecomunicaciones. Incorporando la *multimedia* a las redes de computadoras, se puede mejorar la efectividad en las comunicaciones, por ejemplo, empleando el intercambio de imágenes, videos y discusiones orales.

Gayeski (1993) define la *multimedia*, como una clase de sistema de comunicación interactiva manejada a través de la computadora, el cual crea, almacena, transmite, y recupera redes de información textual, gráfica y de audio.

El término *multimedia* ha sido definido por muchos autores, como el uso de diversos medios. En Japón existe una organización llamada *Multimedia Distance Learning Virtual Consortium*, en su página en *Internet* describen a la *multimedia* como la liberación de más de una forma de comunicación, que usualmente incluye texto, gráficos y animaciones, sonido o video. [Apec-Mdl, 99]

Etimológicamente, los *multimedios* o *multimedia* son la combinación de varios medios de comunicación de información. Actualmente el término *multimedia* se reserva casi exclusivamente para equipo computacional. Una *computadora multimedia* puede reproducir texto, visuales fijos, visuales con movimiento a colores, y audio en estéreo.

Existen otros términos que han surgido conjuntamente con la *multimedia*. Primeramente tenemos al *programa multimedia*, el cual es una aplicación de computadora que explota las características multimedia de ésta (texto, gráficas, sonido, video, etc.). Un *documento multimedia* es una instancia en particular de información que puede ser abierto por un *programa multimedia*.

Otro término muy relacionado con la *multimedia* es el *hipertexto*, el cual es una clasificación de programas de software que consisten de redes de texto relacionado por los cuales los usuarios navegan usando íconos o buscando estrategias. [Gayeski, 93]

Un documento con *hipertexto* es un documento textual (sólo texto, no multimedia) cuyo texto contiene ligas o *hiperligas* (*hyperlinks*) a otros *hipertextos*

(*hipertexto*). Las ligas son representadas por palabras o frases resaltadas o subrayadas en el texto ligadas a un documento *hipertexto* que el usuario llama al hacer clic con el ratón o "mouse" de la computadora. Al llamar una *hiperliga* el usuario "pide" un hipertexto que el autor relacionó previamente con la *hiperliga*. Las páginas que se encuentran en el *World Wide Web* generalmente cuentan con *hiperligas* a otros *hipertextos*, las *hiperligas* y los *hipertextos* permite anidar información clasificada que sería muy tedioso leer en un solo documento *hipertexto*.

Existe una variación al hipertexto denominado *hipermedia*. *Hipermedia* es una clasificación de programas de software que consisten de redes de texto, gráficos, archivos de audio, y/o video clips que están relacionados, en estas redes los usuarios navegan usando íconos o buscando estrategias. Ejemplo de ello es *Einstein's Chair*, el cual es un programa interactivo de *hipermedia* en el que los usuarios se sientan en sillas diseñadas especialmente y trabajan a través de una serie de preguntas y respuestas sobre Partículas y Átomos, Principios Nucleares y de Radioactividad. (Ver figura 2.2). El potencial fundamental de *hipermedia* es desarrollar más allá de la representación del conocimiento a la construcción del conocimiento, de modo que el estudiante pueda modificar/agregar nodos y ligas. [Gayeski, 93]

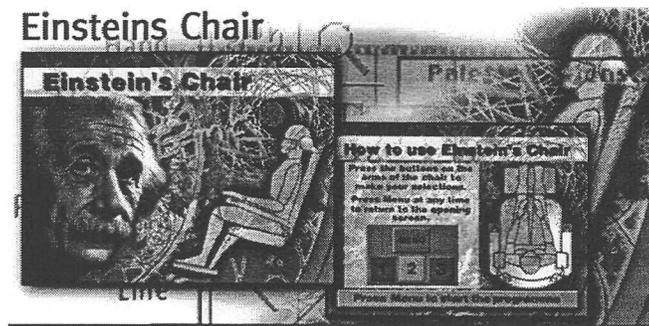


Figura 2.2 Hipermedia. [Corbis, 99]

Un documento con *hipermedia* es un documento *multimedia* cuyo texto o gráficas contiene *hiperligas* a otros documentos *hipermedia*. Los documentos *hipermedia*, además de asociar *hiperligas* a texto, como en el *hipertexto*, también permiten asociar *hiperligas* a gráficas. [Escamilla, 98]

La *hipermedia* ofrece una interfase más atractiva al usuario, ya que por ejemplo tener gráficas y videos sobre un tema específico de Historia, se vuelve más interesante al alumno que solo leer texto relacionado al tema. (Ver figura 2.3). La única desventaja por el momento es que se requiere tener *computadoras*

multimedias con suficiente capacidad para poder tener acceso a los videos o cualquier *archivo multimedia*.

El *Aprendizaje a Distancia con Multimedia* se refiere al uso de la tecnología como el CD-ROM, Internet, y la videoconferencia para proporcionar entrenamiento e información en forma de texto, gráficos, video y sonido. La ventaja de usar la *multimedia* en el aprendizaje a distancia es la capacidad que se ofrece a los usuarios (o estudiantes) de interactuar con la computadora (o el maestro) durante el proceso de aprendizaje. La clave para una *multimedia interactiva* es desarrollar un programa que tenga el contenido educativo necesario, mientras se incrementa significativamente la interacción entre la computadora y el estudiante. [Apec-Mdl, 99]

La *multimedia* es importante porque la fusión de las computadoras y las telecomunicaciones nos dirigirán al desarrollo de medios ambientes virtuales altamente realistas que serán colaborativos e interactivos. La *multimedia* en las escuelas creará un puente entre el rol actual de la instrucción convencional o tradicional basada en aumentar la entrega de datos y el nuevo modelo de enseñanza-aprendizaje que se basa en la navegación y la creación de redes de aprendizaje. Dicha transformación requiere el desarrollo de las aplicaciones actuales de multimedia para convertirla de fragmentarias a aplicaciones con alcances de investigación más estructuradas que construyan arquitecturas de *hipermedia en Web*. [Gayeski, 93]

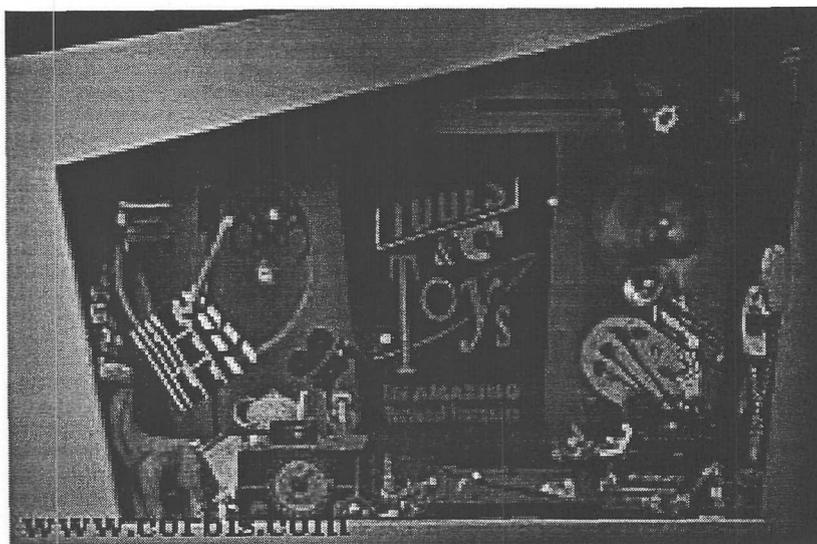


Figura 2.3 Museo Virtual. [Corbis, 99]

Microsoft tiene un *Web site* especial para la educación, en el se recomiendan ciertas tecnologías. El *Windows Media™ Technologies 4.0* se pueden crear, entregar, y ejecutar materiales multimedia, demostraciones y presentaciones de clases. [Microsoft, 99]

2.3 Realidad Virtual

Actualmente existen aplicaciones para la educación que están poniendo su principal atención en la *realidad virtual*. Gayeski (1993) define a la *realidad virtual* como la representación visual y el control de escenas sintéticas por medio de una computadora y de periféricos que pueden detectar los movimientos de un usuario, por ejemplo usando guantes de datos (*datagloves*), cascos (*helmets*), o *joysticks*. (Ver figura 2.4). Estos sistemas permiten a los usuarios interactuar indirectamente con "mundos virtuales".

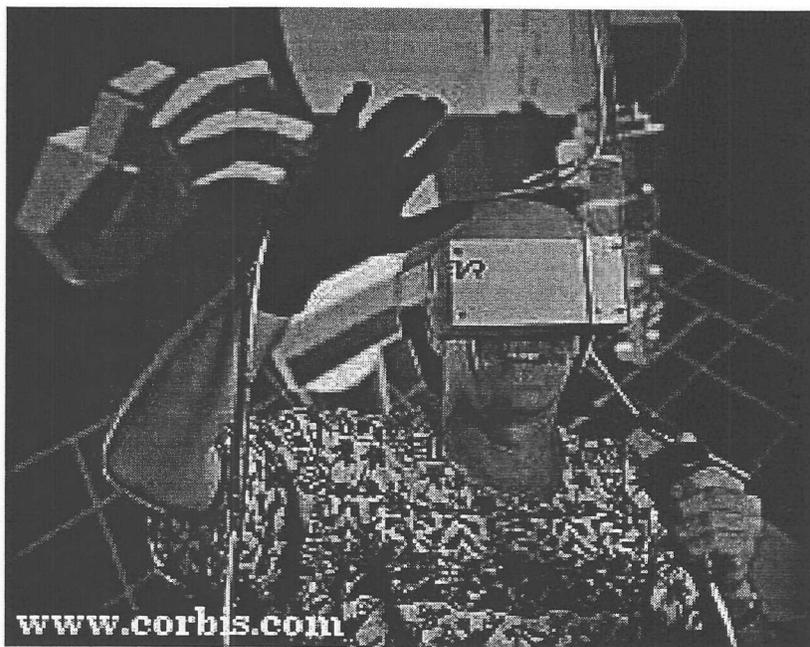


Figura 2.4 *Datagloves, helmets y joysticks.* [Corbis, 99]

Microsoft tiene un *Web site* especial para la educación, en el se recomiendan ciertas tecnologías. El *Windows Media™ Technologies 4.0* se pueden crear, entregar, y ejecutar materiales multimedia, demostraciones y presentaciones de clases. [Microsoft, 99]

2.3 Realidad Virtual

Actualmente existen aplicaciones para la educación que están poniendo su principal atención en la *realidad virtual*. Gayeski (1993) define a la *realidad virtual* como la representación visual y el control de escenas sintéticas por medio de una computadora y de periféricos que pueden detectar los movimientos de un usuario, por ejemplo usando guantes de datos (*datagloves*), cascos (*helmets*), o *joysticks*. (Ver figura 2.4). Estos sistemas permiten a los usuarios interactuar indirectamente con "mundos virtuales".

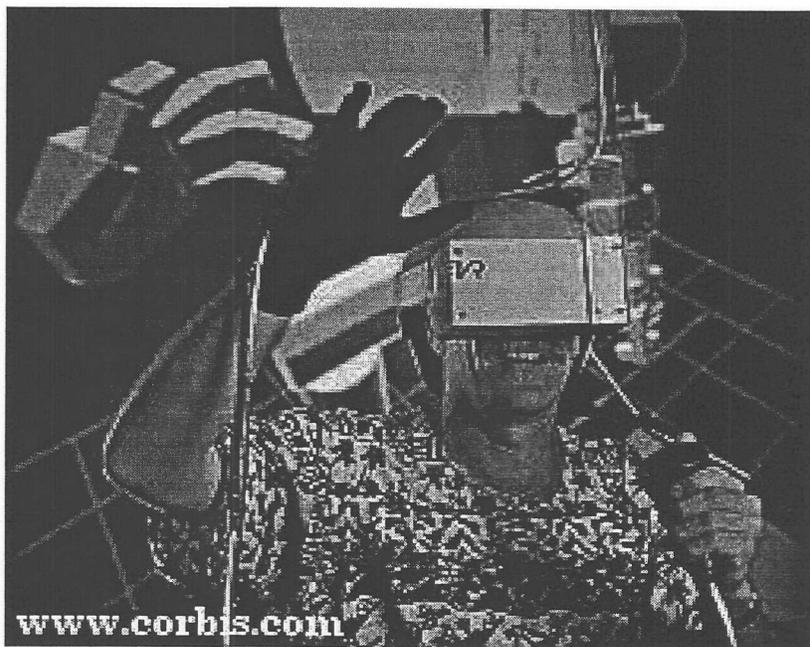


Figura 2.4 *Datagloves, helmets y joysticks.* [Corbis, 99]

Desde un punto de vista tecnológico, la *realidad virtual* puede ser vista como una forma de interfase humano-computadora caracterizada mediante una simulación ambiental controlada en parte por el usuario. Adicionalmente, la realidad virtual requiere *hardware* y *software* que suministra un sentido de: (1) inclusión (inmersión), (2) navegación, y (3) manipulación. [Gayeski, 93]

La educación está respondiendo fuertemente a la noción de cursos con *realidad virtual*. Los educadores parecen tener un entendimiento inmediato del potencial del aprendizaje bien diseñado que a través de experiencias virtuales se puede ofrecer a los estudiantes. Ejemplo de esto es un programa interactivo que permite a los visitantes del *Visual Connection-National Trust* aprender más del sitio y de los procesos involucrados en la arqueología. (Ver figura 2.5). La *realidad virtual* permite a los estudiantes tener la oportunidad de interactuar con un *ciberespacio* donde viven experiencias que en la vida real podrían ser difícil o imposible representar. Por ejemplo, pueden explorar el cuerpo humano mediante un viaje a su interior.

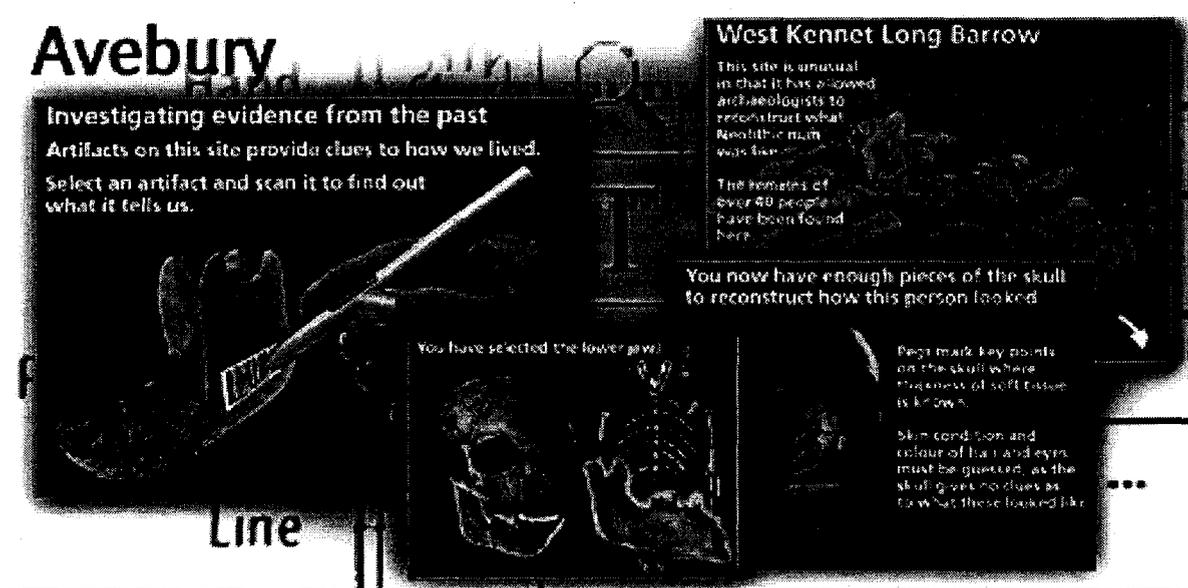


Figura 2.5 Programa de Realidad Virtual. [Altavista, 99]

La *realidad virtual* traerá por lo menos dos cambios importantes en el proceso educativo. En primer lugar, el aprendizaje a través de símbolos impresos en los libros de texto será cambiado por el aprendizaje a través de simulaciones. Por ejemplo, en lugar de leer acerca de un evento histórico, los estudiantes podrían participar en el evento e interactuar con personas simuladas de la era histórica. En

segundo lugar, los materiales de los cursos ya no serán predominantemente basados en textos, tendrán que ser imaginario y basados en símbolos. Las personas comprenden las imágenes mucho más rápidamente que captar columnas de números de líneas de texto. Por ejemplo, la mayoría de las personas en las ciudades desarrolladas automáticamente interpretan los semáforos y reconocen que la luz roja significa "alto" y que la luz verde significa "siga". Los estudiantes de igual modo pueden reconocer los símbolos, por ejemplo colores, sonidos, etc., que tengan significados inherentes.

2.4 *La teleconferencia, videoconferencia y la videoconferencia interactiva*

La *teleconferencia* emplea las tecnologías de información y de telecomunicaciones que permiten mantener una conferencia o conversación a distancia. La *teleconferencia* es una comunicación multipunto en tiempo real, la cual emplea la voz con fotos fijas (apoyos visuales) o videos a través de medios como líneas telefónicas o transmisión satelital. La *teleconferencia* puede incluir canales múltiples para conversaciones telefónicas de dos sentidos y para transmisión adicional de datos gráficos o de computadora. [Gayeski, 93]

Actualmente se está haciendo uso de las telecomunicaciones y las tecnologías de información para realizar enlaces entre diferentes puntos dispersos geográficamente. Una de las aplicaciones que se están empleando en las instituciones educativas y en las empresas como medio de comunicación es la *videoconferencia*.

La *videoconferencia* puede realizarse a través de diferentes medios y en varios sentidos. La *videoconferencia* es un dispositivo de uno a muchos permite la comunicación de audio e imagen con movimiento por medio de cámaras y monitores de televisión. Dentro de los medios que puede emplear la *videoconferencia* para su transmisión podemos mencionar las líneas telefónicas, la Red Digital de Servicios Integrados (ISDN), las redes de microondas terrestres o redes satelitales. [Escamilla, 98]

La *comunicación punto/punto* generalmente es en ambos sentidos ya que el emisor y el receptor pueden enviar y recibir audio e imagen. Cuando se necesita una *comunicación punto/multipunto* ésta es generalmente en un solo sentido, es decir, del emisor a varios receptores dispersos geográficamente. Cuando la

segundo lugar, los materiales de los cursos ya no serán predominantemente basados en textos, tendrán que ser imaginario y basados en símbolos. Las personas comprenden las imágenes mucho más rápidamente que captar columnas de números de líneas de texto. Por ejemplo, la mayoría de las personas en las ciudades desarrolladas automáticamente interpretan los semáforos y reconocen que la luz roja significa "alto" y que la luz verde significa "siga". Los estudiantes de igual modo pueden reconocer los símbolos, por ejemplo colores, sonidos, etc., que tengan significados inherentes.

2.4 *La teleconferencia, videoconferencia y la videoconferencia interactiva*

La *teleconferencia* emplea las tecnologías de información y de telecomunicaciones que permiten mantener una conferencia o conversación a distancia. La *teleconferencia* es una comunicación multipunto en tiempo real, la cual emplea la voz con fotos fijas (apoyos visuales) o videos a través de medios como líneas telefónicas o transmisión satelital. La *teleconferencia* puede incluir canales múltiples para conversaciones telefónicas de dos sentidos y para transmisión adicional de datos gráficos o de computadora. [Gayeski, 93]

Actualmente se está haciendo uso de las telecomunicaciones y las tecnologías de información para realizar enlaces entre diferentes puntos dispersos geográficamente. Una de las aplicaciones que se están empleando en las instituciones educativas y en las empresas como medio de comunicación es la *videoconferencia*.

La *videoconferencia* puede realizarse a través de diferentes medios y en varios sentidos. La *videoconferencia* es un dispositivo de uno a muchos permite la comunicación de audio e imagen con movimiento por medio de cámaras y monitores de televisión. Dentro de los medios que puede emplear la *videoconferencia* para su transmisión podemos mencionar las líneas telefónicas, la Red Digital de Servicios Integrados (ISDN), las redes de microondas terrestres o redes satelitales. [Escamilla, 98]

La *comunicación punto/punto* generalmente es en ambos sentidos ya que el emisor y el receptor pueden enviar y recibir audio e imagen. Cuando se necesita una *comunicación punto/multipunto* ésta es generalmente en un solo sentido, es decir, del emisor a varios receptores dispersos geográficamente. Cuando la

comunicación es de múltiples puntos a múltiples puntos se denomina *multipunto/multipunto*, en esta todos los puntos envían y reciben audio e imagen.

En algunos casos cuando la comunicación audiovisual es en un solo sentido (*punto/multipunto*), esta es adicionada de un medio de comunicación alternativo en el otro sentido ejemplo de ello son el fax, teléfono o *Internet*. Todos ellos permiten una retroalimentación por parte de los alumnos. [Escamilla, 98]. Por ejemplo, en la Universidad Virtual del ITESM, las *videoconferencias punto/multipunto* se apoyan del uso de una aplicación denominada *Sir-on-line* que permite tener comunicación en línea con los diferentes puntos (sedes receptoras), de esta manera cualquier aportación a la discusión puede ser recibida en la sede emisora. [ITESM-UV, 99]

Otro término que surge con la aplicación de la *videoconferencia* en el ramo educacional es la *videoconferencia interactiva*. La *videoconferencia interactiva* (IV) es una herramienta efectiva que puede ser usada en la educación a distancia. Este sistema puede ser integrado en un curso de educación a distancia con una mínima adaptación al programa académico del curso, se diseña para soportar comunicación de audio y video en dos sentidos entre múltiples sitios geográficos. (Ver figura 2.6).

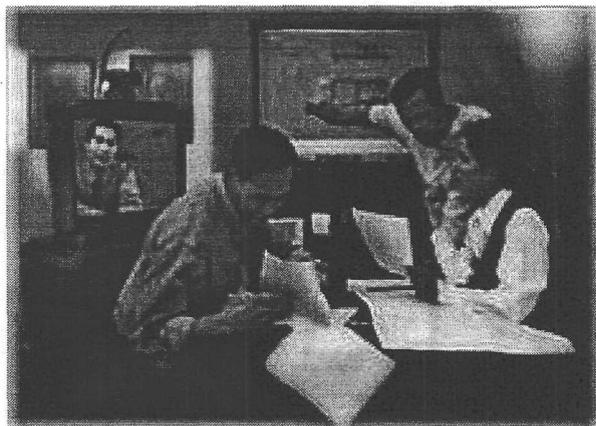


Figura 2.6 Videoconferencia Interactiva. [Altavista, 99]

La *videoconferencia interactiva* emplea video digital comprimido para la transmisión de imágenes con movimiento sobre las redes de datos como la Red Digital de Servicios Integrados (ISDN). La compresión de video disminuye la cantidad de datos transmitidos sobre las líneas, ya que sólo se transmiten los cambios en la imagen. Al minimizar el ancho de banda requerido para transmitir las imágenes, la compresión del video también reduce el costo de transmisión.

Las *videoconferencias interactivas* son transmitidas frecuentemente en líneas dedicadas de teléfono T-1. Estas líneas de alta velocidad son muy efectivas para la *videoconferencia*, pero significan costos muy caros al mes. El cargo compuesto mensual usualmente esta basado en la distancia, no en el uso. Por lo tanto, la efectividad del costo de los sistemas de *videoconferencia interactiva* se incrementa con el uso.

Algunas de las ventajas de la *videoconferencia interactiva* son:

- ✓ Permite el contacto visual en "tiempo real" entre los estudiantes y el instructor o entre los estudiantes al mismo tiempo.
- ✓ Soporta el uso de diversos medios. (Pizarrones, textos escritos a mano, presentaciones en computadora, y videos).
- ✓ Permite la conexión con expertos que se encuentran en otras áreas geográficas.
- ✓ Provee el acceso a estudiantes con necesidades especiales.
- ✓ Provee acceso adicional a los estudiantes en sitios remotos.

Como en cualquier tecnología, la *videoconferencia interactiva* tiene sus limitaciones:

- x El costo inicial del equipo y de la instalación de las líneas para transmitir las conferencias puede ser alto.
- x Si no hay un gran esfuerzo por parte del instructor, los estudiantes que no se contactan con el instructor pueden sentir que no están involucrados en el curso.
- x Si los apoyos visuales, como los textos escritos a mano o materiales copiados, no son previamente preparados, los estudiantes pueden tener dificultades al leerlos.
- x Si existen problemas de configuración en el sistema de videoconferencia, los miembros de la clase pueden tener problemas para la recepción de la señal, por ejemplo, pueden tener un "eco" en el audio.

Para Minoli (1996), las soluciones de videoconferencia de *two-way* proveen una alternativa mejor que la solución de video *one-way*, particularmente si requiere *full-motion video*. Un ejemplo de la creciente solución de videoconferencia *two-way* es la *Collaboration for Interactive Distance Visual Learning* (CIDVL). CIDVL es un esfuerzo multi-institucional, que fue presentado en 1993. CIDVL consiste de 11 universidades y corporaciones que buscan crear un ambiente de "universidad virtual", proveer cursos y lecturas para ambas en el área de ingeniería. Los miembros iniciales de CIDVL fueron *Boston University, MIT, Penn State, Rensselaer Polytechnic Institute, 3M Corp., AT&T, United Technologies, and PictureTel Corp.* Otras universidades y corporaciones tienen derecho a unirse a CIDVL como

miembros a través de una cuota de \$10,000 dólares por año para una membresía de tres años.

Los estudiantes se enrolean en un CIDVL ya sea por medio de sus universidades o por medio de sus corporaciones. Los estudiantes de las universidades pagan cuotas por curso a la institución remota que ofrece el programa. La red CIDVL se basa en la familia de productos de videoconferencia *PictureTel System 4000*. Cada participante debe tener acceso a una red pública o al servicio de ISDN. El sistema *PictureTel* transmite audio y video *two-way*. CIDVL pone a disposición videocintas de todas las lecturas disponibles para los estudiantes que quieren revisar las lecturas en cualquier momento. La solución de videoconferencia *two-way* descrita aquí, ofrece una mejora potencial sobre la solución de audio *one-way* y de video *two-way*: la interactividad. Con esta solución, todos los participantes pueden verse entre ellos, y fomentar el proceso de aprendizaje colaborativo. De cualquier modo, la efectividad depende de la calidad de la imagen. La calidad de la imagen de videoconferencia de *two-way*, su disponibilidad y su presencia geográfica depende del método de método de codificación y de la solución de red provista. A pesar de los beneficios de esta solución, no puede por si sola apoyar a todas las necesidades IDL de las universidades. Las soluciones orientadas a datos (*data-oriented*), como el *groupware* y el Internet pueden complementar la solución *two-way video/audio* para satisfacer las necesidades de las universidades. [Minoli, 96]

2.5 La televisión educativa

La televisión también es empleada con fines educativos y puede ser distribuida por emisiones educativas, videoconferencias, *videocassettes* o videodiscos.

Bates citado en Hernández (1998) indica que los objetivos y operación de las *emisiones educativas* pueden ser extremadamente diversos, su acceso puede ser el hogar, en sedes receptoras o en lugares de trabajo. García citado en Hernández (1998) menciona que este medio coloca al televidente en una situación muy pasiva pues no le permite obtener retroalimentación, en ocasiones somete al estudiante a horarios fijos de emisión; los costos de producción y transmisión son muy elevados, y es un medio efímero y pasajero que obliga a pensar a una velocidad determinada.

Desde el advenimiento de la televisión comercial han existido muchas expectativas sobre el uso de la televisión para finalidades educativas. A finalidad de la década de los años 60, el Reino Unido decidió crear la "Universidad del Aire"

miembros a través de una cuota de \$10,000 dólares por año para una membresía de tres años.

Los estudiantes se enrolean en un CIDVL ya sea por medio de sus universidades o por medio de sus corporaciones. Los estudiantes de las universidades pagan cuotas por curso a la institución remota que ofrece el programa. La red CIDVL se basa en la familia de productos de videoconferencia *PictureTel System 4000*. Cada participante debe tener acceso a una red pública o al servicio de ISDN. El sistema *PictureTel* transmite audio y video *two-way*. CIDVL pone a disposición videocintas de todas las lecturas disponibles para los estudiantes que quieren revisar las lecturas en cualquier momento. La solución de videoconferencia *two-way* descrita aquí, ofrece una mejora potencial sobre la solución de audio *one-way* y de video *two-way*: la interactividad. Con esta solución, todos los participantes pueden verse entre ellos, y fomentar el proceso de aprendizaje colaborativo. De cualquier modo, la efectividad depende de la calidad de la imagen. La calidad de la imagen de videoconferencia de *two-way*, su disponibilidad y su presencia geográfica depende del método de método de codificación y de la solución de red provista. A pesar de los beneficios de esta solución, no puede por si sola apoyar a todas las necesidades IDL de las universidades. Las soluciones orientadas a datos (*data-oriented*), como el *groupware* y el Internet pueden complementar la solución *two-way video/audio* para satisfacer las necesidades de las universidades. [Minoli, 96]

2.5 La televisión educativa

La televisión también es empleada con fines educativos y puede ser distribuida por emisiones educativas, videoconferencias, *videocassettes* o videodiscos.

Bates citado en Hernández (1998) indica que los objetivos y operación de las *emisiones educativas* pueden ser extremadamente diversos, su acceso puede ser el hogar, en sedes receptoras o en lugares de trabajo. García citado en Hernández (1998) menciona que este medio coloca al televidente en una situación muy pasiva pues no le permite obtener retroalimentación, en ocasiones somete al estudiante a horarios fijos de emisión; los costos de producción y transmisión son muy elevados, y es un medio efímero y pasajero que obliga a pensar a una velocidad determinada.

Desde el advenimiento de la televisión comercial han existido muchas expectativas sobre el uso de la televisión para finalidades educativas. A finalidad de la década de los años 60, el Reino Unido decidió crear la "Universidad del Aire"

que se apoyaría principalmente con las excelentes facilidades de radio y televisión de la BBC y usaría en forma predominante, los medios televisivos y de radio. Sin embargo, poco tiempo después, los diseñadores de esta institución comprendieron las serias limitaciones del propósito y la reorientaron hacia la actual Universidad Abierta ("*Open University*") que se ha constituido como el modelo mundial más completo y mejor organizado de universidades a distancia. [Casas, 87]

Tanto en el caso de la *Open University* del Reino Unido como en el de muchas otras instituciones, la televisión se ha usado también como refuerzo de los textos impresos. Por otra parte Casas (1987) propone una estrategia diferente, usar los programas de televisión para presentar las ideas y conceptos básicos de un tema determinado, haciendo que ellos sirvan de introducción para que después se desarrolle más en detalle en los materiales impresos correspondientes.

En México existe la Red Satelital de Televisión Educativa (*Edusat*), la cual es una valiosa herramienta del sistema educativo mexicano, destinada a apoyar la labor de maestras y maestros para elevar la calidad de la enseñanza, abatir el rezago en la educación de adultos y promover el esfuerzo personal de la educación a lo largo de la vida. (Ver figura 2.7).

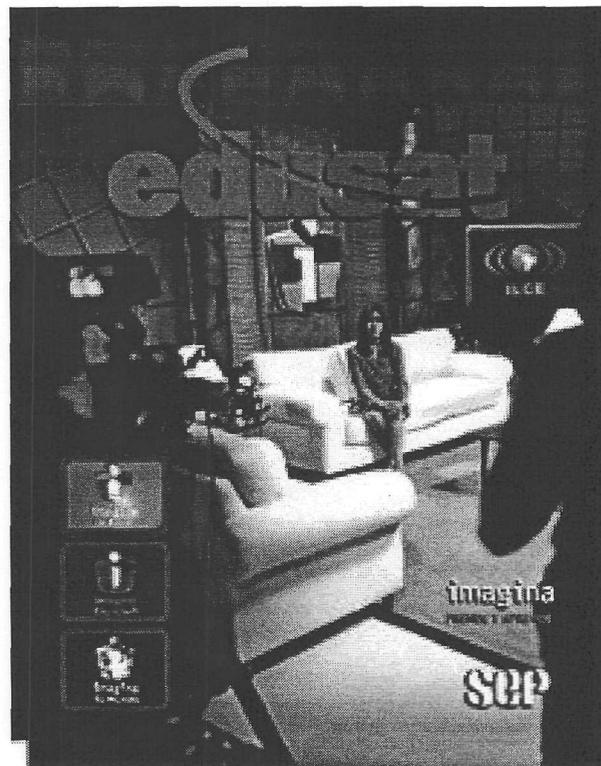


Figura 2.7 Red Satelital de Televisión Educativa. [Edusat, 2000]

Por medio de seis canales de televisión y 24 de audio, la Red *Edusat* despliega su enorme potencial en todo el territorio mexicano, los países de la región centroamericana, además de algunas áreas del sur de los Estados Unidos de América a través del satélite Solidaridad 1.

Con la puesta en marcha del satélite Satmex 5 que tiene capacidad para transmitir 16 canales, entraron en funcionamiento nueve canales de televisión a prácticamente todo el continente americano.

Actualmente hay más de 30,000 equipos de recepción en México y se seguirá ampliando la cobertura en los próximos años.

Los programas transmitidos por *Edusat* abarcan una gama rica y variada, y en su producción y selección se han tomado en cuenta criterios de utilidad, pertinencia y calidad. Los contenidos formulan numerosas propuestas educativas y culturales, científicas, humanísticas y de entretenimiento, que enriquecen el proceso de transmisión y adquisición del saber. [Edusat, 2000]

Children's Television Workshop, conocido como Plaza Sésamo en México, es reconocido mundialmente como el líder en el uso de medios para educar y entretener a los niños. Su experiencia es de más de 30 años, fue fundado en 1968. Sus programas de televisión, libros, revistas, software, juguetes, películas y su servicio especial de asistencia a la comunidad forman parte en la vida de las familias de 140 países del mundo, además incluye 19 coproducciones indígenas que reflejan su idioma, costumbres y sus necesidades de educación. Esta institución es un claro ejemplo de la *televisión educativa*. [CTW, 99]

Escamilla menciona que la televisión es un medio de comunicación en un solo sentido pues solamente se puede enviar audio e imágenes en movimiento del emisor al receptor. Puede abarcar un gran tele auditorio, por lo que es rentable cuando su uso es restringido a grandes números de estudiantes. Sin embargo la televisión posee características de instrucción únicas que son propias de este medio. [Escamilla, 98]

Cuando un curso educativo es adaptado a la televisión se requiere preparar material que puede variar respecto al tipo del contenido, el cual depende también del tipo de tele auditorio. En la *televisión instruccional* (ITV), definido como un sistema de educación a distancia, se pueden presentar tres diversos niveles de contenido:

- **Lecciones sencillas:** programas que presentan un tópico o concepto específico, proveen una introducción a un programa, un repaso, o un resumen.
- **Unidad seleccionada:** una serie de programas que proveen el contenido de una unidad de aprendizaje dentro de un curso.
- **Curso completo:** programas de una o más series de televisión instruccional que pueden ser integradas en una unidad de aprendizaje en un curso completo de un semestre por ejemplo, típicamente son apoyados con materiales impresos.

