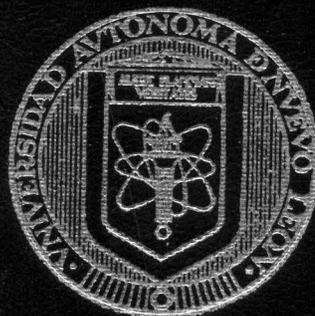


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS

DIVISION DE POSTGRADO



USOS EDUCATIVOS DE LAS TECNOLOGIAS
DE LA INFORMACION Y LA COMUNICACION
EN LA EDUCACION SUPERIOR

T E S I S

PRESENTADA POR

MARIA DE LOS ANGELES JIMENEZ MARTINEZ

EN OPCION AL GRADO DE MAESTRIA EN
ENSEÑANZA SUPERIOR

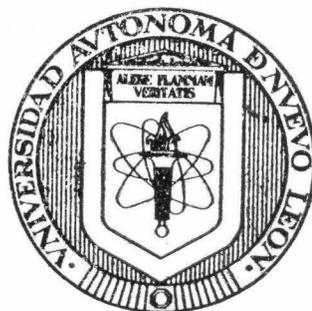
CD. UNIVERSITARIA

NOVIEMBRE DE 1999

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS

DIVISION DE POSTGRADO



USOS EDUCATIVOS DE LAS TECNOLOGIAS
DE LA INFORMACION Y LA COMUNICACION
EN LA EDUCACION SUPERIOR

T E S I S

PRESENTADA POR

MARIA DE LOS ANGELES JIMENEZ MARTINEZ

EN OPCION AL GRADO DE MAESTRIA EN
ENSEÑANZA SUPERIOR

CD. UNIVERSITARIA

NOVIEMBRE DE 1999



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
DIVISIÓN DE POSGRADO

USOS EDUCATIVOS DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN
Y LA COMUNICACIÓN EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR

TESIS
presentada por

MARÍA DE LOS ÁNGELES JIMÉNEZ MARTÍNEZ

EN OPCIÓN AL GRADO DE MAESTRÍA EN ENSEÑANZA SUPERIOR

CD. UNIVERSITARIA

NOVIEMBRE DE 1999

APROBACIÓN DE MAESTRÍA

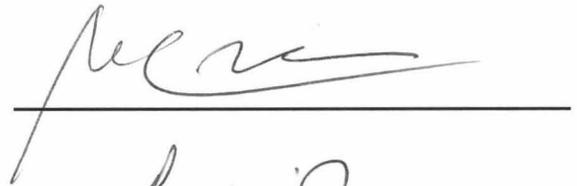
Directora de Tesis:

Mtra. Martha E. Casarini Ratto

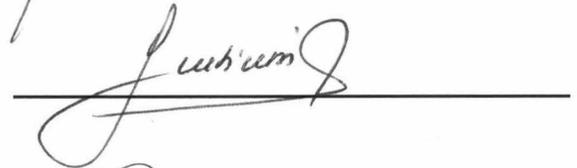
Sinodales:

Firma:

Mtra. Martha E. Casarini Ratto



Mtra. Dora Ma. Antinori Carletti



Mtra. Olga Lya López Zepeda



MTRO. JOSÉ MA. INFANTE BONFIGLIO
SubDirector de Posgrado de la Facultad de Filosofía y Letras de la
Universidad Autónoma de Nuevo León

RESUMEN

USOS EDUCATIVOS DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR

OCTUBRE DE 1999

MARÍA DE LOS ÁNGELES JIMÉNEZ MARTÍNEZ

LICENCIADA EN PEDAGOGÍA
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

MAESTRÍA EN ENSEÑANZA SUPERIOR
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Dirigida por la Mtra. Martha Casarini Ratto

El presente estudio consiste en una investigación bibliográfica y documental respecto a los usos educativos de las tecnologías de la información y la comunicación, en el ámbito de la educación superior.

A través de la consulta, recopilación, análisis y organización de la información presentada por diversos autores, el estudio se orientó a identificar las técnicas, actividades y modalidades que representan formas concretas del uso de las nuevas tecnologías en los procesos de enseñanza y aprendizaje, particularmente aquellos que se desarrollan en la educación superior, en modalidad escolarizada. Igualmente, el estudio se orientó a identificar las razones o justificaciones que los especialistas aluden para sustentar la importancia de la aplicación de dichas tecnologías en la práctica educativa.

Con base en este estudio se puede concluir que las nuevas tecnologías de la información y la comunicación tienen múltiples posibilidades de aplicación en los procesos de enseñanza y aprendizaje que se desarrollan en el nivel de educación superior en modalidad escolarizada. Dichas aplicaciones se clasificaron en cuatro grandes rubros:

Categoría 1. Usos de la tecnología orientados a la interacción alumno-contenido

Categoría 2. Usos de la tecnología orientados a la interacción profesor-alumnos

Categoría 3. Usos de la tecnología orientados a la interacción alumno-alumno

Categoría 4. Usos de la tecnología orientados a la interacción en ambientes de aprendizaje.

Asimismo, a través de este estudio se identificaron las siguientes como las principales razones para promover el uso de la tecnología en la educación:

- La necesidad de sintonía de la escuela con los cambios que se experimentan en el mundo actual.
- La búsqueda de nuevas alternativas para mejorar y enriquecer la educación.

Se espera que este estudio sea de particular interés para los profesores de educación superior que requieren de un marco de referencia que los guíe en su interés o necesidad de conocer los usos educativos de las nuevas tecnologías y que les permita resolver sus dudas y cuestionamientos básicos sobre esta temática.

INDICE DE CONTENIDO

	Página
PÁGINA DE FIRMAS.....	ii
RESUMEN.....	iii
INDICE DE CONTENIDO.....	vi
CAPÍTULO 1. PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA.....	1
1.1. Antecedentes.....	1
1.2. Definición del problema de investigación.....	14
1.3. Enfoque del tema.....	15
1.4. Justificación del problema.....	19
1.5. Objetivos.....	23
1.6. Limitaciones.....	26
1.7. Procedimiento.....	27
CAPÍTULO 2. MARCO CONCEPTUAL.....	32
2.1. Definiciones y conceptos básicos.....	32
2.2. Impacto sociocultural y educativo de las TIC.....	48
CAPÍTULO 3. ANALISIS DE DATOS Y PRESENTACION DE RESULTADOS.....	61
3.1. Introducción.....	61
3.2. Primer bloque: Usos educativos de las tecnologías de la información y la comunicación.....	68
3.3. Segundo bloque: Nuevas posibilidades para la práctica educativa.....	111
3.4. Tercer bloque: Razones aludidas para el uso educativo de las TIC.....	129
CAPÍTULO 4. SÍNTESIS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	142
4.1. Síntesis.....	142
4.2. Conclusiones.....	149
4.3. Recomendaciones.....	154
BIBLIOGRAFÍA.....	159
CURRÍCULUM VITAE.....	164

CAPÍTULO 1. PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA

1.1. Antecedentes

Debemos empezar observando cómo se pueden adecuar los sistemas educativos con las necesidades de las sociedades del futuro y las alternativas que podrían ofrecer a la educación las tecnologías que están transformando todos los demás aspectos de la vida.
John Tiffin

El presente siglo se distingue en la historia de la humanidad como un periodo caracterizado por grandes avances en el desarrollo de la ciencia y la técnica, mayores a los que se lograron realizar en toda la historia previa del hombre.

Para el ciudadano que habita en las sociedades industrializadas u orientadas hacia la industrialización de su economía, se ha vuelto un hecho habitual presenciar los constantes adelantos tecnológicos que se experimentan en los terrenos de la ingeniería, la medicina, la industria y otras áreas de la actividad humana, a un grado tal que causa cada vez menos asombro el continuo surgimiento de nuevos productos o servicios relacionados con computadoras, robots o satélites.

No obstante esta familiaridad creciente con los cambios impulsados por la ciencia y la tecnología, puede afirmarse que nunca como en los años recientes la

tecnología cobró la presencia que tiene actualmente en las actividades que adultos, jóvenes y niños realizan en los hogares, centros de trabajo, bancos, comercios, escuelas, museos, hospitales y otras entidades en las que cotidianamente se desenvuelven, de manera tal que estos ciudadanos son cada vez menos, lejanos testigos del avance tecnológico y cada vez más, usuarios directos de estas innovaciones.

En la industria, por ejemplo, se observa la creciente automatización de los procesos de producción, lo que incrementa la seguridad y la eficiencia con que las materias primas se transforman en productos para el mercado interno y externo. Esta automatización se refleja en el mayor desplazamiento de la fuerza de trabajo de muchos hombres a cambio del dominio de unos cuantos expertos de estas nuevas máquinas.

En materia económica, se observa que las operaciones propias de los bancos y centros financieros se llevan a cabo con apoyo en la tecnología informática. Esto se refleja, por ejemplo, en el hecho de que las personas y las organizaciones efectúan pagos, transferencias y consultas por medio de tarjetas (llamadas también "dinero plástico"), teléfono, fax e Internet, disminuyendo considerablemente el uso de papel moneda.

Igualmente, los usuarios saben ahora que sus operaciones bancarias se registran en cuestión de segundos en una red de terminales interconectadas a lo largo de una región o país. Además, con mayor o menor resistencia, enfrentan la necesidad de cambiar sus rutinas de pagos, cobros y ahorros aprendiendo a utilizar cajeros automáticos, máquinas con las que entablan un "diálogo" a través de pulsar botones o pantallas sensibles conocidas como *touchscreen*.

Otros ámbitos cercanos al ciudadano común, como el de la recreación, también reflejan los efectos del avance tecnológico. Por ejemplo, en el caso de la reproducción de obras musicales, quedaron atrás los llamados *long-plays* y los *audiocassetts* gracias al significativo avance en términos de calidad, fidelidad y durabilidad que se logró a través de los discos compactos. La tecnología que permite la digitalización del sonido, aunada al desarrollo de computadoras personales multimedia, abrió la posibilidad de reproducir dichos discos en la computadora, o escuchar segmentos de obras clásicas y populares a través de Internet.

En el ámbito de la recreación basada en el manejo de imágenes, se registran impactantes cambios gracias a las innovaciones realizadas en el campo de la informática. Por ejemplo, en unos cuantos años, los juegos electrónicos que reproducían sencillos dibujos en la pantalla del televisor, evolucionaron hasta llegar a la animación digital que se despliega electrónicamente en tercera

dimensión o a través de la realidad virtual, convirtiendo a los videojuegos en una industria multimillonaria de alcances transnacionales. Cabe hacer mención de la enorme transformación de la industria cinematográfica cuyas producciones incorporan parcial o totalmente efectos visuales que se generan mediante la conjunción de mentes sumamente creativas y potentes computadoras.

Finalmente, es importante señalar que en medio de esta proliferación de recursos y de su creciente penetración en los espacios cotidianos de ciudadanos comunes, tal como se ilustró parcialmente en los párrafos anteriores, destaca el impacto económico, social y cultural que el referido desarrollo tecnológico tiene en el campo de las comunicaciones, gracias a la unión de las computadoras, las telecomunicaciones y los satélites para producir servicios tales como la telefonía celular, las videoconferencias y todos los recursos que integra Internet.

Como ejemplo de la presencia de la tecnología en el ámbito de las comunicaciones destaca que, hoy en día, las redes de computadoras permiten el acceso en segundos a una cantidad de información difícil de imaginar, que colocan empresas, universidades, institutos de investigación y particulares de muchos lugares del mundo a disposición de todo público. Asimismo, es una realidad de nuestros tiempos que diariamente se envíen y reciban millones de mensajes por vía electrónica, a través de un *chat*, del correo electrónico o de un

foro virtual, permitiendo el contacto en tiempo real o diferido entre personas ubicadas en un mismo edificio o a miles de kilómetros de distancia una de otra.

Además, es admirable cómo estos nuevos recursos de comunicación se integran cada vez más entre sí, tal como sucede con la posibilidad de enviar de mensajes a un radiolocalizador a través de Internet; conectar el teléfono a la computadora para el registro de mensajes y envío de *faxes*, o tener acceso al correo electrónico por medio del teléfono celular.