La *televisión instruccional* puede ser pasiva o interactiva. La *televisión instruccional* abarca programas preproducidos que son distribuidos en *videocassette* o en tecnologías basadas en video como transmisión para televisión, cable, o satélite. En contraste, la *televisión interactiva* provee oportunidades para la interacción de los televidentes, ya que pueden interactuar con el instructor en vivo o participar desde el lugar en que se encuentra el televidente. Al mismo tiempo, las cámaras y los sitios remotos permiten al maestro ver a los alumnos que participan. También es posible configurar al sistema de modo que los estudiantes en sus diversos sitios remotos puedan ver a sus demás compañeros de curso.

Algunas de las ventajas de la *televisión instruccional* son:

- ✓ Debido a que muchas personas ven televisión, el medio es considerado familiar.
- ✓ El movimiento y las imágenes pueden ser combinados en un mismo formato de modo que los conceptos abstractos o complejos pueden ser ilustrados a través de simulaciones visuales.
- ✓ La televisión instruccional es una manera efectiva en la que los estudiantes pueden ser transportados a nuevos ambientes (por ejemplo un *set* virtual de otro país).
- ✓ Es muy efectiva para la introducción, síntesis, y repaso de conceptos.
- ✓ También puede ser usada como una herramienta de motivación.

Algunas de las limitaciones de la *televisión instruccional* son:

- x La televisión interactiva es muy costosa de producir.
- x La producción de video consume mucho tiempo y puede demandar mucha tecnología, frecuentemente se requiere de equipo de producción relativamente sofisticado.
- x La mayoría de los cursos de televisión interactiva que se venden empaquetados son desarrollados con objetivos de instrucción muy generales, por lo que no pueden ser efectivos para alumnos con necesidades especiales.

- x Los sitios remotos que deseen participar activamente en un programa de televisión interactiva pueden requerir de equipo especializado, además de asesoría técnica.
- x Cuando la televisión es usada de modo pasivo, sin interacción, la efectividad instruccional puede verse limitada.
- x Si no es producida por profesionales, los programas de televisión interactiva pueden parecer amateurs.
- x Una vez que los programas de televisión interactiva son completados, es muy difícil que sean revisados y actualizados.

Para Minoli (1996) la televisión puede ser usada como una solución de audio *one-way*, *two-way*. Las soluciones de TV de negocios basadas en satélite o terrestre, apoyan el establecimiento de salones remotos, permitiendo a los estudiantes de las universidades de localidades remotas ver a un maestro a través de una conexión de video de un sentido (*one-way*) y a la vez hacerle preguntas a través de una conexión de audio de dos sentidos (*two-way*).

Un ejemplo de una solución de TV de negocios para las universidades es *la Mind Extension University*, la cual fue fundada en 1987. La red combina las dos tecnologías de transmisión, por TV y cable, para impartir 150 cursos crédito por año a nivel profesional y 45 cursos a nivel posgrado. [Minoli, 96]

La solución de audio *one-way*, *two-way* permite a los estudiantes realizar preguntas e interactuar con otros estudiantes en otros lugares. La solución también beneficia a los administradores de telecomunicaciones y de comunicación de datos de las universidades por las siguientes razones:

- *Existe un gran número de proveedores que se basan en el satélite.*
- *Imágenes de alta calidad.* Los sistemas de satélite y de fibra proporcionan alta calidad en las imágenes.
- *Disponibilidad.* El costo de las transmisiones es mucho más bajo que el costo de contratar a un maestro.
- *Apoyo para las soluciones interuniversidad e intrauniversidad.*
- *Cobertura regional.* Las soluciones *one-way* basadas en satélite tienen cobertura geográfica regional o nacional. Un alcance similar puede ser obtenido con la fibra pero, esta solución es más cara.

Para Minoli (1996) todos estos factores, hacen que el audio *one-way*, video *two-way*, sea una solución IDL muy apropiada para los administradores. La solución, sin embargo, tiene sus limitaciones: El problema principal con los sistemas de videoconferencia de *one-way* para los estudiantes, es la accesibilidad a los maestros. Consecuentemente, la relación que se desarrolla entre el estudiante y el maestro a través de la interacción cara a cara no puede ser

duplicada a través de la solución. Un tercer problema son las complejidades en la programación, porque en muchos casos, las horas de transmisión diarias son frecuentemente extrañas a los horarios de clases de la propia escuela.

La solución de audio *one-way* y *two-way*, no puede ser considerada según Minoli (1996) como una solución total ya que no puede soportar varias aplicaciones IDL, incluyendo el aprendizaje colaborativo, acceso a bibliotecas, acceso a supercomputadoras.

2.6 Internet

El *Internet* es una red que conecta muchas redes de computadoras y está fundamentado en un sistema común de direcciones y en un protocolo de comunicaciones llamado TCP/IP (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*).

El *Internet* tiene su origen en un programa del Departamento de Defensa de los Estados Unidos denominado ARPANET (*Advanced Research Projects Agency Network*), establecido en 1969 para proveer una red de comunicaciones segura para las organizaciones comprometidas con la investigación relacionada a la defensa.

Los investigadores y los académicos en otros campos empezaron a hacer uso de la red, y detenidamente la Fundación Nacional de Ciencia (*National Science Foundation*, NSF), que había creado una red paralela y similar llamada NSFNet, tomó excesivamente la forma de la tecnología TCP/IP del ARPANET y estableció una red distribuida de redes capaces de manejar tráfico mucho mayores. La NSF continúa manteniendo la columna de la red (la cual soporta datos en un índice de 45 millones de bits por segundo), sin embargo, el desarrollo del protocolo de *Internet* está dirigido por el *Internet Architecture Board*, y el *InterNIC* (*Internet Network Information Center*) administra los nombres de las computadoras y de las redes.

Se estima que más de 79.4 millones de adultos, o el 38% de la población de 16 años o más están conectados a Internet. Otras investigaciones demuestran que en los próximos 5 años, la población mundial que estará en línea se incrementará a 250 millones. [Webmark, 99]

En tanto más colegios, universidades, escuelas, compañías, y ciudadanos se conectan a *Internet*, ya sea mediante una afiliación con redes no lucrativas o

duplicada a través de la solución. Un tercer problema son las complejidades en la programación, porque en muchos casos, las horas de transmisión diarias son frecuentemente extrañas a los horarios de clases de la propia escuela.

La solución de audio *one-way* y *two-way*, no puede ser considerada según Minoli (1996) como una solución total ya que no puede soportar varias aplicaciones IDL, incluyendo el aprendizaje colaborativo, acceso a bibliotecas, acceso a supercomputadoras.

2.6 Internet

El *Internet* es una red que conecta muchas redes de computadoras y está fundamentado en un sistema común de direcciones y en un protocolo de comunicaciones llamado TCP/IP (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*).

El *Internet* tiene su origen en un programa del Departamento de Defensa de los Estados Unidos denominado ARPANET (*Advanced Research Projects Agency Network*), establecido en 1969 para proveer una red de comunicaciones segura para las organizaciones comprometidas con la investigación relacionada a la defensa.

Los investigadores y los académicos en otros campos empezaron a hacer uso de la red, y detenidamente la Fundación Nacional de Ciencia (*National Science Foundation*, NSF), que había creado una red paralela y similar llamada NSFNet, tomó excesivamente la forma de la tecnología TCP/IP del ARPANET y estableció una red distribuida de redes capaces de manejar tráfico mucho mayores. La NSF continúa manteniendo la columna de la red (la cual soporta datos en un índice de 45 millones de bits por segundo), sin embargo, el desarrollo del protocolo de *Internet* está dirigido por el *Internet Architecture Board*, y el *InterNIC* (*Internet Network Information Center*) administra los nombres de las computadoras y de las redes.

Se estima que más de 79.4 millones de adultos, o el 38% de la población de 16 años o más están conectados a Internet. Otras investigaciones demuestran que en los próximos 5 años, la población mundial que estará en línea se incrementará a 250 millones. [Webmark, 99]

En tanto más colegios, universidades, escuelas, compañías, y ciudadanos se conectan a *Internet*, ya sea mediante una afiliación con redes no lucrativas o

mediante la suscripción a servicios de información provistos por compañías lucrativas, más posibilidades se abrirán para que los educadores a distancia lleguen a sus alumnos.

Con el acceso a *Internet*, los educadores a distancia y sus estudiantes pueden usar:

- Correo electrónico (*e-mail*)
- *Bulletin Boards*
- *World Wide Web (WWW)*
- Transferir archivos

Los educadores a distancia pueden usar el *Internet* y el *WWW* para ayudar a sus estudiantes a conseguir un aprendizaje básico de cómo navegar y obtener ventaja del mundo de redes en el cual se graduarán. Algunas posibilidades que ofrece el *Internet* son:

- ✓ Emplear el correo electrónico (*e-mail*) para enviar correspondencia informal de un estudiante a otro. La retroalimentación del instructor puede recibirse más rápidamente que la correspondencia tradicional. Los estudiantes pueden leer los mensajes de la manera que más les convenga y además pueden guardarlos para futura referencia.
- ✓ Se puede establecer un *bulletin board* para el salón de clases. Los estudiantes a distancia frecuentemente trabajan aislados sin la asistencia o asesoría de sus amigos. Con la conferencia por computadora para el curso, los estudiantes pueden colocar sus comentarios o preguntas para sus compañeros, y cada uno tiene libertad de responder. La conferencia puede ser usada para dar a conocer todas aquellas modificaciones al programa del curso, aplicación de exámenes o tareas, y respuestas a dichos exámenes y tareas.
- ✓ Se alienta a los estudiantes a dialogar con otros compañeros, con los maestros o con los investigadores para proponer algún tópico interesante para el curso en el *bulletin board*.
- ✓ Se puede desarrollar un *home page* para el salón de clases. La *home page* puede cubrir información acerca de la clase que incluya ejercicios, referencias literarias, y biografía del instructor. El instructor puede proveer ligas de interés que contengan información encontrada en el *WWW* que puedan ser útiles para los estudiantes (por ejemplo, datos reales de investigación sobre mercados de agricultura, cambios de clima, misiones espaciales). Otras ligas pueden acceder a catálogos de la biblioteca o a páginas personales de los estudiantes.

El *Internet* permite la existencia de *redes de aprendizaje* que se presentan con el uso de ligas electrónicas entre diferentes comunidades de enseñanza y

aprendizaje que facilitan la adquisición de información y la construcción del conocimiento. (Ver figura 2.8).

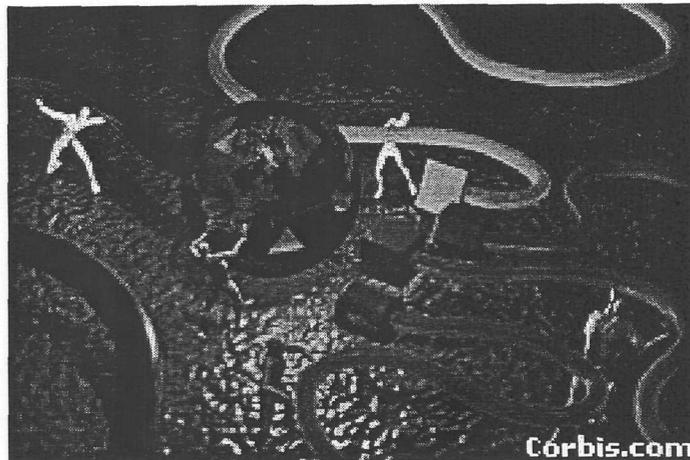


Figura 2.8 Internet. [Corbis, 99]

Sin tomar en cuenta los antecedentes de los usuarios de las *redes de aprendizaje* que se forman en el *Internet*, o su experiencia técnica, es fácil identificar su objetivo en la red que es la búsqueda de información y de modos de entenderla y aplicarla. [Harasim, 96]

Internet ha impuesto una estructura que permite el aprendizaje en comunidades de maestros y estudiantes dispersos globalmente. La *Online Distance Learning in Higher Education* menciona que en los Estados Unidos se espera que se triplique la cantidad de estudiantes de cursos a distancia, es decir de 0.71 millones en 1998 a 2.23 millones in 2002. Esto representa que la demanda para computadoras en la educación y el uso de las tecnologías de información se incrementará tremendamente. [Harasim, 96]

La estructura básica de *Internet* es sencilla. Redes de Área Amplia (*Wide Area Networks*, WAN) como la *Internet* están configuradas para permitir a las computadoras conectadas en red comunicarse con otras. Esto es realizado a través de sistemas especiales de software y hardware de computadora. Las computadoras especializadas, llamadas *ruteadores*, actúan como directores mostrando la "ruta" que los paquetes de información binaria deben tomar para alcanzar otras computadoras en la *Internet*. Cada paquete le dice al *ruteador* su destino a través de una dirección de *Internet*, o *IP*, la cual es representada por una serie de 4 números separados por un punto (142.204.131.12). Este número de *IP* es incrustado en cada paquete de información. Es muy similar al sistema postal, las cartas (información) es puesta en sobres diseccionados (número de *IP*) y

procesados por la oficina postal (*ruteador*) y enviados a el destino por avión, vehículo terrestre, o cartero (el sistema telefónico). [UBC, 99]

Minoli (1996) indica que las universidades han sido de los principales conductores del crecimiento de *Internet*, han estado usando el Internet por más de una década, entre los usos más típicos que tienen se encuentran:

- *Acceso a bases de datos y bibliotecas.* A través del *Internet*, los estudiantes de las universidades pueden tener acceso a cientos de bibliotecas alrededor del mundo. El *Internet* también permite a los estudiantes y a los investigadores tener acceso a un gran rango de agencias de información de gobierno. Además, el *Internet* le provee a sus usuarios de una amplia variedad de software, bases de datos, documentos, imágenes y otros archivos de dominio público.
- *Aprendizaje colaborativo.* Los estudiantes pueden confiar en un número de servicios de *Internet* en colaboración con otros estudiantes. Estos servicios incluye el *e-mail*, servicios *log-on*, transferencia de archivos, comunicaciones *host-to-host*, y servicios de directorio. Estas aplicaciones permiten a los estudiantes establecer un diálogo con otros investigadores y científicos alrededor del mundo. También les permite transferir grandes archivos. Además, a través de *whiteboards* electrónicos pueden compartir en tiempo real notas sobre tópicos técnicos.
- *Aprendizaje remoto.* Una de las capacidades crecientes del *Internet* es la videoconferencia. El *Internet* ha demostrado la habilidad de ligar múltiples sitios a través de videoconferencia.
- *Acceso a supercomputadoras.* El *Internet* también permite a los estudiantes e investigadores tener acceso a centros principales de supercomputadoras en todo el país.

El *Internet* continuará siendo una solución de comunicaciones y de redes clave para las instituciones educativas dado su bajo costo, el soporte a un amplio rango de aplicaciones, y la habilidad de proveer a los estudiantes y a los investigadores de acceso a grandes cantidades de recursos de información. Además, les ofrece libertad en tiempo, espacio, interactividad y retroalimentación instruccional. [Minoli, 96]

Minoli (1996), indica que una limitación de *Internet* es el aspecto de seguridad. El uso no autorizado de los *passwords* causa violaciones a la información, particularmente dado el surgimiento de programas que coleccionan nombres y *passwords* en la red. Dado este interés en la seguridad, las instituciones educativas tienen que ser precavidas en el uso del *Internet* para satisfacer las necesidades de privacidad de las personas encargadas del área de Investigación y Desarrollo.

2.7 El correo electrónico

Una de las herramientas más representativas de la era de la información es sin lugar a duda el *correo electrónico*, conocido como *e-mail*, *electronic mail*. El *correo electrónico* funciona como una combinación del correo postal y el teléfono, permitiendo una comunicación unidireccional a través de las líneas telefónicas usando texto más que comunicación verbal. [Hernández, 98]

Este sistema sirve para la transferencia de datos para enviar o recibir mensajes sobre las redes de computadoras. Algunos de los sistemas de *e-mail* permiten unir archivos binarios a los mensajes para facilitar el intercambio de grandes cantidades de información. Lo más común es tener *e-mail* dirigido a una computadora local usando el Protocolo de Oficina Postal de Internet (POP). El *correo electrónico* en Internet, ya sea leído local (usando POP) o remotamente, requiere un método de direccionamiento. En el Internet la forma de direccionar es poniendo información específica (el nombre del usuario de Internet) a la izquierda de un signo "@". La información más general es delineada a la derecha). [UBC, 99]

El *e-mail* fue usado en el inicio de la década de 1970 para intercambio de información académica, casi al final de ésta misma década fue usado como complemento en los cursos de nivel universitario. Las aplicaciones para escuelas basadas en redes de *e-mail* usadas por los maestros y los estudiantes desde *kindergarten* hasta duodécimo grado en las escuelas propiciaron la redacción conjunta o la redacción de proyectos, además de promover el intercambio cultural, por ejemplo con amigos por correspondencia. [Harasim, 96]

El correo electrónico es, al igual que el correo postal, una tecnología asincrónica *punto/punto*. Su uso se limita a la transmisión de información textual, y más recientemente a la transferencia de documentos o archivos de manera electrónica, por medio de anexos o *attachments*.

Los usos primordiales de esta tecnología son:

- *Mensajería asincrónica*. Permite dejar mensajes como en un contestador telefónico. Cuando la persona, el maestro o estudiante, no está presente se le puede dejar un correo electrónico. Esto permite eliminar las restricciones de coincidencia en el tiempo.
- *Envío y recepción de tareas*. Con el uso de los documentos anexos se pueden enviar y recibir tareas. Esto es útil tanto para estudiantes a distancia, como para estudiantes que estén dentro del mismo plantel (físico), pero que por

una u otra razón no pueden acudir directamente a entregar sus documentos de tareas.

- *Interacción a distancia maestro-alumno.* Otro uso es el de los estudiantes a distancia que desean una consulta personal, pero que no pueden acceder sincrónicamente a su maestro.
- *Interacción a distancia alumno-alumno.* También se utiliza para la interacción alumno-alumno de manera asincrónica.

Las ventajas del *correo electrónico* parecen ser más bien, soluciones a problemas logísticos que innovaciones desde el punto de vista pedagógico. (Ver figura 2.9). Es usar una tecnología que de otro modo sería difícil de hacer por restricciones de distancia o tiempo. [Escamilla, 98]

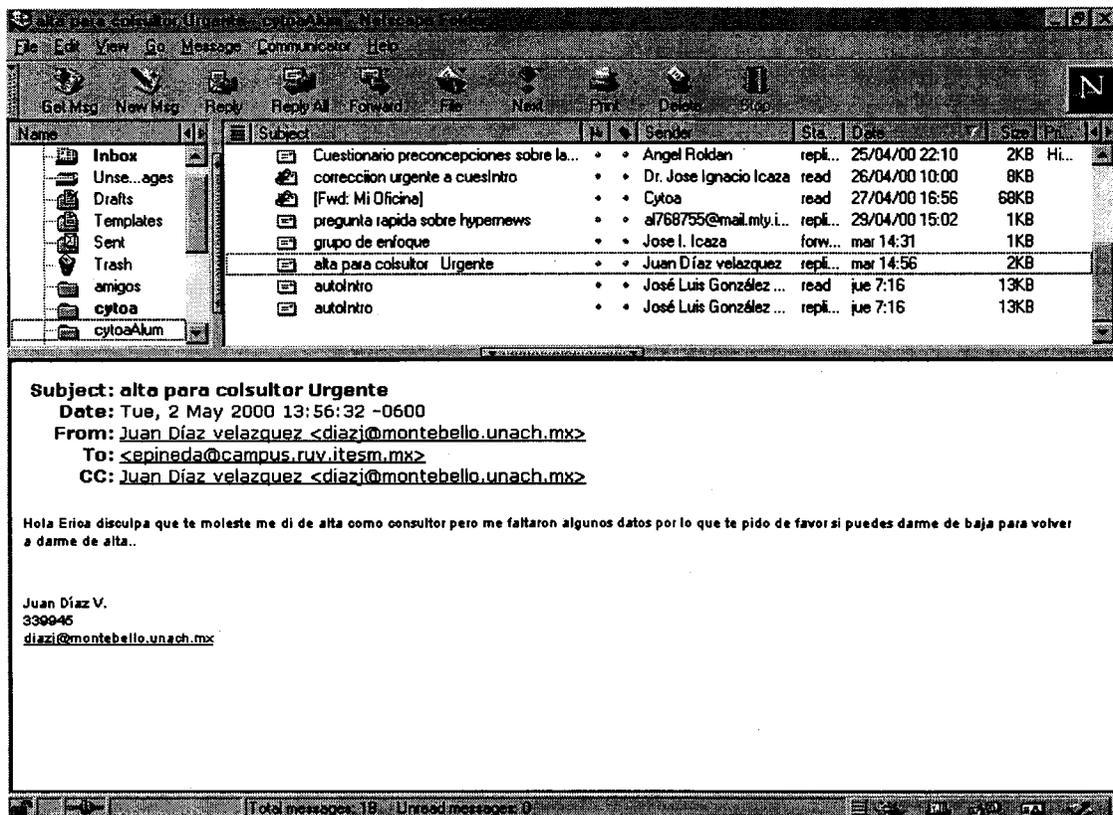


Figura 2.9 Correo electrónico. [Netscape, 2000]

2.8 Soluciones Groupware

Minoli (1996) comenta que el *Groupware* representa una solución emergente en *Internet* para satisfacer las necesidades de aplicaciones intrauniversidades IDL (*interactive distance learning*) de las universidades. Las siguientes aplicaciones intrauniversidades son soportadas por el *groupware*:

- *Investigación y aprendizaje colaborativo.* A través de las aplicaciones de mensajería del *groupware*, los estudiantes de las universidades pueden presentar sus tareas a los maestros a través del *e-mail*, mensajes, o preguntar por problemas específicos con los cuales se enfrentan en la solución de un trabajo específico. El *groupware* le permite a los estudiantes colaborar en tiempo real en sus proyectos. Por ejemplo, los estudiantes pueden ver, modificar, y mejorar los documentos con solo abrir las ventanas que contienen un "whiteboard" en su PC y hacer contribuciones individuales como si estuvieran usando diferentes colores de "marcadores".
- *Acceso a bases de datos.* A través del *groupware*, los estudiantes pueden acceder bases de datos públicas, privadas, fax, *paging*, y *voice mail*.
- *Salón remoto.* El *groupware* puede complementar una videoconferencia de escritorio para dirigir pequeños salones. A través de una pequeña ventana de las estaciones de trabajo de escritorio, los estudiantes pueden establecer sesiones de videoconferencia con sus maestros remotos.
- *Interacciones estudiante/maestro y estudiante/estudiante después de horas.* A través del *groupware*, los estudiantes que residen en dormitorios pueden intercambiar mensajes con otros maestros y con otros estudiantes, ampliando los esfuerzos de la investigación y el aprendizaje colaborativo más allá de la horas de escuela.

El *groupware* puede también incrementar las aplicaciones de soporte interuniversitario. Para establecer ligas intrauniversitarias a distancia, las universidades necesitan confiar en los proveedores públicos de servicio de red, como AT&T, el cual ofrece soluciones públicas de *groupware* basadas en *Lotus Notes*. [Minoli, 96] Ver figura 2.10

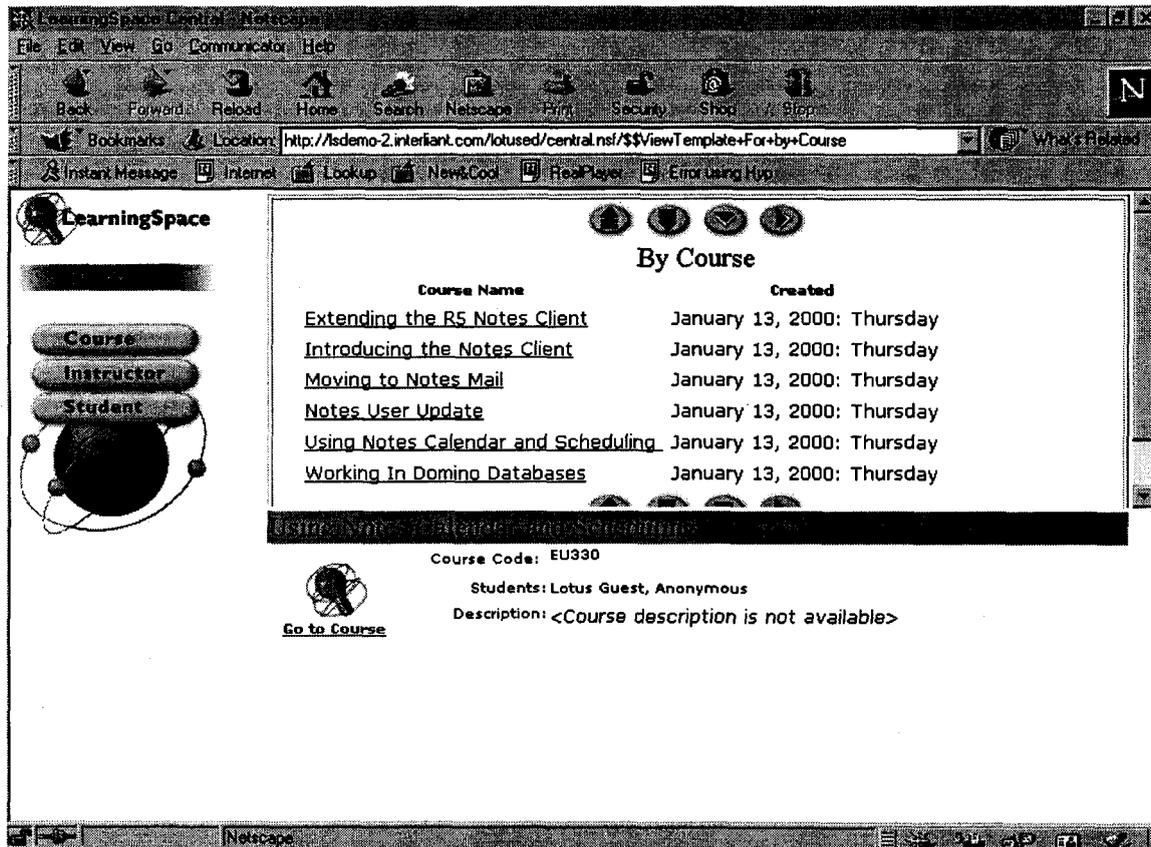


Figura 2.10 *Learning Space*. [Lotus, 2000]

Entre los beneficios que obtienen los estudiantes del *groupware* se encuentran:

- *Bajo costo*. En la implementación del *groupware*, los administradores de telecomunicaciones y de comunicación de datos incurren en costos no periódicos. Este costo está en base al usuario o al que presta el servicio.
- *Aplicaciones múltiples*. El *groupware* apoya a múltiples aplicaciones IDL, como las descritas arriba.
- *Fácil de usar*. Las soluciones multifuncionales del *groupware* están basadas en GUIs (*graphical user interface*) que las hacen más fácil de usar. Consecuentemente, las soluciones *groupware* son apropiadas para todos los grupos de receptores y proveedores de IDL.
- *Seguridad*. Como una solución privada, el *groupware* provee de una solución de seguridad para las comunicaciones intracompañías.
- *Entrenamiento y consultoría*. Los proveedores líderes de *groupware* multifuncional, proveen a sus compradores de entrenamiento y consultoría.

Minoli (1996) considera que mientras el *groupware* ofrece a las universidades un número de beneficios, los administradores de telecomunicaciones y de comunicación de datos deben tomar en cuenta las siguientes consideraciones: (a)

el costo de selección, implementación, y actualización de las soluciones *groupware*, y (b) las soluciones *groupware* no pueden apoyar efectivamente el acceso a supercomputadoras o bases de datos.

Los beneficios del *groupware* pesan más que sus limitaciones. Consecuentemente, el índice de adopción de las soluciones *groupware* por las universidades se acelerarán.

2.9 Soluciones de Red para aprendizaje a distancia

Minoli (1996) comenta que varias soluciones de red están al alcance del aprendizaje a distancia, entre estas se encuentran la solución basada en ATM (*asynchronous transfer mode*), servicios *fast-packed*, tales como FRS (*frame relay service*) y SMDS (*switched multimegabit digital service*), e ISDN (*integrated services digital network*) la interfase de índice primario (*primary rate interface, PRI*).

La solución *ATM* es de las soluciones emergentes de aprendizaje a distancia que puede complementar o sustituir a otras soluciones de red, tales como FRS, SMDS, y NMLIS (*native-mode LAN interconnection service*). *ATM (asynchronous transfer mode)* puede proveer a las universidades de altas velocidades de transmisión y habilita la integración de comunicaciones de datos, voz, video, y multimedia. Una universidad que ha implementado una solución de red basada en *ATM* es la *Duke Medical Center* en *North Carolina*. Los administradores seleccionaron *ATM* tanto para LAN como para WAN para reemplazar la infraestructura LAN basada en Ethernet.

SMDS emerge como solución de aprendizaje a distancia para complementar o para sustituir otras soluciones de red, tales como FRS, NMLIS, y *ATM CRS (asynchronous transfer mode call relay service)*; de cualquier modo, su futuro puede ser limitado debido a la relativamente rápida introducción de *CRS (call relay service)*, la cual soporta video y datos, y WANs y LANs. *SMDS* puede soportar el acceso a Internet y comunicaciones *groupware*. [Minoli, 96]

Además, *SMDS* provee a las universidades de varios beneficios, incluyendo la reducción de costos, soporte de aplicaciones que demanden una gran cantidad de ancho de banda para la continua transferencia de datos, flexibilidad y seguridad.

Minoli (1996) describe cada uno de estos beneficios:

el costo de selección, implementación, y actualización de las soluciones *groupware*, y (b) las soluciones *groupware* no pueden apoyar efectivamente el acceso a supercomputadoras o bases de datos.

Los beneficios del *groupware* pesan más que sus limitaciones. Consecuentemente, el índice de adopción de las soluciones *groupware* por las universidades se acelerarán.

2.9 Soluciones de Red para aprendizaje a distancia

Minoli (1996) comenta que varias soluciones de red están al alcance del aprendizaje a distancia, entre estas se encuentran la solución basada en ATM (*asynchronous transfer mode*), servicios *fast-packed*, tales como FRS (*frame relay service*) y SMDS (*switched multimegabit digital service*), e ISDN (*integrated services digital network*) la interfase de índice primario (*primary rate interface, PRI*).

La solución *ATM* es de las soluciones emergentes de aprendizaje a distancia que puede complementar o sustituir a otras soluciones de red, tales como FRS, SMDS, y NMLIS (*native-mode LAN interconnection service*). *ATM (asynchronous transfer mode)* puede proveer a las universidades de altas velocidades de transmisión y habilita la integración de comunicaciones de datos, voz, video, y multimedia. Una universidad que ha implementado una solución de red basada en *ATM* es la *Duke Medical Center* en *North Carolina*. Los administradores seleccionaron *ATM* tanto para LAN como para WAN para reemplazar la infraestructura LAN basada en Ethernet.

SMDS emerge como solución de aprendizaje a distancia para complementar o para sustituir otras soluciones de red, tales como FRS, NMLIS, y *ATM CRS (asynchronous transfer mode call relay service)*; de cualquier modo, su futuro puede ser limitado debido a la relativamente rápida introducción de *CRS (call relay service)*, la cual soporta video y datos, y WANs y LANs. *SMDS* puede soportar el acceso a Internet y comunicaciones *groupware*. [Minoli, 96]

Además, *SMDS* provee a las universidades de varios beneficios, incluyendo la reducción de costos, soporte de aplicaciones que demanden una gran cantidad de ancho de banda para la continua transferencia de datos, flexibilidad y seguridad.

Minoli (1996) describe cada uno de estos beneficios:

- *Reducción de costos.* Inicialmente SMDS podía ser más económico que las soluciones ATM PVC (*asynchronous transfer mode permanent virtual connection*), particularmente cuando hay muchos sitios que conectar. SMDS también puede reducir el costo administrativo de la universidad si las conexiones de red de una universidad no pueden ser pronosticadas por anticipado, o si esas conexiones están constantemente cambiando. SMDS también provee una ruta agraciada de migración a ATM, ya que SMDS y ATM tienen varias similitudes técnicas.
- *Amplias capacidades de ancho de banda.* SMDS provee a los administradores de telecomunicaciones y de comunicación de datos de una opción de varias clases de acceso, permitiéndoles iniciar a un nivel más bajo de ancho de banda y después migrar la red a una clase de acceso más alto en tanto las necesidades de comunicaciones garanticen la actualización.
- *Flexibilidad.* SMDS es flexible porque permite a los administradores de telecomunicaciones y de comunicación de datos incluir corporaciones en sus redes que no justifican el costo de una línea dedicada.

Aunque el SMDS puede proveer a la universidad con varios beneficios, tiene algunos defectos. Específicamente, está definido para soportar el tráfico de paquetes de datos. Consecuentemente, el SMDS no puede soportar un número de soluciones de IDL, incluyendo las soluciones *two-way video/two-way audio* y *one-way video/two-way audio*.

Una universidad que ha implementado el SMDS es *George Mason University*. El problema que enfrentó la universidad fue como: (a) actualizar sus LANs del campus de velocidades de Ethernet tradicional a velocidades más altas, (b) conectar las LANs Ethernet de múltiples campus a una WAN de alto desempeño. En la solución de ese problema, la administración de telecomunicaciones y comunicación de datos de *George Mason University* seleccionó cambiar a Ethernet LANs para el nivel LAN y a SMDS para el nivel de WAN. Los administradores también encontraron que cambiar a Ethernet tenía dos ventajas: (a) era menos caro que el FDDI (*fiber distributes data interface*), y (b) que seleccionar FDDI como LAN backbone del campus requeriría de puentes de conversión entre segmentos Ethernet y el backbone FDDI, inevitablemente dañando el desempeño. [Minoli, 96]

Al seleccionar el SMDS, la administración de telecomunicaciones y comunicación de datos comparó el SMDS con el FRS. El SMDS tenía varias ventajas sobre el FRS en el caso de la *George Mason University*. (a) el máximo de ancho de banda de FRS es DS1 (*digital signal 1*), mientras que el SMDS tenía una velocidad

de 10-Mbps; (b) los administradores habrían tenido que llamar al carrier cada vez que se estableciera una nueva conexión; y (c) el SMDS provee una ruta de migración más fácil para altas velocidades. Con el SMDS, la universidad puede migrar a velocidades más altas de 10 Mbps simplemente con cambiar los adaptadores en sus ruteadores. Las universidades que hicieron las selecciones después de 1995 pueden encontrar que la creciente disponibilidad de ATM.

Las *frame relay networks* proveen una alternativa de comunicación de datos alternativa para las universidades. El FRS está emergiendo como solución de red para aprendizaje a distancia que puede complementar o sustituir a otras soluciones de red, tales como el SMDS, el NMLIS y el ATM CRS. El FRS es un servicio sólo de datos de transporte de frames orientado a la conexión que emplea conexiones virtuales. Las técnicas estáticas de multiplexeo son usadas para soportar la PVSs y, en el futuro, los SVCs (*switched virtual connection*). El FRS según las tendencias de mercado, va a basarse en PVC (*permanent virtual connection*). Una conexión PVC es establecida usualmente cuando el servicio es provisto en el tiempo de suscripción, eliminando la necesidad de señales usuario-a-red.

Minoli (1996) indica que el FRS puede soportar las soluciones de aplicaciones IDL orientadas a datos, incluyendo el acceso a Internet y a comunicaciones *Groupware*. Algunos de los beneficios que tiene el FRS son:

- *Beneficios económicos.* FRS ofrece velocidades más altas de transmisión, simplificando el diseño de la red, y bajando los costos operativos. El FRS podría ser visto como un servicio económico porque provee una ruta de migración a ATM.
- *Disponibilidad.* El FRS es disponible y actualmente soportado por IXCs (*interexchange carrier*), LECs (*local exchange carrier*), y RBOCs (*regional Bell operating company*). El FRS también es soportado por la AAPs (*alternate access provider*).

Aunque el FRS puede proveer a las universidades con estos beneficios, la tecnología Frame Relay tiene ciertos inconvenientes, incluyendo la falta de soporte para el tráfico asincrónico, administración compleja, limitaciones de ancho de banda, ofrece productos inconsistentes, retrasos en la transmisión, y pérdida de paquetes.

El ISDN provee a las universidades de otra alternativa de comunicación de datos y video. Su propuesta de interconexión involucra el uso de servicios digitales cambiados (*switched digital facilities*) para unir a un estudiante con un sitio de entrenamiento localizado a lo largo de la ciudad o del país. El ISDN provee una conectividad digital end-to-end de $n \times 64$ Kbps con el acceso a servicios de voz y datos sobre los mismos servicios de switching y de transmisión digital.

Minoli (1996) menciona algunas aplicaciones IDL que el ISDN puede soportar:

- *Acceso a Internet.* Los RBOCs están satisfaciendo las necesidades de las universidades de acceso a Internet a través de soluciones ISDN.
- *Acceso a groupware.* El ISDN puede soportar tanto soluciones de groupware públicas y privadas.
- *Soluciones de videoconferencia two-way comprimidas.* Los RBOCs desarrollan esta capacidad para satisfacer las necesidades de las universidades.

El ISDN tiene los siguientes beneficios:

- *"Amplio" ancho de banda.* Un grupo de soluciones de ISDN están disponibles para soportar las necesidades de ancho de banda de las universidades para las soluciones lower-end de videoconferencias.
- *Disponibilidad.* Los RBOCs han estado activamente desplegando ISDN para satisfacer las necesidades de red de las universidades, al igual que otras aplicaciones.

Minoli (1996) presenta una tabla donde se presenta la relación entre las soluciones de aplicaciones IDL con las soluciones de red. (*Ver tabla 1.4*).

	Networking Solutions			
Soluciones de aplicaciones	ATM	SMDS	FRS	ISDN
Internet	X	X	X	X
<i>Groupware</i>	X	X	X	X
Video unidireccional/ audio bidireccional	X			X
Audio/video bidireccional	X			X

Tabla 1.4 Soluciones de redes para el aprendizaje a distancia. [Minoli, 96]

2.10 Los grupos de discusión

Los *grupos de discusión* o tecnologías para Conferencias Mediadas por Computadora (*Computer Mediated Conferencing*, CMC) son tecnologías que transmiten información textual en ambos sentidos, *multipunto/multipunto*, de muchos a muchos y de manera permanente. Cuando una persona envía un mensaje a un grupo de discusión, los demás participantes podrán leerlo. Los mensajes enviados se van acumulando, entre ellos se van añadiendo de manera intercalada aquellos mensajes que son respuesta a mensajes previamente enviados. Esto permite que el recién llegado tenga una visión global del grupo de discusión.

	Networking Solutions			
Soluciones de aplicaciones	ATM	SMDS	FRS	ISDN
Internet	X	X	X	X
<i>Groupware</i>	X	X	X	X
Video unidireccional/ audio bidireccional	X			X
Audio/video bidireccional	X			X

Tabla 1.4 Soluciones de redes para el aprendizaje a distancia. [Minoli, 96]

2.10 Los grupos de discusión

Los *grupos de discusión* o tecnologías para Conferencias Mediadas por Computadora (*Computer Mediated Conferencing*, CMC) son tecnologías que transmiten información textual en ambos sentidos, *multipunto/multipunto*, de muchos a muchos y de manera permanente. Cuando una persona envía un mensaje a un grupo de discusión, los demás participantes podrán leerlo. Los mensajes enviados se van acumulando, entre ellos se van añadiendo de manera intercalada aquellos mensajes que son respuesta a mensajes previamente enviados. Esto permite que el recién llegado tenga una visión global del grupo de discusión.

Los *grupos de discusión textuales* tienen algunos resultados adicionales a los de la discusión presencial, [Idaho, 99]:

- ✓ *Mayor tiempo de reflexión.* El estudiante tiene tiempo suficiente para reflexionar lo que va a escribir.
- ✓ *Se adapta a los estudiantes tímidos o de bajo rendimiento.* Los estudiantes que usualmente no participan en clase debido a su timidez, o a que necesitan más tiempo para participar, pueden verse motivados a hacerlo en un grupo de discusión asincrónico, ya que disponen de más tiempo para reflexionar y para regresar a sus notas o bien, para revisar otras fuentes, antes de participar.
- ✓ *Motiva a elaborar contribuciones de mayor calidad.* Cuando se analiza una idea transmitida por un medio escrito existe una tendencia a ser más crítico que cuando se transmite por vía oral. Esto motiva a que se reflexione más antes de enviar una aportación, incrementándose así la calidad de la discusión.
- ✓ *Mayor retención.* Debido a las características de los procesos cognitivos implicados en la escritura, que son más complejos que los del lenguaje oral, es más fácil recordar lo que se escribe que lo que se dice.
- ✓ *Desarrollo de habilidades de escritura y síntesis.* La discusión desarrolla la habilidad de la escritura y si además de esto se limita el tamaño de las participaciones, práctica común entre los grupos de discusión, también se favorece el desarrollo de la capacidad de síntesis.

Sin embargo los *grupos de discusión textuales* tienen algunos inconvenientes entre los que podemos mencionar: [Escamilla, 98]

- x *Puede resultar muy pesado leer un grupo de discusión largo.* Esto se puede evitar al subdividir un grupo, en subgrupos más pequeños.
- x *Puede ser difícil seguir los argumentos de cada participante.* La falta de información visual, y en este caso, la falta de información auditiva, dificulta identificar quién es la persona que está opinando (a pesar de que se tiene el nombre de la persona que lo envió).
- x *Es difícil integrarse de manera tardía a un grupo de discusión.* La información acumulada puede ser muy numerosa y densa, esto se le conoce como una sobrecarga de información.
- x *Dificultad de saber a qué mensaje corresponde una respuesta.* Si la aplicación no ofrece la posibilidad de reconocer fácilmente que un mensaje es respuesta a otro (con el incremento de sangrías por ejemplo), o si los participantes no respetan las reglas o convenciones señaladas, la lectura y comprensión de la discusión puede volverse muy tediosa y demandante de un tiempo excesivo.

Estas son algunas ventajas y desventajas, y según el objetivo de su uso se puede decidir si se emplea o no como herramienta de apoyo.

2.11 Newsgroups

En la UBC se emplea el USENET *news*, el cual es una de las más populares características disponibles en *Internet*. Hay cerca de 7000 diferentes áreas o *newsgroups* actualmente disponibles. Los *newsgroups* son analizados jerárquicamente. Por ejemplo *soc.culture.canada* es un *newsgroup* con "social" en la jerarquía de más alto nivel. Los usuarios de *Internet* leen USENET *news* en una manera muy similar a la que leen el correo electrónico, ya sea entrando en una computadora remota y usando el software ahí disponible (por ejemplo, los programas *rn*, *tin*, o *nn*) o realizando una conexión directamente a *Internet* en la casa y recibiendo las noticias a través del Protocolo de Red de Transporte de Noticias (*Network News Transport Protocol*, NNTP) que es similar al POP empleado en el correo electrónico. Algunas de las aplicaciones de software más comunes para leer noticias son: *WinVN* y *Trumpet* (para los sistemas operativos de *Windows*) y *Netscape News* (para *MacOS* y *Windows*). [UBC, 99]

Microsoft cuenta con el *NetMeeting@3* que maximiza la colaboración y la impartición de seminarios, conferencias y lecturas en línea. (Ver figura 2.11)

Esta herramienta permite crear un ambiente interactivo y facilita el rápido intercambio de información e ideas. [Microsoft, 99]

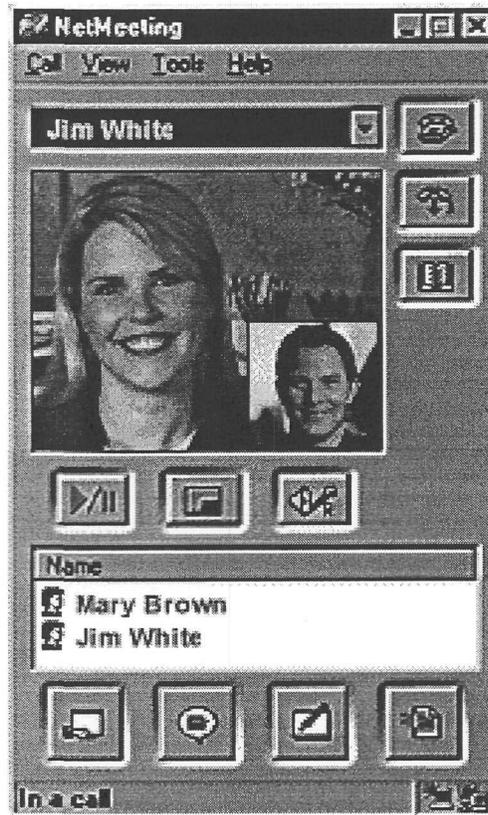


Figura 2.11 *Netmeeting*. [Microsoft, 99]

2.12 *World Wide Web (Web)*

World Wide Web, conocido como *Web*, es el servicio líder en recuperación de información del *Internet* (la red mundial de computadoras). El *Web* les permite a los usuarios tener acceso un gran número de documentos que están conectados entre ellos por medio de ligas de *hipertexto* o *hipermedia*. El *Web* opera con el formato básico *cliente-servidor* de *Internet*; los servidores son programas computacionales que almacenan y transmiten documentos a otras computadoras en la red cuando se les solicita, mientras que los clientes son programas que solicitan documentos de un servidor mientras el usuario se los solicita. El software navegador les permite a los usuarios ver los documentos recuperados.

El *World Wide Web* es el nombre común para un grupo de aplicaciones de software de *Internet* que emplea el Protocolo de Transporte de Hipertexto para la entrega de paquetes de información en la *Internet*. El usuario de *Internet* emplea

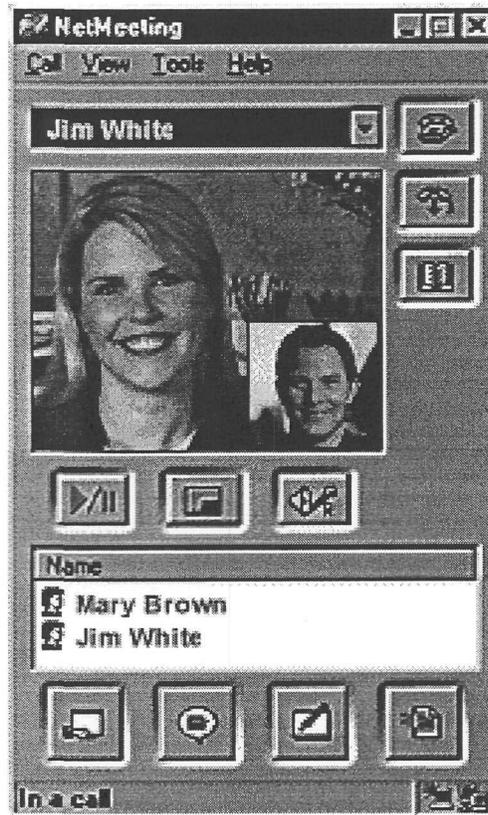


Figura 2.11 *Netmeeting*. [Microsoft, 99]

2.12 *World Wide Web (Web)*

World Wide Web, conocido como *Web*, es el servicio líder en recuperación de información del *Internet* (la red mundial de computadoras). El *Web* les permite a los usuarios tener acceso un gran número de documentos que están conectados entre ellos por medio de ligas de *hipertexto* o *hipermedia*. El *Web* opera con el formato básico *cliente-servidor* de *Internet*; los servidores son programas computacionales que almacenan y transmiten documentos a otras computadoras en la red cuando se les solicita, mientras que los clientes son programas que solicitan documentos de un servidor mientras el usuario se los solicita. El software navegador les permite a los usuarios ver los documentos recuperados.

El *World Wide Web* es el nombre común para un grupo de aplicaciones de software de *Internet* que emplea el Protocolo de Transporte de Hipertexto para la entrega de paquetes de información en la *Internet*. El usuario de *Internet* emplea

navegadores (*browsers*) de *Web* (por ejemplo *Netscape*, *Mosaic*, o *Internet Explorer* de *Microsoft*) para solicitar documentos Hipertexto de computadoras conectadas a Internet. Al igual que con el *e-mail* cada "*Web site*" tiene una dirección usualmente en una forma como: <http://www.ubc.ca>. Cuando en el navegador se indica ir a una dirección de "*Web site*", es decir se introduce un URL (*Uniform Resource Locator*), una solicitud es enviada a través de la Internet para "traer" el documento asociado con la dirección de "*Web site*". En un lugar remoto, una aplicación de software continuamente "escucha" las solicitudes de los navegadores y cuando se recibe una se envía el documento solicitado. [UBC, 99]

Un documento de *hipertexto* con su texto correspondiente y sus *hiperligas* es escrito en *HyperText Markup Language* (HTML) y es asignado a una dirección en línea llamada Localizador Uniforme de Recurso (*Uniform Resource Locator*, URL).

El desarrollo del Web fue comenzado en 1989 con Tim Berners-Lee y sus colegas en el CERN, una organización científica internacional ubicada en Ginebra, Suiza. Con la creación del protocolo HTTP (*HyperText Transfer Protocol*) se estandarizó la comunicación entre los servidores y los clientes. Los navegadores de *Web* como el *Internet Explorer* y el *Netscape Navigator* le han permitido a millones de personas usar el *Web*. [Britannica, 99]

El potencial de uso educativo del *Web* es similar al de la *tecnología multimedia*, al de la tecnología de *Internet* sincrónicas y asincrónicas y, con el uso de Java y el procesamiento en el servidor, al de las tecnologías interactivas (como los simuladores o los sistemas tutores inteligentes). [Escamilla, 98]

Un ejemplo del potencial del WWW es el uso de *INTERVU Presents* de *Microsoft*, esta herramienta permite poner en el *Web* diapositivas en *Power Point* sincronizadas con audio y video. (Ver figura 2.12)

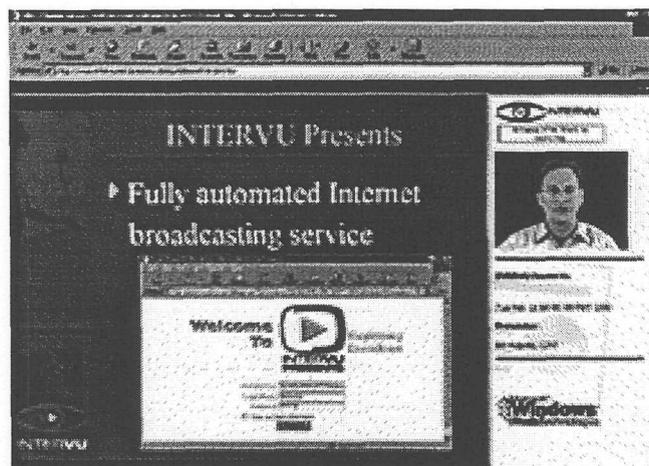


Figura 2.12 *INTERVU Presents*. [Microsoft, 99]

Esta herramienta cuenta con una red específicamente diseñada para la transmisión de audio y video. Otro ejemplo es *WebTV®*, la cual es una buena opción para los estudiantes que no saben como usar una computadora. *WebTV®* presenta la navegación en *Web, e-mail, chat*, y participación en grupos de discusión a través de un *set* estándar de TV. [Microsoft, 99]

Conclusión

Gracias al uso de estas herramientas de comunicación, los estudiantes pueden tener interacción tanto con los profesores como con sus compañeros. Las tecnologías que más comúnmente se emplean son las que trabajan sobre Internet. Los simuladores que trabajan con multimedia son un ejemplo claro de las tendencias en la educación del futuro, pues a través de esta tecnología el alumno puede llevar a la práctica la teoría, sin importar que no está físicamente el medio ambiente.

Otro beneficio de las tecnologías de información se ve reflejado en la entrega de tareas o aportaciones, pues es más rápida gracias a ellas. Las limitantes de tiempo y espacio desaparecen y se reducen las posibilidades de no tener acceso a la educación. Todas estas iniciativas requieren sin embargo de planear las estructuras de red, analizar qué herramientas son más aptas para cumplir determinadas necesidades, además de que se requieren grandes esfuerzos de logística.

Sin embargo, ninguna de las herramientas que conocemos hasta ahora aseguran el éxito de un programa a distancia. El éxito no puede basarse solamente en la tecnología, también hay que considerar el diseño instruccional, y las características específicas de los alumnos.

Esta herramienta cuenta con una red específicamente diseñada para la transmisión de audio y video. Otro ejemplo es *WebTV®*, la cual es una buena opción para los estudiantes que no saben como usar una computadora. *WebTV®* presenta la navegación en *Web, e-mail, chat*, y participación en grupos de discusión a través de un *set* estándar de TV. [Microsoft, 99]

Conclusión

Gracias al uso de estas herramientas de comunicación, los estudiantes pueden tener interacción tanto con los profesores como con sus compañeros. Las tecnologías que más comúnmente se emplean son las que trabajan sobre Internet. Los simuladores que trabajan con multimedia son un ejemplo claro de las tendencias en la educación del futuro, pues a través de esta tecnología el alumno puede llevar a la práctica la teoría, sin importar que no está físicamente el medio ambiente.

Otro beneficio de las tecnologías de información se ve reflejado en la entrega de tareas o aportaciones, pues es más rápida gracias a ellas. Las limitantes de tiempo y espacio desaparecen y se reducen las posibilidades de no tener acceso a la educación. Todas estas iniciativas requieren sin embargo de planear las estructuras de red, analizar qué herramientas son más aptas para cumplir determinadas necesidades, además de que se requieren grandes esfuerzos de logística.

Sin embargo, ninguna de las herramientas que conocemos hasta ahora aseguran el éxito de un programa a distancia. El éxito no puede basarse solamente en la tecnología, también hay que considerar el diseño instruccional, y las características específicas de los alumnos.

CAPÍTULO 3

CASOS DE APLICACIÓN

Introducción

Existen instituciones educativas que ya cuentan con experiencia en la educación a distancia. A continuación se presenta la situación de algunas universidades americanas, sus necesidades, las acciones llevadas a cabo por instituciones educativas, los involucrados indirectamente en el proceso de enseñanza, como lo son los editores, los proveedores de infraestructura tecnológica y los beneficios que se obtienen. Es importante mencionar que en Latinoamérica también hay iniciativas de educación a distancia cuya experiencia es de gran importancia conocer, es por ello que en este capítulo se presenta este tema.

También se mencionan las iniciativas de educación a distancia de tres universidades de educación superior, su funcionamiento y a grandes rasgos su infraestructura tecnológica empleada para impartir educación a distancia. Las universidades que se mencionan son: la *Ball State University*, la *University of British Columbia* y la Universidad Abierta de Cataluña.

Un aspecto muy importante a considerar es la evaluación de las tecnologías que se deseen implantar o con las que se cuenta. Existen algunos criterios donde se identifican los puntos básicos o principales que deben cubrir las tecnologías de educación a distancia para lograr sus objetivos de la manera más exitosa posible.

3.1 Educación a distancia en universidades americanas

Las universidades americanas se preparan actualmente para poder servir a dos poblaciones distintas de estudiantes:

- la población de estudiantes tradicionales pero que pertenecen a la literatura digital (es decir, son los estudiantes que requieren establecer y mantener sus conocimientos en tecnologías de información) y que esperan tener experiencias educacionales en las que emplearán sus bien desarrolladas capacidades en tecnologías de información, y

CAPÍTULO 3

CASOS DE APLICACIÓN

Introducción

Existen instituciones educativas que ya cuentan con experiencia en la educación a distancia. A continuación se presenta la situación de algunas universidades americanas, sus necesidades, las acciones llevadas a cabo por instituciones educativas, los involucrados indirectamente en el proceso de enseñanza, como lo son los editores, los proveedores de infraestructura tecnológica y los beneficios que se obtienen. Es importante mencionar que en Latinoamérica también hay iniciativas de educación a distancia cuya experiencia es de gran importancia conocer, es por ello que en este capítulo se presenta este tema.

También se mencionan las iniciativas de educación a distancia de tres universidades de educación superior, su funcionamiento y a grandes rasgos su infraestructura tecnológica empleada para impartir educación a distancia. Las universidades que se mencionan son: la *Ball State University*, la *University of British Columbia* y la Universidad Abierta de Cataluña.

Un aspecto muy importante a considerar es la evaluación de las tecnologías que se deseen implantar o con las que se cuenta. Existen algunos criterios donde se identifican los puntos básicos o principales que deben cubrir las tecnologías de educación a distancia para lograr sus objetivos de la manera más exitosa posible.

3.1 Educación a distancia en universidades americanas

Las universidades americanas se preparan actualmente para poder servir a dos poblaciones distintas de estudiantes:

- la población de estudiantes tradicionales pero que pertenecen a la literatura digital (es decir, son los estudiantes que requieren establecer y mantener sus conocimientos en tecnologías de información) y que esperan tener experiencias educacionales en las que emplearán sus bien desarrolladas capacidades en tecnologías de información, y

- la población no tradicional que necesita adquirir conocimientos y habilidades en tecnología de información para mantener y avanzar en sus carreras profesionales.

Broad (1999) menciona que para satisfacer las necesidades de ambas poblaciones se requerirá incorporar de manera efectiva las tecnologías de información en el proceso de enseñanza y aprendizaje, la tecnología de información podría llegar a ser el mecanismo primario para la educación a distancia. Los continuos avances tecnológicos proporcionan nuevas maneras de impartir la educación superior, las cuales ofrecen oportunidades de proveer acceso flexible a la educación. (Ver figura 3.1)



Figura 3.1 Computadoras en la educación en universidades americanas. [Corbis, 99]

Al igual que la tecnología, el cuándo, dónde y cómo los estudiantes pueden aprender evoluciona, esto también evoluciona el quién puede proveer esas oportunidades de aprendizaje. La educación superior de los Estados Unidos debe cambiar debido a la dinámica de su industria. Un número creciente de universidades no lucrativas (por ejemplo, la *Phoenix University*, *DeVry Institutes*, *ITT Technical Institutes*) se están enfocando a la educación tecnológica y profesional a nivel superior y bajo-superior. Además, se están moviendo agresivamente a servir aquellos mercados con métodos centrados en el estudiante que aún las instituciones tradicionales tienen que satisfacer. Algunos proveedores

tradicionales de educación superior han respondido estableciendo subsidiarias lucrativas y no lucrativas enfocadas a la educación a distancia (por ejemplo, el *University of Wisconsin's Learning Innovation Center*, la *University of Nebraska's for-profit distance education arm*). En algunos sistemas universitarios, estados y regiones, estas nuevas entidades han tomado la forma de "universidades virtuales", instituciones cuyo único objetivo es impartir educación a distancia en línea (por ejemplo, *Jones International University*).

Mientras tanto, los editores de libros de textos tradicionales y los desarrolladores de software están examinando cuál es la mejor manera de entrar a la pelea ya sea como productores de cursos asistidos por tecnología, productos completos de cursos, o medios ambientes de aprendizaje digitales que posibilitan las actividades de educación a distancia de proveedores actuales y emergentes (por ejemplo, *Microsoft, Lotus, Simon & Schuster*).

Las industrias y las asociaciones profesionales también están comenzando a patrocinar programas y entidades comprensivas para satisfacer específicas necesidades educativas de sus profesionistas o su fuerza de trabajo (por ejemplo, la *Michigan Virtual Automotive College*, una institución creada por los principales fabricantes de autos de Estados Unidos, la *University of Michigan*, la *Michigan State University*, y la *State of Michigan* para proveer un amplio rango de educación industrial automotriz).

Los proveedores de educación a distancia desean asegurar que el aprendizaje que los estudiantes recibirán a través de las tecnologías de información sea de la misma calidad que la que se imparte en los campus tradicionales, y si es posible mejorarla. Tomando lo anterior en consideración, se han identificado dos factores que pueden ser considerados como básicos para asegurar la calidad de la educación en línea y a distancia (es decir, la educación a través del *Internet*):

- la disponibilidad de infraestructuras tecnológicas, organizacionales, y de mercado para soportar efectivamente la enseñanza y el aprendizaje en línea, y
- el desarrollo de mecanismos efectivos de evaluación de la calidad de la educación en línea y a distancia desde una variedad de perspectivas (por ejemplo, desde el punto de vista de los estudiantes, las universidades, y los accionistas externos).

Muchas tecnologías son utilizadas exitosamente alrededor del mundo para impartir instrucción a estudiantes a distancia, entre las cuales se encuentran:

- cursos tradicionales basados en texto o en correspondencia
- televisión de cable, satélite o *broadcast*
- CD-ROM's, *videotapes*

- Instrucción basada en *Web*, instrucción basada en *Internet*

De cualquier modo, en los Estados Unidos, gran parte de las recientes discusiones alrededor de la educación a distancia se han enfocado en características especiales y en aspectos asociados con los medio más nuevos –la instrucción basada en *Web* y la instrucción basada en *Internet*– especialmente desde que ese es el modelo que ha conducido tanto cambio en la educación superior americana, y quizás últimamente en todo el mundo. Por lo que a esto se refiere, la primer cuestión para dirigir un aseguramiento con respecto a la calidad en la educación a distancia concierne a la infraestructura necesaria para la entrega de oportunidades efectivas de aprendizaje a distancia en línea.

Para muchos países, la falta de infraestructura de red y telecomunicaciones en sus territorios es el impedimento principal para la instrucción basada en *Web*. En los Estados Unidos y en otros países donde la *Internet* y el *World Wide Web* están llegando a ser ubicuos, la falta de capacidad de ancho de banda en las redes de computadoras y de telecomunicaciones es la principal limitación. Cursos verdaderamente interactivos y multimedia y medio ambientes digitales de aprendizaje requieren de un nivel más grande de capacidad de red y de garantías de calidad de servicio que el que ofrece la *Internet* actual pública. De cualquier modo, los Estados Unidos deberán atestiguar los incrementos dramáticos en la disponibilidad de ancho de banda en los próximos años como en las lecciones aprendidas en la *Internet2*, *vBNS*, y la *Abilene* se abren paso a la *Internet* pública, y como organizaciones públicas y privadas trabajan para actualizar la infraestructura física que apuntala la *Internet*. Para los países sin una infraestructura de red desarrollada ampliamente, un rápido despliegue de sistemas satelitales digitales, tales como la red global basada en satélite propuesta por *Teledesic*, pueden proporcionar un verdadero "*anyplace, anytime networking*" sin inversiones caras en extensiva infraestructura física. La disponibilidad de tecnología computacional y el acceso a redes entre la población general, o el grado en el cual las instituciones involucradas en la educación a distancia pueden dar o poner en compra estos recursos a sus estudiantes, también constituye un aspecto fundamental de la conducción de la educación a distancia vía el *Web*. [Broad, 99]

De esta manera, impartir de manera exitosa la educación a distancia en línea, confiable, efectiva, y en gran escala depende fuertemente del continuo y rápido desarrollo de la infraestructura de tecnología de información global, que incluye:

- usuarios digitalmente capaces y bien apoyados,
- capacidades computacionales efectivas (tanto en hardware y software),
- crecimiento futuro en conexiones de red de banda amplia de casas y negocios para la *Internet* pública, y
- la continua evolución de la *Internet* en una red global de alto ancho de banda.

En tanto las redes de computadoras y las computadoras lleguen a ser ubicuas, más y más personas aspiran a la educación adicional de nivel colegial a fin de permanecer actualizados con las demandas de trabajo, también están cambiando las maneras en la cual el aprendizaje a distancia toma lugar. La promesa del aprendizaje "*anywhere, anytime*", o lo que es en cualquier lugar y en cualquier momento, apoyado tanto por tecnologías sincrónicas y asincrónicas ha aumentado más la atractividad de la educación a distancia para audiencias potenciales. De cualquier modo, estas tecnologías han alterado también el mercado de educación a distancia permitiendo a las instituciones tradicionales trasladarse hacia áreas de servicio regionales y competir con otros mercados; también han abierto las puertas a la competencia de una amplia variedad de recursos, tales como las universidades no lucrativas y las universidades corporativas. En tanto la educación a distancia en línea continua proliferando en respuesta a los incrementos en la demanda y en el número y variedad de proveedores, la educación superior se está afrontando con cómo asegurar que los estudiantes que aprenden a través de estos medios reciban la misma o mejor calidad de educación que los estudiantes del modelo tradicional. [Broad, 99]

3.2 Educación a distancia en universidades mexicanas

Actualmente, prácticamente todos los países de Latinoamérica han adoptado la educación a distancia como una herramienta fundamental para combatir el retraso educacional y para mejorar la calidad de la enseñanza. Quizás la principal razón para adoptar este modelo particular de educación a distancia, es su alta viabilidad, ya que con un pequeño número de recursos económicos y humanos de calidad, grandes sectores de la población pueden ser alcanzados. [Farrell, 99]

México es uno de los países con la experiencia más grande en el campo de la educación a distancia. Por más de 30 años México ha emprendido la *telesecundaria*, el cual es un programa de secundaria básica a distancia. La *telesecundaria* actualmente tiene un total de más de 800, 000 estudiantes matriculados. Al igual que México otros países han implementado efectivamente este tipo de programas.

Las aventuras más tempranas de programas educacionales abiertos en México se presentaron en 1947, con el establecimiento del Instituto Federal de Capacitación para Maestros de la Secretaría de Educación Pública, con el objetivo de entrenar a los maestros sin interrumpir sus horarios regulares de trabajo. Este

En tanto las redes de computadoras y las computadoras lleguen a ser ubicuas, más y más personas aspiran a la educación adicional de nivel colegial a fin de permanecer actualizados con las demandas de trabajo, también están cambiando las maneras en la cual el aprendizaje a distancia toma lugar. La promesa del aprendizaje "*anywhere, anytime*", o lo que es en cualquier lugar y en cualquier momento, apoyado tanto por tecnologías sincrónicas y asincrónicas ha aumentado más la atractividad de la educación a distancia para audiencias potenciales. De cualquier modo, estas tecnologías han alterado también el mercado de educación a distancia permitiendo a las instituciones tradicionales trasladarse hacia áreas de servicio regionales y competir con otros mercados; también han abierto las puertas a la competencia de una amplia variedad de recursos, tales como las universidades no lucrativas y las universidades corporativas. En tanto la educación a distancia en línea continua proliferando en respuesta a los incrementos en la demanda y en el número y variedad de proveedores, la educación superior se está afrontando con cómo asegurar que los estudiantes que aprenden a través de estos medios reciban la misma o mejor calidad de educación que los estudiantes del modelo tradicional. [Broad, 99]

3.2 Educación a distancia en universidades mexicanas

Actualmente, prácticamente todos los países de Latinoamérica han adoptado la educación a distancia como una herramienta fundamental para combatir el retraso educacional y para mejorar la calidad de la enseñanza. Quizás la principal razón para adoptar este modelo particular de educación a distancia, es su alta viabilidad, ya que con un pequeño número de recursos económicos y humanos de calidad, grandes sectores de la población pueden ser alcanzados. [Farrell, 99]

México es uno de los países con la experiencia más grande en el campo de la educación a distancia. Por más de 30 años México ha emprendido la *telesecundaria*, el cual es un programa de secundaria básica a distancia. La *telesecundaria* actualmente tiene un total de más de 800, 000 estudiantes matriculados. Al igual que México otros países han implementado efectivamente este tipo de programas.

Las aventuras más tempranas de programas educacionales abiertos en México se presentaron en 1947, con el establecimiento del Instituto Federal de Capacitación para Maestros de la Secretaría de Educación Pública, con el objetivo de entrenar a los maestros sin interrumpir sus horarios regulares de trabajo. Este

instituto, el primer intento de educación abierta y a distancia en Latinoamérica, ofreció cursos por correspondencia y *on-site*. El modelo continuó hasta 1975, cuando fue transformado en la Ofical General de Capacitación y Mejora del Maestro, ofreciendo cursos abiertos a través de grados en educación preescolar y educación primaria. Esta institución, generó la Universidad Pedagógica Nacional del Sistema de Educación Abierta y a Distancia.

Farrel (1999) indica que la educación abierta y a distancia en México está legalmente basada en el principio individual y social estipulado en el Artículo 3 de la Constitución Mexicana. Por lo tanto, las leyes mexicanas consideran la educación a distancia como uno de los modelos educativos oficiales sustentados por la Ley General de Educación, el Plan de Desarrollo Nacional para el periodo 1995-2000, y por numerosos programas derivados de estas leyes.

El principal propósito del Programa Nacional de Educación a Distancia (PROED) de la SEP (Secretaría de Educación Pública) es elevar el nivel de oportunidades educativas incorporando medios tecnológicos electrónicos y computacionales en la educación. Su intención es expandir su cobertura, combatir el retraso educacional, y promover los programas de capacitación para los recursos humanos.

Este programa consiste de tres fundamentos: La Red Satelital de Televisión Educativa (Edusat), la Red Educativa de Procesamiento de Datos, y la Biblioteca Nacional de Video Educativo.

Hay 24 instituciones que ofrecen educación a distancia en nivel universitario. Ocho de ellas operan e un nivel regional o nacional, mientras que el resto son a nivel estatal. De estas instituciones solamente dos son privadas. (*Ver Anexo 3*).