Así pues, las potentes computadoras personales multimedia; las redes informáticas como Internet con millones de usuarios alrededor de todo el mundo; la televisión interactiva y directa del satélite al hogar; las reuniones de trabajo a través de videoconferencias; las cámaras fotográficas que permiten reproducir las imágenes capturadas en una computadora personal; los libros y enciclopedias interactivas con textos, imágenes, video y audio contenidos en discos compactos; las llamadas telefónicas a través de Internet; el videoteléfono y los teléfonos celulares del tamaño de la palma de la mano, son algunos de los productos emblemáticos de la era electrónica, productos que en muchas ocasiones son sustituidos por una nueva modalidad - más potente, más versátil, más veloz - antes de que sus numerosos consumidores hayan terminado de conocerlos o aprendido a usarlos.

Aun cuando la penetración de la tecnología no se presenta en el mismo grado en todas las sociedades, ni en todas las organizaciones o espacios institucionales, cabe reiterar la idea expuesta inicialmente, en el sentido de que nunca como en la época actual la tecnología impactó las actividades cotidianas del ciudadano común.

Ahora bien, así como las grandes organizaciones industriales, comerciales, financieras, culturales y gubernamentales han resuelto adaptarse a estos cambios y emprender estudios para valorar el impacto que tiene la tecnología sobre su presente y su futuro, también en el campo educativo diversos especialistas y profesionales están dedicando mayor atención a analizar y reflexionar la manera en que la educación, en general, y la institución escuela, en particular, están respondiendo a este nuevo escenario.

Las preguntas que surgen de este interés en el tema de la relación entre tecnología y educación son muy vastas y pueden abordarse desde una perspectiva filosófica, económica, política, social, cultural o comunicacional. Algunas de estas preguntas son: ¿Debe la educación adaptar sus fines y procedimientos a este entorno tecnologizado y tecnologizante? ¿Se requiere cambiar los contenidos de la educación para preparar a las distintas generaciones a desenvolverse en la llamada "sociedad de la información"? ¿Qué cambios culturales y sociales se están generando impulsados por el avance tecnológico y

de qué manera afectan a los procesos educativos? ¿La tecnología está entrando en los espacios administrativos y de investigación de las escuelas, o está llegando también a las aulas? ¿Qué está pasando en las instituciones educativas que ya han emprendido acciones para incorporar la tecnología e incluso han puesto en marcha proyectos de lo que hoy en día se conoce como educación virtual?

Estas cuestiones son sin duda relevantes y constituyen un marco de referencia obligado para quienes se interesen en el tema. Sin embargo, pueden formularse también otras interrogantes más específicas respecto a la relación entre tecnología y educación, como es el caso de las preguntas que se plantearía un profesor, instructor o facilitador desde la perspectiva del uso de la tecnología en los procesos de enseñanza y el aprendizaje. Algunas de estas preguntas son: ¿Por qué o para qué usar las nuevas tecnologías en el contexto de un curso? ¿Cómo están usando dichas tecnologías los profesores que pertenecen a instituciones educativas pioneras en este campo? ¿Es importante y necesario que los profesores se preparen para abrir las puertas de las aulas a las nuevas tecnologías? ¿De qué sirve lo anterior? ¿A quién beneficia? ¿Qué ventajas reporta al profesor y a los estudiantes? ¿Qué se necesita para incorporar la tecnología en la práctica educativa?

La presente tesis se enfoca a este último tipo de preguntas, esto es, aquellas que indagan acerca de los usos educativos que tienen las tecnologías de la información y la comunicación en los procesos de enseñanza y aprendizaje que se desarrollan en el contexto de un curso universitario. La elección de esta perspectiva de análisis se relaciona con el interés profesional derivado de la práctica como docente y asesora pedagógica que ejerce la autora de este estudio en instituciones de educación superior. Este interés se generó a raíz de una serie de acontecimientos, relacionados con la presencia cada vez mayor de la tecnología en las instituciones educativas en las que la autora de este estudio se desenvuelve, mismos que se reconstruyen a continuación con la finalidad de transmitir al lector la razón de ser de este estudio.

En el ámbito local de universidades e instituciones de educación superior, durante la segunda mitad de esta década, se registró un incremento gradual del número de computadoras disponibles para el personal administrativo, estudiantes y profesores, hecho que muchos pueden atestiguar aun cuando no se dispongan estadísticas precisas para corroborarlo. Gradualmente, las escasas computadoras personales con procesadores 286 y 386 que se disponían para un reducido número de profesores y alumnos, fueron sustituidas por equipo de mayor capacidad y velocidad, en aulas y salas de computación mejor acondicionadas y abiertas a mayor número de usuarios.

De la misma manera, equipos similares llegaron a los espacios de trabajo de directores, personal administrativo y salas de profesores, desapareciendo de la vista las viejas y conocidas máquinas de escribir, mientras que las paredes de oficinas y aulas dieron cabida por primera vez a cables de fibra óptica y otros aditamentos necesarios para la instalación de redes informáticas.

Aun cuando este equipamiento tecnológico que se experimentó en diversas escuelas y universidades fué más lento y menos equitativo de lo deseado, pronto dejó de ser algo que atañía únicamente a los especialistas en computación y se tradujo en una demanda concreta de capacitación para el personal académico y administrativo no familiarizado con estas tecnologías. Entonces, profesores de todas las especialidades, junto con estudiantes, secretarias, administradores y directivos enfrentaron por primera vez la necesidad de aprender a usar la computadora, apoyándose para tal efecto en los diversos cursos de capacitación que las propias instituciones educativas empezaron a organizar. Aunque dicho personal probablemente hoy en día sea activo usuario de la computadora y del Internet, hace tan sólo dos o tres años muchos de ellos no sabían siquiera encender el equipo o teclear y guardar un documento en una computadora.

Haciendo un resumen de las experiencias y aprendizajes que la autora y algunos de sus colegas docentes tuvieron que pasar para iniciarse en el uso de la

computadora, pueden identificarse cuatro momentos en los que se refleja un uso cada vez más amplio de esta herramienta:

- Primero, fue necesario aprender el manejo básico de la computadora como procesador de palabras, a partir de lo cual pudieron empezar a elaborar sus programas de curso, exámenes, materiales de estudio y otros documentos propios de las funciones académicas que les corresponden.
- Después, gracias a la llegada de mejor equipo e infraestructura, aprendieron a emplear la computadora como medio de información, particularmente con el acceso a artículos, investigaciones, enciclopedias, cursos de idiomas y otros materiales electrónicos a través de Internet y/o de discos compactos (CD's).
- Un tercer momento, tiene que ver con un creciente conocimiento y habilidad para el uso de la informática como medio de comunicación e interacción, a través del correo electrónico, el *chat* y los grupos de discusión, medios que se fueron empleando cada vez con mayor frecuencia en el seno de escuelas y universidades tanto para intercambios sociales como profesionales.
- Finalmente, por interés personal y/o requerimiento de la institución educativa donde laboran, algunos profesores empezaron a visualizar y emplear todos

estos recursos como herramientas para apoyar o complementar su práctica docente.

Dado su carácter de docente interesada en el uso educativo de la tecnología, y asesora pedagógica responsable de apoyar y capacitar a otros profesores, la autora enfrentó la necesidad práctica de contar con una base de información relativa a cómo otros profesores estaban usando el correo electrónico, el *chat* o las páginas de *Web* en los procesos de enseñanza y aprendizaje, a fin de identificar, analizar y valorar las nuevas posibilidades que ofrece la tecnología a la práctica educativa. A partir de ello, visualizó la importancia de presentar a los profesores una estructura o marco de referencia más amplio sobre el uso educativo de la tecnología, de manera tal que no se lanzaran directamente a la práctica y/o al entrenamiento técnico sin una adecuada preparación y reflexión acerca del sentido de incorporar la tecnología en su quehacer docente.

Lo anterior muestra cómo una necesidad derivada de la práctica profesional, desde un microcontexto como lo es el aula, puede llevar a los docentes y especialistas en educación a requerir la construcción de una visión amplia, holística, de temas como la innovación tecnológica, la globalización, la informatización de la sociedad y sus nexos con lo educativo.

A manera de síntesis puede decirse que si bien la creciente literatura impresa y electrónica en este asunto confirma que el uso educativo de la tecnología es un tema interesante y útil para quienes ejercen la docencia, la decisión de abordar el tema a través de esta tesis surgió del convencimiento personal de la autora respecto a dos cuestiones:

- Primero, la idea de que los profesores requieren, además de capacitación tecnológica y didáctica, información general sobre los usos educativos de la tecnología, que constituya un marco en el cual puedan ir organizando los conocimientos y habilidades específicos que vayan desarrollando.
- Segundo, la idea de que la mayoría de los profesores no disponen del tiempo y esfuerzo necesario para reunir y organizar la información antes referida, por lo que se hace necesario que especialistas interesados en el tema se den a la tarea de analizar y hacer accesible dicha información a los docentes de escuelas, universidades e instituciones de educación superior, quienes constituyen un numeroso grupo de usuarios y beneficiarios potenciales de la integración de la tecnología en la educación.

Esta necesidad es igualmente sentida aun cuando se reconozca que la entrada de la tecnología en los espacios educativos es un proceso no exento de contradicciones, tal como lo expone Arévalo (1995:65-66) en el siguiente texto:

[Las escuelas y universidades del sistema educativo mexicano] tienen un elemento que los une sin lugar a dudas: la ausencia de materiales didácticos en su práctica educativa que aprovechen las bondades de las nuevas tecnologías, o no digamos de las nuevas únicamente, también de las no tan nuevas....Paradójicamente, los mismos maestros y profesores que en el aula permanecen asidos férreamente a trozos de gis, en su actividad extraescolar manipulan medios tecnológicos y conviven con estructuras que implican sofisticados avances informáticos.

Sean o no partidarios de la incorporación de la tecnología al territorio de lo educativo, se considera como un tema importante tanto para profesores, instructores, facilitadores y, en general, personal académico que hoy en día desconocen información específica acerca de los usos que pueden dar a la tecnología como recurso educativo, como para aquéllos que se han visto en la necesidad de empezar a usar ya, en mayor o menor grado, la computadora, el Internet, el correo electrónico o las presentaciones electrónicas, en las distintas actividades que ellos y sus estudiantes realizan en clase.

Estas ideas se justifican en parte por el hecho de que en la práctica educativa los profesores muchas veces se ven obligados a tomar decisiones y echar andar acciones tal como usar nuevos medios y recursos para apoyar la enseñanza y el aprendizaje, sin que puedan dedicar el tiempo y esfuerzo necesarios para desarrollar paralelamente un proceso de estudio y análisis, que posibilitaría una aplicación de estas innovaciones de una manera más reflexiva y con mayor sentido.

1.2. Definición del problema de investigación

En el apartado anterior se hizo referencia al hecho de que los profesores que ejercen la docencia en escuelas, universidades e instituciones educativas, enfrentan una creciente demanda social, institucional y profesional, por aprender a emplear las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación en los procesos de enseñanza y aprendizaje que se producen en los cursos que imparten.

De igual manera, en la literatura pedagógica reciente pueden encontrarse cada vez con mayor frecuencia señalamientos en torno a la importancia de que la educación actual se muestre permeable a los cambios tecnológicos que en gran medida caracterizan a los ámbitos productivos, comerciales y de servicios en las sociedades industrializadas, lo cual le ha dado al tema de los medios en educación un renovado auge, luego del *boom* que se experimentó durante entre los años sesenta y setenta respecto al uso de los medios audiovisuales.

Ahora bien, es posible afirmar que la mayoría de los profesores de estos tiempos, quienes pertenecen a generaciones que nacieron con la radio, la televisión y el teléfono, más no con la computadora, se encuentran desprovistos de conocimientos y experiencias necesarios para asumir una respuesta fundamentada ante estos cambios, que vaya más allá de un genérico "sí" o "no" a

la incorporación de la tecnología en la educación. De igual manera, cabe afirmar que los directivos y administradores que trazan los proyectos académicos de una institución educativa, no pueden limitarse a dotar de infraestructura sofisticada a laboratorios y aulas, sin tener un marco informativo que los oriente respecto a la necesidad y sentido de dichas inversiones.