En el sector público, la más importante es indudablemente la Universidad Autónoma de México (UNAM). Su cobertura nacional ofrece más de una docena de grados universitarios. Actualmente se encuentra en proceso de desarrollo de algunos programas como el tele-campus, cuyo objetivo es sistematizar y expandir los servicios de educación a distancia a través de centros de recepción dispersos en el país.

La UNAM estableció su SUA (programa de universidad abierta) en 1972. La filosofía detrás de este sistema es extender su educación universitaria a grandes sectores de la población a través de "métodos teóricos y prácticos de transmisión y evaluación de habilidades, con la creación de grupos de aprendizaje que trabajarán tanto en salones dentro y fuera de la universidad."

El programa abierto de la UNAM ofrece los grados profesionales en las carreras de:

- Contabilidad
- Administración
- Comunicaciones
- Economía
- Educación
- Geografía
- Literatura e idiomas hispanos
- Relaciones internacionales
- Leyes
- Literatura e idiomas modernos
- Enfermería (al igual que técnico en enfermería)
- Filosofía
- Ciencias políticas
- Administración pública
- Psicología
- Sociología

La Universidad Virtual del ITESM (Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey) constituye un amplio sistema de enseñanza-aprendizaje de educación superior que opera a través de las más avanzadas tecnologías de telecomunicaciones y redes electrónicas. Apoya a los propios campus del ITESM y provee educación a diferentes sitios en México, Latinoamérica, los Estados Unidos y Canadá. (*Ver figura 3.2*)

La Universidad Virtual del ITESM ofrece un total de 12 grados de maestría y programas de doctorado en los campos de Educación, Administración e Ingeniería y Tecnología. También cubre proyectos especiales en empresas, tales como el AVE (Aula Virtual Educativa) y el PEE (Programa Exclusivo para Empresas) al igual que varios programas cuyo objetivo es el desarrollo y actualización de las habilidades de enseñanza. En total, la universidad alcanza a más de 29 mil estudiantes a través de sus centros de recepción distribuidos a lo largo del continente.

Además la Universidad Virtual del ITEM también ofrece un programa de desarrollo para los maestros de educación básica y escuelas secundarias, tanto en México como en otros países latinoamericanos. Estos programas se enfocan en las aptitudes de enseñanza y en las habilidades especiales requeridas para la enseñanza de Matemáticas, Ciencias y Español.

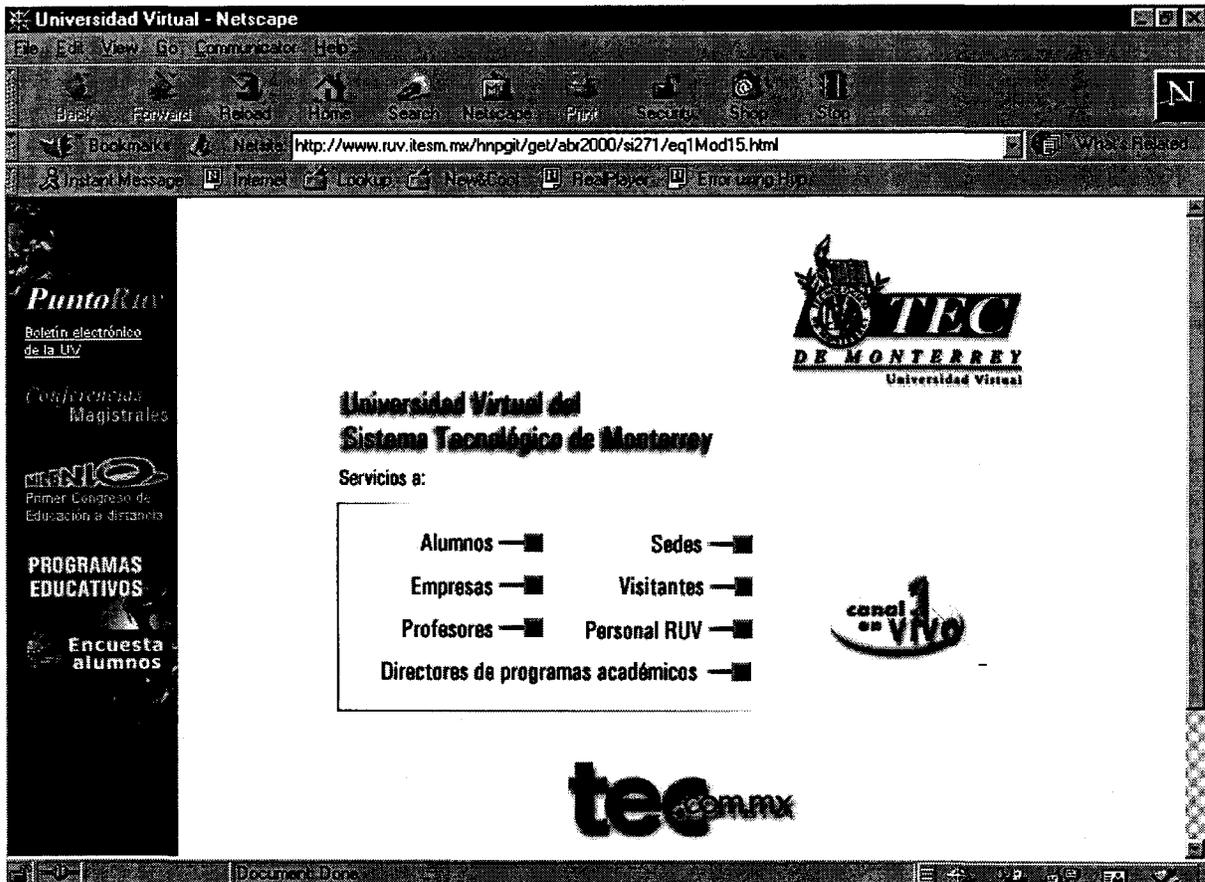


Figura 3.2 Universidad Virtual del Sistema Tecnológico de Monterrey. [ITESM-UV, 99]

El proceso de enseñanza-aprendizaje substancialmente mejora con el uso de las tecnologías de información. En México, los principales elementos en las tecnologías de información son ciencias computacionales, telecomunicaciones y televisión educativa.

Actualmente, la profesión de enseñanza casi siempre recurre a una combinación de estos medios. Idealmente, esta combinación produciría los mejores resultados, tanto en la educación *on-site* y a distancia. La extremadamente valiosa infraestructura y modelos educacionales aportados por la SEP deberían servir como la piedra angular para desarrollar la educación a distancia en México. Tanto la Edusat como las Redes Educativas de Procesamiento de Datos son sobresalientes en sus actividades básicas educativas, pero debe enfatizarse que están abiertas al sistema completo de educación nacional, como lo

corroboran el hecho de que un número de universidades, principalmente la UNAM, se aprovechan por si mismas de estos servicios. [Farrell, 99]

Durante la década anterior, México ha experimentado un crecimiento substancial en su infraestructura de computadoras y telecomunicaciones. Este incremento nunca ha sido menor de un 20% anual.

En el campo de las telecomunicaciones, México tiene 12 equipos telefónicos por cada 100 habitantes y una moderna infraestructura digital de telecomunicaciones que incluye 1,000 millas de fibra óptica y numerosas conexiones internacionales.

Tiene satélites con cobertura continental, el más moderno es Satmex 5. El sistema de computadoras incluye 4.2 millones de computadoras instaladas, 600,000 de las cuales tienen acceso a Internet (información referente al año 1999).

Respecto a los mercados de servicios con acceso a Internet, el hogar representa el índice más alto de crecimiento para el año 2000, sin embargo, los sectores de gobierno y de negocios registran el índice de crecimiento más rápido para el número total de computadoras instaladas, especialmente aquellas con acceso a Internet. El promedio del mercado registra un índice de crecimiento del 64%, mientras el gobierno tendrá un índice compuesto de 71% y un 68% de negocios. (Ver tabla 1.5).

Durante los siguientes años, las instituciones del sector de gobierno intentarán reducir el hueco de acceso a Internet que tienen las instituciones privadas. Sin embargo, este escenario no parece ser del todo factible porque los negocios mantendrán su alto índice de crecimiento, en vista de su gran infraestructura de computadoras instaladas. [Farrell, 99]

	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Hogar	20	18	18	19	19	19
Gobierno	4	4	3	4	5	4
Educación	13	10	7	7	6	6
Negocios	63	69	72	71	71	71
Total	100	100	100	100	100	100

Tabla 1.5 Distribución de capacidad instalada de PCs con Internet en México, de acuerdo al tipo de servicio (Farrell, 1999, p.69)

3.3 *Ball State University*

La *Ball State University* ofrece actividades de educación continua que proporcionan:

- Cursos para estudiantes universitarios graduados y de profesional a través de educación a distancia e instrucción en línea.
- Educación continua profesional para profesionales en educación, negocios, gobierno, cuidado de la salud y otras ocupaciones.
- Educación para el desarrollo de la comunidad y asistencia de consulta.
- Talleres y programas para el desarrollo de personal.
- Cursos de estudio independiente a través de correspondencia.
- Servicios para ayudar a facilitar las conferencias y los eventos especiales que se llevan a cabo en el campus.

Un aspecto interesante de la *Ball State University* es la Escuela de Educación Continua y Servicio Público que proporciona a estudiantes universitarios, que no se han graduado, inscribirse en otras instituciones de educación superior del estado de Indiana. La red es una red de educación a distancia patrocinada por la *Indiana's Partnership* para la Educación Estatal. (Ver figura 3.3). Este consorcio permite a los estudiantes de Indiana tomar estos cursos en otros colegios y universidades asistidos por el estado. Muchos de estos cursos ofrecidos a los estudiantes son transferibles entre las diferentes instituciones asociadas. La asociación incluye la *Ball State University*, la *Indiana State University*, la *Indiana University*, la *Purdue University*, la *Vincennes University*, la *University of Southern Indiana*, la *Ivy Tech State College*, y los *Independent Colleges of Indiana* (Colegios Independientes de Indiana).

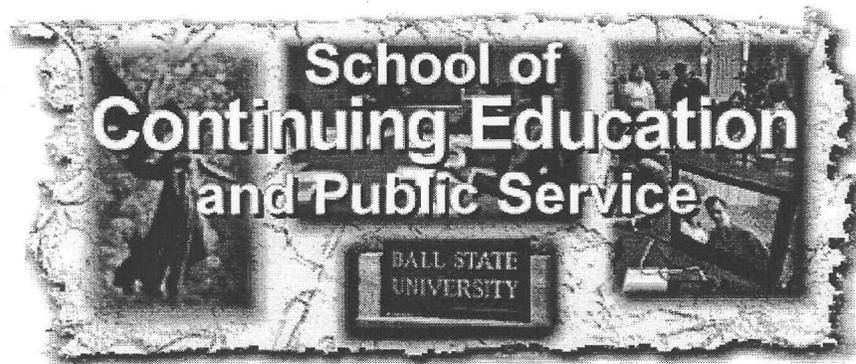


Figura 3.3 *School of Continuing Education and Public Service.* [BSU, 99]

El objetivo de la Escuela de Educación Continua y Servicio Público de *la Ball State University* es proveer oportunidades universitarias a estudiantes del estado de Indiana. El programa de Educación a Distancia de la *Ball State University* se orienta al estudiante. El *staff* y el cuerpo docente llevan la educación a las personas. Cuando sea posible, los cursos y programas de día y de noche son ofrecidos cuando y donde se presenten las necesidades académicas. [BSU, 99]

Programas de carrera profesional para universitarios

La Escuela de Educación Continua y Servicio Público asiste a los estudiantes con la terminación de programas asociados de título a través de presentaciones en vivo, estudio independiente por correspondencia, y cursos de televisión interactiva en una variedad de sitios en toda Indiana. Dentro de los cursos que se imparten se encuentran:

- *Associate Degree in General Arts*
- *Courses in Business Administration*
- *Registered Nurse Baccalaureate Completion Program*

El *estudio independiente por correspondencia* combina las características fundamentales de la buena enseñanza, guía de instructores concienzudos y de calidad, con la conveniencia del estudio en casa. Los estudiantes preparan tareas escritas y las presentan a los instructores junto con algunas preguntas que puedan tener. El instructor después lee, corrige, y evalúa el trabajo, lo regresa rápidamente con comentarios y respuestas a las preguntas de sus estudiantes.

Una variedad de cursos básicos y avanzados para estudiantes que aún no se titulan están disponibles a través del Estudio Independiente del programa por Correspondencia de Educación Continua. Una cualidad esencial del estudio por correspondencia es su flexibilidad. Un estudiante puede inscribirse en un curso a cualquier hora y trabaja a su propio ritmo, una persona puede continuar un programa educacional mientras trabaja, cuida una familia, o se ocupa en otras actividades necesarias.

Programas de graduados

La *Ball State University* ofrece la *Master's Degree in Business Administration* (MBA) a través de video de un-sentido y televisión de audio interactivo de dos-sentidos a estudiantes situados por todo el estado de Indiana y en algunos sitios

de recepción de los Estados Unidos. Los cursos son televisados en vivo por las mañanas, tardes y fines de semana.

Otro curso que se ofrece es la *MAE in Educational Administration and Supervision*, *MAE in Elementary Education* y la *MAE in Special Education* a través de televisión interactiva en vivo a lo largo de Indiana. Estos cursos son recibidos en los sitios de recepción de la *Indiana Higher Education Telecommunication System* (IHETS), en centros técnicos vocacionales y de corporaciones escolares a lo largo del estado.

La *Ball State University* cuenta también con la *Master of Arts Degree in Executive Development of Public Service* que ofrece cursos por televisión en los sitios de recepción de IHETS. La *Master of Science Degree in Computer Science* requiere de 33 horas semestrales y tiene la opción de tesis. De los 11 cursos requeridos para este título, 6 son planeados para Internet y 6 para televisión interactiva. Los cursos de televisión son transmitidos por satélite a los sitios de recepción de IHETS en el estado de Indiana. [BSU, 99]

Indiana Higher Education Telecommunication System (IHETS)

La *Indiana Higher Education Telecommunication System* (IHETS), es un consorcio de colegios y universidades públicas y privadas que proveen servicios de tecnología, operaciones de red, y facilitan la educación a distancia en el estado de Indiana, EEUU. [IHETS, 99]

La *Ball State University* imparte sus cursos de educación superior a estudiantes que no pueden tomar un curso en el campus tradicional, ya sea por tiempo o por distancia, a través del IHETS. Para impartir los cursos a distancia se puede usar la correspondencia, el *Internet*, la televisión de circuito cerrado y sólo en el campus.

Dado a que la tecnología se incrementa y se mejora, también se incrementan y se mejoran los cursos de educación a distancia. Los cursos basados en *Internet* son una tendencia en aumento que proveerá de oportunidades de educación a estudiantes en áreas remotas.

Muchos cursos de educación a distancia son impartidos a través de la red de televisión de circuito cerrado llamada *Indiana Higher Education Telecommunication System* (IHETS). Este sistema interactivo de entrega por televisión hace llegar el salón al estudiante. Los estudiantes en los campus transmisores asisten a las clases en salones-estudio de educación a distancia mientras que los estudiantes en los campus receptores asisten a clases en sitios diseñados para la recepción. Los

estudiantes de educación a distancia no solamente ven y escuchan las clases, también participan a través del uso de tele-respondedores digitales (un instrumento similar al teléfono).

Un estudiante registrado en una clase televisada es asignado a un Centro de Aprendizaje o a un Sitio de Recepción que sea conveniente para su casa o su lugar de trabajo. La mayoría de los sitios están localizados en hospitales, escuelas primarias y secundarias, bibliotecas, escuelas vocacionales, y otros sitios públicos.

La red de IHETS (Indiana Higher Education Telecommunication System)

IHETS provee redes de voz, video y datos para sus instituciones miembros y, para la Comisión Intelenet está implementando la *Indiana's ATM backbone*.

Access Indiana State Network (AISN). La IHETS está transformando su red *backbone* con tecnología *Asynchronous Transfer Mode* (ATM). Esta próxima generación de red, capaz de transmitir voz y video al igual que datos, es ahora usada por los colegios y universidades miembros de la IHETS.

SUVON. La *IHETS-managed State Universities Voice Network* (SUVON) conectan los sistemas telefónicos de 75 colegios o campus universitarios y centros de aprendizaje del estado de Indiana.

INDnet. INDnet es una red de área amplia que provee acceso de Internet de alta calidad a instituciones de educación en el estado de Indiana.

Video. IHETS Video opera una red nacional de video satelital con un sistema asociado de telerespuesta digital. Ocho canales de programación son entregados a más de 300 sitios de recepción.

Estos servicios conectan a sus usuarios mediante redes integradas de telecomunicaciones de alta capacidad desarrolladas a través de asociaciones públicas y privadas. Sus usuarios son estudiantes e investigadores de Estados Unidos y el mundo entero.

La tecnología, servicios de IHETS

Los pilotos IHETS demuestran e implementan nuevas tecnologías a favor de sus instituciones miembros. Los proyectos IHETS patrocinados por la administración superior e implementados por los equipos *staff* mejoran las operaciones existentes y/o explotan innovaciones en la tecnología de redes.

La IHETS cuenta con un satélite GE-3 *Americom* que emplea para sus programas de transmisión además de varios comités que representan a las instituciones de educación superior que se encargan de establecer políticas para la distribución colaborativa de servicios de educación a través de medios tecnológicos.

Los servicios que provee la IHETS son:

- Redes de voz, video y datos
- Videoconferencia
- Audioconferencia
- Becas
- Publicaciones
- Educación a Distancia a través de la *Indiana Partnership for Statewide Education* (IPSE)
- Red de Colegios de Indiana (ICN), ofrece 20 programas de grado por televisión satelital, video interactivo, TV cable, *videotape*, *Internet* o computadora y, estudio independiente o por correspondencia. (*Ver figura 3.4*).
- Proyectos de innovaciones en tecnologías de redes

La *Indiana Partnership for Statewide Education* es una asociación voluntaria de las instituciones públicas postsecundarias e independientes del estado de Indiana para el desarrollar e impartir cursos a través de educación a distancia. Al igual que esta institución, todas las instituciones que colaboran en la red IHETS se enfocan en hacer eficiente el aprendizaje empleando tecnologías en los cursos y programas de educación a distancia en beneficio de todos sus usuarios. [IHETS, 99]

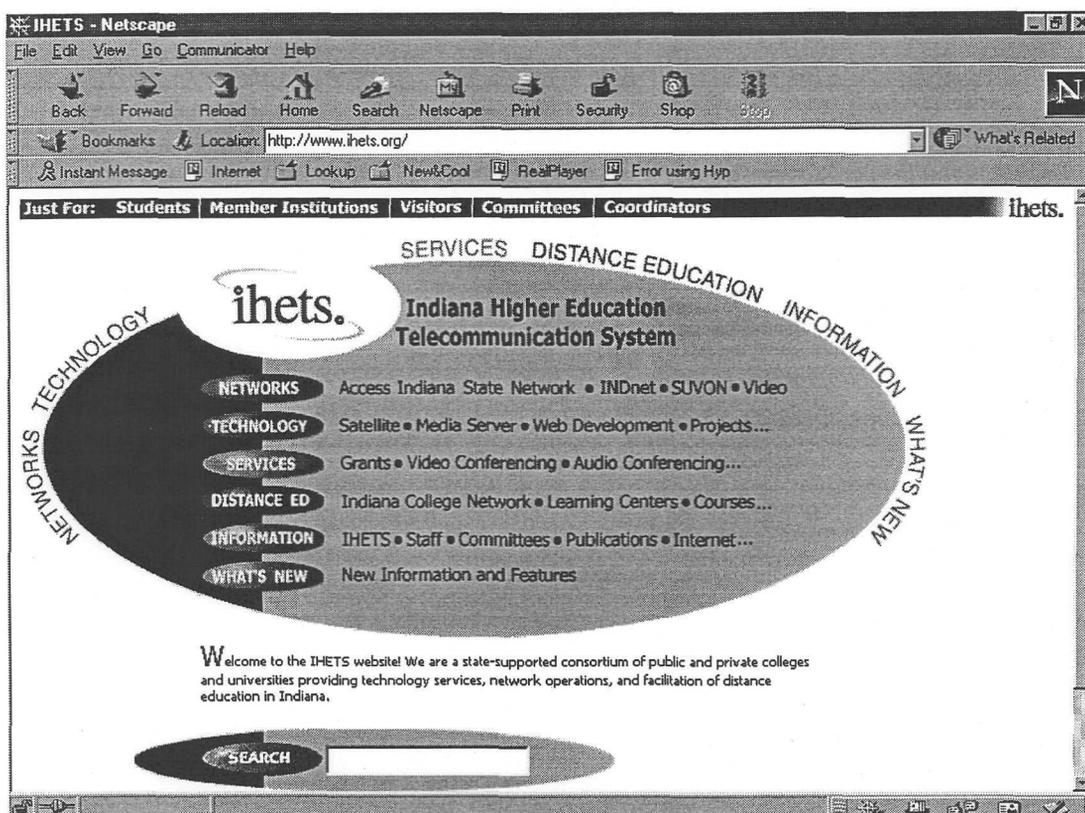


Figura 3.4 *Indiana Higher Education Telecommunication System.*
[IHETS, 99]

3.4 *Distance Education & Technology at the University of British Columbia*

La Universidad de British Columbia (*University of British Columbia, UBC*) ofrece cursos a distancia a través del programa *Distance Education & Technology*. La ventaja que ofrece a sus estudiantes es que pueden continuar sus estudios en el tiempo y los lugares que le sean más convenientes. *Ver figura 3.5.* [UBC, 99]

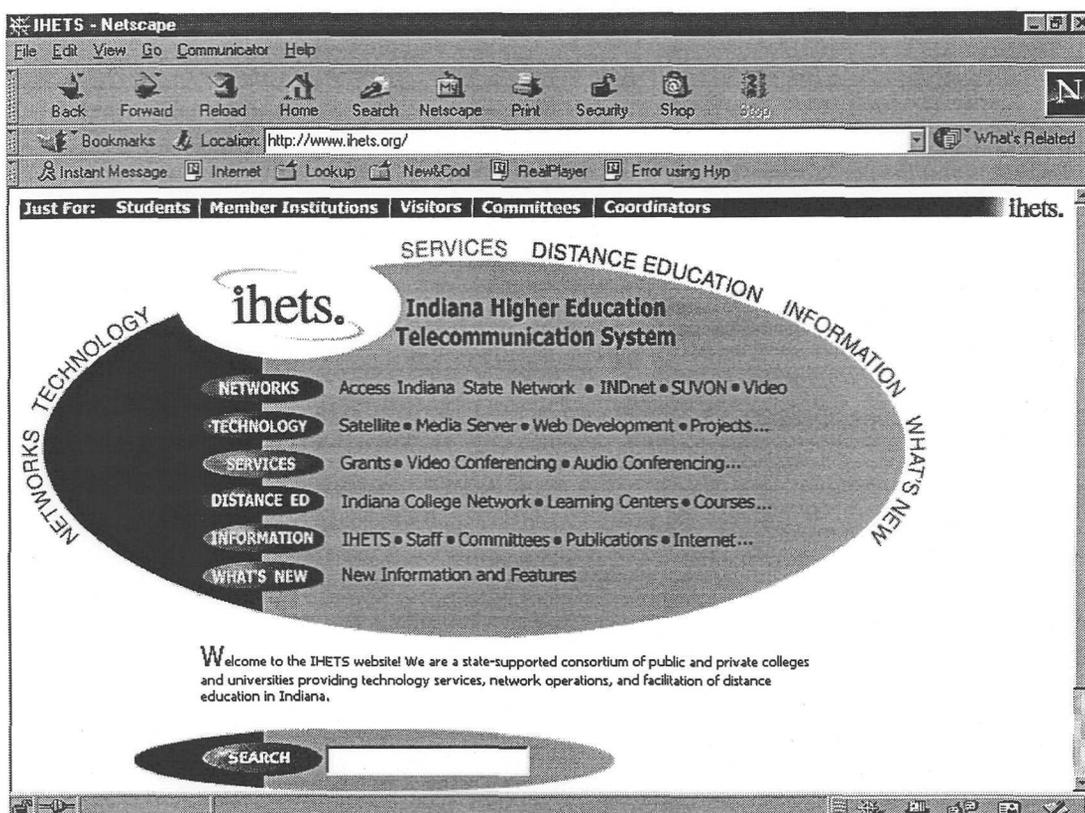


Figura 3.4 *Indiana Higher Education Telecommunication System.*
[IHETS, 99]

3.4 *Distance Education & Technology at the University of British Columbia*

La Universidad de British Columbia (*University of British Columbia, UBC*) ofrece cursos a distancia a través del programa *Distance Education & Technology*. La ventaja que ofrece a sus estudiantes es que pueden continuar sus estudios en el tiempo y los lugares que le sean más convenientes. *Ver figura 3.5.* [UBC, 99]



Figura 3.5 Flexibilidad de tiempo y espacio. [IHETS, 99]

Algunos cursos ofrecidos por la UBC son:

- *Post Graduate Certificate in Technology-Based Distributed Learning*, el cual es desarrollado conjuntamente con el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, ITESM.
- *Certificate in Technology Management for Value*, este curso es impartido en línea a través de la Internet.
- *Certificate in Intercultural Studies*
- *Certificate in Watershed Management*
- *Certificate in Turfgrass Management*

En la página de Internet los estudiantes tienen acceso a información del curso que describe los medios que empleará.

Sin embargo, si los estudiantes encuentran dificultades al iniciar y continuar su trabajo en el curso debido a la estructura diferente de las clases regulares, la UBC recomienda seguir el calendario del curso para completar las lecciones y tareas. Hay que planear dedicar un mínimo de 10 horas por semana para un curso, la cual es la cantidad de tiempo usualmente requerida para completar un curso equivalente de lectura. [UBC, 99]

Los estudiantes reciben el material para el curso el cual contiene generalmente:

- Manual del curso, es una guía de estudio, contiene comentarios escritos por el autor del curso, instrucciones y tareas.

- Manual del estudiante, este manual resume los servicios, las regulaciones, y las formas que son relevantes para el estudiante de la *UBC Distance Education & Technology*.
- Hojas de tareas, es una hoja color rosa que se envía al tutor junto con la tarea para a ser evaluada.
- Sobres de ventana y hojas amarillas, cada hoja amarilla tiene espacio para la dirección de envío del estudiante y un espacio para la dirección de destino del tutor.
- Hojas de información del tutor, estas hojas indican tanto la dirección del tutor a donde las tareas tienen que ser enviadas, al igual que un teléfono con el horario en el cual el tutor está disponible para tomar llamadas.
- Horario del curso, es una guía de administración del tiempo contiene las fechas límites de tareas y las fechas de examen final y término del curso.

Algunos cursos traen materiales adicionales como *audiocassettes*, videos, diapositivas, CD-ROM, CD o *handouts* especiales. Si es requerido en el curso se provee al estudiante de un libro de texto, todos los libros de texto están disponibles a través de la librería de la UBC.

Recursos Administrativos

Los servicios y las colecciones de la biblioteca de la UBC están disponibles para todos los estudiantes de los cursos de la *Distance Education & Tecnology*.

La Biblioteca de Extensión provee todos los servicios de una biblioteca y sus servicios de información a los estudiantes que viven a distancia de los campus de la UBC y que están tomando cursos de educación a distancia. [UBC, 99]

Los catálogos de la biblioteca de la UBC incluyen la colección de la Biblioteca de Extensión. Muchas otras bases de datos están disponibles vía la Biblioteca, incluye algunas bases de datos de texto completo al igual que índices numerosos a artículos periódicos en materias que van desde la educación, las ciencias sociales y las humanidades, las leyes, los negocios, y las ciencias físicas y de la vida. Los sistemas de base de datos en línea tales como el *OVID* (medicina/salud) y la *SilverNet* (varias materias) están disponibles.

Netinfo es un servicio provisto por la biblioteca de la UBC que provee acceso a la Internet y al *World Wide Web*. A través de *Netinfo* el estudiante básicamente puede usar el *e-mail*, y buscar información en el *Web*. [UBC, 99]

Si el estudiante tiene acceso a la Biblioteca en línea de la UBC, básicamente tiene acceso a los siguientes servicios:

- Búsqueda de bases de datos en línea
- Solicitud de libros y artículos a través de los servicios de entrega de documentos en línea
- Renovación de libros prestados por la biblioteca
- Solicitud de libros en calidad de préstamo para otro usuario de la biblioteca

Al igual que otras instituciones de educación superior, *Netinfo* trabaja en colaboración con otras instituciones educativas que comparten bases de datos y conocimiento.

Información del curso

Las tareas son enviadas directamente al profesor (tutor). El tutor del curso no trabaja en la oficina de *Distance Education & Technology* de la UBC. No hay opción en las fechas de los exámenes finales. La UBC designa la fecha y el lugar de aplicación en cada periodo de exámenes. [UBC, 99]

Los estudiantes deberán de presentar su examen en el lugar más cercano a su residencia, de acuerdo con la dirección más actualizada del registro del estudiante del Sistema de Información de Estudiantes de la Universidad. Los centros de aplicación de exámenes regulares están localizados en la UBC solamente. Si el estudiante desea presentar el examen antes de la fecha designada en el calendario, deberá obtener permiso del tutor para acelerar el trabajo del curso. Los estudiantes que viven fuera de *British Columbia* requieren hacer arreglos especiales para presentar su examen, ya que requieren dar a la UBC el nombre, dirección y número telefónico de la persona que los vigilará durante el examen.

Los resultados de los exámenes normalmente son enviados por servicio postal a los estudiantes dentro de las seis semanas siguientes a la fecha en que fue aplicado.

Cuando el estudiante desee obtener más información de carácter académico, deberá contactar al tutor usando la información provista en material del curso. [UBC, 99]

3.5 Universidad Abierta de Cataluña

La Universidad Abierta de Cataluña (*Universitat Oberta de Catalunya*, UOC) fundamenta su sistema educativo en el concepto de Campus Virtual, basado en la utilización de computadoras y de redes telemáticas de comunicación. Por medio del *Campus Virtual* los estudiantes reciben una atención personalizada, se relacionan con los compañeros y con los tutores y consultores, acceden a los servicios de la Universidad, forman foros virtuales de trabajo o de debate, y tienen la oportunidad de entrar en contacto con la amplia comunidad universitaria, científica y cultural del mundo. [UOC, 99]

La UOC complementa la formación que sus estudiantes reciben en el *Campus Virtual* con encuentros presenciales, éstos les permiten el contacto directo entre ellos y con el profesorado, más allá de las posibilidades interactivas de la red que configura el *Campus Virtual*. (Ver figura 3.6).

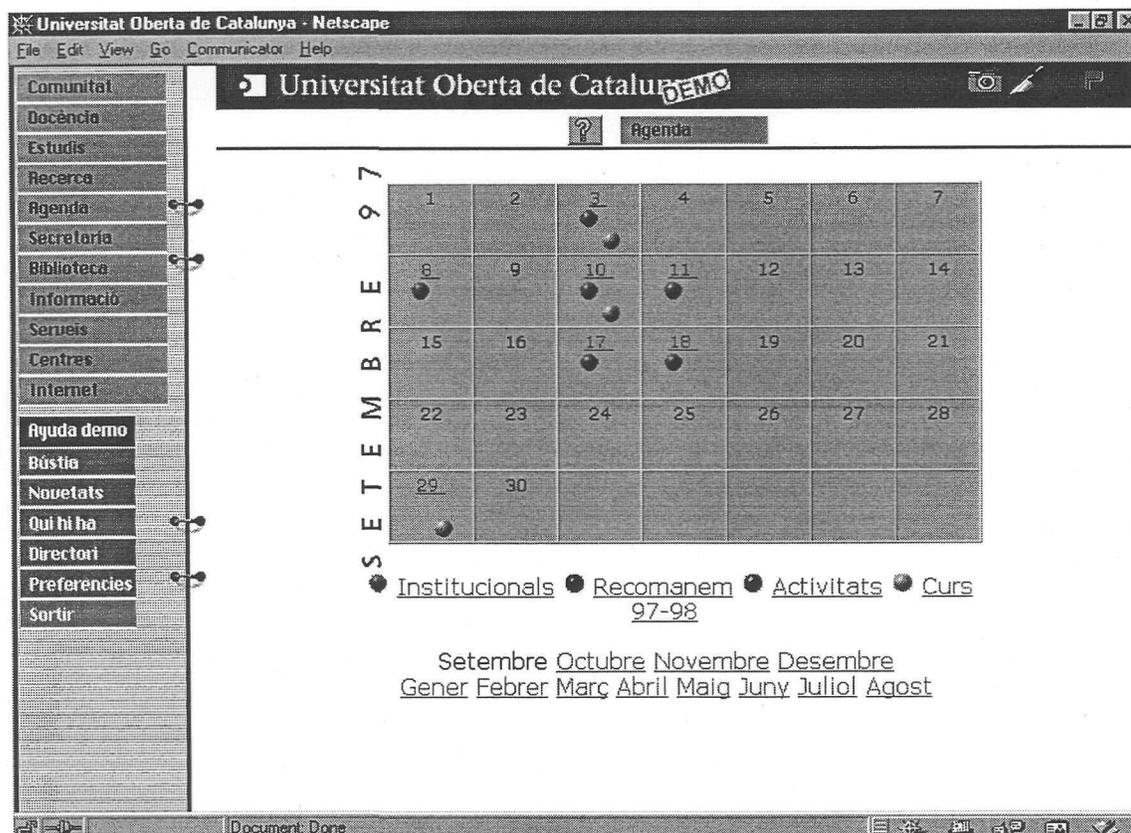


Figura 3.6 Demo del campus virtual de la *Universitat Oberta de Catalunya*. [UOC, 99]

Con el fin de garantizar una atención más directa y personalizada a sus estudiantes, la UOC dispone de una red de centros de apoyo que se extienden por todo el territorio de Cataluña. En estos centros, que están equipados con mediateca, videoconferencia, y salas de reuniones y de computadoras, se organizan actividades diversas, y actos culturales y de extensión universitaria. [UOC, 99]

Materiales Didácticos

Los materiales didácticos empleados seleccionados en la UOC deben vincular los contenidos básicos de las disciplinas, adecuar al sistema propio de la UOC, facilitar el proceso de aprendizaje de los estudiantes, ser claros y atractivos, y estimular y facilitar el acceso a fuentes complementarias de información.

En general, los materiales didácticos de la UOC son multimedia: combinan textos escritos, audiocassettes, videos, *diskettes*, *CD-ROM*, páginas *Web*, etc. Al empezar cada semestre los estudiantes reciben todo el material de cada una de los cursos en que se ha inscrito. [UOC, 99]

Cada curso está estructurado en módulos didácticos que responden a los centros de interés de la materia que los estudiantes han de completar para alcanzar los objetivos docentes. Estos materiales llevan los correspondientes glosarios, índices bibliográficos, ejercicios de autoevaluación y de evaluación continuada, también se ponen al alcance las lecturas complementarias y de consulta.

Actualmente la UOC desarrolla y experimenta innovadores tipos de materiales didácticos:

Materiales digitalizados: se trata básicamente de una modificación del soporte en que se facilitan los materiales de aprendizaje a los estudiantes. La información digitalizada, en memoria central o en *CD-ROM*, abre nuevas posibilidades que hacen más atractiva la interacción entre el estudiante y los materiales, incorpora elementos formales más motivadores y posibilita a los estudiantes la manipulación y personalización de sus propios materiales.

Materiales multimedia: se trata de un nuevo concepto de materiales de aprendizaje que rompe la secuencialidad del libro y supone una lógica diferente, tanto en su elaboración como en el uso; ésta es la lógica propia de los productos multimedia que incorporan y combinan la imagen, el sonido y el texto, y posibilitan al máximo la interactividad y el seguimiento de itinerarios diferenciados. Se trata

de materiales que dan información al estudiante, a la vez que le orientan para buscarla en otras fuentes y de ayudan a tomar decisiones. Normalmente utilizan técnicas de *hipertexto* y de conexión con otras redes de información. [UOC, 99]

La UOC pone a disposición de sus estudiantes entre otros recursos , materiales digitalizados, áreas virtuales para realizar trabajo colaborativo y para socializar. Todos estos servicios pretenden desarrollar varias habilidades como independencia de estudio y responsabilidad en operación y autocontrol en los estudiantes que desean, por razones personales o de trabajo, realizar sus estudios sin necesidad de asistir físicamente a la universidad.

3.6 Evaluación de las Tecnologías

Cuando tratamos de determinar la efectividad de las tecnologías educativas nos vemos confrontados por un número de aspectos prácticos y metodológicos. Primero, necesitamos recordar que la tecnología es solamente un componente de una actividad instruccional. La evaluación del impacto de la tecnología realmente es la evaluación de la instrucción posibilitada por la tecnología, el resultado es altamente dependiente de la implantación del diseño instruccional.

Los contextos sociales de los usos de la tecnología son cruciales para entender como la tecnología puede influenciar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Cualquier cosa es "efectiva", no es la tecnología educativa por sí misma. Los contextos sociales son importantes. Incluyen no solamente la tecnología en su contenido, las estrategias de enseñanza usadas tanto "en" el software y "alrededor de él" en el salón, al igual que el ambiente en que se desarrolla el proceso enseñanza aprendizaje. Es recurrente tener como resultado que los efectos de el mejor software pueden ser neutralizados debido a un uso inapropiado, y que aún un software desarrollado pobremente puede ser creativamente ofrecido para cumplir importantes objetivos de aprendizaje.

Otros aspectos ha tomar en cuenta al evaluar la tecnología son la efectividad de su costo y como delibera la información. [Jones, 99]

Las tecnologías son muy caras. Las personas encargadas de decidir sobre la tecnología a implantar deben entender las diferencias en costo, capacidades, uso, y efectividad entre varias tecnologías y programas basados en tecnologías con el objetivo de invertir sabiamente.

de materiales que dan información al estudiante, a la vez que le orientan para buscarla en otras fuentes y de ayudan a tomar decisiones. Normalmente utilizan técnicas de *hipertexto* y de conexión con otras redes de información. [UOC, 99]

La UOC pone a disposición de sus estudiantes entre otros recursos , materiales digitalizados, áreas virtuales para realizar trabajo colaborativo y para socializar. Todos estos servicios pretenden desarrollar varias habilidades como independencia de estudio y responsabilidad en operación y autocontrol en los estudiantes que desean, por razones personales o de trabajo, realizar sus estudios sin necesidad de asistir físicamente a la universidad.

3.6 Evaluación de las Tecnologías

Cuando tratamos de determinar la efectividad de las tecnologías educativas nos vemos confrontados por un número de aspectos prácticos y metodológicos. Primero, necesitamos recordar que la tecnología es solamente un componente de una actividad instruccional. La evaluación del impacto de la tecnología realmente es la evaluación de la instrucción posibilitada por la tecnología, el resultado es altamente dependiente de la implantación del diseño instruccional.

Los contextos sociales de los usos de la tecnología son cruciales para entender como la tecnología puede influenciar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Cualquier cosa es "efectiva", no es la tecnología educativa por sí misma. Los contextos sociales son importantes. Incluyen no solamente la tecnología en su contenido, las estrategias de enseñanza usadas tanto "en" el software y "alrededor de él" en el salón, al igual que el ambiente en que se desarrolla el proceso enseñanza aprendizaje. Es recurrente tener como resultado que los efectos de el mejor software pueden ser neutralizados debido a un uso inapropiado, y que aún un software desarrollado pobremente puede ser creativamente ofrecido para cumplir importantes objetivos de aprendizaje.

Otros aspectos ha tomar en cuenta al evaluar la tecnología son la efectividad de su costo y como delibera la información. [Jones, 99]

Las tecnologías son muy caras. Las personas encargadas de decidir sobre la tecnología a implantar deben entender las diferencias en costo, capacidades, uso, y efectividad entre varias tecnologías y programas basados en tecnologías con el objetivo de invertir sabiamente.

La tecnología cambia el modo en que la información y los recursos llegan a las escuelas. La publicación electrónica permite a muchos tipos diferentes de proveedores de información servir a las escuelas. Los libros de texto impresos muy pronto ya no serán los recursos primarios de las escuelas.

El aprendizaje no significa que tan bien el estudiante se desempeña en exámenes. El aprendizaje, según los investigadores educacionales del nuevo modelo de educación no tradicional, está pasando por un cambio de concepto. El aprendizaje se ha convertido en un proceso de aprendizaje comprometido, el cual involucra más interacción del estudiante, más conexiones entre escuelas, más colaboración entre maestros y estudiantes, más participación de los maestros como facilitadores, y más énfasis en la tecnología como herramienta de aprendizaje. En este contexto, este tipo de aprendizaje comprometido, la tecnología se vuelve efectiva.

Hay un fuerte consenso en la comunidad de investigadores sobre el aspecto de que la tecnología y los programas educativos apoyados en la tecnología pueden promover el aprendizaje comprometido. Los investigadores han identificado muchas características de la tecnología que son importantes para el aprendizaje. Algunos indicadores para identificar la efectividad y el alto desempeño tecnológico son:

1. **Acceso.** Este aspecto refiere a la accesibilidad física que tienen los estudiantes a las diversas tecnologías y recursos. La tecnología tiene acceso cuando cuenta con conectividad, ubicuidad, interconectividad y es equitativa.
 - *Conectividad.* Es cuando las escuelas están conectadas a *Internet* y a otros recursos. Las conexiones entre la escuela y la fuente de telecomunicaciones deben estar presentes si la escuela se beneficiará de la abundancia de recursos gratuitos y de bajo costo en la carretera de la información.
 - *Ubicuidad.* Los recursos tecnológicos y el equipo son penetrantes y se encuentran convenientemente localizados para el uso de los estudiantes (completamente lo contrario a centralizar) para la solución de problemas, la comunicación, la colaboración, y el intercambio de datos. El tener una computadora o un laboratorio de multimedia en cada escuela, no es ubicuo, dado que los maestros y los estudiantes tienen que ir físicamente a donde estén localizados estos recursos, y quizás tengan que esperar por largos periodos de tiempo antes de que puedan usarlos.
 - *Interconectividad.* Los estudiantes y los maestros interactúan mediante la comunicación en diversos sentidos usando la tecnología (por ejemplo, intercambiando datos en diferentes formatos y publicándolos).
 - *Diseño para un uso equitativo.* Todos los estudiantes tienen acceso a oportunidades de aprendizaje que representan un desafío y a instrucción

productiva e interactiva. Por ejemplo, si un sistema tiene conexiones casa-escuela, pero no cuenta con conexiones al sistema de la biblioteca local o a *Internet*, o si solamente los estudiantes de clases dotadas o en escuelas atractivas saben como usar esas conexiones efectivamente, entonces la tecnología no está siendo usada equitativamente.

2. **Operabilidad.** Este factor se refiere a la facilidad y a la comodidad de usar la tecnología. Las tecnologías o programas que tienen una arquitectura abierta y transparencia promueven el aprendizaje ya que permite a los maestros y a los estudiantes dedicar al máximo su tiempo y energía disfrutando y usando los recursos a los que tienen acceso, en lugar de perder su tiempo y energía aprendiendo cómo usar la tecnología y/o ejecutando procedimientos complejos y que además consumen tiempo para moverse de un programa o formato a otro. (Ver figura 3.7).



Figura 3.7 Operabilidad de las tecnologías. [IHETS, 99]

- *Interoperabilidad.* Es la capacidad de intercambiar datos fácilmente entre diversos formatos y tecnologías.
- *Arquitectura abierta.* Permite a los usuarios tener acceso a software y hardware. Esta característica también permite a los usuarios modificar el sistema (algunas veces dramáticamente). Un ejemplo de tal modificación es cuando un usuario puede agregar a su plantilla o a una hoja o programa de escritorio de publicación.
- *Transparencia.* Los usuarios no están conscientes (y no necesitan estarlo) sobre cómo opera el software. Más específicamente, en los sistemas

transparentes, el usuario puede moverse de un formato o programa a otro fácilmente y discretamente.

3. **Organización.** Los indicadores de organización se relacionan a preguntas como: ¿Dónde es almacenada la información? ¿Cómo son conectados los recursos? ¿Cómo entran los nuevos recursos al sistema? ¿Es asimétrica la transmisión (de una fuente a otra) o simétrica (capaz de tener transmisión de dos sentidos)? ¿Quién está a cargo?
 - *Distribuida.* Los recursos tecnológicos y de sistema no son centralizados, pero están distribuidos a lo largo de cualquier número de personas, ambientes y situaciones, tanto en lugares del sistema local o externos (por ejemplo, en *Internet*). Los sistemas que proveen redes de área amplia (WANs) permiten tener acceso a más recursos que los sistemas que proveen redes de área local (LANs).
 - *Diseñada para las contribuciones del usuario.* Cualquier número de usuarios pueden proveer recursos, información, productos, y servicios a un sistema distribuido para compartir con otros usuarios. En estos sistemas el usuario, estudiante, es quien controla cuándo hace la contribución y qué contribución es.
 - *Diseñada para proyectos colaborativos.* La tecnología es diseñada para facilitar la comunicación entre usuarios con diversos sistemas y equipos. Conferencias en línea y *bulletin boards*, acceso a archivos remotos y productos colectivos, y la capacidad de comunicarse en tiempo real con otros usuarios que accesan los mismos datos, todos promueven la colaboración. Los usuarios pueden acceder a programas para trabajar en grupos, hacer consensos, lluvia de ideas, resumir, desarrollar planes, programar juntas, monitorear programas sobre objetivos grupales, y desarrollar productos en común. Todas estas posibilidades ayudan a desarrollar comunidades de construcción de aprendizaje.
4. **Compromiso.** Este indicador se refiere a las características en las que el diseño tecnológico promueve el aprendizaje comprometido.
 - *Acceso a tareas desafiantes.* La tecnología ofrece o permite acceder a tareas, datos, y oportunidades de aprendizaje que estimulan el pensamiento y la investigación. Por ejemplo, la tecnología puede proveer, casos y problemas complejos, acceso a expertos, colegas, miembros de alguna comunidad y/o cualquier otro estudiante, acceso a recursos ricos en medios.
 - *Habilita el aprendizaje por la acción.* La tecnología ofrece acceso a simulaciones, aprendizaje basado en objetivos y a problemas del mundo real. Los escenarios y las simulaciones proveen oportunidades para desarrollar la pericia empleando problemas y recursos del mundo real. Estas herramientas

permiten al usuario planear, reflexionar, tomar decisiones, experimentar las consecuencias de sus acciones, cambiar la dirección, y examinar las soluciones alternativas y las suposiciones.

- *Provee participación guiada.* La tecnología responde inteligentemente al usuario y es capaz de diagnosticar y establecer nuevo aprendizaje. Hay varias técnicas para lograr la participación guiada, tales como el cuestionamiento Socrático, el tutorio inteligente, el diagnóstico y guía de análisis de errores, y la adaptación de la tecnología o el sistema para responder a las acciones de los estudiantes.

5. **Fácil de usar.** La tecnología de alto desempeño es fácil de usar.

- *Ayuda efectiva.* La tecnología provee índices de ayuda que son más que un glosario, pueden proveer procedimientos en tareas y rutinas.
- *Amigabilidad al usuario y control del usuario.* La tecnología se facilita al usuario y está libre de procedimientos complejos; el usuario puede fácilmente acceder datos y herramientas que sean solicitadas.
- *Rápida.* La tecnología tiene una rápida velocidad de procesamiento y no está "caída" por largos periodos de tiempo.
- *Capacitación y soporte disponible.* La capacitación está al alcance con facilidad y es útil, al igual que el soporte en marcha.
- *Provee sólo la información suficiente y justo a tiempo.* La tecnología permite acceso aleatorio, múltiples puntos de entrada, y diferentes niveles y tipos de información.

6. **Funcionalidad.** La alta funcionalidad asegura, primero, que la tecnología provee diversas herramientas fundamentales para el aprendizaje y el trabajo.

- *Herramientas diversas.* La tecnología facilita el acceso a una amplia diversidad de herramientas genéricas y de contexto especificado que son básicas para el aprendizaje y el trabajo.
- *Uso de medios.* La tecnología provee oportunidades de usar tecnologías de medios.
- *Promueve la programación y la autoría.* La tecnología promueve herramientas (por ejemplo, los "wizards") que son empleados para hacer otras herramientas.
- *Apoya a las actividades de diseño de proyectos.* La tecnología facilita el desarrollo de las habilidades relacionadas al diseño e implantación de proyectos.

Bates citado en Hernández (1998), menciona que tanto la tecnología como los medios convergen en la representación del conocimiento, emergiendo en este espacio los siguientes aspectos clave a considerar: presentación, desarrollo de

habilidades, interacción, control del estudiante, tareas organizacionales y velocidad, los cuales se detallan a continuación:

- *Aspectos en la presentación:* los diversos medios presentan diversas fortalezas y debilidades al compararlos unos a otros, así por ejemplo, mientras que los impresos y las conferencias a través de la computadora pueden manejar cantidades grandes de textos, presentan debilidades en el manejo de sonidos o de imágenes en movimientos, las cuales son fortalezas de la televisión.
- *Desarrollo de habilidades:* el diferente uso dado a la tecnología puede desarrollar diferentes habilidades, así por ejemplo, mientras que una videoconferencia desarrolla habilidades de análisis y evaluación, una conferencia a través de la computadora desarrolla habilidades de construcción de conocimiento y escritura creativa. Por lo que es necesario conocer las debilidades y fortalezas de cada uno de los medios en el desarrollo de habilidades, para ser consideradas en el diseño de las actividades de enseñanza y aprendizaje, cuando la tecnología es utilizada.
- *Interacción:* unas tecnologías permiten la comunicación simultánea o tiempo real (sincrónica) y otras permiten que los mensajes sean almacenados para cuando el profesor o el alumno esté listo para accederlos (asincrónica); algunas son unidireccionales y otras bidireccionales; unas son permanentes y otras transitorias. Todos los anteriores aspectos pueden ser controlables y manipulables para su impacto en la interacción.
- *Control del estudiante:* recientemente la computadora ha representado un medio de interacción del alumno que permite darle un sentido de libertad al poder interactuar no solo con sus profesores sino con sus demás compañeros independientemente de la situación geográfica, o si lo desea con el equipo administrativo, adicional a que su comunicación puede ser a nivel individual o grupal. Anteriormente esta función la desempeñaba el teléfono, el cual ha sido sustituido por su alto costo. El diseño de actividades, el cual debe de ser realizado por expertos, puede considerar la amplitud de la dirección de su diseño, de manera que fomente el uso de tecnología que promueve la utilización de diferentes tipos de interacción, no sólo personal sino con el propio material de manera que fomente la sensación en el alumno de libertad comparada con la percibida por la de un control centralizado de la construcción del currículum.
- *Tareas organizacionales:* si la organización del trabajo se lleva a cabo en equipo, diversas tecnologías pueden apoyar a cada uno de los integrantes al desempeño de su rol en busca de un diseño instruccional de alta calidad y duradero; así, mientras que la computadora puede mejorar la calidad de un escrito, ésta puede apoyar en el soporte de retroalimentación y asesoría, obteniéndose mejores resultados comparados a los obtenidos con un escrito a mano.

- *Velocidad:* actualmente el factor es importante, las diversas tecnologías compiten en cuanto a la entrega y recepción de la información, así, la computadora presenta mayores fortalezas en cuanto a la velocidad comparada con la correspondencia postal.

Las variables mencionadas para evaluar las tecnologías son solo una pauta a considerar, existen más variables, sin embargo las mencionados por Hernández (1998) y Jones (1999) en este capítulo nos pueden ofrecer un buen *checklist* para evaluar la efectividad de la tecnología.

Conclusión

Concluyendo, las universidades, y en sí cualquier organismo ya sea público o privado que tenga como objetivo impartir cursos a distancia toma en consideración varios aspectos para poder alcanzar sus objetivos.

Entre los aspectos más importantes que se han encontrado están: el acceso a la infraestructura tecnológica, los mecanismos de evaluación de la calidad de las herramientas de información, los conocimientos tecnológicos de los estudiantes, los sistemas de apoyo y soporte a los usuarios de las tecnologías de información,

Las iniciativas de las universidades que se mencionan en la presente tesis, tienen características en común, todas utilizan el Internet como herramienta básica para compartir e intercambiar información entre estudiantes, profesores y personal de apoyo. Igualmente, se percibe que la televisión educativa es otra de las herramientas tecnológicas más empleadas en este tipo de cursos, lo que hace décadas eran solo programas educativos para niños, ahora son de gran ayuda para impartir educación a distancia.

Aunque las tecnologías de información que usan las universidades pueden ser las mismas, no indican que sean efectivas y aseguren el éxito de los curso, sin embargo evaluar la calidad de ellas es muy necesario.

- *Velocidad:* actualmente el factor es importante, las diversas tecnologías compiten en cuanto a la entrega y recepción de la información, así, la computadora presenta mayores fortalezas en cuanto a la velocidad comparada con la correspondencia postal.

Las variables mencionadas para evaluar las tecnologías son solo una pauta a considerar, existen más variables, sin embargo las mencionados por Hernández (1998) y Jones (1999) en este capítulo nos pueden ofrecer un buen *checklist* para evaluar la efectividad de la tecnología.

Conclusión

Concluyendo, las universidades, y en sí cualquier organismo ya sea público o privado que tenga como objetivo impartir cursos a distancia toma en consideración varios aspectos para poder alcanzar sus objetivos.

Entre los aspectos más importantes que se han encontrado están: el acceso a la infraestructura tecnológica, los mecanismos de evaluación de la calidad de las herramientas de información, los conocimientos tecnológicos de los estudiantes, los sistemas de apoyo y soporte a los usuarios de las tecnologías de información,

Las iniciativas de las universidades que se mencionan en la presente tesis, tienen características en común, todas utilizan el Internet como herramienta básica para compartir e intercambiar información entre estudiantes, profesores y personal de apoyo. Igualmente, se percibe que la televisión educativa es otra de las herramientas tecnológicas más empleadas en este tipo de cursos, lo que hace décadas eran solo programas educativos para niños, ahora son de gran ayuda para impartir educación a distancia.

Aunque las tecnologías de información que usan las universidades pueden ser las mismas, no indican que sean efectivas y aseguren el éxito de los curso, sin embargo evaluar la calidad de ellas es muy necesario.

CAPÍTULO 4

TENDENCIAS EN LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

Introducción

La tecnología ha sufrido un gran cambio que en el área de la educación. Ha afectado el aprendizaje, y repercute en las habilidades esperadas de los profesionistas y en general de los empleados de las empresas. En el futuro se requiere un aprendizaje continuo. Surgirán nuevos roles para el maestro, y para el estudiante. Habrá diferentes aplicaciones tecnológicas para el aprendizaje y cambiará el diseño de los sistemas educativos. Todos estos cambios implican conocer y estar conscientes de los límites de la tecnología.

El futuro nos introduce a nuevos términos organizacionales, por ejemplo surgirá el trabajador virtual del conocimiento, el cual tendrá las habilidades necesarias en un trabajador del futuro, estas habilidades contribuirán en el desarrollo de su empresa. El aprendizaje en red, será característico del trabajo colaborativo de los equipos virtuales. Las expectativas son muchas, pero todas están relacionadas con el trabajo colaborativo y virtual.

Los modelos educativos existentes, como lo son el tradicional y el más reciente a distancia, traen consigo cambios en los roles de las instituciones de educación. Cada vez se combinan características de ambos modelos y surgen nuevos modelos de educación.

4.1 El futuro de la tecnología en la educación

La manera en la cual la tecnología ha estado cambiando se parece a las actividades frenéticas de conejo blanco de Alicia en el País de las Maravillas, ya que no se sabe hacia donde van, cualquier camino sirve. Las aplicaciones de tecnología educativa deben ser conducidas por nuestra visión de la educación y del entrenamiento del siglo 21. Esa visión deberá tomar en cuenta el potencial de la tecnología, la visión debe ser conducida por las necesidades de las personas y de la sociedad, más que por el desarrollo tecnológico per se. Lo que la tecnología puede hacer —o lo que los proveedores de la tecnología pueden sugerir que se haga— puede no ser lo que queremos hacer. [Bates, 95]

El uso inteligente e incrementado de la tecnología para la educación y la instrucción es fundamental para el desarrollo económico continuo y para la supervivencia de los países líderes desarrollados como Canadá, Estados Unidos, Reino Unido, Australia y Suecia.

Además el trabajo continuará cambiando dinámicamente. Alguien que deje la escuela ahora tendrá que ser re-entrenado cinco veces en su vida laboral. Casi la mitad de los trabajos creados requerirán graduados o personas con el equivalente a 17 años de educación de tiempo completo.

El desarrollo más significativo es la cantidad de los muchos nuevos trabajos que requieren un nivel más alto de habilidad que los que éstos vienen a reemplazar, especialmente en las industrias basadas en recursos y las de manufactura. Las personas van a conservar sus trabajos existentes solamente si son entrenados constantemente para mantener lo estándares altos.

La riqueza de las naciones dependerá cada vez más en las industrias basadas en el conocimiento y en las de alta tecnología, en áreas como la biotecnología, salud, servicios y productos ambientales, turismo y hospitalidad, telecomunicaciones, software para computadoras y aplicaciones para software, servicios financieros, entretenimiento (filmes, televisión y juegos). Además, éstas son industrias altamente competitivas y globales. Mantenerse aunque sean unos cuantos meses delante de la competencia, en términos de innovación y conocimiento, es crítico para sobrevivir, tal como lo es la calidad del producto y del servicio. Esto significa que la educación y el entrenamiento, no solo en los años previos al trabajo, de por vida, como elementos esenciales de la fuerza de trabajo exitosa.

Weimer citado en Bates (1995) indica que los requerimientos de este nuevo mercado de aprendizaje son muy diferentes de aquellos de los jovencitos a los que el sistema tradicionalmente ha servido. El trabajo y el aprendizaje serán inseparables. La mayoría del aprendizaje en el trabajo será informal y de por vida. Será conducido por necesidades a corto plazo, por cualquier plan consiente de estudio. Por lo tanto, no será determinado por planeadores de currículo basados en una institución.

Bates (1995) menciona las características necesarias en la fuerza de trabajo:

- Buenas habilidades de comunicación (lectura, escritura, expresión y escucha);
- Habilidad para aprender independientemente;
- Habilidades sociales: ética; actitudes positivas; responsabilidad

- Trabajo en equipo;
- Habilidad para adaptarse a circunstancias cambiantes;
- Habilidades de pensamiento: solución de problemas; numéricos/críticos/lógicos;
- Navegación del conocimiento: cómo obtener y cómo procesar la información.

Por lo tanto, Bates (1995) deduce que el aprendizaje como proceso de por vida será esencial, y necesitará incrementarse substancialmente debido a:

- El rápido cambio de los perfiles ocupacionales (más "diferentes" trabajos creados cada año);
- El total de incrementos en las habilidades requeridas para todos los trabajos;
- Un adecuado suministro de personas jóvenes por medio del sistema escolar para satisfacer la demanda creciente de labores altamente especializadas en muchos países;
- El gran número de desempleados con las habilidades necesarias para los nuevos trabajos;
- Los cambios en la distribución de edades, que afectan la buena voluntad para pagar vía impuestos la educación convencional.

Debido a que el conocimiento se está expandiendo rápidamente, aún los investigadores especializados han tenido malas experiencias en mantenerse con los desarrollos en su campo. Los maestros serán consejeros, administradores o facilitadores del conocimiento, más que proveedores de información. El acceso a la información será primeramente a través de las telecomunicaciones. El papel del maestro se concentrará más en el desarrollo de habilidades, y en habilidades particulares de navegación en fuentes del conocimiento, y habilidades para procesar y analizar información. Las personas con experiencias en áreas frecuentemente no serán maestros profesionales, serán aquellos que trabajen con los líderes del desarrollo tecnológico, tanto en los sectores públicos como privados.

Si fuera posible desarrollar un grupo de modelos de currículo en los cuales se refleje una variedad de maneras en las cuales la tecnología pueda ser usada para propósitos instruccionales, Bates (1995) proporciona la siguiente tabla: (*Ver tabla 1.6*).

Tabla 1.6 Diferentes modelos para las aplicaciones de tecnología para el aprendizaje. (Bates, 1995, p.234)

Modelo de curriculum	Tecnología	Papel del maestro	Aplicaciones "más apropiadas"	Aspecto
El salón real (tecnológicamente enriquecido) Práctica actual	Estaciones de trabajo/telecomunicaciones	En control	Desarrollo social; (e.g. comportamiento social; amistades); cómo usar la tecnología	Costos agregados
El salón remoto Actualmente Estados Unidos	Salones unidos por tecnologías de telecomunicación	En control, fuente del conocimiento	Nueva investigación, actualización; pequeño número de estudiantes	Bajos costos <i>front-end</i> ; rápido, fácil
La base de datos remota Actualmente Internet Multimedia en el futuro	Bancos interactivos de información	Información de procesos de guía/ayuda	Conocimiento de habilidades de navegación	Derechos reservados; acceso; propiedad
Red (individual y grupo) Actualmente Conferencia de Computadoras Videoconferencia en el futuro	Estaciones de trabajo unidas por telecomunicaciones	No hay papel, guía, en control	Intercambio de información, desarrollo profesional, acción de comunidad, solución de problemas, definición de necesidades	Bajo costo

Continuación Tabla 1.6 Diferentes modelos para las aplicaciones de tecnología para el aprendizaje. (Bates, 1995, p.234)

Modelo de curriculum	Tecnología	Papel del maestro	Aplicaciones "más apropiadas"	Aspecto
<p>La caja integradora (de filmes, programas de televisión, música, compra desde el hogar, servicios financieros y bancarios, y educación y entrenamiento) como maestro</p> <p>Actualmente multimedia/CAI</p> <p>Realidad virtual en el futuro</p>	Estaciones de trabajo con software instruccional único y descargable	Diseñador de materiales, detector y proveedor de soluciones a problemas	Conocimiento básico, habilidades que no cambiarán rápidamente; entrenamiento de alto valor y para mercados en masa	Altos costos <i>front-end</i>
<p>La máquina de aprendizaje</p> <p>En diez años</p>	Estaciones de trabajo unidas a bases de datos remotas	Ninguno	Adapta las necesidades de los estudiantes, el estilo de aprendizaje; desarrollo de habilidades motoras; administración y acceso al conocimiento	Puede ser hecho? Debería ser hecho?

A pesar de que el diseño de sistemas todavía será una necesidad para las instituciones educativas, su forma y operación necesitará cambiar.

- Las comunicaciones permitirán que los estudiantes tener acceso al conocimiento desde una variedad de lugares, incluyendo la casa y el lugar de trabajo, al igual que desde el "campus" educativo
- Las instituciones educativas no podrán ser arraigadas en tiempo y espacio; pueden ser electrónicas, accesibles desde cualquier lugar, y disponibles en todo momento
- Las instituciones deberán ser una mezcla de campus físico y acceso remoto; esto requiere una definición cuidadosa de los diferentes propósitos educativos de acceso físico y electrónico.
- El acceso electrónico permitirá a más personas tener acceso a educación por el mismo costo, porque los costos de proveer un espacio físico (salones, estacionamiento) no se incrementará la proporción a los números, esto también protegerá al ambiente, reduciendo la necesidad de viajar diariamente.
- Los grupos de enseñanza cara a cara será de 20 a 30 estudiantes más deberá ser usado selectivamente, para propósitos bien definidos que no pueden ser satisfechos a través de la tecnología.

Los estudiantes interactuarán con su estación de trabajo de escritorio o portable en una variedad de maneras, determinada por la naturaleza de la tarea de aprendizaje, y su estilo preferido de aprender. Estos estilos preferidos variarán considerablemente, tanto en una persona, dependiendo de la tarea, y, para la misma tarea, entre diferentes personas.

Bates (1995) menciona que el contexto de aprendizaje necesitará lo siguiente:

- Trabajar solo, interactuando con el material de aprendizaje (el cual puede estar disponible local o remotamente);
- Trabajar colaborativamente (y en relación equitativa) con los compañeros de estudio o trabajadores en diferentes sitios remotos, tanto sincrónicamente como asincrónicamente: ambos modelos son similares a la multimedia;
- Como "aprendiz" o "estudiante", trabajar con un instructor, supervisor o trabajador más experimentado;
- Como un instructor, supervisor o colega más experimentado para otros colegas menos experimentados.

Las misma personas pueden verse a si mismas en cada uno de estos papeles: los estudiantes también necesitarán ser capaces de trabajar desde su casa, o sitio de trabajo, o mientras transita. Necesitarán las siguientes herramientas:

- Acceso a información (búsqueda, descarga) de múltiples fuentes en múltiples formatos;
- Selección, almacenamiento y re-ordenamiento/re-creación de información;
- Comunicación directa con los instructores colegas y otros estudiantes;
- Incorporación de materiales accedidos/re-producidos en documentos de trabajo o en tareas;
- Compartición y manipulación de información, documentos, proyectos con otros;
- Acceso, combinación, creación y transmisión de audio, video, texto y datos que se requieran.

Todo esto significa estar conciente de los límites al igual que del potencial de la tecnología. En particular, necesitamos definir muy cuidadosamente esas áreas en donde no queremos usar la tecnología , aunque se pudiera. Por ejemplo, queremos que los niños adquieran habilidades sociales primariamente a través de máquinas, o a través de la interacción directa con otros niños? Queremos que las máquinas se desarrollen a tal nivel de sofisticación que les reemplazar a los maestros? Cuestiones tan difíciles necesitan ser respondidas.

Se requiere conocer más de los papeles sociales de la educación, y cómo pueden alcanzarse de la mejor manera. Se sospecha que siempre se necesitará que haya una balanza entre el contacto cara a cara a un nivel local, y el contacto inter-personal a través de las telecomunicaciones, y la interacción entre un individuo y una pieza de tecnología, ya sea "primitiva" como un libro o tan sofisticada como una computadora inteligente parlante. Lo que se requiere conocer son los principios que determinan este balance y esto significa mucha más investigación en los aspectos sociales que en los aspectos cognitivos del aprendizaje.

Por último, necesitamos discriminar entre las necesidades de diferentes sectores del mundo educativo. Los niños necesitan el contexto social que proveen las escuelas, la oportunidad de mezclarse con niños de diferentes antecedentes sociales y étnicos, la oportunidad de adquirir habilidades sociales en un ambiente seguro, amigable pero controlado. Tanto más pequeño sea el niño, más grande será la necesidad de seguridad, un contexto social rico, y la responsabilidad directa de un profesional con un conocimiento profundo del desarrollo de los niños, con el entrenamiento que le permita a los niños desarrollar sus habilidades sociales y éticas que se requieren para vivir armoniosamente en la sociedad.

En tal ambiente, la tecnología puede y deberá jugar un papel menor, dando realce al ambiente de aprendizaje, y proveyendo a los jóvenes con los primeros pasos hacia la maestría tecnológica. Debido a esto, en tanto las computadoras y las redes electrónicas se vuelvan más disponibles para los niños durante su

crecimiento, las herramientas principalmente estarán en un ambiente esencial cara a cara. El reemplazar a los maestros con la tecnología para niños de 16 años aproximadamente sería un error social y educativo.

En tanto crecen, y entran a secundaria o preparatoria, habrá más oportunidad de tener acceso a información a través de la tecnología, más oportunidad de desarrollar las habilidades básicas en una sociedad altamente tecnológica, y más oportunidad para la comunicación mediada con personas de otras culturas. Sin embargo, hasta el final de la adolescencia, el contexto social de las escuelas y colegios será crítico, debido a la necesidad de los jóvenes de mezclarse con otros jóvenes de su misma edad, y también debido a la necesidad de algún grado de dirección y control directo del adulto. Por lo tanto, la tecnología proveerá de medios a través de los cuales los adolescentes tendrán acceso al conocimiento, en un marco institucional que provee de contacto seguro, social y personal entre los jóvenes y los maestros.

Es a nivel post-secundaria cuando se necesitan los cambios más grandes en la organización institucional. Los estudiantes de tiempo completo estudiando consistentemente de tres a cuatro años para obtener un grado profesional son una minoría de los estudiantes del sistema de secundaria. Cada vez más y más estudiantes se matriculan en tiempo parcial ya que trabajan durante sus estudios profesionales, estudiantes maduros que regresan en búsqueda de la educación de post-grado por primera vez combinándolo con su trabajo y familia, de modo que la mayoría de las instituciones de educación superior proveen una gran flexibilidad y un rango más amplio en los métodos de servicios para impartir la educación. [Bates, 95]

Es en este nivel en donde las instituciones necesitan la más grande mezcla de estipulación. Algunos estudiantes necesitarán o querrán estar en el campus, de tiempo completo, tanto por muchas razones sociales como educativas. Podría ser que todavía no estén listos para el estudio independiente, autodirigido, y pueden necesitar todavía la guía y la disciplina de una estructura institucional. Otros estudiantes, mientras estudian parcialmente en el campus, necesitarán acceso a algunos servicios y aprendizaje fuera del campus, debido a compromisos familiares y de trabajo. Otros estudiantes necesitarán estudiar primordialmente desconectados del campus, pero necesitarán las instalaciones –tales como los laboratorios, o las escuelas de verano- para propósitos específicos. Otros estudiantes necesitarán o querrán estudiar completamente desconectados del campus. Además, entre más dependiente son del medio ambiente institucional, más importante se vuelve para la institución ayudar a los estudiantes a desarrollar su independencia y habilidades de aprendizaje que usarán toda su vida. Entre más necesitan los estudiantes ser independientes de un campus institucional, más grande es el valor de la tecnología educativa.