Partiendo entonces de la premisa de que es un hecho la creciente presencia de las denominadas tecnologías de la comunicación y de la información en la sociedad en general y en las instituciones educativas en particular, así como de la idea de que lo primero que necesitan los profesores para prepararse para la incorporación creciente de la tecnología en el ámbito educativo es conocer cómo se usan estos recursos en la actividad escolar y qué pueden lograr con ellos, se estableció que el interés central de este estudio consistió en conocer la respuesta a la siguiente pregunta: ¿Cuáles son los usos educativos de las tecnologías de información y comunicación en procesos de enseñanza y aprendizaje que se desarrollan en contextos de educación superior escolarizados, de acuerdo con lo que reportan especialistas y expertos en la literatura relativa al tema?

1.3. Enfoque del tema

Dado que este estudio se realizó con base en la investigación bibliográfica y documental, no se requirió delimitar el alcance del problema en los términos que

la metodología indica para aquellas investigaciones en donde se manejan muestras poblacionales. En todo caso, las delimitaciones que se establecieron fueron relativas a dos cuestiones:

- El tipo de información que se seleccionó para resolver el problema planteado.
- La perspectiva desde la cual se abordó el tema de las tecnologías la información y la comunicación en la educación, esto es, cuáles asuntos se enfocaron y cuáles quedaron fuera de la mira del proceso de investigación realizado.

Respecto al primer punto, desde el inicio de este estudio se siguieron estos lineamientos:

- Se recopilaron ideas y experiencias relativas al tema registradas por diversos autores en distintos tipos de fuentes: libros, artículos y reportes especializados, impresos o electrónicos.
- Se privilegió la información referida o aplicable al nivel de educación superior.

- Se privilegió la información referida o aplicable a modalidades educativas escolarizadas, dejando fuera del alcance del estudio lo referido a la aplicación de la tecnología en la educación a distancia.

Respecto al segundo punto, cabe señalar lo siguiente:

- Se abordó el estudio de las tecnologías de la información y la comunicación desde una perspectiva didáctica, relativa al diseño, desarrollo y evaluación de procesos de enseñanza y aprendizaje.

- Dentro de esta perspectiva didáctica, el estudio se enfocó a los usos pedagógicos de dicha tecnología en el aula o salón de clases, buscando con ello abordar el tema desde una óptica relevante para la práctica educativa que ejerce un profesor en el contexto de una asignatura o curso universitario.

Además de estas precisiones, conviene expresar algunas premisas que reflejan principalmente la óptica con la que se abordó el estudio de este tema.

En primer término, se entiende que, desde el punto de vista educativo, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) no se definen como buenas ni malas en sí mismas, sino que su valor potencial depende del contexto, la finalidad, el contenido y la forma en que se emplean.

En segundo lugar, se partió de la consideración de que el desarrollo de las TIC y su penetración en todos los campos de la vida es un hecho que las instituciones y programas educativos no pueden ignorar, sin que ello signifique estar de acuerdo con el sentido de urgencia o inevitabilidad de la tecnologización de la sociedad que algunos protagonistas de este proceso pretenden difundir.

Asimismo, se abordó este tema evitando posturas negativas que ven el avance tecnológico como el inicio del deterioro de las relaciones humanas y la mecanización de las actividades sociales. Esta visión, tanto como la anterior cierran la posibilidad de un análisis mesurado del tema que nos ocupa.

Una última cuestión implicó asumir una actitud abierta de manera que no se trate de convencer al lector de convertirse en partidario de incorporar la tecnología en su práctica educativa, sino de invitarlos a acercarse a conocer los usos educativos de las nuevas tecnologías, analizar qué ofrecen a la enseñanza y al aprendizaje, revisar sus ventajas y desventajas, así como formarse un juicio respecto a la importancia y necesidad de incorporarlas a la práctica educativa.

1.4. Justificación del problema

Es necesario atrapar, digerir, aprender y formar opiniones inteligentes acerca del papel de los ordenadores.
Cynthia Salomon

En este apartado interesa puntualizar por qué se consideró este tema importante, aun cuando muchas de las instituciones educativas aún no tienen acceso a la tecnología, o lo tienen de una manera limitada.

La pregunta central que orientó este estudio tiene relevancia toda vez que un creciente número de escuelas, universidades e instituciones de educación superior están abriendo sus puertas al uso educativo de la tecnología, aun cuando no siempre existe claridad acerca de cómo, para qué o por qué emplearla.

Asimismo, el estudio se justifica porque los profesores requieren, además de capacitación para el conocimiento y uso de los recursos tecnológicos, de formación e información pedagógica, para poder abrir paso a un uso apropiado de las nuevas tecnologías en su práctica docente. Aunque puede afirmarse que en numerosos casos los profesores no tienen siquiera acceso a medios didácticos convencionales, menos aún a nuevas tecnologías, también resulta cierto que en otros casos, llegan los medios y recursos a las instituciones educativas sin que exista un proyecto o idea clara acerca de su utilización con fines didácticos.

Además, cualquiera que sean las condiciones en que profesores y estudiantes desarrollan su actividad educativa, no pueden mantenerse ajenos a lo que está pasando más allá del aula, en un entorno cada vez más influenciado y hasta dominado por la tecnología. Se considera importante realizar esfuerzos para conocer el potencial que surge de la combinación de estas dos realidades, la tecnológica y la educativa, principalmente por parte de los profesores para quienes aparecen poco claras las posibilidades que se abren de tal unión.

Si bien no es posible determinar el curso que tomará la historia ante la demanda de incorporar las tecnologías de la información y comunicación a la práctica educativa, quienes se dedican a la docencia y la práctica pedagógica en las universidades necesitan conformar un criterio y una base de información que les permita construir puntos de vista y experiencias al respecto. En otras palabras, el problema no se limita a aprender a emplear la computadora, el correo electrónico o navegar por Internet, sino que los actores del proceso educativo tienen también que conocer, reflexionar y experimentar lo que puede significar el uso de la tecnología en su práctica profesional.

Otra razón para calificar este estudio como relevante reside en la siguiente consideración: aunque existen en el mundo instituciones educativas que reúnen ya más de una década de experiencia en el tema y un número significativo de

especialistas se ocupan del asunto, su estudio aun es incipiente comparándolo con otros temas pedagógicos, dado el relativamente poco tiempo que tienen las tecnologías de mayor impacto educativo de haberse generalizado y puesto al alcance del usuario común.

A lo anterior se agrega el hecho de que el común de los profesores difícilmente pueden disponer del tiempo y los recursos necesarios para construir por sí mismos un marco informativo que los guíe en su interés o necesidad de conocer los usos educativos de las nuevas tecnologías y que les permita resolver sus dudas y cuestionamientos básicos sobre esta temática.

Además, al igual que en otros ámbitos de innovación educativa, la resistencia por parte de profesores, estudiantes, directivos y administradores a la incorporación de la tecnología al ámbito escolar, se debe en parte a la falta de información oportuna que ilustre y oriente a los protagonistas principales respecto a preguntas básicas, que en este caso, se referirían al qué, quién, cómo, cuándo y por qué del uso educativo de la tecnología. De ahí que se considere importante alentar esfuerzos por transferir esta información de los círculos cerrados que a veces forman los investigadores en el tema, hacia foros abiertos y accesibles al usuario no especializado pero con un interés práctico en el tema. Si bien existe entre muchos profesores el convencimiento de que las nuevas tecnologías pueden ser estimulantes para los alumnos y mejorar en varios sentidos la

educación, Salomon (1987:12) afirma: "que veamos tal o cual mejora dependerá, fundamentalmente, de la capacidad del propio profesor para aprovechar los recursos potenciales del ordenador. Para hacerlo así, es necesario comprender las posibilidades que ofrece el ordenador."

Considerando lo anterior, los resultados de la investigación que en este documento se presentan son de utilidad potencial como material de apoyo para la capacitación y asesoría pedagógica dirigida a profesores universitarios, y sus principales beneficiarios son:

- Los profesores interesados en conocer los usos de las tecnologías de información y comunicación en los procesos de enseñanza y aprendizaje.
- Los profesores interesados en incorporar la tecnología educativa en su práctica educativa.
- Los profesores interesados en construir un marco de referencia que guíe sus decisiones y prácticas en materia de selección y uso de tecnología educativa.
- Los directivos y administradores de instituciones educativas interesados en conocer cómo y por qué se usan las tecnologías de información y comunicación en contextos educativos escolarizados.

- Los directivos y administradores de proyectos de innovación tecnológica en instituciones educativas.
- Los asesores, orientadores o capacitadores de docentes en esta materia.

Reiterando lo expuesto, la justificación principal de este estudio reside en el reconocimiento de que los profesores requieren información organizada para poder abrir paso a un uso reflexivo de las nuevas tecnologías de la comunicación y de la información en las aulas universitarias, sea porque así lo han decidido o porque así lo requieren los proyectos de las instituciones educativas en las que laboran.

1.5. Objetivos

La elaboración de esta tesis se orientó a lograr mediante la investigación bibliográfica y documental los siguientes objetivos inmediatos:

- Recopilar, analizar y organizar, atendiendo a criterios pedagógicos, la información relativa a las ideas y experiencias que diversos autores han formulado respecto a los usos educativos de las tecnologías de la

comunicación y de la información en procesos de enseñanza y aprendizaje escolarizados.

- Registrar, analizar y organizar las nuevas posibilidades que abren las tecnologías de la información y la comunicación a la práctica educativa.

- Registrar y sintetizar los argumentos que formulan diversos autores para justificar el uso educativo de dichas tecnologías.

A su vez, los anteriores objetivos adquieren pleno sentido en la medida en que contribuyan a lograr los siguientes propósitos de mayor alcance a los que se orientó la realización de este estudio:

- Contribuir a la integración de un marco informativo, desde una perspectiva didáctica, en base al cual se pueda describir, explicar, fundamentar y orientar el uso que los profesores pueden dar a la tecnología con una finalidad educativa, y que permita a los interesados organizar la información y las experiencias que sobre este campo se van generando.
- Proporcionar a los interesados información relativa a conceptos básicos necesarios para profundizar en el estudio del uso educativo de la tecnología en el ámbito de la educación superior presencial o escolarizada.

- Estimular el uso educativo de la tecnología entre profesores de educación superior no especializados en el tema, a través de la presentación de información específica y accesible.

- Fomentar en los usuarios actuales y potenciales la reflexión y el análisis crítico respecto a los cambios en fines, contenidos, procesos, procedimientos y roles que pueden generarse o impulsarse mediante el uso de la tecnología en ambientes educativos.

- Contribuir a incrementar el interés y el conocimiento sobre el tema que tienen diversos especialistas (pedagogos, tecnólogos, psicólogos educativos, etc.) que apoyan el trabajo de los profesores en diversas instituciones educativas.

En síntesis, si bien este estudio no se orientó a acrecentar o profundizar el campo de conocimiento en cuestión, sí constituyó un ejercicio valioso para organizar, con fines prácticos, la información relativa a un tema relacionado directamente con la práctica profesional de la autora y con la de potenciales lectores docentes y especialistas en educación.

1.6. Limitaciones

Una de las limitaciones que se enfrentaron en esta investigación tuvo que ver con la relativa novedad del estudio formal de las tecnologías de la información y la comunicación, así como de su aplicación en el ámbito educativo, lo cual se refleja en la incipiente construcción de marcos teóricos que ayuden a obtener una visión global de estos fenómenos.

Otra de las limitaciones se derivó de la diversidad de enfoques con las que el tema es abordado, ya que predominan estudios elaborados por especialistas en informática y en comunicación, siendo los de menor cantidad los que provienen de especialistas en educación. Entre estos últimos, algunos refieren sus estudios explícitamente a la educación superior, otros a la educación de adultos, y un buen número hace referencia a la educación en general, sin especificar nivel o modalidad formativa.

Por las razones antes expuestas, si bien existe ya un volumen considerable de publicaciones, la mayor parte del material que pudo consultarse consistió en artículos breves publicados electrónicamente en páginas de Internet, con información valiosa pero no siempre con la profundidad deseada. En particular, se encontró que en una proporción considerable de textos que abordan el tema de los usos educativos de las tecnologías, sus autores formulan referencias muy

generales respecto a las nuevas posibilidades que ofrecen las tecnologías, sin especificar las formas o modalidades que puede tomar dicho uso en una práctica educativa concreta.