Bates (1995) considera que últimamente, hay un incremento importante y creciente en el número de personas maduras que necesitan aprender formalmente o informalmente en su lugar de trabajo. Proveer apoyo a este grupo es un componente esencial para el crecimiento y desarrollo económico. En esta área es donde las aplicaciones tecnológicas son más valiosas.

4.2 *El Virtual Knowledge Worker*

"*Virtual Knowledge Workers*" ó "trabajadores virtuales del conocimiento", Grenier (1995) indica que este término ha reemplazado al término de "*information worker*" o "trabajador de información" como apodo de los miembros más estimados de nuestros tiempos. El nuevo título enfatiza correctamente la moneda del reino del trabajo virtual. Para tener valor, esa información debe construir el conocimiento colaborativamente, y a su vez ese conocimiento debe ser construido en productos y servicios. Construir ese conocimiento, a través del uso de operaciones virtuales y en red, es la tarea del trabajador de información. (*Ver figura 4.1*).

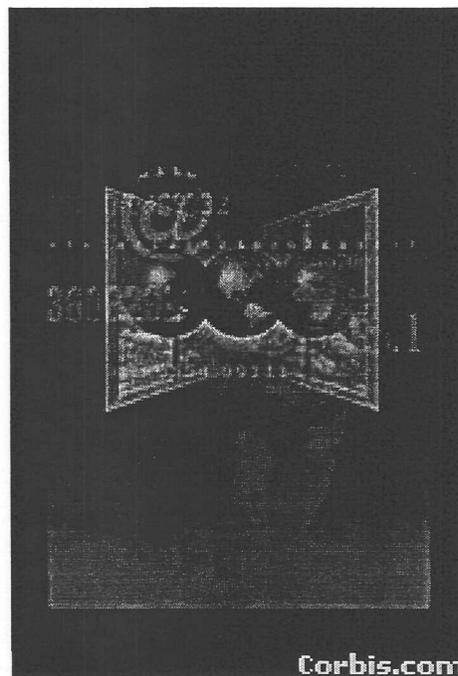


Figura 4.1 Construcción del conocimiento del trabajador. [Corbis, 99]

En las operaciones virtuales, los trabajadores de conocimiento manifiestan tanto sus competencias de *benchmarking* en sus áreas de especialización y las competencias "laterales" requeridas para operaciones de apoyo virtuales. Por ejemplo, no es suficiente ser un arquitecto altamente competente. En las organizaciones virtuales los arquitectos deben conocer de construcción de modelos tridimensionales de cartón, pues en cualquier momento pueden ser llamados a interpretar sus ideas y conceptos empleando computadoras personales en red o aplicaciones de modelación en estaciones de trabajo. Los arquitectos pueden emplear el *e-mail*, presentaciones de pantallas compartidas, bases de datos remotas, aplicaciones de diseño estructural, al igual que instalaciones de bosquejo a mano libre. Los trabajadores virtuales del conocimiento tienen competencias en sus especialidades y en los protocolos de diseño y de trabajo en equipo necesarios para representar, comunicar, e integrar la competencia de especialidad en el trabajo del equipo virtual. [Grenier, 95]

La principal responsabilidad del trabajador virtual del conocimiento es comprometerse con su conocimiento, habilidades, experiencia, energía para crear un valor organizacional. En el medio ambiente virtual esto significa usar la infraestructura de la información para apoyar el desarrollo del conocimiento como valor. [Grenier, 95] Esto implica:

1. Entender el compromiso de la organización con la operación virtual
2. Entender las metas del equipo virtual
3. Desarrollando competencias virtuales y especializadas de operación
4. Usando la red para tener acceso a información y conocimiento en la red, e integrar el conocimiento con otras competencias y conocimientos del equipo.
5. Representar o incorporar el conocimiento en el producto o servicio.

En algunos proyectos virtuales exitosos se ha observado que los trabajadores del conocimiento han mostrado un grupo común de características que han influenciado positivamente el resultado del proyecto. Todos estos atributos han sido colocados juntos en un retrato generalizado del trabajador virtual del conocimiento.

Los trabajadores del conocimiento se sienten cómodos usando sombreros (metafóricamente hablando). Como los trabajadores en una aventura de arranque, ellos hacen lo necesario, no únicamente lo que la descripción de su trabajo indica que deben hacer. Al mismo tiempo, ellos se interesan más con el cumplimiento de metas que con observar las estructuras formales de la organización.

Grenier (95) menciona algunos atributos que se explican a continuación:

1. *Creencia en el modelo virtual.* Los trabajadores del conocimiento deben reconocer el poder del modelo de competencia y respetan a otros por sus competencias y buena voluntad para ser contribuidores del esfuerzo del equipo.
2. *Acción positiva.* Aunque sean buenos seguidores, los trabajadores del conocimiento tienden a actuar proactivamente. Están acostumbrados a ir sobre información incompleta y se inclinan a actuar cuando la acción es requerida, a no sentarse o esperar a que la información les llegue o a que alguien más sea el líder.
3. *Actitud.* Los trabajadores del conocimiento exitosos son únicos en dos aspectos. Trabajan a través del cambio y generalmente dirigen el cambio a través del aprendizaje continuo. También saben que el papel de maestro y de alumno es flexible, aún reversible. El título o el papel no es importante en el paradigma de aprendizaje continuo. Lo que importa es que lo caliente fluye a lo frío, el conocimiento y el flujo de información de esos que la poseen a esos que la necesitan. Con todos los aspectos de las operaciones virtuales, los trabajadores aprovechan las tecnologías que apoyan el aprendizaje continuo.
4. *Compromisos.* Los trabajadores prematuros del conocimiento afrontan lo necesario para hacer y cumplir sus compromisos. Durante varias fases del proceso virtual, se les pide contribuir con su experiencia y comprometerse a apoyar en los compromisos de los líderes y de los accionistas.

Según Grenier (1995), el aprendizaje en red no es un acontecimiento que suceda en un cuarto de conferencia una vez a la semana; es un proceso continuo que es diseñado para penetrar en el ambiente de trabajo de las organizaciones.

Es obvio por que el aprendizaje en red es natural para los equipos virtuales: los trayectos del aprendizaje son colaborativos, y pueden ser apoyados por las tecnologías de redes, tal como las conferencias por computadora, que provee comunicación entre los estudiantes y sus computadoras. La red puede apoyar una variedad de tecnologías adaptables al aprendizaje. Veremos algunas de estas tecnologías dentro de poco.

- *Aprendizaje de acción, aprendizaje ubicado.* Estos procesos relacionados estrechamente están basados en la idea de que el conocimiento que uno adquiere está integrado con el contexto en el cual el aprendizaje se lleva a cabo, y que el conocimiento es adquirido más rápidamente e integrado mejor a través de la participación activa del estudiante.

Esta es una creencia clave para el aprendizaje virtual. Solamente si el aprendizaje toma lugar en el mismo ambiente (la red), con las mismas

herramientas (comunicaciones electrónicas), por estudiantes desempeñando un trabajo ó procesos similares al trabajo, se permitirá que el aprendizaje sea una competencia que pueda funcionar en situaciones virtuales.

- *Aprendizaje estructurado.* Este tipo de aprendizaje está diseñado para cumplir las metas específicas de aprendizaje a través de procesos específicos: cursos, paquetes de lecturas programadas y aprendizaje asistido por computadora. Aquí " lo que el estudiante sabe que conoce o que no conoce" dirige el contenido y la forma del curso.
- *Aprendizaje al azar, o de descubrimiento.* Un sistema de aprendizaje virtual debe también adaptarse al aprendizaje al azar, permitiendo al equipo descubrir y compartir el conocimiento que ellos particularmente no buscaban: "lo que ellos no sabían que no conocían". El desafío aquí es tener un sistema que permita a las personas reconocer los nuevos conocimientos y hacerlos accesibles a otros.

En el mundo virtual el aprendizaje al azar puede ser un descubrimiento accidental de situaciones o combinaciones de información en la red; los complementos del mundo físico serían discusiones de pasillos oídas por casualidad. Por supuesto, esto también es importante en medios ambientes virtuales, pero solamente si son de alguna manera categorizados y publicados en la red para permitir el acceso compartido. [Grenier, 95]

4.3 Modelos emergentes de educación virtual

Cada uno de los modelos de educación, el tradicional o convencional y el de aprendizaje a distancia o abierto, han desarrollado las tecnologías de información y comunicación y están constantemente convergiendo.

Un resultado de esta convergencia de modelos ha sido la emergencia de nuevas formas de organizaciones de educación. Estos modelos son mutuamente exclusivos e indudablemente se desarrollaran otros más. A continuación se muestran algunos ejemplos proporcionados por Farrel (1999):

- Ha habido un rápido crecimiento de la educación virtual en muchas instituciones llamadas tradicionales. Los programas virtuales son ofrecidos por instituciones que ofrecen la mayoría de sus programas en el formato

tradicional. Algunos ejemplos existen en los Estados Unidos, Australia, y Canadá; sin embargo, es un fenómeno emergente en todas las regiones.

- Las organizaciones de educación a distancia en modo sencillo, que usan principalmente métodos de impartir mediante material impreso y creados originalmente con mandatos relativamente claros y exclusivos, están confrontadas con el hecho de reinventarse a sí mismas. Por un lado, sus mandatos una vez exclusivos se están evaporando, por otro lado están limitadas en el uso de tecnologías de información y de comunicaciones porque sus estudiantes típicamente tienen dificultades al accesar los aparatos necesarios.
- Las organizaciones que están emergiendo rápidamente son las del tipo *broker*, diseñadas para programas de adquisición o para programas *broker* de una variedad de proveedores institucionales, y agregan valor a través de entradas flexibles y políticas de transferencia de crédito. Dos ejemplos son el proyecto *Going the Distance* de la *Public Broadcasting System* (PBS) en los Estados Unidos y los proyectos de la *University of the Highlands and the Islands* en Escocia.
- Las organizaciones de tipo proveedor de instalaciones e información están emergiendo en respuesta de las necesidades de soporte de los estudiantes al igual que las necesidades de las instituciones. Ejemplos incluyen la *Queensland Open Learning Network* en Australia, la *University for Industry* en el Reino Unido, la *Maine Network for Education Technology Service* en los Estados Unidos, la *Confederation of Open Learning Institutions* de Sudáfrica, los *European Study Centres*, y la *Sylvan Calibre Learnign Network* en los Estados Unidos.
- Las instituciones que están autorizadas para adjudicar las credenciales y para proveer una variedad de otros servicios tales como evaluación del aprendizaje, planeación educacional, y registro del aprendizaje, pero no proveen instrucción directamente a los estudiantes, están convirtiéndose parte de los sistemas educacionales, especialmente en Norteamérica. Ejemplos son el *Regents College* en el estado de Nueva York y la *Western Governors University* en los Estados Unidos.

El rápido crecimiento de los proveedores del sector privado es otra dimensión del escenario de modelos emergentes. Estos son tres tipos mencionados por Farrel (1999):

- Los proveedores directos de instrucción, usualmente con un enfoque en un nicho particular de mercado han llegado a ser comunes y beneficiosos.

Ejemplos son la *University of Phoenix*, la *Jones International University* y el *National Institute of Information Technology (NIIT)*.

- Las redes de capacitación corporativa, desarrolladas inicialmente para satisfacer las necesidades internas de capacitación, están ahora explotando las oportunidades externas del mercado y están incrementando la búsqueda del reconocimiento formal de la capacitación que proveen. Ejemplos incluyen la *Quantas Airlines* y la *South Africa Telecom*.
- Las organizaciones especializadas de servicios que están enfocadas a proveer consultoría, administración de proyectos, soporte técnico, y enseñanza privada se han desarrollado en una base de servicio por honorarios. Ejemplos son el *IBM Global Campus*, la *McGraw-Hill Learning Infrastructure*, las *Virtual University Enterprises* y la *Real Education* de Australia.

El fenómeno del tele-centro o centro de tele-aprendizaje está emergiendo como un sello de el medio ambiente de educación virtual. El concepto según Farrel (1999), no es nuevo; la idea del centro de aprendizaje de la comunidad ha sido parte de varios modelos de educación de adultos y fue pionero hace muchos años con el concepto escandinavo de "círculos de aprendizaje". Sin embargo en su forma actual el concepto involucra la creación de puntos de acceso basados en la comunidad donde se provee conectividad a redes, y acceso a aparatos de tecnología de comunicación e información. Mientras las aplicaciones no puedan ser exclusivas de la educación, la idea de centros de aprendizaje de la comunidad basado en tecnología provee un componente esencial de cualquier sistema de educación virtual que aspira a ser accesible ampliamente.

Conclusión

Concluyendo, actualmente el modelo educativo no tradicional es algo similar a una ventana al futuro. Podemos especular cómo se llevará a cabo el aprendizaje, a través de qué medios, cómo podremos obtener dirección y asesoría en el proceso de aprendizaje, entre otras cuestiones importantes. Las instituciones educativas deben prepararse para satisfacer las necesidades de las fuentes de empleo, las cuales se inclinan por seguir el formato de trabajo a distancia, trabajo asíncrono y colaborativo entre colegas dispersos geográficamente, y sobre todo capaces de construir el conocimiento, es aquí donde las redes de aprendizaje son de gran utilidad. Los modelos educativos actuales no serán los únicos, con la combinación

de herramientas tecnológicas y la variedad de necesidades que aparecen constantemente gracias a la tecnología, surgirán nuevas instituciones que trabajarán con diferentes modelos educativos

CAPÍTULO 5

ESTUDIO EXPLORATORIO

Introducción

En este capítulo se presenta el objetivo de realizar un estudio exploratorio, las variables del mismo, los métodos cuantitativos y cualitativos empleados, cómo se llevó a cabo, de dónde se obtuvieron las muestras, cuándo se realizó, y en dónde.

Antes de adentrar en el estudio exploratorio, se introducirá un poco en el conocimiento de la Universidad Virtual, institución en la cual se obtuvo la muestra para efectos de la tesis.

La Universidad Virtual ha sido desarrollada por el Sistema ITESM con el propósito de ampliar la cobertura docente de los mejores profesores del propio Sistema y de otras universidades y llevar educación de excelente calidad a nuevos ámbitos.

La Universidad Virtual ofrece 15 maestrías y un doctorado en las áreas de:

- Administración
- Educación
- Ingenierías y Tecnologías

La Universidad Virtual ha contado con la colaboración de prestigiados profesores de universidades tales como la de Texas en Austin, Stanford, M.I.T., Brown, Purdue, Georgia Tech, Wisconsin, Queens, George Mason, la de California en San Diego, San Francisco State y la Autónoma de Barcelona. La participación en vivo de estos profesores en seminarios y clases ha enriquecido los programas de maestría y los cursos de profesional.

Asimismo, a través de la Universidad Virtual se está ofreciendo un programa de desarrollo para los profesores de enseñanza media y básica, tanto de México como de otras naciones latinoamericanas, que cubre las habilidades docentes y el conocimiento especializado para la enseñanza de las matemáticas, las ciencias y el español.

Además, la Universidad Virtual tiene un canal destinado a apoyar la competitividad de las empresas, a través del cual ofrece programas para desarrollar competencias laborales que se ofrecen en el mismo lugar de trabajo. Actualmente hay 982 aulas en distintas empresas.

Las transmisiones por satélite de la Universidad Virtual cubren toda Latinoamérica.

1,429 SEDES RECEPTORAS México y Latinoamérica
1,302 en México

127 en otros 9 países de América Latina:

Argentina

Chile

Colombia

Costa Rica

Ecuador

Honduras

Panamá

Perú

Venezuela

Universidad Virtual:

5 Canales de Satélite

1,429 Sedes Receptoras

2 Sedes Transmisoras por Satélite, 13 Sedes Transmisoras por Videoconferencia

18 Sedes Asociadas

91 Sedes de Licenciatura y Posgrados

327 Sedes de Desarrollo de Profesores

982 Sedes en empresas

Asimismo, a través de la Universidad Virtual se está ofreciendo un programa de desarrollo para los profesores de enseñanza media y básica, tanto de México como de otras naciones latinoamericanas, que cubre las habilidades docentes y el conocimiento especializado para la enseñanza de las matemáticas, las ciencias y el español. [ITESM-UV, 99]

Ahora que se conoce más el entorno de la muestra para la tesis, se presenta la descripción del estudio exploratorio que se realizó para conocer la situación o la percepción del trabajo colaborativo en los grupos virtuales de estudiantes de educación a distancia a través del uso de las tecnologías de información.

5.1 Objetivo

El objetivo de realizar un estudio exploratorio es conocer el resultado del uso de las tecnologías de información en el proceso de aprendizaje colaborativo a distancia. De modo que tomando en cuenta varios factores claves entre los cuales se encuentran, la interacción entre estudiantes distribuidos en diferentes lugares geográficos, la efectividad del proceso colaborativo y la calidad de sus aportaciones, podamos identificar el efecto de emplear herramientas tecnológicas para asistir al proceso de enseñanza-aprendizaje a distancia.

5.2 Muestra seleccionada

El caso de estudio se llevó a cabo en el la Universidad Virtual del Sistema ITESM, institución privada de educación superior. El Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey imparte cursos en el formato presencial y a través de educación a distancia, tanto para carreras profesionales como para posgrados.

Específicamente se estudiaron los resultados de encuestas aplicadas a un curso de profesional, y las entrevistas realizadas a personal académico. A continuación se presentan los detalles del curso:

- Semestre en el que se impartió el curso:

Agosto-Diciembre de 1999

- Curso impartido por:

Universidad Virtual del Sistema ITESM

- Sedes a las que se dirigió el curso y número de alumnos inscritos:

Ciudad de México	5	León	12
Ciudad Juárez	4	Mazatlán	9

Estado de México	12	Morelos	17
Chihuahua	13	Monterrey	10
Chiapas	7	Saltillo	9
Colima	7	Sinaloa	11
Guadalajara	40	Tampico	20
Sonora Norte	12	Central de Veracruz	8
Hidalgo	1	Zacatecas	21
Laguna	40		

- Total de alumnos : 258
- Total de grupos virtuales : 57
- Número mínimo de integrantes : 1
- Número máximo de integrantes : 6
- Materia : Seminario de Administración Estratégica
- Herramienta de interacción entre estudiantes : *Learning Space de Lotus Notes, e-mail.*

En el curso, el alumno pretende metafóricamente realizar un viaje por una galaxia, cada estrella visitada involucra el cumplimiento de cierto recorrido o bien el cumplimiento de una unidad de aprendizaje. Trabajar en grupos virtuales, es una de las técnicas de interacción con compañeros de otras sedes receptoras del curso. Cada alumno del equipo virtual pertenece a una nave (o equipo local de trabajo) diferente. Los equipos locales son formados por estudiantes de una misma sede receptora.

Los grupos virtuales son empleados en este curso para el análisis y solución de casos. Se espera que los alumnos apliquen cierto conocimientos y habilidades adquiridas en el curso al momento de realizar un análisis y solución de un caso.

A continuación se incluye la descripción de las actividades que realizan los estudiantes en grupos virtuales, esta información se obtuvo directamente del curso que se encontró en el *Learning Space*.

Grupos virtuales (análisis de casos):

Una vez que han dominado la teoría necesitan probar si la pueden aplicar en una situación de laboratorio.

El análisis de casos lo llevarán a cabo en grupos virtuales colaborativos. ¿Qué se entiende por esto? Un grupo virtual es un conjunto de personas que se comunican, que interactúan, desde diferentes lugares y en diferentes tiempos. Para propósitos de la clase un grupo virtual está formado por cinco alumnos pertenecientes a sedes distintas que interactúan a través de la red de Internet. A cada uno de estos grupos lo llamamos nave, pues pensamos que forman una nave en la que recorren la aventura del espacio del conocimiento que los llevará de la Tierra a Andrómeda. Además de ser virtuales, diferente lugar y diferente tiempo, los grupos son colaborativos, de acuerdo a nuestra Misión TEC 2005. Es decir, no trabajan como equipo en que lo que uno hace se complementa con lo que otro hace, sino como una unidad en la que todos ponen al servicio de los demás y del aprendizaje lo mejor de sus recursos de inteligencia, motivación y dedicación. Por eso, no se trata de repartirse el trabajo y luego ensamblarlo, sino de ir dialogando en forma asertiva y crítica desde la definición de un problema, su análisis, la búsqueda de alternativas de solución, la selección de una de ellas, hasta la formulación de un plan para ponerla en marcha y evaluar su resultado. La colaboración requiere, pues, un diálogo intenso, abierto, constructivo y frecuente.

El objetivo de trabajo de cada nave es aplicar lo aprendido de conceptos y herramientas a la solución de un caso. En el *Media Center* tienen la lista de casos, las preguntas guía para el análisis, las instrucciones para llevarlo a cabo y la liga a la página de la empresa que están estudiando.

Una vez que el alumno participó a lo largo de un semestre en las actividades de grupos virtuales, la encuesta para el estudio exploratorio fue aplicada para obtener información del desempeño. (*ver anexo 1*) La encuesta fue respondida por *Internet*. A través del *Learning Space*, donde se encontraba el área de trabajo e interacción de los estudiantes, se podía tener acceso a la encuesta mediante una liga a la dirección de Web donde se encontraba. También se realizaron las entrevistas a los académicos.

5.3 Metodología

Se emplearon la metodología cuantitativa y la metodología cualitativa. La primera es para cuantificar los resultados de la encuesta aplicada y poder mostrar de manera más simplificada y representativa las impresiones de los alumnos del aprendizaje colaborativo a distancia usando tecnologías de información. La encuesta permitió medir los resultados de alumnos que estuvieron trabajando colaborativamente desde diferentes sedes de la Universidad Virtual.

La segunda metodología, la cualitativa, explicará las tendencias de los resultados de la metodología cuantitativa, ya que se estimó que los académicos justificarían los resultados cuantitativos y mencionarían como mejorar el desempeño del trabajo colaborativo a distancia empleando herramientas tecnológicas de información. Se consideró que las impresiones de personas que han planeado e impartido cursos a distancia pueden soportar los resultados cuantitativos, ya que ellos pueden dar opiniones sobre los beneficios y las desventajas de emplear tecnologías de información para la educación a distancia fundamentándose en su experiencia.

Métodos parte cuantitativa

Se encuestó a un grupo de estudiantes que estudiantes de profesional que tomaron un curso a través de educación a distancia. Las preguntas que se les hicieron (*ver anexo 1*) fueron elaboradas considerando el objetivo del estudio exploratorio. Se consideraron sobre todo el aspecto de habilidades de los estudiantes para trabajar en equipos virtuales a distancia. Las encuestas fueron realizadas a través de Internet en el semestre de Agosto – Diciembre de 1999.

El instrumento se utilizó para obtener la siguiente información:

- La frecuencia con la que los miembros del equipo virtual trabajaron
- La frecuencia con la que los miembros del equipo virtual cumplieron las cosas que prometieron al inicio del curso
- La frecuencia con la que los miembros del equipo virtual entregaron trabajos de excelente calidad

- La frecuencia con la que los miembros del equipo propiciaron y desarrollaron el trabajo en grupo
- La frecuencia con la que los miembros del equipo entregaron puntualmente sus aportaciones

Se eligió aplicar una encuesta ya que es una herramienta que permite recopilar información sobre aspectos específicos, las preguntas fueron de opción múltiple para permitir contabilizar y analizar más fácilmente los resultados.

Perfil de las personas a las que se encuestó

El perfil de los alumnos encuestados es el siguiente:

- Alumnos de profesional
- El curso debe ser impartido en formato de educación a distancia
- Tener conocimiento del uso de herramientas tecnológicas básicas de Internet: *e-mail, browser (Netscape o Internet Explorer)*
- Tener conocimiento de la existencia de bibliotecas electrónicas que pueden ser accesadas a través de *Internet*
- Alumnos que estén cursando los últimos semestres de la carrera ya que se requiere tener conocimientos de trabajo colaborativo para la solución de casos

Tomando en cuenta el objetivo principal del estudio exploratorio se elaboró la encuesta. De los aspectos más importantes que se identificaron en la investigación bibliográfica se definieron las variables de la tesis. A continuación se mencionan:

- Manejo de tecnologías de información
- Desempeño del trabajo colaborativo a distancia
- Eficiencia del aprendizaje a distancia

La encuesta sólo pretende mostrar la percepción de los estudiantes de un curso, los resultados no generalizan lo que sucede en todos los cursos a distancia.

Métodos parte cualitativa

Se entrevistó a dos maestros que han impartido cursos a través de educación a distancia. Las preguntas que se les hicieron (*ver anexo 2*) fueron elaboradas considerando el objetivo del estudio exploratorio. Se consideraron sobre todo el aspecto de habilidades de los estudiantes para usar las tecnologías de información en el aprendizaje a distancia. Las entrevistas fueron realizadas en el trimestre Enero – Marzo 2000.

La entrevista fue abierta, y se realizó siguiendo la siguiente estructura que define la información que se busca obtener:

- Desempeño del estudiante de educación a distancia
- Factores tecnológicos que afectan el desempeño
- Factores socioculturales que afectan el desempeño
- Expectativas posibles

Las dos entrevistas que se realizaron muestran los puntos de vista de dos personas, no se pretende establecer con los resultados una hipótesis, pero si se desea hacer un estudio exploratorio.

Perfil de las personas a las que se entrevistó

El perfil de los maestros entrevistados es el siguiente:

- Los maestros debían de tener experiencia en la docencia para que de este modo reconocieran cuando un curso está cumpliendo con su objetivo
- Los maestros debían estar al tanto de las tecnologías de información que se emplean en la educación a distancia

Los maestros entrevistados trabajan en el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey y estuvieron trabajando más de 1 año con herramientas tecnológicas para soportar la educación a distancia.

Conclusión

Concluyendo, el estudio exploratorio es una buena herramienta para obtener un sondeo de la opinión de los estudiantes que trabajan en equipos virtuales, o lo que se denominan colaborativos a distancia. La eficiencia de estos cursos sería muy difícil medir simplemente con el resultado reflejado en las notas de los estudiantes. Es por ello que se considera que hay variables que aunque subjetivas requieren ser consideradas para saber si el estudiante se percata de que hay un objetivo detrás del nuevo modelo educativo.

No es simplemente por cambiar de modelo educativo de un tradicional a uno emergente, existe la necesidad de probar si este formato es eficiente de acuerdo a cierto contexto.

Por ejemplo, se espera que la experiencia del personal de docencia, que los conocimientos tecnológicos y las habilidades de los estudiantes sean factores esenciales en el desarrollo exitoso de un curso a distancia.

CAPÍTULO 6

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Introducción

A continuación se analizan los resultados del estudio exploratorio y se muestra su interpretación. A través de gráficas se representa el resultado de las encuestas y entrevistas realizadas, los puntos que se analizan son: el trabajo, cumplimiento de compromisos, calidad de trabajo, estimulación para trabajar en equipo y las aportaciones tanto del estudiante como el de sus compañeros.

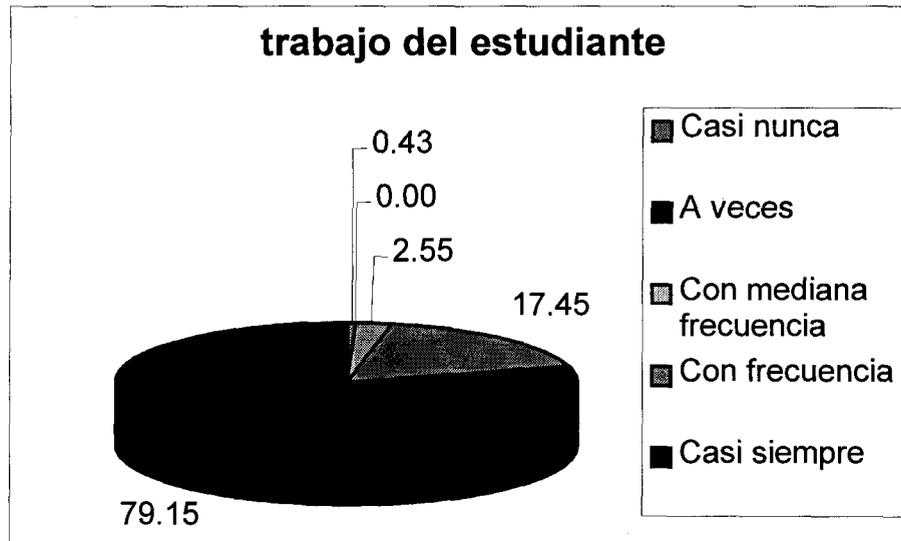
También se presentan los resultados de las entrevistas realizadas donde se mencionan: el desempeño del estudiante de educación a distancia, los factores tecnológicos y socioculturales que afectan el desempeño, los factores socioculturales que afectan el desempeño y las expectativas posibles de la educación.

Se obtuvieron las frecuencias de cada opción de respuesta de las preguntas de la encuesta aplicada a los alumnos. De igual modo se tomaron en cuenta estas frecuencias para obtener los porcentajes que muestran de manera más práctica el resultado a la encuesta.

Los resultados de la encuesta fueron analizados, a continuación se presentan algunos datos interesantes.

6.1 Trabajo del estudiante

Los porcentajes de las respuestas de los estudiantes a la pregunta ¿Con qué frecuencia trabajaste como miembro de un grupo? se muestran en la gráfica 1.1.

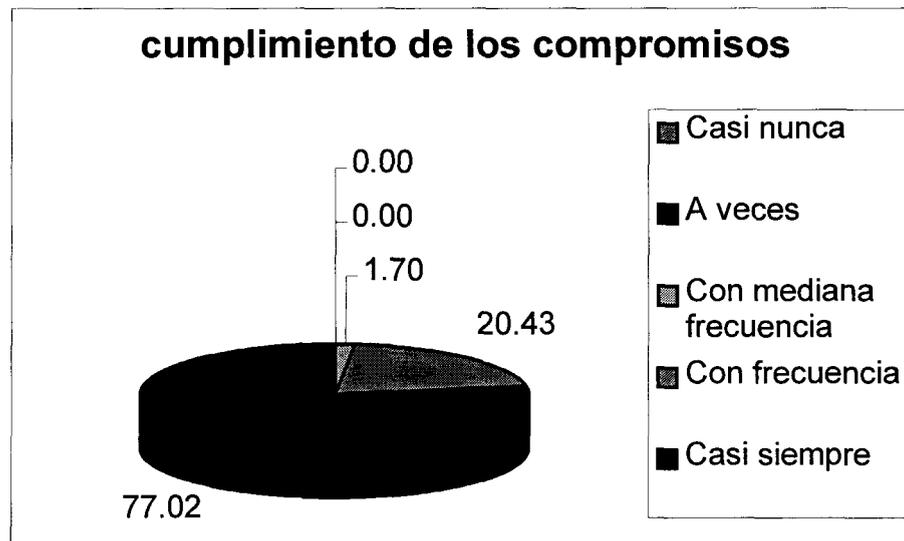


Gráfica 1.1 Trabajo del estudiante.

La gráfica nos muestra que poco más del 79% de los estudiantes consideran que casi siempre trabajaron en el grupo virtual. Comparando este gráfica con la gráfica 1.6, se puede ver que cuando los estudiantes se evalúan a sí mismos sobre su desempeño, suelen ser más bondadosos que cuando evalúan a sus compañeros de equipo virtual.

6.2 Cumplimiento de compromisos

Los porcentajes de las respuestas de los estudiantes a la pregunta ¿Con qué frecuencia cumpliste las cosas que le prometiste al grupo? se muestran en la gráfica 1.2.

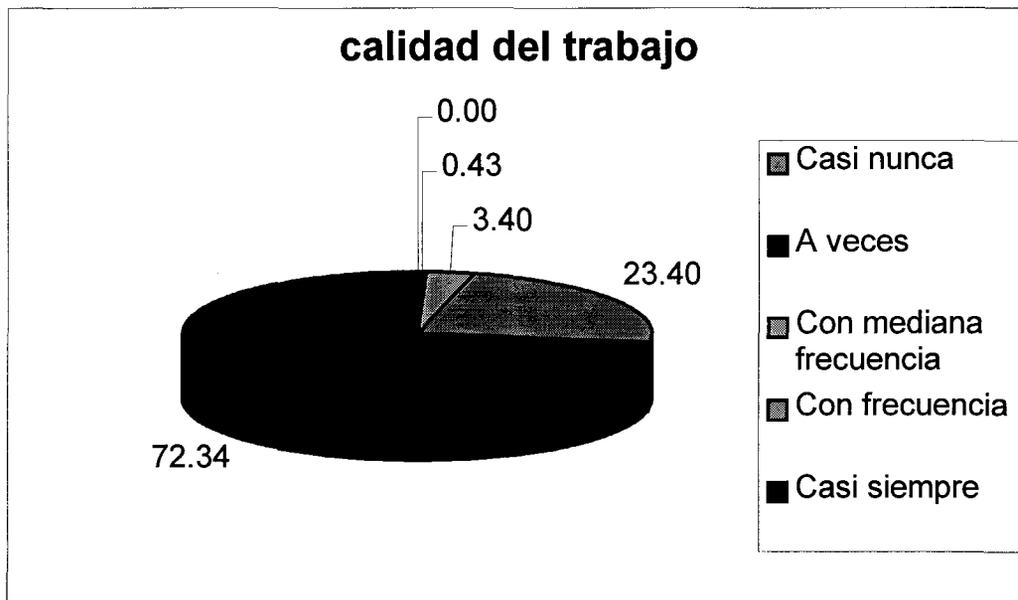


Gráfica 1.2 Cumplimiento de los compromisos.

La gráfica nos muestra que poco más del 77% de los estudiantes consideran que casi siempre cumplieron las cosas que prometieron al grupo virtual. En esta gráfica se puede apreciar que la mayoría de los alumnos consideran que los compromisos de trabajo que adquirieron al inicio del semestre fueron cumplidos. Generalmente se comprometen, entre otras cosas, a mantenerse en comunicación con sus compañeros de equipo virtual y a cumplir con los trabajos en las fechas programadas. Si se compara esta gráfica con la gráfica 6.7, se puede apreciar que cuando los estudiantes se evalúan a sí mismos son menos objetivos que cuando tienen que evaluar a sus compañeros de equipo virtual.

6.3 Calidad del trabajo

Los porcentajes de las respuestas de los estudiantes a la pregunta ¿Con qué frecuencia entregaste trabajos de excelente calidad? se muestran en la gráfica 1.3.

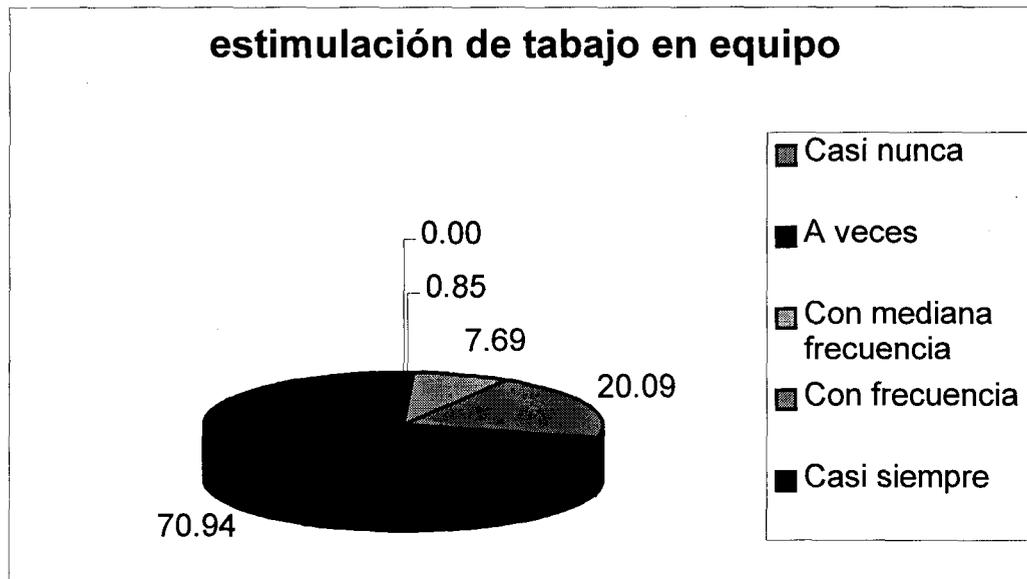


Gráfica 1.3 Calidad del trabajo.

La gráfica nos muestra que poco más del 72% de los estudiantes consideran que casi siempre sus trabajos realizados con el grupo virtual fueron de excelente calidad. Esto significa que la mayoría de los estudiantes considera que los trabajos que entregaron cumplían con los requerimientos del curso, es decir, cumplían con la metodología del análisis y solución de casos, cumplían con los requerimientos de presentación, eran el resultado del trabajo colaborativo de los integrantes del equipo virtual, por mencionar algunos. Comparando esta gráfica con la gráfica 6.8, se observa que la mayoría de los estudiantes consideran que entregaron trabajos de excelente calidad, pero cuando evaluaron a sus compañeros respondieron que son pocos los que entregaban trabajos de buena calidad.

6.4 Estimulación del trabajo en equipo

Los porcentajes de las respuestas de los estudiantes a la pregunta ¿Con qué frecuencia propiciaste y desarrollaste el trabajo en grupo? se muestran en la gráfica 1.4.

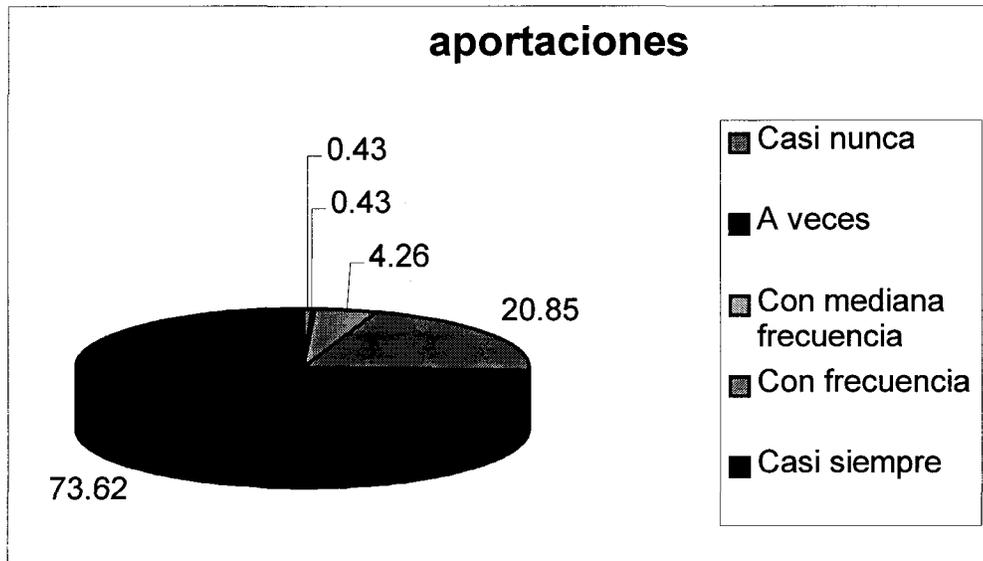


Gráfica 1.4 Estimulación del trabajo en equipo.

La gráfica nos muestra que aproximadamente el 71% de los estudiantes consideran que casi siempre propiciaron y desarrollaron el trabajo conjuntamente con los miembros de su grupo virtual. Esto significa que los estudiantes se mantenían en comunicación con sus compañeros virtuales para monitorear frecuentemente que todos estuvieran participando y aportando información de valor para el producto final de su trabajo. Comparando esta gráfica con la gráfica 1.9 se puede observar que la mayoría de los estudiantes consideran que ellos mismos propiciaron y desarrollaron el trabajo en equipo. En cambio cuando se les cuestionó si sus compañeros propiciaron y desarrollaron el trabajo en equipo, el porcentaje se reduce considerablemente.

6.5 Aportaciones

Los porcentajes de las respuestas de los estudiantes a la pregunta ¿Con qué frecuencia entregaste puntualmente tus aportaciones? se muestran en la gráfica 1.5.



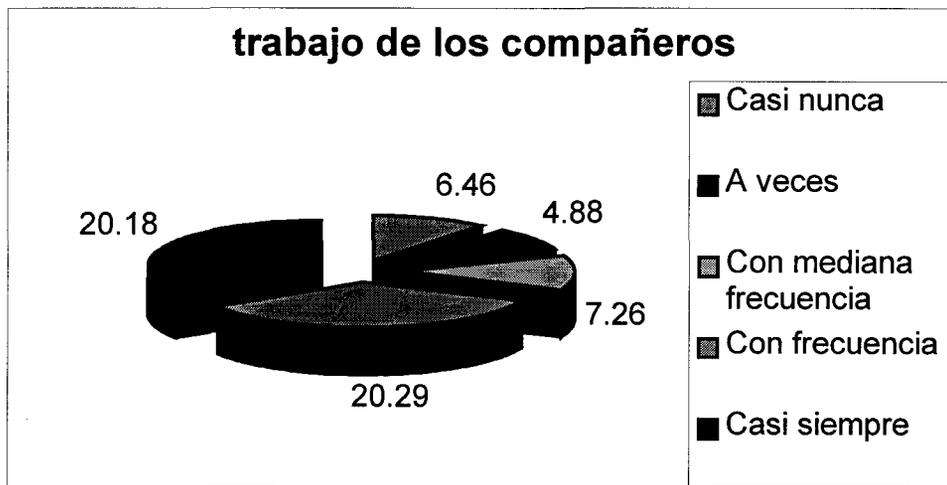
Gráfica 1.5 Aportaciones.

La gráfica nos muestra que aproximadamente el 74% de los estudiantes consideran que casi siempre entregaron puntualmente sus aportaciones. Las aportaciones de los miembros del equipo pudieron ser enviadas por e-mail, colocadas en los grupos de discusión de la plataforma tecnológica empleada en el curso, o en algunos casos pudieron enviarse por fax. Comparando esta gráfica con la gráfica 1.10 se aprecia que la mayoría de los estudiantes consideran que entregaron sus aportaciones puntualmente, pero consideran que son pocos los compañeros que les entregaron sus aportaciones a tiempo.

Los resultados a las preguntas sobre los compañeros del grupo virtual fueron englobados y promediados, los resultados son los siguientes:

6.6 Trabajo de los compañeros

Los porcentajes de las respuestas de los estudiantes a la pregunta ¿Con qué frecuencia trabajó el segundo (tercero, cuarto o quinto) miembro del grupo? se muestran en la gráfica 1.6.

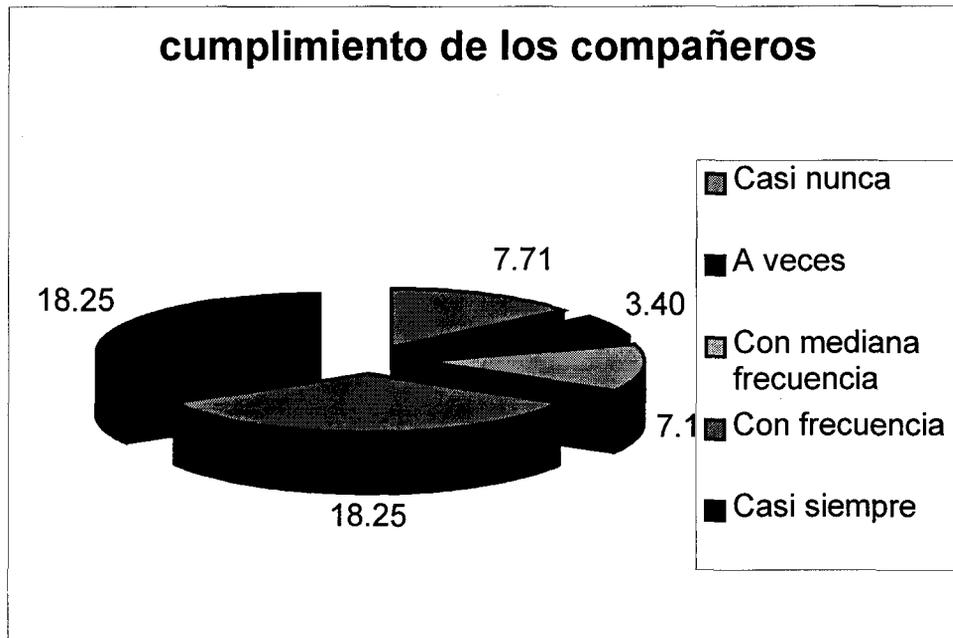


Gráfica 1.6 Trabajo de los compañeros.

La gráfica nos muestra que poco más del 40% de los estudiantes consideran que sus compañeros casi siempre o con frecuencia trabajaron con el grupo virtual. Comparando esta gráfica con la gráfica 1.1 se aprecia que son pocos los estudiantes que creen que casi nunca trabajaron en equipo, sin embargo el porcentaje aumenta cuando se les cuestiona si había compañeros que casi nunca trabajaron en el equipo.

6.7 Cumplimiento de los compañeros

Los porcentajes de las respuestas de los estudiantes a la pregunta ¿Con qué frecuencia cumplió el segundo (tercero, cuarto o quinto) miembro del grupo las cosas que le prometió al equipo? se muestran en la gráfica 1.7.

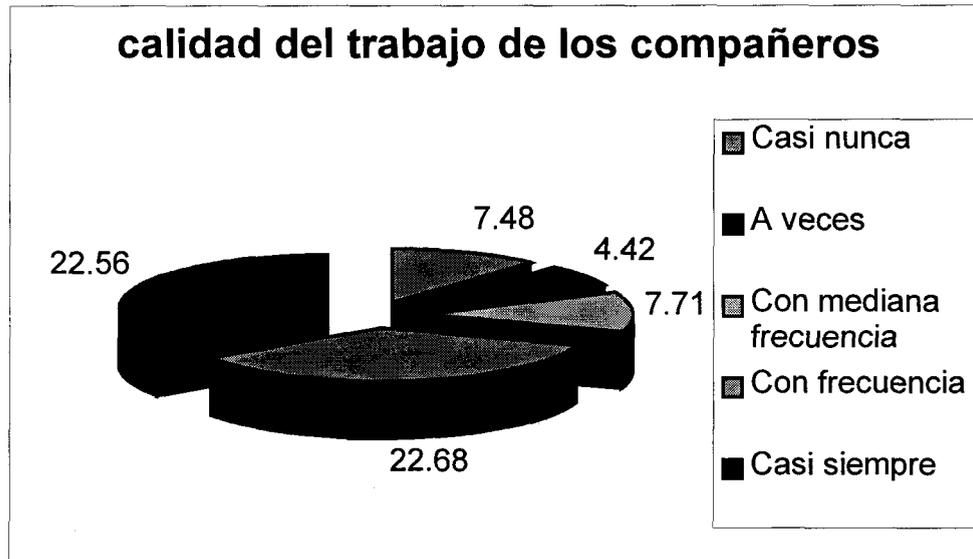


Gráfica 1.7 Cumplimiento de los compañeros.

La gráfica nos muestra que aproximadamente el 37% de los estudiantes consideran que sus compañeros casi siempre o con frecuencia cumplieron las cosas que le prometieron al equipo virtual. Comparando esta gráfica con la gráfica 1.2 se aprecia ninguno de los estudiantes creen que casi nunca cumplieron sus compromisos con el equipo, sin embargo el porcentaje aumenta cuando se les cuestiona si tenían compañeros que casi nunca cumplieron con lo que prometieron al equipo.

6.8 *Calidad del trabajo de los compañeros*

Los porcentajes de las respuestas de los estudiantes a la pregunta ¿Con qué frecuencia entregó el segundo (tercero, cuarto o quinto) miembro del grupo trabajos de excelente calidad? se muestran en la gráfica 1.8.

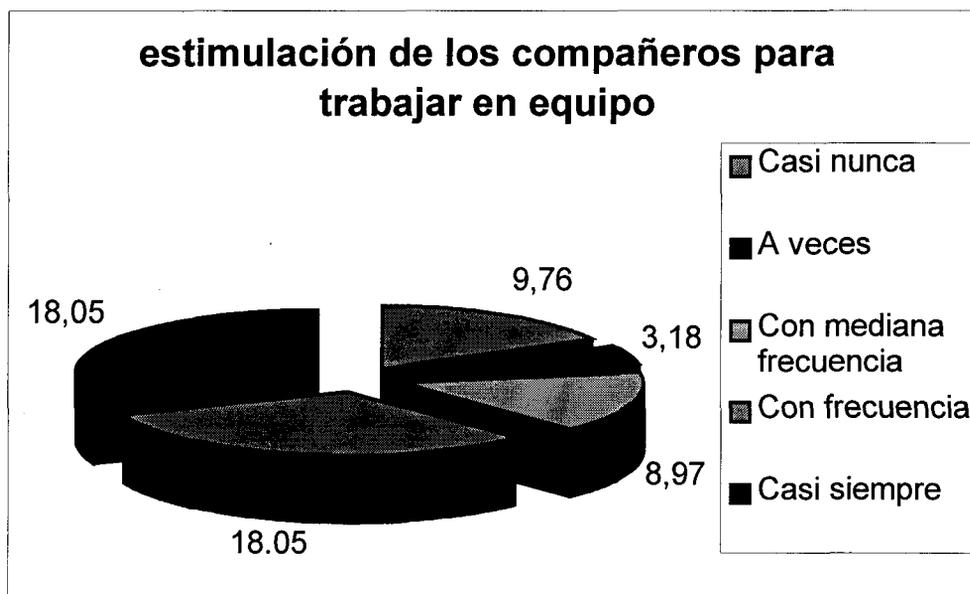


Gráfica 1.8 Calidad del trabajo de los compañeros.

La gráfica nos muestra que poco más del 45% de los estudiantes consideran que sus compañeros casi siempre o con frecuencia entregaron trabajos de excelente calidad. Comparando esta gráfica con la gráfica 1.3 se aprecia que ninguno de los estudiantes creen que casi nunca entregaron trabajos de excelente calidad, sin embargo el porcentaje aumenta cuando se les cuestiona si tenían compañeros que casi nunca entregaran trabajos de excelente calidad.

6.9 Estimulación de los compañeros para trabajar en equipo

Los porcentajes de las respuestas de los estudiantes a la pregunta ¿Con qué frecuencia propició y desarrolló el segundo (tercero, cuarto o quinto) miembro del grupo el trabajo en equipo? se muestran en la gráfica 1.9.

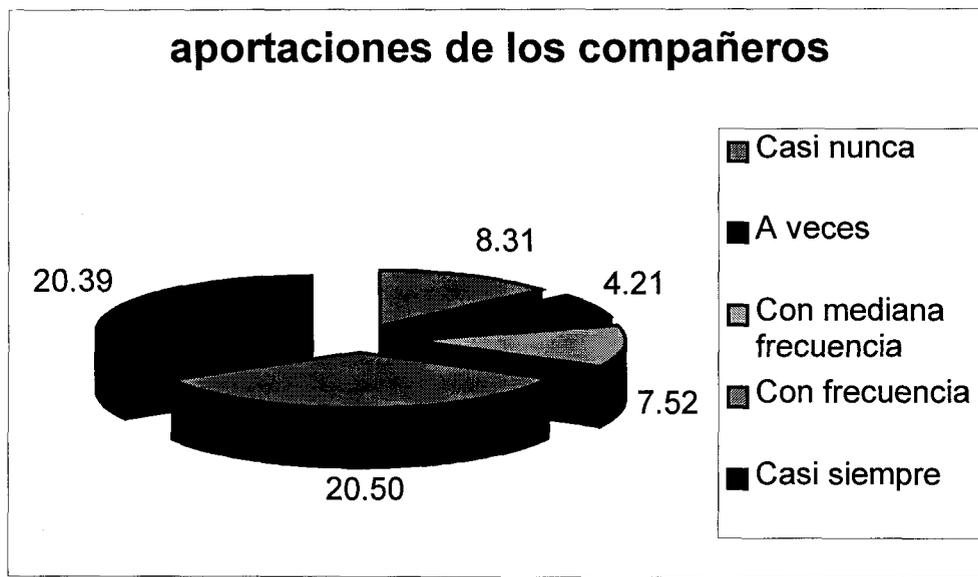


Gráfica 1.9 Estimulación de los compañeros para trabajar en equipo.

La gráfica nos muestra que poco más del 36% de los estudiantes consideran que sus compañeros casi siempre o con frecuencia propiciaron y desarrollaron el trabajo en equipo. Comparando esta gráfica con la gráfica 1.4 se aprecia que ninguno de los estudiantes creen que casi nunca propiciaron el trabajo en equipo, sin embargo el porcentaje aumenta cuando se les cuestiona si tenían compañeros que casi nunca estimularan al equipo a trabajar conjuntamente.

6.10 Aportaciones de los compañeros

Los porcentajes de las respuestas de los estudiantes a la pregunta ¿Con qué frecuencia entregó el segundo (tercero, cuarto o quinto) miembro del grupo puntualmente sus aportaciones? se muestran en la gráfica 1.10.



Gráfica 1.10 Aportaciones de los compañeros.

La gráfica nos muestra que aproximadamente el 41% de los estudiantes consideran que sus compañeros casi siempre o con frecuencia entregaron puntualmente sus aportaciones. Comparando esta gráfica con la gráfica 1.5 se aprecia que son pocos los estudiantes que creen que casi nunca aportaron puntualmente al equipo, sin embargo el porcentaje aumenta cuando se les cuestiona si tenían compañeros que casi nunca mandaran sus aportaciones al resto del equipo.

6.11 Desempeño del estudiante de educación a distancia

De acuerdo con el Dr. Otálora (2000) el control de estudiante es un problema presente en la educación presencial y a distancia. No es tarea común de los maestros estar controlando el desarrollo del trabajo de los alumnos.

Para la Ing. Burés (2000), el alumno de educación a distancia se enfrenta a problemas en el proceso de adaptación tecnológica, la solución es la capacitación previa. Actualmente, los estudiantes de nuevo ingreso a las universidades se están familiarizando con la tecnología, lo cual les facilita su uso. La Ing. Burés considera que el control del estudiante es responsabilidad del mismo estudiante, hay que fomentar que se autocontrole y administre su tiempo de estudio.

El Dr. Otálora (2000) cree que los estudiantes de cursos a distancia desarrollan varias habilidades, por ejemplo, el autocontrol, la independencia, la responsabilidad de trabajo colaborativo.

La Ing. Burés (2000) también cree que el alumno se vuelve más proactivo, sin embargo, pueden perder la capacidad de investigar en los medios tradicionalmente empleados, como son los libros y revistas impresas. En educación a distancia se corre el riesgo de que pierdan valores como honestidad, por ejemplo ya que es fácil el acceso a grandes cantidades de información, el estudiante puede falsear referencias bibliográficas, o simplemente copiar información sin realizar el proceso de búsqueda.

De acuerdo con la Ing. Burés (2000) el trabajo en equipos virtuales aún no es aceptado por los estudiantes, ya que requiere de habilidades como responsabilidad y compromiso. Hay algunos estudiantes que se exigen mucho y otros que en cambio la ausencia de la presencia física de sus compañeros hace que no se comprometan con el trabajo colaborativo.

La falta de un compromiso total para trabajar a distancia con compañeros de un curso es un ejemplo de las deficiencias que todavía se presentan en los cursos. A pesar de que en los resultados de la encuesta el estudiante considera que casi siempre cumplía con sus compromisos, la percepción de algunos maestros contradice los resultados.

6.12 Factores tecnológicos que afectan el desempeño

De acuerdo con el Dr. Otálora (2000), los problemas en la educación a distancia son problemas de diseño instruccional y todos los aspectos que ella implica, por ejemplo especificación clara de los objetivos e intenciones educativas, diseño de trabajo colaborativo. Otro problema es que aún no se ha diseñado material didáctico que promueva la interacción del estudiante con las tecnologías de información.

Según la Ing. Burés (2000) todavía existen limitantes en la capacidad de las herramientas tecnológicas. La interfase de usuario podría ser más amigable, de modo que el método de adaptabilidad tecnológica a través de prueba y error sea menos empleado por los estudiantes, lo cual disminuirá el tiempo que tarda un estudiante en familiarizarse con la plataforma tecnológica y beneficiará entre otras cosas la interacción con otros compañeros y con sus profesores. Una gran ventaja del uso de las tecnologías de información, es la facilidad de organizar y entregar información. Sin embargo, en aspectos donde se requiere de la racionalidad aún no se logran grandes ventajas.

6.13 Factores socioculturales que afectan el desempeño

Según el Dr. Otálora (2000) existen aspectos socioculturales que si afectan el desempeño de los estudiantes, por ejemplo el desarrollo económico de algunas áreas del país, en México los estados del norte tienen un crecimiento más estable en todas las áreas, lo cual beneficia a la educación.

En un futuro seguirá existiendo diferencia en el desarrollo de la educación a distancia entre los países, ya que habrá países que producirán mejores materiales educativos, aunque se espera que el uso de las tecnologías de información sea uniforme en los países. El desempeño de los estudiantes de diferentes países será más uniforme.

Para la Ing. Burés (2000) la diferencia sociocultural no está completamente comprobada como causa de mejor o menor desempeño. Un factor clave en el desempeño es la calidad del asesor y del profesor y la buena voluntad de aprender del estudiante.

6.14 Expectativas posibles

De acuerdo con las expectativas del Dr. Otálora (2000) y la Ing. Burés (2000), la educación a distancia irá introduciéndose más en las instituciones que imparten educación tradicional. Para ambos, tanto la educación a distancia como la educación presencial o tradicional harán más uso de las tecnologías de información. Según la Ing. Burés la participación del profesor en el proceso de aprendizaje cambiará de papel, serán facilitadores del conocimiento.

Según el Dr. Otálora (2000), aunque se espera que la educación a distancia se desarrolle cada vez más, este desarrollo no será muy acelerado ya que se requieren grandes inversiones de dinero en tecnología. Se espera que las instituciones que tienen más infraestructura tecnológica vayan transfiriendo esta tecnología a las instituciones que no tienen los recursos suficientes para adquirir tecnología nueva.

El Dr. Otálora (2000) espera que la educación a distancia permita a las personas aprender continuamente, por su cuenta, con la opción de no asistir presencialmente a institución educativa. La educación obligará al estudiante a conocer y manejar tecnologías de información que interactúen con sus usuarios, de modo que puedan construir el conocimiento. Para lograr que el estudiante construya su conocimiento, las nuevas tecnologías deberán integrar sistemas expertos y la inteligencia artificial a los procesos educativos. Las tecnologías de información ayudarán a los estudiantes a organizar su conocimiento tanto en una herramienta tecnológica como en su mente, es decir, obtendrá una nueva habilidad llamada *personal knowledge management*.

El Dr. Otálora (2000) opina que los simuladores son muy buenas herramientas ya que mediante la manipulación de variables se puede experimentar con situaciones que de realizarse en la realidad serían de alto riesgo y costosas. En cambio la Ing. Burés (2000) cree que un simulador carece de ciertas características propias de la realidad, pero no descarta que existen áreas donde su empleo es mejor que experimentar con la realidad.

Para el Dr. Otálora (2000) Internet2 será una red especial para la educación, será más segura y más moderna. Esta herramienta de tecnología de información seguirá siendo de gran utilidad para construir el conocimiento y para compartirlo con más personas. Las nuevas tecnologías de información serán inalámbricas y bidireccionales, más compactas y fáciles de transportar.

La Ing. Burés (2000) cree que la capacidad de raciocinio es exclusiva por naturaleza del ser humano.

Según la Ing. Burés (2000) las personas que se inclinen por el modelo de educación a distancia requerirán de habilidades propias de personas maduras, capaces de autocontrolarse. Este modelo será factible para personas que posean estilos de aprendizajes acordes con el diseño instruccional de los cursos a distancia.

Finalmente hay que resaltar que la Ing. Burés (2000) considera que el uso de la tecnología tiene sus limitantes, hay que analizar exactamente que habilidades son adquiridas de mejor manera mediante la interacción cara a cara con las personas y que habilidades pueden desarrollarse usando las tecnologías de información.

Conclusión

Estos resultados comparados con la situación ideal esperada de un programa de educación a distancia nos permite ver que todavía hay algunos aspectos en los cuales nuestros estudiantes no están tan aptos. Por ejemplo, en cuestión de trabajo colaborativo se puede apreciar que aún falta compromiso de parte de los miembros de un equipo de estudiantes dispersos geográficamente.

Otro ejemplo es la falta de habilidades que involucran iniciativa o autocontrol, sin embargo estas debilidades pueden ser causa de un intento de implantar un modelo educativo nuevo en alumnos que la mayor parte de su vida, si no es que toda su vida, han trabajado de manera tradicional.

En un futuro las generaciones que crecieron y aprendieron con más contacto con medios electrónicos de comunicación y de manejo de información, no resentirán los requerimientos intelectuales que tiene el nuevo modelo educativo.

La educación presencial ó tradicional no ha cambiado mucho en a lo largo de la historia, en cambio la introducción de la educación a distancia ha sido un proceso tan acelerado que en pocos años ha cambiado de herramientas, aunque su objetivo es el mismo de la educación presencial. La educación a distancia abarca más aspectos que la presencial, su cobertura y el material y herramientas educativas son diferentes.

En relación a la cobertura, la educación presencial es limitada, puede ser efectiva solo con un número pequeño de alumnos, de modo que todos los alumnos reciban atención y retroalimentación personalizada. En cambio la educación a distancia puede llegar a un mayor número de estudiantes, a través de herramientas tecnológicas como la teleconferencia o la televisión educativa, la cobertura es mayor.

Respecto al material educativo, en la educación presencial generalmente se ha hecho uso del pizarrón y el gis, y en algunos se emplean retroproyectores, videos y audiocassettes. Los materiales educativos generalmente no promueven realmente el trabajo colaborativo. Sin embargo, en la educación a distancia, las herramientas a emplear van desde las unidireccionales como los videos, audiocassettes y la televisión educativa, hasta las herramientas bidireccionales como la videoconferencia interactiva, la realidad virtual, y el Internet.

Estas características propias de un sistema más flexible y asistido por tecnología son ventajas que son aprovechadas mayormente por estudiantes que por diferentes razones no pueden asistir a una institución que imparta clases a través del método tradicional. Los alumnos que actualmente son beneficiados por la educación a distancia, generalmente son alumnos que trabajan, que no tienen un centro de educación a su alcance, que tienen algún impedimento físico para asistir a un salón, sólo por mencionar algunos ejemplos.

En un futuro la educación a distancia podrá satisfacer las necesidades de aquellos estudiantes que muestren las habilidades necesarias para tomar cursos de este tipo, es decir, el estudiante que tenga todas las posibilidades de estudiar en una institución educativa y decida tomar cursos a distancia deberá ser proactivo, ser capaz de controlarse a sí mismo, ser responsable de su trabajo individual y colaborar en la construcción de su conocimiento con compañeros que no están físicamente en el mismo lugar, entre otras habilidades.

La enseñanza a distancia del futuro se basará fuertemente en las tecnologías de información. Las estaciones de trabajo remoto serán como "el centro de negocios" del estudiante, trabajará en entornos virtuales o campus virtuales y se construirán redes de aprendizaje en el ciberespacio. Las instituciones educativas tendrán que ser las "fábricas" de los empleados de las organizaciones del futuro, ya que los prospectos deberán contar con las mismas habilidades que debe tener un estudiante de educación a distancia.

Por lo tanto, la educación a distancia es el resultado de la presencia de una necesidad. Ya que este modelo se basa en la tecnología, se espera que su crecimiento y desarrollo sea acelerado, es por ello que hay que estar preparados para desarrollar el aspecto instruccional que beneficie este desarrollo.

Las herramientas tecnológicas hasta el momento empleadas en las instituciones que ofrecen cursos presenciales han sido en su mayoría unidireccionales, es decir le proporcionan información al estudiante, pero no reciben del estudiante ninguna entrada.

Las herramientas tecnológicas que se emplean en la educación a distancia tienen como característica principal crear una interacción entre ésta y el estudiante, entre el estudiante y otro u otros estudiantes y/o entre el estudiante y el profesor.

La *hipermedia* permite que el alumno profundice en cierto tema de interés, y que mediante gráficas y video interactúe con el estudiante. Se puede considerar a la realidad virtual como el futuro salón virtual del estudiante del futuro. Del mismo modo como actualmente un niño se ve inmerso en un mundo irreal a través de juegos de entretenimiento electrónico, el estudiante podrá sentir y experimentar a través de la realidad virtual con situaciones que sería difíciles, costosas o riesgosas de reproducir en la vida real. Sin embargo, tal y como lo comenta la Ing. Burés (2000), hay aspectos propios de la realidad, que no pueden ser simulados hasta que se enfrenta el estudiante a una situación real.

Otra herramienta que se está empleando también en las organizaciones es la videoconferencia, su capacidad de llegar a un gran número de personas en tiempo real ofrece grandes ventajas a las organizaciones para la realización de reuniones de negocios sin tener que desplazar a las personas a un lugar común. Este tipo de herramientas requieren grandes inversiones de dinero, por lo tanto no es probable que todas las instituciones educativas cuenten con este tipo de equipo. Probablemente suceda el efecto "cascada" que el Dr. Otálora (2000) menciona, las instituciones con más recursos económicos transferirán su tecnología a instituciones educativas con menos poder adquisitivo. Lo que si es muy probable que suceda es que en un futuro la mayor parte de los estudiantes tengan acceso a educación ya sea presencial o a distancia. Las habilidades de los estudiantes, tanto de formatos tradicionales como no tradicionales de educación, serán principalmente tecnológicas.

La televisión educativa es una herramienta que también llega a un gran número de estudiantes, solo que tiene la desventaja que requiere que el televidente encienda su televisión y reciba la información en horarios restringidos. Aunque no es un medio tan interactivo como la videoconferencia, algunas instituciones educativas combinan el teléfono, el fax y/o la comunicación por computadora para hacer más interactiva a la televisión. A pesar de esto, la televisión educativa continua siendo un medio que muchas instituciones usan en canal abierto para educar, principalmente a niños, tal es el caso de Plaza Sésamo

en México. La Red Edusat de México es ejemplo de educación a distancia mediante televisión, esta red llega a la mayoría de los países de América. Las áreas que abarca la Red Edusat va desde las artes hasta la computación.

El Internet tal y como la Ing. Burés (2000) lo menciona, facilita el intercambio de conocimiento, pero son las personas las que lo crean. Es en el Internet en donde se publica la información más reciente y variada de todas las áreas del conocimiento. Gracias a esta tecnología se puede tener contacto con personas que se encuentran a muchos kilómetros de distancia, y se crean redes de aprendizaje colaborativo. El elemento clave en la efectividad de estos sistemas no es la tecnología en si, es el papel que desempeñan las personas en la construcción del conocimiento. Los servicios que se ofrecen en Internet son muy variados y conforme pasa el tiempo se incrementarán.

Las soluciones *Groupware* son aplicaciones emergentes en Internet cuyo propósito principal es satisfacer las necesidades de comunicación, conexión intrauniversitarias. Las aplicaciones propician la investigación y el aprendizaje colaborativo, el acceso a bases de datos, la creación de salones virtuales y principalmente la interacción entre el estudiante y el maestro, y la interacción entre el estudiante y otro(s) estudiante(s). Las soluciones de red para el aprendizaje a distancia son tecnologías basadas principalmente en ATM, SMDS e ISDN. Estas tecnologías se desarrollan rápidamente y de igual modo seguirán surgiendo otras más que hagan más productiva, disponible y fácil de acceder la educación a distancia.

Los grupos de discusión y los *newsgroups* han demostrado ser de los servicios más productivos para el intercambio y construcción del conocimiento, permiten tener registrado el desarrollo de un tema de interés y es a través de ellos que muchos expertos comparten sus conocimientos entre sí. Además se propician aspectos como la socialización.

De los ejemplos presentados en esta tesis se puede ver que las universidades de diversos países están implementando tecnologías de información en sus cursos a distancia. Cada universidad tiene su estilo de impartir clases a distancia, y de organizar la información y controlar el desarrollo del estudiante. Pero básicamente trabajan en sincronía con los maestros, con los proveedores de infraestructura, y con los estudiantes. Otra característica de las universidades que se involucran con el modelo no tradicional, es su interés por hacer que los métodos para impartir la educación estén centrados en el estudiante, y ofrezcan resultados tan eficaces y de igual o mejor calidad como los métodos tradicionales.

Tal y como lo menciona el Dr. Otálora (2000) el principal problema de las instituciones educativas se enfrentan a problemas más difíciles de resolver por

causa de un escaso diseño instruccional, que por causa de la tecnología. El principal aspecto a desarrollar es los métodos, los materiales y la integración de éstos a las plataformas tecnológicas que emplean los estudiantes de educación a distancia.

Algunos aspectos, como el control de las bases de datos, la disposición de material aprobado para la educación y derechos reservados afectan la calidad del producto. Es por ello que es muy valioso contar con la asesoría de especialistas en tecnologías, educación, aspectos legales, y personal de innovación, entre otras áreas en las instituciones de educación.