Finalmente, cabe señalar que otra limitación de este estudio se derivó del hecho de que la información proporcionada por los autores alude tanto a experiencias concretas de aplicaciones educativas de la tecnología, como a opiniones y sugerencias respecto al posible uso de dichos recursos. Es importante tener presente que éste es un campo en pleno proceso de construcción y prueba, por lo que se dispone de muy poca información relativa a evaluación de resultados.

1.7. Procedimiento

Dado el interés de obtener una descripción ordenada de ideas representativas del pensamiento y experiencia de distintos autores respecto a los usos educativos de las tecnologías de información y comunicación, se eligió como procedimiento a seguir la investigación bibliográfica y documental que implica una inmersión sistemática en el tema a través del estudio de literatura representativa del área. Dentro de este procedimiento se identificaron dos pasos importantes:

- La consulta, recopilación y análisis de documentos en los que sus autores consignan cómo, por qué y para qué se emplean las computadoras, *software*, discos compactos, Internet y recursos similares en la educación, y
- La organización, categorización y documentación de dicha información, a fin de capitalizar este esfuerzo en favor de profesores e instituciones interesados en conocer o ingresar en este movimiento de integración de la tecnología en la educación.

Desde un punto vista metodológico, el proceso de investigación que se siguió se resume en los siguientes pasos, en los que destaca la simultaneidad de los procesos de acumulación y procesamiento de la información:

- Elaboración del anteproyecto de investigación.
- Localización de un primer acervo de fuentes bibliográficas y documentales sobre el tema.
- Lectura de dichas fuentes bibliográficas y documentales.
- Construcción de un primer esquema de información que incluyó la definición de grandes categorías o capítulos relevantes para los fines de esta tesis, con base en la lectura y análisis de los materiales acumulados hasta el momento.
- Lectura y fichado de textos y documentos con base al primer esquema de información.

- Búsqueda y localización continua de nuevos materiales de consulta.
- Reconstrucción y ampliación del esquema inicial en una categorización más detallada (segundo esquema de categorías y subcategorías para el análisis y organización de la información).
- Continuación del proceso de lectura y recopilación con base en el segundo esquema de información.
- Elaboración del trabajo final de análisis, organización y categorización de la información, así como de las conclusiones y presentación de la tesis.
- Redacción del borrador final, corrección del mismo e integración de la versión final.

Desde el punto de vista conceptual, la construcción del primer esquema para la recopilación, análisis y organización de la información se basó en lo siguiente:

- Un proceso de abstracción de categorías basado en la formación pedagógica de la autora y en su conocimiento y contacto previo con la tecnología aplicada a la educación.
- El abordaje del primer acervo de lecturas con las siguientes interrogantes en mente: ¿ De qué hablan aquellos autores que escriben textos relativos a la aplicación de las tecnologías en la educación? ¿qué aspectos abordan?

Con base en estos dos ejercicios se concretaron en las preguntas de investigación que a continuación se presentan.

1) Para la construcción de un marco de referencia relevante a los fines de esta tesis, se formularon las siguientes preguntas:

- ¿A qué se llama tecnologías de la información y de la comunicación?
- ¿Cuáles son sus características distintivas?
- ¿Cuál es el impacto social y cultural de las TIC?
- ¿Qué cambios están impulsando o generando en el ámbito educativo?

2) Para la recopilación, análisis y organización de la información obtenida en respuesta al problema de investigación, se formularon las siguientes preguntas:

- ¿Qué usos educativos tienen las tecnologías de la información y la comunicación en procesos de enseñanza y aprendizaje que tienen lugar en contextos educativos escolarizados a nivel superior, de acuerdo a los autores consultados?
- ¿Cómo puede emplearlas el profesor? ¿Cómo pueden emplearlas los estudiantes?

- ¿Cómo pueden clasificarse dichas aplicaciones desde un punto de vista pedagógico?
- ¿Qué permiten o hacen posible dichas tecnologías desde la perspectiva de la enseñanza y el aprendizaje?
- ¿Cuáles son las razones a las que aluden distintos autores para expresar la importancia y necesidad de que los profesores utilicen dichas tecnologías en el contexto de los cursos que imparten?

Dada la rapidez con la que la información se transforma en un campo como el de la tecnología, se espera que la aportación de esta tesis resida tanto: 1) en los resultados que se reportan como 2) en la construcción de estas categorías para el estudio de este tema.

CAPÍTULO 2. MARCO CONCEPTUAL

Consideramos que el avance del desarrollo de las NTIC
y su penetración en todos los campos de la vida
son un hecho que la escuela no puede ignorar.
Carlos Corrales

2.1. Definiciones y conceptos básicos

Antes de abordar el tema central de esta tesis, fue indispensable revisar el significado de algunos conceptos básicos, en particular: a qué se denomina tecnologías de la información y la comunicación, cuáles son algunas de las tecnologías que quedan comprendidas en dicha denominación, de dónde surgieron, cuáles son sus principales características y qué impacto están teniendo en los ámbitos sociocultural y educativo. Todo ello con el fin de partir de una base común de entendimiento en torno a este tema, así como disponer de mayores elementos para comprender su impacto en la educación.

Dado que este tópico forma parte de un territorio conceptual y práctico en plena construcción, las respuestas a estas cuestiones están sujetas a rápidos

cambios y continuas precisiones, por lo que se reconoce la necesidad de la continua revisión y actualización de estos temas.

2.1.1. Definición del concepto de tecnologías de la información y la comunicación

El volumen de libros, revistas, periódicos y artículos en línea acerca de las tecnologías de la información y la comunicación va en constante aumento, pero pocos autores ofrecen una definición de dicho concepto. En general, se encuentran pocas explicaciones acerca de por qué se les denomina de esa manera, qué tecnologías quedan comprendidas bajo dicha denominación y en qué consisten cada una de ellas.

Martínez Sánchez (1996:101) reconoce esa carencia al afirmar que “con mucha frecuencia encontramos...esta denominación, sin explicitar en ningún momento de qué se está hablando realmente”.

Es posible encontrar las siguientes variantes para referirse a este tipo de innovaciones:

- Nuevos canales
- Nuevos medios
- Nuevas tecnologías

- Nuevas tecnologías de la comunicación (NTC)
- Nuevas tecnologías de la información (NTI)
- Nuevas tecnologías de la comunicación y de la información (NTIC)
- Tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

Algunos autores prefieren usar una sola de estas denominaciones, mientras que otros pueden usar dos o más de ellas de manera indistinta. Las últimas dos, "nuevas tecnologías de la comunicación y de la información" y "tecnologías de la información y la comunicación" son las que predominan en la literatura revisada.

Corrales (1987:10) realiza en su texto una revisión de los significados que están detrás de estas denominaciones. Cita a Maletzke, quien define las NTC "como innovaciones de los medios de comunicación" y a Esteinou quien, hablando indistintamente de nuevas tecnologías de la comunicación y de nuevas tecnologías de la información, las considera "modernizaciones de los MMC (medios masivos de comunicación) que incorporan la electrónica y la inteligencia artificial".

Por su parte, Gallego (1996:121) expresa la siguiente idea:

Debemos discernir...los nuevos canales de los medios. Los nuevos canales son nuevas tecnologías, proceden de las mismas y se basan en ellas. Los medios que se sirven de nuevas tecnologías pueden ser nuevos o no. Es más, en muchas ocasiones, nos encontramos con nuevos medios que no son sino los mismos sistemas simbólicos "de siempre" (imágenes reales, gráficos, textos, palabras y sonidos) ahora integrados, como ocurre en el caso de los sistemas multimedia.

En la búsqueda de sus propias definiciones, Corrales (1987:12) aporta la siguiente conceptualización:

Se puede afirmar que en Comunicación, el desarrollo de la tecnología en su relación con los MCM (medios masivos de comunicación) da origen a dos tecnologías: las *tecnologías de la información* y las *tecnologías de la comunicación*....Las *Nuevas Tecnologías de la Información* (NTI) son desarrollos tecnológicos dedicados a seleccionar, capturar, procesar, almacenar y usar información; aplicando la electrónica, los lenguajes digitales y sistemas de archivo y de relación de datos, dan lugar a máquinas de *inteligencia artificial* relacionadas con la *informática*, con la *telemática* y el control de la información - a través de bancos de datos - mediante sistemas computarizados....Las *Nuevas Tecnologías de Comunicación* (NTC) son innovaciones o modernizaciones de los MCM que implican nuevos usos de éstos, una nueva recepción de mensajes y de contenidos que circulan a través de los Nuevos Medios, así como nuevos hábitos de comunicación y de relación de personas y grupos humanos, entre sí y con el medio ambiente, o con la realidad social en la que viven, como emisores-perceptores.

La distinción que hace Corrales entre tecnologías que se enfocan al manejo de información y las que se aplican a la comunicación es empleada por muchos otros autores, aunque para ciertos análisis tienden a referirse a ambas sin necesidad de hacer esta separación.

En un sentido similar al que Corrales emplea al hablar de las NTI, Hawkrige (citado por Tejedor y García, 1996:12) considera las nuevas tecnologías "como tecnologías aplicadas a la creación, almacenamiento, selección, transformación y distribución de las nuevas clases de información". También Zoroczy (citado por Tejedor y García, 1996:12) caracteriza a estos medios como "el uso de instrumentos realizados por el hombre para la clasificación, generación, comunicación, grabación, reelaboración y explotación de la información".

Martínez Sánchez (1996:102), al preguntarse qué se entiende por nuevas tecnologías, presenta la siguiente definición:

Como respuesta general habría que decir que se encierran bajo la denominación de N.T. de la comunicación todas aquellas tecnologías surgidas a raíz del desarrollo de la microelectrónica, y que han transformado el mundo de las comunicaciones, tanto desde el punto de vista de la velocidad en el tratamiento de la información, como de la capacidad de transmisión y de las posibilidades comunicativas propiamente dichas....Tratando de concretar, podemos entender por <N.T.> a todos aquellos medios de comunicación y de tratamiento de la información que van surgiendo de la unión de los avances propiciados por el desarrollo de la tecnología electrónica y las herramientas conceptuales, tanto conocidas como aquellas otras que vayan siendo desarrolladas como consecuencia de la utilización de estas mismas N.T. y del avance del conocimiento humano.

Una definición más de este concepto la aporta Fainholc (1997:9) quien dice: "Consideramos las nuevas tecnologías de la información como transformaciones tecnológicas que, en el marco de las comunicaciones, vinculan a personas y a grupos a través de la simbiosis teléfono - televisión - computadora personal, lo que provoca una inimaginable revolución cultural".

Blázquez (citado por Gallego, 1996:119) dice: "la denominación "nuevas tecnologías" querría comprender todos aquellos medios al servicio de la mejora de la comunicación y el tratamiento de la información que van surgiendo de la unión de los avances propiciados por el desarrollo de la tecnología y que están modificando los procesos técnicos básicos de la comunicación".

Por su parte, Gómez Mont (citada por López, 1997:16) aporta una definición de nuevas tecnologías de información que las explica como "un conjunto de

aparatos, redes y servicios que se integran, o se integrarán a la larga, en un sistema de información interconectado y complementario. La innovación tecnológica consiste en que se pierden las fronteras entre un medio de información y otro”.

A través de la revisión de estas definiciones y otras similares, se pueden identificar ciertos rasgos comunes que es conveniente destacar.

En primer término, se observó que los autores coinciden en señalar que estas tecnologías tienen como función principal uno o ambos de estos dos procesos fundamentales: a) el procesamiento de información (selección, captura, elaboración, almacenamiento, uso y transmisión de datos), y b) el intercambio comunicativo (recepción y envío de mensajes en distintas formas de codificación), tal como se observa en las definiciones proporcionadas por Corrales y Martínez.

Se encontró también en varias definiciones la referencia al hecho de que las tecnologías de la información y la comunicación se producen gracias a la conjunción de tres elementos constitutivos: los medios audiovisuales (video, televisión), las telecomunicaciones (telefonía y radiotelefonía) y la informática. En ese sentido, García Valcárcel (1996:190) afirma:

La llegada de la tecnología digital y con ella la información y el mundo de los ordenadores personales, así como la aportación de las telecomunicaciones a la difusión y transporte de información han supuesto unos cambios substanciales en el proceso comunicativo. Gracias a

la unión de las telecomunicaciones con la informática emerge el mundo de la telemática y con él la diversidad de procesos interactivos a distancia, entre varios autores, entre hombre y máquina o entre autores y usuarios. Surgen servicios como el videotexto, acceso a bancos de datos o de imágenes, mensajería, correo electrónico, etc.

También Vázquez Medel (citado por Gallego, 1997:120) coincide en señalar que "las claves fundamentales del salto cualitativo (que suponen las nuevas tecnologías) son dos: 1) la *fusión de sistemas diversos de transmisión y conservación* de la imagen y el sonido y 2) el avance de las telecomunicaciones desde la transmisión hacia *el procesamiento de la información*".

Entre los elementos comunes antes referidos, se encontró también que varios de los autores consultados señalan la necesidad de entender la tecnología tanto en términos de *hardware* como de *software*. Gozzer (citado por Rodríguez Diéguez, 1996:17) afirma que "la tecnología no es solamente el medio, sino también el elemento originario de la comunicación: los lenguajes que emplea el ser humano para comunicarse con los demás".

En el mismo sentido, Martínez (1996:102) afirma que estas tecnologías no deben reducirse "a unos determinados equipos electrónicos, más o menos sofisticados", mientras que García Valcárcel (1996:191) explica que "cuando hablamos de Nuevas Tecnologías nos referimos fundamentalmente a tres grandes sistemas de comunicación: el vídeo, la informática y la telecomunicación. Y no

sólo a los equipos (*hardware*) que hacen posible esta comunicación, sino también al desarrollo de aplicaciones (*software*)”.

Al respecto, Gallego (1996:122) expresa las siguientes ideas:

Sería necesario, por tanto, distinguir entre nuevas tecnologías y medios, dado que los nuevos canales (fibra óptica, circuitos integrados, satélite, etc.) no son medios en sí mismos (les falta, evidentemente, el componente de *software*). Las nuevas tecnologías permiten a los medios potenciar (y aumentar) algunos de los atributos de los medios, como la rapidez, calidad, facilidad de acceso a los usuarios, etc....Por lo tanto, y a modo de conclusión, NTIC son instrumentos que permiten potenciar las posibilidades comunicativas de los medios, tanto de los más antiguos y convencionales, como de los más nuevos, como el fax.

La conclusión de Gallego citada en el párrafo anterior es, a juicio de la autora, válida solo para ciertos casos, como el de la televisión (que es un medio ya conocido) que se ve potenciada por el satélite (nuevo canal o soporte físico). Igual sucede con la telefonía (medio ya conocido) que mejora exponencialmente con el uso de la fibra óptica (nuevo canal). En ambos casos, es evidente que la nueva tecnología tiene que ver principalmente con la parte física o componente *hardware*, en tanto que el medio en sí ya existía. Sin embargo, existen otros productos o servicios que no son una actualización de los anteriores, como es el caso del correo electrónico o la realidad virtual, ambos con evidentes componentes de *hardware* y *software*.

Un aspecto más de las definiciones recopiladas que interesa analizar es el calificativo de “nuevas” que suele agregarse al de tecnologías para distinguirlas de innovaciones anteriores. Aunque es común encontrar en la literatura

especializada la denominación "nuevas tecnologías", varios de los especialistas consultados coinciden en señalar que el término "nuevas" es relativo, puesto que en general lo que se observa es una actualización de los viejos medios conocidos (radio, cine, televisión, vídeo) que se hizo posible a través de la informática. Así pues, Martínez (1996:101) expresa que "la *novedad* es aquí efímera, ya que la velocidad con que aparecen las N.T., debía obligar a contemplar a las anteriores como precursoras de la situación actual...".

Gallego (1996:77) va más al fondo de la cuestión al expresar la siguiente reflexión:

El concepto de "nuevas tecnologías"... está basado en un engaño mercantilista. Las técnicas a las que se aplica esta denominación son "bastante antiguas"... El concepto "nuevo" tiene una función comercial y publicitaria. Ayuda a la expansión del mercado sugiriendo el reemplazo necesario del producto antiguo por lo nuevo, pretendidamente mejor. Por eso nos parece preferible referirse a "tecnologías de la información y la comunicación".

Más allá de la conveniencia de usar o no usar el calificativo de "nuevas", algunos autores como García-Valcárcel (1996:191) centran su atención en la continuidad entre los viejos medios y los nuevos recursos, tal como lo expresa en el siguiente texto:

Las Nuevas Tecnologías no suponen una ruptura con las anteriores, se trata de un proceso evolutivo con pasos cuantitativos y cualitativos. Los medios de comunicación de masas: prensa, cine, radio, televisión..., lejos de ser abolidos por las innovaciones técnicas, se rejuvenecen y se actualizan por las aportaciones técnicas.... La fotografía y el cine mejoran su calidad técnica, expresiva y creativa, la prensa renueva su sistema de diseño e impresión mediante la informatización total de la redacción, la radio y televisión se reconvierten a través de la digitalización de todo el proceso de producción, la informatización, utilización de satélites, etc.

En el mismo sentido que la idea anterior, Bettetini (1995:21) afirma que en los años sesenta pueden localizarse muchas de las técnicas e investigaciones que están en la base de las nuevas tecnologías. Sin embargo, los cambios más determinantes para el desarrollo de las nuevas tecnologías los ubica en los años ochenta, con el desarrollo de la microelectrónica (que generó dispositivos cada vez más pequeños a la par que capaces de operaciones más complejas) y el consecuente surgimiento de las computadoras personales. Lo anterior hace posible, a decir de este autor, que las computadoras empiecen a funcionar no sólo como instrumentos para transformar y tratar información, sino también como soportes de la comunicación.

Para finalizar este análisis de definiciones, es necesario señalar que algunos especialistas, entre ellos Maletzke, Ratzke y Bettetini, elaboran una conceptualización más compleja de las TIC, precisiones indispensables para los estudiosos de la comunicación quienes requieren profundizar en este tema, pero que rebasan el enfoque exploratorio y de divulgación que se abordó en esta tesis.

2.1.2. Recursos y servicios identificados con la denominación de TIC

Algunos de los servicios y productos que quedan comprendidos bajo la denominación de tecnologías de la información y la comunicación son:

- Bases de datos
- Fotografía digitalizada
- Video digitalizado
- Audio digitalizado
- Televisión interactiva
- Televisión directa al hogar (vía satélite)
- Telefonía celular
- Programas multimedia
- Videojuegos
- Videoteléfono
- Videoconferencias telefónicas
- Videoconferencias por computadora
- Hipertexto
- Hipermedia
- Correo electrónico
- Grupos de discusión
- Páginas electrónicas
- Sistemas de conferencia (*Chat, talk, discussion boards, bulletin boards*)
- Redes informáticas (*World Wide Web, Internet*)

La microcomputadora, las supercomputadoras, los satélites, la tecnología láser, la fibra óptica, los discos compactos, son la base material o soporte que está detrás del funcionamiento de las tecnologías antes referidas. Son, en cierto sentido, "la tecnología detrás de la tecnología".

Elaborar un listado de estos recursos y servicios es una tarea que se complica debido a que en muchos casos una tecnología se integra con otra para formar nuevas funciones o modalidades de uso. Gracias a esta posibilidad de integración, como afirma Fainholc (1997:19) "la nuevas tecnología *recicla, engloba, resignifica* todas las tecnologías existentes o las anteriores". Estas no desaparecen, sino que se mantienen renovadas o actualizadas.

Lo anterior es particularmente válido para la red de redes, Internet, según algunos expertos que pronostican que en el futuro próximo todas las nuevas tecnologías que hoy conocemos y otras que estén por desarrollarse se integrarán completamente en el entorno de esta red.

2.1.3. Características distintivas de las TIC

Aun para quienes no son especialistas en el tema, el término "nuevas tecnologías de la información y la comunicación" se asocia con características tales como alta velocidad, inmediatez, interactividad y flexibilidad. Es importante

analizar estos rasgos distintivos que son posibles gracias a la electrónica, la informática y las telecomunicaciones, a fin de entender mejor los cambios que estos recursos y servicios están generando en la sociedad.

En primer lugar, es importante destacar que el eje de las nuevas tecnologías de información y comunicación reside en la **digitalización** o manejo de un sistema binario para codificar la información. La digitalización aporta una base común, un mismo lenguaje para distintos medios, de manera tal que la palabra escrita, la palabra hablada, la imagen fija, la voz, el video, el audio, pueden convertirse en un mismo tipo de datos, y por lo tanto, almacenarse o transmitirse por un mismo medio, en mayores volúmenes y en menos tiempo.

Marton Phillipe, en un artículo electrónico acerca del aprendizaje interactivo expresa que “la evolución de estas tecnologías llamadas nuevas por la articulación y conjugación que se da entre ellas, se basa sobre tres conceptos: miniaturización, potencia e instantaneidad, combinados con la fibra óptica, que transporta la información gracias a la numerización...”

Otro factor clave es la **integración** o convergencia de medios ya existentes. La televisión, el video, las cámaras fotográficas, los equipos de audio, el teléfono, el fax y hasta instrumentos musicales se conectan con o a través de la computadora, ampliando con ello la calidad de la información que permiten

transmitir y recibir, así como las posibilidades de almacenar, transformar y transmitir dicha información.

Castro y Lluria (1995:13) destaca esta característica en el siguiente texto:

En primer lugar, con la digitalización de los medios técnicos y el desarrollo de formas cada vez más avanzadas de transmisión, como la fibra óptica y los satélites, se presenta un fenómeno de *integración* técnica, funcional y de servicios...así aumenta su flexibilidad y se diversifican sus posibilidades de uso....Con el desarrollo de las redes...se multiplican las posibilidades para almacenar, consultar, seleccionar, dar tratamiento, generar, transmitir y recibir información...se abre la posibilidad de un conjunto cada vez más integrado de servicios relativos a la información y a la comunicación. Con las llamadas redes digitales de servicios integrados y la ya mencionada autopista de la información, se está creando un nuevo espacio -el ciberespacio- en el cual convergen diversos tipos de servicios por medio de un sistema de transmisión común.

En este mismo sentido, Gómez Mont (1995:50) hace un señalamiento que en pocas palabras dice mucho acerca de esta característica integradora de las TIC:

"La evolución de las innovaciones tecnológicas, antes dispersas y multiplicadas en aparatos y servicios sin aparente relación, parece ahora converger en un único fenómeno comunicativo: un solo cable para todos los servicios y un solo lenguaje para todos los medios".

Otra característica de las tecnologías de la información y la comunicación es la **interactividad**, es decir, la posibilidad de que las personas jueguen un rol activo, generando ellos mismos información, eligiendo sus caminos y tomando decisiones, en vez de permanecer como meros receptores de la información. Existen diferentes maneras de definir este concepto, ya que algunos autores

reservan el término "interactividad" para las situaciones en que el intercambio es entre el hombre y la máquina, y se refieren con el término "interacción" para el intercambio entre individuos con la mediación de la tecnología, aunque en todo caso, la idea siempre gira en torno a que la acción se produce en ambos polos y en ambas direcciones.

La interactividad, para Castro y Lluria (1995:14), tiene cuatro características: la interruptibilidad, (cualquiera de las partes debe poder interrumpir a la otra en cualquier momento y de manera inmediata); la continuidad (que la comunicación fluya, que no quede bloqueada), la previsibilidad (no es posible prever si se alcanzará el objetivo inicial, a dónde se va con precisión, ni hasta cuando vaya durar la comunicación en curso) y diversidad (se puede intervenir en todo momento, de muy diversas maneras, y aún llegar a resultados diferentes).

Una característica más que es importante destacar de las nuevas tecnologías es su **flexibilidad**. Se alude a la flexibilidad de las nuevas tecnologías por la posibilidad, en algunos casos, de:

- Accesar la información en un orden no lineal, según convenga a las necesidades o intereses del usuario.