La evaluación de las tecnologías de información es un aspecto clave para el desempeño del estudiante del modelo a distancia. Es preferible que se sigan usando las mismas tecnologías en un curso hasta lograr aprovecharla al máximo, que implementar constantemente nuevas tecnologías sin preparar previamente a los alumnos. Según la Ing. Burés (2000), el alumno que tiene un conocimiento previo del uso de las tecnologías es más productivo que el que no conoce absolutamente nada.

Según el estudio exploratorio realizado, podemos concluir que el alumno que trabaja en equipos donde los integrantes no tienen contacto físico y están dispersos geográficamente, se evalúa a sí mismo menos objetivamente, ya que esta evaluación afecta sus intereses personales. Sin embargo, evaluando a sus compañeros de equipo podemos ver que son más objetivos y muestran que aún no se tiene una cultura de compromiso y responsabilidad en el trabajo a distancia.

Finalmente, en relación a las tendencias de las tecnologías de información podemos ver que la educación a distancia modificará cada vez más las habilidades que se requerirán en los empleados de las organizaciones en un futuro. Esto podemos verlo reflejado en la creación de nuevos perfiles como el administrador del conocimiento, el cual requiere analizar e integrar el conocimiento individual y organizacional de modo que se enriquezca el valor del producto o servicio. El trabajador del futuro deberá ser capaz de trabajar proactivamente a distancia, construir en colaboración con sus compañeros el resultado esperado y al mismo tiempo desarrollar sus competencias personales, las de sus compañeros y las de su entorno organizacional.

La actitud es esencial en las personas, tanto los estudiantes de las instituciones educativas como los estudiantes continuos de las organizaciones deben creer en el modelo y comprometerse con el para poder generar el cambio.

CAPÍTULO 7

CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS

7.1 Conclusiones

Como resultado de la investigación bibliográfica y el estudio exploratorio realizado en esta tesis se puede concluir diferentes aspectos importantes.

Primero, los modelos educativos actualmente son el comúnmente empleado por muchos años en las instituciones de educación, denominado educación presencial o tradicional y el más reciente denominado educación a distancia. Ambos modelos tienen sus ventajas y satisfacen necesidades de diferentes nichos de mercado. El modelo tradicional no puede desaparecer o ser sustituido por el modelo emergente de educación a distancia, pero si está sufriendo algunos cambios, por ejemplo la adaptación de tecnologías de información para la comunicación entre alumnos, y entre alumno y maestro.

El rápido desarrollo de las tecnologías de información y de comunicaciones son un factor clave para el diseño de material educativo y para la planeación de los programas educativos. Sin embargo la tecnología por si misma no es el determinante del éxito de un curso educativo. Hay que considerar el factor de diseño instruccional, pues dependiendo de las características exclusivas de los alumnos y del curso a impartir es cómo se puede seleccionar las tecnologías de información y comunicaciones más apropiadas para cumplir con el objetivo esencial de cualquier curso, que es educar.

Existen aspectos sociales y culturales que también afectan la aceptación del modelo emergente, sin embargo la educación es la clave del éxito. Entre más experimentada esté la sociedad estudiantil más relacionada está con la tecnología, esto facilita la aceptación de nuevos modelos. Los cambios actualmente en relación con la tecnología son tan acelerados que no es tan fácil integrarlos a la sociedad, ya que apenas se acostumbran a una tecnología, ésta se vuelve obsoleta por el surgimiento de otra. Para contrarrestar esto, la aparición de una sociedad global de información en nuestros tiempos permiten estar en constante comunicación con estudiantes, profesores y proveedores de tecnología de otros países, lo cual facilita la actualización a través de construcción del conocimiento mediante redes de aprendizaje.

Finalmente, podemos decir que este fenómeno de evolución tecnológica es un fenómeno de evolución social que gracias a la eliminación de las barreras espaciotemporales está afectando positivamente a mediano y largo plazo tanto a países con gran experiencia en educación, tal como los europeos, como a los que carecen de experiencia, como los latinoamericanos. Indudablemente, los más beneficiados en este momento son las generaciones jóvenes, pues en unos años no será "algo extraño" el uso de tecnología para realizar tareas, para comunicarse y para con todo esto, aprender.

El valor agregado de esta tesis es que el lector se percate de la existencia de historia en el nuevo modelo educativo, ya que dicha historia refleja las necesidades de una sociedad que cambia de naciones separadas y diferentes entre sí, a una sociedad global de información. Los cambios tan acelerados en la era de la información representarán tal y como hasta ahora lo han hecho el surgimiento de nuevas tecnologías. Es por ello que día con día encontramos nuevas instituciones educativas que presentan un amplio abanico de posibilidades de aprendizaje, con métodos nuevos y diferentes.

Además de esto, también es de importancia para el lector el conocer que la tecnología no es en sí una garantía de éxito, hay que considerar las habilidades del estudiante y del profesor, un buen diseño instruccional y el contexto en el cual se impartirá un curso de este tipo. Un aspecto muy interesante es que poco se hace referencia a la conformación de un buen equipo de trabajo para desarrollar un curso a distancia, se debe considerar que además de evaluar a la tecnología hay que evaluar al equipo como tal. El estudiante debe sentir que detrás de un curso de este tipo hay personal capacitado que puede apoyarlo para cumplir su objetivo de aprendizaje.

Finalmente, podemos esperar que a través de un proceso que inicie en la planeación, continúe con la integración y la organización de los elementos, sea controlado y permita a través de la retroalimentación mejorarse, un curso a distancia sea impartido con éxito.

7.2 *Trabajos futuros*

Los resultados del estudio exploratorio dan pauta a considerar algunos temas importantes que pueden servir para su futura investigación. Los trabajos a realizar en esta tesis se proponen:

Evaluar el impacto de las tecnologías de información en las habilidades de sus usuarios. Como se puede apreciar en esta tesis, los efectos de la interacción con tecnologías de información son muy variados, ya que cambian positiva y negativamente al usuario, por ejemplo afecta positivamente al ser capaz de autodirigirse en su aprendizaje.

Investigar los factores que afectan el tiempo que tarda un estudiante en adaptarse a las tecnologías de información. Se deduce con la experiencia compartida por las personas entrevistadas en el estudio exploratorio que uno de los factores clave para que un estudiante se adapte más fácil y rápidamente a la tecnología es su experiencia en la interacción con ella.

Creación de un modelo para evaluar la efectividad de las tecnologías de información. Las instituciones educativas que desean impartir cursos a distancia ya sean instituciones que comenzarán desde su inicio en este modelo o instituciones tradicionales que esperan ingresar en es nuevo modelo, en muchas ocasiones implementan tecnologías sin un estudio previo de ellas. Es importante contar con una herramienta que les permita conocer cuáles son los beneficios de las tecnologías de información para que poder emplear solamente aquellas que se identifiquen más con los objetivos que cada institución en particular persigue.

Comparación del desempeño en el uso de tecnologías de información de estudiantes de diferentes áreas de especialización. Las habilidades que un estudiante obtiene empleando tecnologías de información son variadas dependiendo de las características de una tecnología en específico. Conocer las habilidades que se desean obtener en el estudio de cierta área de especialidad y emplear las tecnologías más apropiadas para obtenerlas es de gran ayuda para las personas encargadas de la preparación de cursos a distancia.

ANEXOS

Encuesta realizada para el estudio exploratorio

Forma de evaluación de tus compañeros de Grupo Virtual.

Hola! Por favor subrayen la respuesta que elijan y pongan su nombre, matrícula y campus.

Como ejecutivos, les pedirán con frecuencia que evalúen a aquellos con quienes trabajan, sin que importe el nivel que ocupen en la organización, pues las empresas tienden a llevar a cabo evaluaciones del desempeño en 360°. En consecuencia, el equipo docente les pide su evaluación del desempeño de cada uno de los miembros de su grupo virtual. Conforme a la misión del ITESM, sean honestos y asertivos al hacerlo.

Evaluarán a cada miembro del grupo (incluyéndose a ustedes mismos) respecto a cinco criterios clave.

Obtendremos un promedio de las evaluaciones, mismo que se tomará en cuenta para su calificación con el porcentaje que aparece en el SIMA.

Tengan cuidado de marcar el botón de la izquierda de la evaluación que quieren asignar. Una vez que terminen la forma, revísenla y envíenla.

No podrán accederla de nuevo una vez que la hayan enviado.

Muchas gracias,
El equipo docente de Seminario de Administración Estratégica

Tu nombre _____

Tu campus _____

1. ¿Con qué frecuencia trabajaste como miembro de un grupo?

Casi nunca A veces Con mediana frecuencia Con frecuencia Casi siempre

2. ¿Con qué frecuencia cumpliste las cosas que le prometiste al grupo?

Casi nunca A veces Con mediana frecuencia Con frecuencia Casi siempre

3. ¿Con qué frecuencia entregaste trabajos de excelente calidad?

Casi nunca A veces Con mediana frecuencia Con frecuencia Casi siempre

4. ¿Con qué frecuencia propiciaste y desarrollaste el trabajo en grupo?

Casi nunca A veces Con mediana frecuencia Con frecuencia Casi siempre

5. ¿Con qué frecuencia entregaste puntualmente tus aportaciones?

Casi nunca A veces Con mediana frecuencia Con frecuencia Casi siempre

Segundo miembro del grupo? (Matrícula) _____

Su campus o sede? _____

1. ¿Con qué frecuencia trabajó el segundo miembro del grupo?

Casi nunca A veces Con mediana frecuencia Con frecuencia Casi siempre

2. ¿Con qué frecuencia cumplió el segundo miembro del grupo las cosas que le prometió al equipo?

Casi nunca A veces Con mediana frecuencia Con frecuencia Casi siempre

3. ¿Con qué frecuencia entregó el segundo miembro del grupo trabajos de excelente calidad?

Casi nunca A veces Con mediana frecuencia Con frecuencia Casi siempre

4. ¿Con qué frecuencia propició y desarrolló el segundo miembro del grupo el trabajo en equipo?

Casi nunca A veces Con mediana frecuencia Con frecuencia Casi siempre

5. ¿Con qué frecuencia entregó el segundo miembro del grupo puntualmente sus aportaciones?

Casi nunca A veces Con mediana frecuencia Con frecuencia Casi siempre

Tercer miembro del grupo? (Matrícula) _____

Su campus o sede? _____

1. ¿Con qué frecuencia trabajó el tercer miembro del grupo?

Casi nunca A veces Con mediana frecuencia Con frecuencia Casi siempre

2. ¿Con qué frecuencia cumplió el tercer miembro del grupo las cosas que le prometió al equipo?

Casi nunca A veces Con mediana frecuencia Con frecuencia Casi siempre

3. ¿Con qué frecuencia entregó el tercer miembro del grupo trabajos de excelente calidad?

Casi nunca A veces Con mediana frecuencia Con frecuencia Casi siempre

4. ¿Con qué frecuencia propició y desarrolló el tercer miembro del grupo el trabajo en equipo?

Casi nunca A veces Con mediana frecuencia Con frecuencia Casi siempre

5. ¿Con qué frecuencia entregó el tercer miembro del grupo puntualmente sus aportaciones?

Casi nunca A veces Con mediana frecuencia Con frecuencia Casi siempre

Cuarto miembro del grupo? (Matrícula) _____

Su campus o sede? _____

1. ¿Con qué frecuencia trabajó el cuarto miembro del grupo?

Casi nunca A veces Con mediana frecuencia Con frecuencia Casi siempre

2. ¿Con qué frecuencia cumplió el cuarto miembro del grupo las cosas que le prometió al equipo?

Casi nunca A veces Con mediana frecuencia Con frecuencia Casi siempre

3. ¿Con qué frecuencia entregó el cuarto miembro del grupo trabajos de excelente calidad?

Casi nunca A veces Con mediana frecuencia Con frecuencia Casi siempre

4. ¿Con qué frecuencia propició y desarrolló el cuarto miembro del grupo el trabajo en equipo?

Casi nunca A veces Con mediana frecuencia Con frecuencia Casi siempre

5. ¿Con qué frecuencia entregó el cuarto miembro del grupo puntualmente sus aportaciones?

Casi nunca A veces Con mediana frecuencia Con frecuencia Casi siempre

Quinto miembro de grupo? (Matrícula) _____

Su campus o sede? _____

1. ¿Con qué frecuencia trabajó el quinto miembro del grupo?

Casi nunca A veces Con mediana frecuencia Con frecuencia Casi siempre

2. ¿Con qué frecuencia cumplió el quinto miembro del grupo las cosas que le prometió al equipo?

Casi nunca A veces Con mediana frecuencia Con frecuencia Casi siempre

3. ¿Con qué frecuencia entregó el quinto miembro del grupo trabajos de excelente calidad?

Casi nunca A veces Con mediana frecuencia Con frecuencia Casi siempre

4. ¿Con qué frecuencia propició y desarrolló el quinto miembro del grupo el trabajo en equipo?

Casi nunca A veces Con mediana frecuencia Con frecuencia Casi siempre

5. ¿Con qué frecuencia entregó el quinto miembro del grupo puntualmente sus aportaciones?

Casi nunca A veces Con mediana frecuencia Con frecuencia Casi siempre

GRACIAS

Entrevista realizada para el estudio exploratorio

Entrevista abierta.

La estructura principal de la entrevista se basó en:

- 1.** Desempeño del estudiante de educación a distancia
 - a. Adaptabilidad de las tecnologías de información
 - b. Desarrollo de habilidades
 - c. Control del estudiante
 - d. Compromiso con el trabajo
- 2.** Factores tecnológicos y socioculturales que afectan el desempeño
 - a. Acceso
 - b. Operabilidad
 - c. Organización de la información
 - d. Facilidad de uso de la tecnología
 - e. Funcionalidad de la tecnología
 - f. Interacción con maestros y compañeros
 - g. Velocidad en la entrega y recepción de información
 - h. Aspectos económicos del país donde se encuentra el estudiante
- 3.** Expectativas posibles
 - a. Formatos de comunicación
 - b. Tipo de herramientas

Diálogo con el Dr. Germán Otálora Bay:

Respecto a las tendencias, yo creo que se va a expandir la educación a distancia, pero no va a substituir a la educación presencial. La educación presencial tendrá mayor cobertura. Creo que en la educación presencial se van a introducir cada vez más elementos de tecnologías de información que no son los necesarios para la educación a distancia, porque aquí no hay distancia. Necesitamos *course containers*, *courseware*, simulaciones, manejadores de bases de datos, etc. La tendencia es que la educación a distancia va a crecer aunque no tanto ya que requiere inversiones mucho más costosas que la educación presencial.

En la educación a distancia se está avanzando a una velocidad enorme en resolver los problemas tecnológicos, como son la velocidad de transmisión, la amplitud de banda, la capacidad de transmisión de video digitalizado, la digitalización de video, la compresión de imagen.

Todo lo anterior hace que las instituciones requieran de grandes inversiones para cambiar equipo, lo cual es muy difícil. Lo que creo que va a suceder es una cascada del equipo, de las instituciones que tengan más recursos hacia las instituciones con menos recursos.

En cuanto a la capacidad pedagógica, es un problema de diseño instruccional, no es un problema de la educación a distancia, que tenga trabajo colaborativo, que tenga objetivos claros, intenciones educativas claras, etc., no es un problema de tecnologías de información. El control del trabajo del estudiante, ese es un problema presente en cualquier curso donde se tenga trabajo colaborativo ó trabajo en grupo, no hay profesor que se meta a las juntas de trabajo de cada uno de sus equipos de un grupo presencial, trabajan porque quieren.

¿Que considera de las habilidades del alumno?

Ahora que tengo un curso presencial, con alumnos que ya pasaron por cursos rediseñados, trabajan por su cuenta, yo no me meto, me entregan resultados a tiempo, no hay resistencia alguna.

Entonces, cree que el alumno de educación a distancia va a tener más habilidades que el alumno de educación tradicional.

No, igual, me estoy refiriendo al ambiente Tec de Monterrey. En el ambiente del Tec de Monterrey van a ser más o menos igual, claro los de educación a distancia hoy por hoy tienen más porque todos los cursos de la Universidad Virtual son rediseñados, en cambio los presenciales no. Pero los presenciales están cambiando a rediseñados, entonces van a ser iguales.

Si pudiera poner una foto de las características del alumno del futuro.

Viendo la educación hacia el futuro, creo que una de las dimensiones clave es que no te vas a amarrar a una educación por toda la vida, si no que vas a tener que estar aprendiendo toda la vida y tener la facilidad de cambiarte de una cosa a otra porque los conocimientos y las tecnologías hoy por hoy van a una velocidad rápida. Entonces vamos a ver más sistemas, por eso la importancia de la educación a distancia, en los cuales te puedas actualizar, en el que vas a aprender solo, multimedia, DVDs, CD ROMs, ambientes computarizados interactivos, páginas de Web interactivas donde puedas estar trabajando con lo que está ahí en la página y estés recibiendo respuestas y cambiando tus conductas, y modificando lo que está en la página, y volviendo a recibir respuestas.

Yo creo, que deberíamos empezar a juntar la ingeniería y el conocimiento de la inteligencia artificial y los sistemas expertos con los procesos didácticos, no tenemos software que estén basados en inteligencia artificial, ni en ingeniería del conocimiento. Esa es una dimensión de oportunidad. Cuanto se tenga eso, obviamente se van a tener ambientes interactivos. Hay que introducir esas tecnologías para preparar, para mí el problema es la producción de materiales de aprendizaje, porque todavía todo lo producimos impreso. No hay que producir material que en lugar de tenerlo en papel este en un documento de *Word*, que el alumno pueda hacer en él por lo menos lo que puede hacer en el impreso, que es subrayar, tomar notas, tener un espacio para el resumen.

¿En cuestión de tecnologías, por ejemplo, esta de acuerdo con los simuladores?

Estoy de acuerdo con el laboratorio, lo que tienes que aprender en la administración no puedes experimentar con la realidad, entonces la manera de experimentar es la simulación. No puedes experimentar aprender con un avión. Entonces aprendes en un simulador de vuelo. Igual aquí, si en el simulador te estrellas no pasa nada, no tiene costo, pero vas aprendiendo, entonces en el simulador de negocios quiebras, no tiene costo, porque si haces el experimento y quiebras la empresa tiene un costo altísimo. Los costos son mínimos en el laboratorio.

¿Que implica Internet en la educación?

Mira yo creo que en un futuro nos vamos a movilizar hacia Internet2, va a tener mucho mejor velocidades, mucho más moderna, más protegida, está pensada sobre el aprendizaje que hemos hecho de Internet. Seguiremos sobre plataformas de tipo Internet.

Lo que va a haber mucho menos es cableado, cada vez más vamos a tener más antenas bajas que reciban la señal de las antenas altas y que te las manden inalámbricas a tu *palm pilot server*.

¿Cómo cree que vaya a ser el estudiante del Tecnológico de Monterrey en el 2010?

Va a haber un cambio de cable a antena, ya no va a haber necesidad de conectarse al nodo, sin embargo necesitas conectarte, va a ser una comunicación inalámbrica entre una antena emisora y tu antenita emisora y receptora, para que tu puedas mandar también.

Va a haber comunicación inalámbrica, los alumnos traerán su *lap top*, espero que los hayamos enseñado a guardar su conocimiento en la *lap top*, aquí hay un problema muy importante, el *personal knowledge management*, entonces tu

computadora será tu archivero en lugar de las cajoneras, ahí esta la información. Entonces tenemos procesos de digitalización de video, de datos, de imagen, para que puedan guardar en su computadora su conocimiento. El alumno es capaz de organizar su conocimiento en su mente, hay que enseñarlo a organizar su conocimiento en la computadora, o sea a tener un clono, una réplica de su cabeza en la computadora, que tiene que estar mucho mejor ordenada que su cabeza, les va a ayudar a organizar su cabeza.

¿Los factores socioculturales?

Si afectan, hay regiones en el norte de México que están sensibilizados, abiertos. "considerados que esta hipótesis del crecimiento estable de México, etc.. continúa siendo validado en múltiples frentes, entre ellos destacan el auge regional no interrumpido de los seis estados norteros", ahí está una muestra de la diferencia sociocultural.

Hay países que destacan en el uso de la tecnología y que están más avanzados en el aspecto de impartir educación a distancia, ¿cree que en un futuro sea más equitativo entre todos los países..?

En la cantidad de uso de tecnologías si, en la producción de instrumentos tecnológicos no.

¿Y en el desempeño del alumno?

Yo he visto que mis alumnos de Internet in the Classroom, se desempeñan igual que los canadienses, los españoles ó que los argentinos, en el Business Policy Game se desempeñan bien, igual que los de la Ciudad de México, o que los de Colombia, Puerto Rico.

Diálogo con la Ing. Ma. Esperanza Burés:

Los muchachos se adaptan a las tecnologías de información, batallan, necesitan asesoría, porque no tienen conocimiento previo y porque no les gusta esforzarse, no les gusta la prueba y error, ya que por prueba y error se pierde mucho tiempo. Actualmente, estoy hablando de este semestre, enero – junio del 2000, todos han llevado por lo menos un curso en rediseño, es decir en *Learning Space*. Esto en comparación de un año está mejorando mucho. También hay que tomar en cuenta que mis alumnos son de noveno semestre.

El adaptarse a la tecnología depende mucho de si el alumno conoce ya anteriormente la tecnología, si se sienten cómodos con ella.

¿El estudiante desarrolla alguna habilidad cuando esta usando tecnología para aprender?

Aprende más a manejar la tecnología de información, se siente más confiado en ella. En mi clase en particular tienen que buscar información en el Web, entonces tienen que manejarlo. El alumno se hace más proactivo, pero también por ejemplo, en una tarea donde les encargo un tema a buscar en la red y si no está en red no van a nuestra biblioteca, y yo les digo mil veces, está en papel, búsquenlo en los libros y revistas. Entonces como que también es una deformación, los libros no han dejado de existir, ni las revistas, no han dejado de tener valor. Entonces se van mucho por la información que está en línea, están perdiendo otro tipo de habilidades, la búsqueda en bibliotecas tradicionales o en la biblioteca electrónica, a través de CDs. Para mi es un arma de doble filo y creo que los maestros tenemos que exigirles en los dos sentidos.

¿En cuanto al control del estudiante, que puede comentar?

Para mi es difícil monitorear al alumno, pero si lo hago. Por ejemplo, al azar busco si la referencia en red de un trabajo existe, y en ocasiones ponen referencias de red que no tienen nada que ver con el tema y las ponen solo para cumplir con el requisito. En otras palabras se puede propiciar la deshonestidad, tenemos que estar pendientes de encontrar ese tipo de actos deshonestos. El control para el maestro es mucho más difícil.

¿En cuanto al control que el alumno tiene del curso, que puede comentar?

El programa de trabajo es el mismo para presencial y para virtual, el alumno puede programarse en ambas. Tienen libertad para controlarse. El programa se los entrego al inicio del curso.

¿Entonces se podría decir que el alumno se hace responsable?

Para mi, el alumno se hace responsable en cualquier formato de educación, quizás sea más difícil para ellos el controlarse si no me ven físicamente, pero de todas maneras yo en la presencial nunca les estoy recordando que tienen que hacer las cosas.

Respecto al compromiso de trabajo del alumno... con su equipo

El alumno si tiene problemas para trabajar en equipo, en ocasiones mandan sus aportaciones al grupo de discusión , y sus compañeros no responden lo cual los desespera, aparte esta la gente que es muy aprensiva y esa gente quiere tener sus resultados desde tres días antes de la fecha límite, y hay otros que trabajan hasta las 10 de la noche del día de la fecha límite, en ocasiones mandan tareas individuales. Estos son choques de cultura. Si no están físicamente juntos no responden.

¿En cuanto a los factores tecnológicos usted que considera?

Hay problemas de acceso, los alumnos para eliminar ese problema usan cuentas de Hotmail ó Yahoo, o cualquier otro, ya que tienen muchos problemas para acceder a los grupos de discusión de su curso para ponerse de acuerdo, después poner su tarea en el Web o en el *Learning Space*.

Todavía se puede lograr un grado más simple en las tecnologías, más amigable. La forma de conocer una tecnología es través de la prueba y error. Para conocer como está organizada la información, en mi caso he tenido que ver varias veces la plataforma, en ocasiones se deduce ya que no está bien explicada la estructura.

Creo que es más veloz la entrega, en algunas cosas, la tecnología de información. Para lo que es maravillosa es para el manejo de información, y clasificación. Pero para otras cosas en donde estás más cerca de la racionalidad o cuando se presenta una cosa no prevista una computadora con su realidad virtual no va a saber por donde irse, en cambio una mente totalmente entrenada puede ser proactiva y generar información bajo presión y resolver el problema. Creo que la tecnología se mueve dentro de un determinado marco, yo creo que el resto de la vida va ser así, sino pobres humanos, desapareceríamos, en la función que es verdaderamente característica del humano, que es pensar, sentir.

¿Es fácil tener interacción con compañeros y con el profesor?

Depende del interés, en mi caso yo buscaba con quienes trabajar, buscaba a gente que conociera. En ocasiones se pierde mucho tiempo en conocer el medio por el

que existirá la comunicación, los participantes no conocen el sistema, por eso ponen sus comentarios en un lugar incorrecto.

¿En cuanto a los factores socioculturales usted que considera?

En cuanto a mi experiencia, si hay diferencia en el desempeño. Depende de la asesoría que tienen en sus sitios de aprendizaje. Puede existir deshonestidad, pero en ocasiones me han tocado buenos alumnos sin tener un asesor con ellos. En cuanto al aspecto socioeconómico no sabría decirte, ya que por ejemplo todos los del Tec de Monterrey son más o menos del mismo nivel socioeconómico. Lo que si afecta mucho es el nivel de avance en su carrera, por ejemplo gente de tercer semestre trabajando con gente de noveno semestre. De mi experiencia, depende mucho del estudiante su desempeño, no tanto de la universidad.

¿Qué tipo de herramientas cree que el alumno usará en diez años?

Yo creo que la Universidad Virtual, los cursos rediseñados van a seguir creciendo hasta asentarse o consolidarse. Después muchas materias serán virtuales. No creo que desplacen a la educación presencial, van a ser paralelas, va a disminuir el porcentaje de participación del maestro. La relación maestro-alumno va a ser diferente en los dos formatos, presencial y virtual. Las clases presenciales integrarán más la tecnología.

Las personas maduras podrán tomar cursos a distancia, es decir podrán hacer su carrera a distancia. Me refiero a gente que por necesidad tenga que trabajar, o viajar, me estoy refiriendo a maestrías o estén viviendo en lugares en donde no existen sedes de la Universidad Virtual, ese tipo de gente si va a funcionar. Habrá otro tipo de gente, también depende de los estilos de aprendizaje, que seguirá viniendo a las reuniones presenciales.

En cuestión de herramientas, como el Internet, ¿piensa que vaya a ser la base del conocimiento?

Facilitará el intercambio de conocimiento pero no es la base del conocimiento. Va a hacer que mucha más gente tenga acceso al conocimiento, pero el Internet no genera el conocimiento, el conocimiento lo genera la gente.

La realidad virtual puede ayudar, pero la realidad virtual y la realidad son absoluta y totalmente diferentes. Si tu estas en una fábrica de la industria química real, va a ser muy diferente de la realidad virtual. En la realidad virtual está muy difícil que reproduzcas los olores buenos o malos. Dependerá mucho del área de especialidad. Por ejemplo un simulador de vuelo es mejor que cometer un error en el aire. La realidad virtual puede entrenar en muchas cosas, te puede enseñar toda

la teoría pero hay aspectos que se presentan solamente en la realidad. Por ejemplo si estuviéramos en una cirugía, te pueden simular que estás haciéndola, pero eso a estar haciéndola realmente hay mucha diferencia, y esa diferencia va tener que irse aprendiendo poco a poco, quizás trabajando con el cirujano como asistentes.

El único peligro que veo es que quieran usar la tecnología de información para todo, de que es fabuloso es fabuloso, de que el alumno tiene herramientas y visiones del mundo totalmente diferentes a las que tuve yo cuando era estudiante, por supuesto que si.

Educación a Distancia en Universidades Mexicanas

Instituciones Públicas

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Centro de Investigación y Estudios Avanzados
Instituto Politécnico Nacional
Instituto Tecnológico de Sonora
Universidad Autónoma de Baja California
Universidad Autónoma de Baja California Sur
Universidad Autónoma de Chihuahua
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez
Universidad Autónoma de Guerrero
Universidad Autónoma de Nuevo León
Universidad Autónoma de Sinaloa
Universidad Autónoma de Tamaulipas
Universidad Autónoma del Estado de México
Universidad Autónoma Metropolitana
Universidad de Colima
Universidad de Guadalajara
Universidad del Occidente
Universidad de Quintana Roo
Universidad de Sonora
Universidad Juárez del Estado de Durango
Universidad Nacional Autónoma de México
Universidad Pedagógica Nacional
Universidad Tecnológica de Nezahualcóyotl
Universidad Veracruzana

Instituciones Privadas

Instituto Tecnológico Autónomo de México
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
Universidad Anáhuac
Universidad La Salle
Universidad Regiomontana

BIBLIOGRAFÍA

- [Altavista, 99] ALTAVISTA, <http://www.altavista.com>, 1999.
- [Apec-Mdl, 99] Multimedia Distance Learning, [online]. http://www1.sphere.ne.jp/mdl/index_e.htm, 1999.
- [Bates, 95] BATES, A. W. (1995). Technology, Open Learning and Distance Education, Editorial Routledge, Estados Unidos.
- [BSU, 99] Ball State University, <http://www.bsu.edu/provost/distance/>, 1999.
- [Britannica, 99] Enciclopedia Británica en Línea, 1999. Copyright © 1994-1999 Encyclopædia Britannica, Inc.
- [Broad, 99] BROAD, Molly Corbett., (Junio de 1999). "The Dynamics of Quality Assurance in On-line Distance Education", Electronic Journal of Instructional Science and Technology (E-JITS), Volumen 3, Número 1, Junio de 1999, pp. 21.
- [Burés, 2000] BURÉS, Ma. Esperanza, (Febrero de 2000). Entrevista realizada para el estudio exploratorio de la tesis. ITESM, Monterrey, México.
- [Casas, 87] CASAS, Miguel. (1987). Universidad sin Clases: Educación a distancia en América Latina, Editorial OEA-UNA_KAPELUSZ, Venezuela.
- [Coley, 99] COLEY, Richard J., "Computers and Classrooms: The Status of Technology in U.S. Schools", <http://www.ets.org/research/pic/compclass.html>, 1999.
- [Corbis, 99] CORBIS, <http://www.corbis.com>, 1999.
- [CTW, 99] Children's Television Workshop, <http://www.ctw.org/>, 1999.
- [Discovery, 99] Discovery Channel School, <http://school.discovery.com>, 1999.

- [Edusat, 2000] Edusat, <http://edusat.ilce.edu.mx/>, 2000
- [Escamilla, 98] ESCAMILLA, José G. (1998). Selección y Uso de Tecnología Educativa, Editorial Trillas, ITESM. Universidad Virtual.
- [Farrell, 99] FARELL, Glen (1999). The Development of Virtual Education: A global perspective, <http://www.coll.org/virtualed/>, 1999.
- [Gayeski, 93] GAYESKI, Diane M. (1993). Multimedia for Learning: Development, Application, Evaluation, Editorial Englewood, N.J.: Educational Technology Publications.
- [Grenier, 95] GRENIER, Ray, George Metes. (1995). Going Virtual: Moving your organization into the 21st century, Editorial Prentice-Hall, Estados Unidos.
- [Harasim, 96] HARASIM, Linda (1996). Learning Networks : A Field Guide to Teaching and Learning On-line, Cambridge, Mass.: MIT Press, Cambridge, Massachusetts.
- [Harasim, 99] HARASIM, Linda, "Shaping Cyberspace Into Human Space", <http://fas.sfu.ca/css/update/vol6/6.3-harasim.main.html>, 1999.
- [Hernández,98] HERNANDEZ, María E., Propuesta de un modelo de educación a distancia basado en la teoría de la distancia transaccional y determinación del grado de autonomía de los alumnos de la Universidad Virtual del ITESM, Tesis Maestría en Educación con Especialidad en Desarrollo Cognitivo, ITESM, 1998.
- [Idaho, 99] WILLIS, Barry, "Distance Education a Glance Series", <http://www.uidaho.edu/evo/distgla.html>, 1999.
- [IHETS, 99] Indiana Higher Education Telecommunication System, <http://www.ihets.org/>, 1999.
- [ITESM-UV, 99] Universidad Virtual del Sistema Tecnológico de Monterrey, <http://www.ruv.itesm.mx>, 1999.
- [Jones, 99] JONES, Beau F., Gilbert VALDEZ, Jeri NOWAKOWSKI, Claudette RASMUSSEN, "Designing Learning and Technology for

- Educational Reform", <http://www.ncrel.org/sdrs/edtalk/toc.htm>, 1999.
- [Lotus, 2000] Lotus Notes, 2000.
<http://www.lotus.com/home.nsf/welcome/learnspace>
- [Microsoft, 99] Microsoft, 1999. <http://www.microsoft.com>
- [Minoli, 96] MINOLI, Daniel. (1996). Distance Learning Technology and Applications, Artech House, Inc., MA., USA.
- [Netscape, 2000] Netscape, 2000. <http://home.netscape.com/>
- [Otálora, 2000] OTÁLORA, Germán, (Febrero de 2000). Entrevista realizada para el estudio exploratorio de la tesis. ITESM, Monterrey, México.
- [Salinas, 99] SALINAS, Jesús, "Campus Electrónicos y Redes de Aprendizaje", <http://www.uib.es/depart/gte/>, 1999.
- [Tam, 99] TAM, S. W., (Junio de 1999). "Developing Countries and the Future of Distance and Open Learning in the Twenty-first Century", Electronic Journal of Instructional Science and Technology (E-JITS), Volumen 3, Número 1, Junio de 1999, pp. 11.
- [Taylor, 99] TAYLOR, James C., (Junio de 1999). "The Death of Distance: The Birth of the Global Higher Education Economy", Electronic Journal of Instructional Science and Technology (E-JITS), Volumen 3, Número 1, Junio de 1999, pp. 28.
- [UBC, 99] Universidad of Brithish Columbia,
<http://det.cstudies.ubc.ca>, 1999.
- [UOC, 99] Universidad Abierta de Cataluña,
<http://www.uoc.es/extern/cs/home/home.htm>, 1999.
- [Villar, 98] VILLAR, María Concepción, Uso de las Tecnologías de Información en el Aprendizaje Colaborativo, Tesis Maestría en Administración de tecnologías de información, ITESM, 1998.

[VSS, 99]

Virtual Summer School de la UK's Open University
(Universidad Abierta del Reino Unido),
<http://kmi.open.ac.uk/kmi-misc/virtualsummer.html>, 1999.

[Webmark, 99]

Demographics of Web Users,
<http://www.wilsonweb.com/webmarket/demograf.htm>, 1999.

Centro de Información-Biblioteca



30002005843297