- Consultar información o comunicarse con otras personas en tiempo real o en tiempo diferido, en cualquier lugar al que se tenga acceso por medio de una red.
- Tener la opción de manejar uno o más tipos de lenguaje: texto escrito, sonidos, imágenes fijas, imágenes en movimiento, o todos a la vez.

Algunos autores incluyen también, como rasgo distintivo, la multiplicidad de recursos de diseño, producción y edición que están al alcance del usuario común para crear libros electrónicos, enciclopedias, bases de datos, páginas electrónicas, etcétera, con la ventaja adicional de que éstas pueden constituirse como "obras abiertas", en el sentido de que pueden continuamente actualizarse o rehacerse sin tener que empezar de nuevo todo el proceso. Gracias a estos recursos numerosos usuarios han cambiado su rol de consumidores pasivos de mensajes difundidos masivamente, por el de autores o creadores de sus propios mensajes y obras.

A manera de resumen, puede acudirse al señalamiento que hace Gómez Mont (1995:50) cuando hace notar que existe una diferencia fundamental entre las máquinas antes conocidas por nosotros, que tienen que ver con la fuerza física, y las nuevas tecnologías, que se relacionan con funciones lógicas y cerebrales. Refiriéndose en particular a las computadoras, afirma lo siguiente:

La computadora es el último eslabón de una máquina. Es una máquina, según Alan Rinaud, "informativa". Se distingue de las otras porque ni transforma ni produce objetos, sólo trata de informaciones. La materia sobre la que opera es abstracta y simbólica. Está constituida de "datos". Entonces es una meta-máquina....Cambia entonces la naturaleza de las máquinas: de limitadas y serviles, se vuelven poderosas mediadoras sociotécnicas.

Kay (citado por Solomon, 1987:13) expresó una idea muy similar según se aprecia en el siguiente texto:

La potencialidad del ordenador es tal que puede actuar como una máquina o como un lenguaje maleable y utilizable a voluntad. Es un medio instrumental que puede adoptar, de una manera dinámica, cualquier característica de otro medio, incluso de medios materialmente inexistentes. No es una herramienta, aunque puede realizar la función de muchas herramientas. Es el primer metamedio, que cuenta con una capacidad de representación y expresión antes impensada, a pesar de que aún no ha sido suficientemente explorada. Y lo que es más importante, es divertido, y por ello, es de grato manejo.

Estas innovaciones, sin duda alguna llaman al asombro y a la reflexión toda vez que con ellas el hombre ha dado un salto cualitativo en la historia de su desarrollo tecnológico. Es necesario, como muchos especialistas lo han visualizado ya, valorar los efectos positivos y negativos de estos cambios en las diferentes esferas de la experiencia humana.

2.2. Impacto sociocultural y educativo de las TIC

El gran cambio al que se verá sometida la educación estribará en la inclusión y protagonismo que en su seno jugará la revolución electrónica de la información.
Antonio Colom

Las características distintivas de las llamadas nuevas tecnologías han propiciado cambios y nuevas posibilidades en las formas en que la gente interactúa, se conoce, se expresa y se comunica.

Gracias a la alta velocidad de transmisión de la información y a la capacidad de interconexión, la primera gran posibilidad que surge es la facilidad de establecer contacto y comunicación a bajo costo, en cualquier momento y a cualquier distancia, lo cual a su vez está cambiando la manera de realizar intercambios comerciales, culturales, académicos, políticos y sociales a escala mundial. Ejemplos de esto son la comunicación interpersonal por correo electrónico y la adquisición de productos y servicios a través de Internet.

Otro cambio asociado a esta facilidad de establecer comunicación entre personas y entre grupos es el surgimiento de un nuevo ente socio-cultural: las "comunidades virtuales", formados por personas que desde diferentes puntos geográficos entablan comunicación por medios electrónicos, en torno a un tema de interés común. Actualmente, algunas personas cursan estudios, realizan su trabajo o participan políticamente en algún asunto sin desplazarse de su casa.

Por su impacto económico, político y social, destaca también la posibilidad que tienen ahora los ciudadanos de conocer hechos de trascendencia nacional o mundial en el momento mismo en que se están produciendo, sean tales eventos

los efectos de una guerra, un desastre natural, una reunión cumbre entre dirigentes políticos, el fallecimiento de un líder o un descubrimiento científico.

Por otra parte, la interactividad característica de las nuevas tecnologías está dando paso a una transformación que De Pablos Pons (1996:154) describe como manifestación de estos años de finales de siglo: "la conversión masiva de las poblaciones hasta ahora caracterizadas sociológicamente como receptoras de los grandes fenómenos comunicacionales, en sujetos potencialmente emisores". A tal grado se visualiza este cambio, que algunos autores hablan del fin de la era de la comunicación de masas y del surgimiento de una paradoja de estos tiempos: 1) la tendencia a la individualización, gracias a las mayores opciones del usuario para elegir los contenidos, modalidades y tiempos de la comunicación, a la par de 2) la tendencia hacia la globalización del entorno económico y social, en tanto es posible trascender las barreras de tiempo y espacio que existen entre las comunidades y naciones.

Mena y Marcos (1994:59) coinciden con esta idea en el siguiente texto:

En nuestra sociedad el devenir de la comunicación puede predecirse configurado por un nuevo ecosistema comunicativo propiciado por las Nuevas Tecnologías, cuyo desarrollo evoluciona de un modo aparentemente contradictorio. Por una parte, se consolida la tendencia hacia las audiencias multitudinarias, cuyo potencial radica en los satélites de radiodifusión directa. Por otra parte, crece la tendencia hacia nuevas formas de distribución de la información en las que el usuario deja de ser solamente receptor para convertirse en emisor (televisión por cable, videotex, vídeo comunitario...).

Las personas que pueden acceder a este tipo de tecnologías tienen nuevas opciones para expresar y enriquecer su potencial creativo. Tiffin (1997:253) dice que "si las tecnologías actuales permiten mezclar, comprimir, codificar, etc. informaciones muy diversas (palabras, música, gráficos, fotos, videos...) y las telecomunicaciones permiten su transmisión tal como Internet demuestra, se nos abren infinitas posibilidades creativas de materiales y estrategias de comunicación". De hecho, han surgido ya nuevos objetos culturales, como el arte virtual, que transforman la noción de lo que es la realidad y la forma en que las personas interactúan en ella y con ella.

Al respecto, Bettetini (1995:18) afirma que "algunos de los nuevos *media* se presentan con los papeles en regla para ser definidos como instrumentos útiles para el trabajo propiamente creativo, precisamente a partir del papel que permiten al usuario, visto en el acto de colaborar en la realización de objetos virtuales auténticamente <nuevos>...".

Por su parte, Castro y Lluria (1995:16) ofrece en el siguiente texto una ilustrativa descripción de la idea antes expuesta:

Puede pensarse que uno de los aspectos que ha cambiado con el desarrollo de las tecnologías de la comunicación es la forma en que en diferentes etapas - y con diferentes medios - se presenta lo real. Las formas simbólicas como los simulacros (simulaciones) adoptan así imágenes peculiares, según sean plasmadas o vehiculizadas por la prensa, la televisión, la computadora o la realidad virtual....La posibilidad del sujeto de manipular e interactuar con la representación, se realizaría ya dentro de la propia representación, y tal vez como parte de la misma....La telepresencia es la sensación que el usuario logra de "estar ahí", de haber sido transportado a otro sitio, gracias a una buena conjunción de las técnicas

de diseño y las tecnologías informáticas....[Gracias a esta inmersión] se difuminan las fronteras entre lo simbólico y lo real, al grado de que incluso, en algunas propuestas de uso, es posible intervenir en la realidad *desde* el escenario virtual.

Los contenidos y formas propios de las nuevas tecnologías influyen también en los estilos de pensamiento de sus usuarios. Litwin (1995:114) expresa como los niños y adolescentes se están habituando al estilo de ensayo y respuesta rápida, de actividad y desafío continuos, que les demandan los juegos y otros medios de contacto con la tecnología que tienen fuera de la escuela. "El desafío de ésta - afirma esta especialista - consiste en conocer el impacto que tienen las formas entrenadas y estilos de decodificación en las prácticas escolares...".

Lo que se ha descrito hasta este punto permite ilustrar algunos cambios característicos del momento histórico actual, al cual algunos estudiosos identifican con el surgimiento de la llamada "sociedad de la información ". El carácter de "bueno" o "malo" que pueda otorgarse a estas características de la sociedad contemporánea no puede atribuirse a la tecnología en sí misma, sino a los fines que promueven y dirigen su uso, aun cuando puede pensarse, de acuerdo con Fainholc (1994:50), que "hoy la tecnología en general representa un vértigo independiente de las metas humanas; acelera el cambio ciego que no se detiene, está dedicado al desarrollo del *hard* para perfeccionar artefactos o útiles para que se vuelvan cada vez más rápido, inútiles".

Cabe ahora preguntarse de qué manera las transformaciones socioculturales que se derivan de la penetración de las nuevas tecnologías en múltiples sectores de la actividad humana, pueden a su vez generar o impulsar cambios en la educación en un sentido amplio, como proceso social. Litwin (1995:15) anticipa una idea interesante el siguiente texto:

El desarrollo de la tecnología impacta de tal modo las formas de vida de la sociedad, que la escuela no puede quedar al margen. No se trata simplemente de la creación de tecnología para la educación, de la recepción crítica o de la incorporación de las informaciones de los medios en la escuela. *Se trata de entender que se han creado nuevas formas de comunicación, nuevos estilos de trabajo, nuevas maneras de acceder y producir conocimiento.*

Indudablemente se requiere que transcurra más tiempo y que se realicen más estudios para valorar la forma en que estos cambios en los comportamientos, hábitos, percepciones, necesidades y oportunidades de niños, jóvenes y adultos de esta "era electrónica" se proyectan sobre los procesos educativos. Sin embargo, de acuerdo con distintos autores, se observan algunas tendencias de cambio en este terreno, cuya revisión es valiosa antes de abordar la cuestión pragmática de las aplicaciones de las nuevas tecnologías en los procesos de enseñanza y aprendizaje que es tema central de esta tesis.

En primer término, dada la penetración generalizada y creciente de la tecnología en los espacios cotidianos de ciudadanos comunes, los sistemas educativos han incorporado las nuevas tecnologías como parte de sus contenidos de enseñanza, aceptando que es necesario proporcionar a las nuevas

generaciones conocimientos y habilidades para el manejo de la computadora, los sistemas multimedia y las redes informáticas, ya sea a un nivel elemental, como parte de una cultura general propia de nuestros tiempos, o bien a un nivel especializado, como parte de la preparación para el trabajo técnico, profesional o científico. Algunos autores hablan de la "alfabetización informática" como un área formativa que habrá de ocupar un espacio estratégico en la educación escolarizada básica (preescolar, primaria, secundaria) al lado de la enseñanza de la lectoescritura, la matemática y una segunda lengua.

Por otra parte, dada la amplia disponibilidad de acceso a fuentes de información y de servicio de cualquier lugar, a cualquier hora, las nuevas generaciones tienen más oportunidades de acceder a más y mejor información; disponen de información de primera mano y de suma actualidad; pueden establecer con mayor facilidad contacto directo con los creadores y autores de libros, artículos e investigaciones, así como establecer con rapidez y economía contacto con personas de distintos lugares del país o del mundo.

Esto ha abierto las posibilidades de conocimiento y aprendizaje más allá del espacio propio de las escuelas, universidades, bibliotecas y otros centros de conocimiento, por lo que no es únicamente información lo que las personas y grupos sociales esperarán obtener de un proceso educativo, sino conocimientos y

habilidades para poder obtener, procesar y emplear dicha información en distintos contextos. Al respecto, Martín (1996) expresa:

La disponibilidad casi inmediata de la información podría traducirse en una disminución constante de la importancia que se le concede a la memorización en los programas escolares...En la enseñanza superior, en lugar de preocuparnos de que los alumnos acumulen conocimientos, deberíamos favorecer la adquisición de mecanismos y métodos que permitan el descubrimiento, y prepararlos para la selección de conocimientos nuevos y la utilización crítica de la información.

La mayor oportunidad de acceso a la información impulsa también el cambio en la percepción del profesor como la única figura que posee el conocimiento. Según Castro y Lluria (1995:19-20) esto permite "relativizar...la posesión del saber como depositado o perteneciente a una persona - el maestro -, en la medida en que haya acceso fácil y expedito a una amplia gama de fuentes de información y a interacciones mediadas...con otros interlocutores por medio de las redes."

En el mismo sentido, Mena y Marcos (1994:56) expresan que "hasta no hace mucho tiempo, de la lección magistral del educador dependía el conocimiento del mundo por parte del educando. La aparición de la radio y luego de la televisión modificaron esa relación unidireccional y establecieron otra de diferente naturaleza". Dichos autores destacan que, ahora, "las Nuevas Tecnologías han puesto en evidencia el desfase de funciones que tiene el educador en una sociedad en plena transformación y, al mismo tiempo, la urgencia del nuevo rol

que le compete asumir más allá del de transmisor del saber que institucionalmente ha desempeñado.”

Debido al creciente desenvolvimiento de niños, jóvenes y adultos en los ambientes interactivos y estimulantes propios de los nuevos medios, en los que asumen un rol de creadores de mensajes y no solo de receptores pasivos y anónimos, recobra actualidad la vieja demanda de romper el carácter unidireccional de la relación profesor - alumno, en favor de esquemas que se caractericen por la participación y la comunicación en múltiples sentidos, entre todos los protagonistas del proceso educativo. Litwin (1995:115) ilustra esta idea en el siguiente pasaje:

Existen desarrollos tecnológicos que, como soporte, ya implican otras formas de trabajo que en sí mismas constituyen contenido y superan el medio en que nacieron. El correo electrónico, por ejemplo, hace habitual comunicarse con un otro desconocido modificando las formas de relación habituales del correo y crea un espacio entre escolares, docentes, investigadores, intercambiando experiencias pedagógicas, fuentes de información, consultas, etc. Es un muestrario permanente de diferencias y acercamientos culturales y permite trascender regiones y países.

Gracias a la multiplicación de la capacidad y de las modalidades de comunicación entre personas y grupos prácticamente en todo el planeta, que encuentra su más actual expresión en las “comunidades virtuales”, han surgido en todo el mundo nuevos espacios y formas de aprendizaje, en cualquier tiempo y en cualquier lugar, tal como en su momento sucedió con la radio y la televisión educativas. Castro y Lluria (1995:21) dice que "aunque la escuela podría permanecer en parte, en un lugar específico, la presencia de los estudiantes en

ese lugar sería cada vez más esporádica, ya que la institución, o mejor dicho, las instituciones, estarían *en todos lados y en cualquier lugar.*"

Por su parte, Tiffin (1997:30) ofrece en el siguiente pasaje una visión similar a la anterior:

La instrucción asistida por ordenador y el uso de simulaciones por ordenador para la formación se remonta a los años sesenta. El empleo de las telecomunicaciones en la enseñanza también tiene historia. Las audioconferencias se vienen aplicando desde los setenta y la televisión instructiva se ha puesto en práctica en todo el mundo desde los años cincuenta. Sin embargo, la unión de las tecnologías informáticas y de las telecomunicaciones podrían hacer de la *clase virtual* el principal lugar de aprendizaje de la sociedad.

Un punto más que es importante considerar en esta revisión de los cambios educativos generados por esta cultura electrónica, es el surgimiento de nuevas formas de lectura y estilos cognitivos, adaptados a la velocidad, interactividad, no linealidad y multimedialidad propios de las nuevas tecnologías.

Al respecto, Pierre Levy (citado por Castro y Lluria, 1995:15) expresa:

Con el hipertexto, por ejemplo, se abre una nueva forma de escritura y lectura que aunque conserva elementos comunes con el libro, abre enormes posibilidades a través de la no linealidad, la interacción entre texto, imagen y sonido, la multiplicidad de recorridos, etc. Esto se convierte en la norma, en un nuevo sistema de escritura, una metamorfosis de la lectura, bautizada navegación.

En el mismo sentido, Colom (1994:100) afirma:

La utilización de tecnología en los aprendizajes implica la generación de nuevas perspectivas intelectuales...y actualizar otras capacidades cognitivas hasta ahora no desarrolladas.... La utilización del ordenador, por su representación visual, por su capacidad interactiva, por su

simultaneidad, por su enfoque global, relacionante y conectivo...se adscribe perfectamente como la herramienta capaz de estimular el hemisferio cerebral derecho, y posibilitar entonces la conexión entre las aportaciones de la neurociencia y el desarrollo de estilos cognitivos.

La capacidad de individualización y personalización de los contenidos y formas de los mensajes; el surgimiento de nuevas clases de información y de objetos culturales de naturaleza virtual; la creación de nuevas formas de interacción con la realidad, mediatizadas por la tecnología; la habituación de las personas al cambio acelerado y continuo; el surgimiento de nuevas formas de poder, sustentadas en los recursos, conocimientos y habilidades necesarias para acceder a la información, así como el desarrollo de nuevas áreas de actividad económica y profesional cuyo objeto de transformación no son materias primas, sino información, son otros más de los cambios que caracterizan a la sociedad contemporánea, cuyo impacto en la educación requiere la atención de los especialistas.

Con estos señalamientos no se trata de justificar la necesidad de que los sistemas educativos se adapten de manera servil y acrítica a los productos y servicios de la sociedad informatizada, ni menos aún a la visión del mundo que ofrece la mercadotecnia de lo electrónico, pero tampoco la educación, y en particular la escuela, pueden ignorar estos procesos.

Esto supone asumir una posición equilibrada respecto a la relación entre tecnología y educación: ni rechazar este vínculo desde un discurso

antitecnocrático que ve en todo avance tecnológico una amenaza a la integridad del hombre, ni aceptarlo ciegamente como algo inevitable e ideológicamente neutral. García Matilla (1995) expresa en un artículo la siguiente línea de pensamiento que la autora de este estudio comparte:

Lo que debemos descartar, porque oscurece nuestras mentes, son las posturas extremas que condenan de antemano o aplauden sin recelo la expansión de las NTC en todos los ámbitos de nuestra vida. Debemos observar, acercarnos a ellas, sacarles ventaja, probar sus posibilidades, experimentar sus limitaciones, e ir construyendo sobre esta base un juicio más equilibrado.

Entonces, una alternativa es moverse en ambas direcciones: por una parte, promover una adaptación consciente y reflexiva de la educación en respuesta a la generalización de las nuevas tecnologías, y por otra, capitalizar para el cumplimiento de fines educativos socialmente valiosos el potencial que ofrecen estos recursos, por ejemplo, mediante su aplicación en los procesos de enseñanza y aprendizaje, tal como se ilustra en el capítulo siguiente con base en la información que proporcionan distintos autores.

Así pues, aunque el campo de interés de esta tesis es el de las aplicaciones prácticas de la tecnología, se reconoce la necesidad de no perder la perspectiva global del asunto en aras de lo práctico y lo eficiente. A decir de Corrales (1987:19), por lo general se presenta a las nuevas tecnologías como un fenómeno positivo, que lleva a una mejora en la comunicación entre personas y grupos sociales. Asimismo, se busca determinar de inmediato sus aplicaciones prácticas

(qué usos y con qué utilidad y ganancia). Ambos puntos revelan la falta de una perspectiva más equilibrada, que no esconda tras el optimismo y los afanes pragmáticos, la necesidad de mayor información y comprensión al respecto de lo que las TIC traen a los individuos y a las sociedades.

Se aborda en el siguiente capítulo el tema de los usos educativos de la tecnología, bajo la premisa de que el valor y la utilidad la tecnología para la educación no están dados, sino que se construyen en función de los fines y contenidos que el hombre y las instituciones le otorgan. Martínez Sánchez (1996:105) expresa que “es el hombre quien debe decidir el uso de los medios, su papel en situaciones concretas, el fin de su uso”. Es necesario, para tal efecto, conocer las tecnologías, saber qué ofrecen, analizar sus ventajas y desventajas y reflexionar por qué o para qué tendrían que empezar a ser consideradas en la agenda de los profesores y las instituciones educativas.

Algunos prefieren -preferimos- empezar a experimentar con la formación interactiva telemática, por si acaso.
Jesús Salinas

3.1. Introducción

Se ha señalado con anterioridad que entre la tecnología y la educación pueden trazarse varios puntos de encuentro. Uno de ellos es al que se refiere Salinas (1999) cuando expresa lo siguiente:

Una de las principales contribuciones de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), sobre todo de las redes telemáticas al campo educativo es que abren un abanico de posibilidades en modalidades formativas que pueden situarse tanto en el ámbito de la educación a distancia, como en el de modalidades de enseñanza presencial.

Así pues, una premisa fundamental de la que se parte en este estudio reside en la idea de que las aplicaciones educativas de las TIC ofrecen nuevas oportunidades tanto para la educación a distancia como para la educación presencial o cara a cara. Varios autores coinciden en reconocer que la educación a distancia es una de las principales beneficiarias de la incorporación de las nuevas tecnologías en el proceso educativo, pues éstas ofrecen múltiples opciones para facilitar la comunicación y el intercambio de información entre los instructores y los estudiantes remotos. De igual manera, otros autores señalan que estas tecnologías también permiten diversificar y enriquecer los procesos de enseñanza y aprendizaje que se producen en ambientes educativos organizados

en torno al salón de clases, siendo este último el campo de interés del presente capítulo.

Ahora bien, es importante reconocer que existen diferentes maneras de entender cómo los medios y recursos se usan con fines didácticos, y que esas diferentes maneras no son gratuitas o neutrales, sino subsidiarias de las ideas, concepciones, percepciones y valores, implícitos o explícitos, que se sustentan acerca de la enseñanza, el aprendizaje y sus componentes.

El libro de texto, por ejemplo, puede ser usado de una manera cerrada y mecanicista, en la medida en que se le considere como el único referente válido del contenido del curso y, directa o indirectamente, se lleve a los estudiantes a memorizar pasivamente la información que contiene.

Este mismo recurso puede ser la base para aprendizajes más complejos en la medida en que se considere como una fuente de información entre otras, y que se propicie que los estudiantes procesen activamente la información mediante la revisión de otras referencias, la confrontación de puntos de vista, la aplicación de la información en el estudio y análisis de casos concretos, por mencionar algunas opciones.

Así pues, como lo expresa Aparici (1995), "los medios, cuando son empleados en un contexto educativo, no actúan como elementos neutrales: en el marco de un modelo de enseñanza tradicional pueden reforzar el verbalismo y la pasividad."

Las nuevas tecnologías no escapan de estas consideraciones. Salinas (1999) afirma que, "en efecto, las posibilidades de las TIC en la educación descansan, tanto o más que en el grado de sofisticación y potencialidad técnica, en el modelo de aprendizaje en que se inspiran, en la manera de concebir la relación profesor-alumnos, en la manera de entender la enseñanza."

Bartolomé (1995:10-13) presenta tres modelos en los que se analiza la relación entre el tipo de aplicaciones educativas de la tecnología y las concepciones pedagógicas que se sustentan. Enseguida se resumen dichos modelos:

• El modelo magistral, desde el cual la función educativa se entiende como distribución de información del profesor hacia el alumno, por lo que no incluye actividades de aprendizaje, sólo de enseñanza. Anteriormente, se basaba en las bibliotecas, mientras que hoy en día se organiza con base en sistemas multimedia, cable o satélite.

El modelo participativo, que privilegia la participación del estudiante en el proceso de comunicación, por lo que privilegia las actividades de aprendizaje por encima de la transmisión de contenidos. El autor citado incluye en este modelo opciones tales como: espacios o clases virtuales; sistemas a distancia basados en la integración de medios y sistemas integrados gestionados por ordenador.

El modelo investigador, que como el anterior, toma como eje la actividad del sujeto pero no con base en propuestas estructuradas para el aprendizaje sino en torno a la búsqueda, localización, análisis, manipulación, elaboración y retorno de la información.

Bartolomé señala que los modelos mencionados no son categorías absolutas; antes bien, explica que, en el proceso de incorporación de las nuevas tecnologías, se generan modelos mixtos y fronterizos, como parte de una etapa de transición en el que los nuevos elementos se visualizan desde las prácticas educativas habituales para el profesor y el resto de la comunidad académica.

La aportación de éste y otros autores que plantean ideas similares ayudan a salir de la trampa que implica preguntarse si la práctica educativa mejora con la incorporación de las nuevas tecnologías o si los resultados son los mismos que "antes". Esto es, la cuestión que realmente está en juego es cómo es esa práctica

educativa, cómo y con qué propósitos está planteada, a dónde lleva y, en segundo término, de qué manera la tecnología puede ayudar a realizar sus propósitos así como a replantearlos o reconstruirlos.

Considerando lo anterior, es necesario hacer explícito que la información relativa a los usos educativos de las nuevas tecnologías que se presenta en este capítulo, es consistente con una concepción de lo educativo que integra una parte de cada uno de los tres modelos que identifica Bartolomé, por lo que entre otras ideas incluye las siguientes:

- Una idea del aprendizaje como un proceso que se basa en la construcción y elaboración individual de conocimientos, habilidades, actitudes y valores considerados relevantes a la luz de determinadas finalidades personales y sociales.
- Un concepto de enseñanza como una actividad de diseño, conducción, apoyo, orientación y evaluación del aprendizaje de los alumnos, que rebasa pero no excluye la transmisión de información.
- Una idea del rol de profesores y estudiantes como sujetos activos: ni la pasividad del alumno de la enseñanza tradicional ni la ausencia del profesor propiciada por el activismo del alumno.

- Una manera de entender los contenidos como objetos de aprendizaje que incluyen no sólo información relativa a hechos, conceptos y teorías, sino también a formas de pensar, habilidades para resolver problemas y tomar decisiones; formas de comportarse en distintos contextos personales, académicos, científicos, profesionales; principios y valores que orientan la actuación del estudiante, entre otras formas culturales.
- Una concepción de estrategias didácticas que articula actividades de enseñanza y aprendizaje, técnicas pedagógicas y modalidades organizativas dentro de un plan global de acción y comunicación con propósitos didácticos definidos.

Así pues, los usos educativos de la tecnología que se describen en las páginas siguientes son compatibles con paradigmas educativos contemporáneos que toman como eje al alumno y las características de su proceso de aprendizaje.

Ahora bien, a fin de ordenar la presentación de la información recopilada, el presente capítulo se dividió en tres bloques o segmentos correspondientes a cada una de las preguntas de investigación formuladas en el anteproyecto y descritas anteriormente en el apartado 1.7 de este documento.

El primer bloque de información corresponde a la pregunta central de este estudio: ¿cuáles son los usos educativos que tienen las tecnologías de la información y la comunicación en procesos de enseñanza y aprendizaje que tienen lugar en contextos educativos escolarizados? Esta cuestión requirió enlistar y clasificar con un criterio pedagógico distintos tipos de actividades, modalidades de trabajo y técnicas pedagógicas que pueden desarrollarse con el soporte de estas tecnologías, especificando quiénes las pueden emplear (profesores, alumnos o ambos), de manera tal que toda esta información, en conjunto, pueda ofrecer al lector una representación de cómo se concibe el trabajo en el aula con el uso de la tecnología.

El segundo bloque de información responde a la pregunta ¿qué permiten o hacen posible dichas tecnologías desde la perspectiva de la enseñanza y del aprendizaje? Dicha pregunta implicó revisar y ordenar los puntos de vista de los autores consultados respecto a las nuevas posibilidades que surgen de desarrollar, con el soporte de la tecnología, las actividades, modalidades de trabajo y técnicas pedagógicas enlistadas.

El tercer bloque de información responde a la pregunta: ¿cuáles son las razones a las que aluden distintos autores para expresar la importancia y necesidad de que los profesores utilicen dichas tecnologías en el contexto de los cursos que imparten? Esto requirió explorar y sintetizar las ideas presentadas por

los autores consultados en las que hicieran referencia a la necesidad e importancia de emplear dichas tecnologías.

3.2. Primer bloque: Usos educativos de las tecnologías de la información y la comunicación

¿Utilizaremos esta extraordinaria tecnología para avanzar en la forma en que aprendemos, o la utilizaremos para crear aulas virtuales que sean versiones virtuales de las aulas convencionales?
John Tiffin

Una idea compartida por varios autores es que las nuevas tecnologías tienen en general dos grandes aplicaciones en el terreno de las comunicaciones y de la educación, una que tiene que ver con su capacidad para almacenamiento y procesamiento de información y otra que tiene que ver con su funcionalidad como medio de comunicación. Tiffin (1997:238) resume como grandes aplicaciones de Internet las siguientes:

Facilitar el acceso instantáneo a una información de manera interactiva; y

Hacer posible la comunicación interpersonal en la distancia a un coste mucho más reducido que el de otros medios convencionales - como el teléfono - y sin necesidad de que los interlocutores se encuentren conectados simultáneamente.

Solomon (1987:15), con otros matices, sintetiza una idea muy similar: "Como punto de partida en la estrategia de análisis de las formas en que los ordenadores se han aplicado en la educación, me centro en dos concepciones diferentes del

ordenador: 1) el ordenador como un libro de texto interactivo que controla al alumno y 2) el ordenador como un medio de expresión bajo el control del alumno.”

En el mismo sentido, De Pablos Pons (1991:17) expresa que es importante “contemplar a los medios no sólo como opciones de reproducción y exposición de contenidos, sino también como opciones de creación y expresión para el profesor y los alumnos (gracias a la facilidad de manejo del *hardware*).”

Martín (1996), en un documento en el que aborda el tema del uso educativo de la tecnología, expresa las siguientes ideas que coinciden con las anteriores:

Los recursos tecnológicos pueden tener diversas funciones. Se pueden usar como soporte material del mensaje didáctico para comunicar esquemas conceptuales e informaciones soportadas por imágenes. Pueden usarse también como soporte de sistemas de representación utilizados por profesores y alumnos para expresar sentimientos, hechos, acontecimientos sociales, comunicar ideas, presentar proyectos de trabajo o situaciones problemáticas.... Pueden ser también elementos mediadores entre la cultura y los contenidos del currículum.

Todas estas ideas coinciden en torno a la percepción de los nuevos medios como algo más que vehículos que permiten distribuir información de un lugar a otro, y enfatizan su carácter de recurso para la expresión y la comunicación tanto de los alumnos como del profesor.

Ahora bien, ¿qué dicen los autores consultados respecto a formas, técnicas o modalidades específicas de usar la tecnología dentro de una clase o curso? Cabe reportar, como hallazgo general, que se encontraron pocos autores que

proporcionan este tipo de información de manera más exhaustiva, por lo que la información se obtuvo principalmente de los textos de cuatro autores: Alvarado, Elizondo, Harasim y otros, y Paulsen. El texto de Morten F. Paulsen resultó ser el más relevante para este estudio, en tanto que es el que presenta la información más exhaustiva y categorizada, por lo que constituyó un modelo a seguir. La información recopilada en estas cuatro fuentes se presenta a continuación, partiendo de las descripciones más simples a las más completas.

3.2.1. Primera referencia: Texto de Vigny Alvarado

En un documento elaborado en 1993, Alvarado enuncia una serie de aplicaciones de la tecnología en lo que llama "cursos tradicionales", esto es, los que regularmente se llevan a cabo en escuelas, institutos y universidades. Los usos educativos de la tecnología que este autor consigna son:

- El envío de lecturas a los estudiantes a través de archivos transmitidos por la red, mismas que podrán ser comentadas o respondidas en los foros.
- La comunicación entre los estudiantes y asesores por medio del correo electrónico y la conferencia computarizada, lo que fomentaría discusiones sobre alguna clase, formar debates o establecer sesiones de preguntas y respuestas.

- La formación de pequeños grupos para el intercambio de criterios y experiencias con otros grupos, por medio de la conferencia.
- El acceso a diferentes bibliotecas del mundo por parte de los estudiantes para efectuar sus investigaciones.
- El envío, por medio del correo electrónico o la transferencia de archivos, de los ensayos, trabajos o tareas que el tutor designe a los estudiantes.
- La comunicación, a través de foros o pizarras electrónicas, de las evaluaciones o críticas, así como de los temas de lecturas, calendarios, entrega de trabajos y otros.

Este autor señala que con la introducción de fibra óptica estarían disponibles otro tipo de servicios, entre ellos:

- La videoconferencia que se plantea como medio para ampliar el número de tutorías que se puedan impartir sin límite de horarios.

- El uso de diferentes programas informáticos para diseñar proyectos y sistemas simulando y cuantificando su entorno, minimizando los costos de operación en contraste con su realización utilizando materiales “reales”.
- Los multimedios con los que se pueden hacer aplicaciones en un computador utilizando texto, imágenes, sonido, animaciones y vídeo.
- El reconocimiento de voz que permite interpretar y responder ofreciendo una alternativa de ingreso de órdenes a un computador.
- Los sistemas expertos que se desarrollan para acumular conocimiento e inferencia, diseñados para resolver problemas complejos.
- La teleconferencia que será el puente entre dos o más personas en diferentes lugares.
- La utilización de Internet como medio para facilitar acciones de investigación.

Aun cuando no ofrece una descripción detallada de estas aplicaciones, se incluye el listado anterior ya que ofrece una síntesis de los usos educativos de la tecnología a los que se refieren los demás autores consultados, además de ser

uno de los pocos materiales en los que se encontró una referencia explícita a la cuestión del empleo de la tecnología en cursos “tradicionales”.

3.2.2. Segunda referencia: Texto de Rosa Elva Elizondo

En el documento titulado “Tecnología de Multimedia”, elaborado en 1993, Elizondo se refiere en particular a los sistemas de multimedia, entendiendo por tales “aquellos sistemas integran de alguna manera al menos tres de cinco tipos de datos de un sistema digital multimedia (texto, gráfico, audio, vídeo y animación)” (Elizondo, 1995:4). No obstante, se considera que la clasificación de aplicaciones educativas de este tipo de sistemas que presenta esta autora puede transferirse a otro tipo de tecnologías. Dicha clasificación incluye cuatro categorías que se presentan a continuación.

1. Sistemas de referencia

Se incluyen en este rubro los sistemas que permiten el manejo de grandes volúmenes de información, que anteriormente se presentaban en forma impresa, almacenados ahora en forma digital, por lo general en un *CD-ROM*. Es el caso de enciclopedias, diccionarios y otras publicaciones que se distribuyen en formato digital.

2. Sistemas de apoyo a la enseñanza

Esta categoría la integran los sistemas que se utilizan para apoyar la exposición o presentación que realiza un instructor o profesor, sean elaborados por el mismo o producidos comercialmente. En estos sistemas, expresa la autora, "el mismo maestro incorpora los temas y elementos recurrentes de un periodo escolar a otro, y que les permite hacer un mejor uso del tiempo que pasan frente a los alumnos en el salón de clase." (Elizondo, 1993:5)

3. Sistemas de apoyo al aprendizaje

"Bajo esta categoría están todos los sistemas que se diseñan y desarrollan siguiendo un modelo pedagógico. En general, los sistemas de apoyo al aprendizaje presentan objetivos, la exposición de un tema y ejercicios de autoevaluación." (Elizondo, 1993:5). Por lo que expresa la autora, se puede deducir que son recursos cuyo uso recae en las manos de los propios estudiantes.

4. Ambientes de aprendizaje

A decir de la autora, estas son las aplicaciones de mayor potencial educativo de los sistemas de multimedia (Elizondo, 1993: 5-6). Incluye en esta categoría lo siguiente:

Las [aplicaciones] que integran o facilitan el acceso a sistemas de las tres categorías anteriores mediante una interfase común y que además ofrecen elementos mediante los cuales el estudiante puede hacer anotaciones, dejar marcados los temas y los medios que ya consultó antes, facilidad para enriquecer el material con sus propias contribuciones, sistemas

para acceder tutores virtuales que responderán a las preguntas más comunes, correo electrónico para comunicarse con otros estudiantes y con los maestros, y hasta utilizar las mismas herramientas para diseñar y desarrollar su propio material.

Aun cuando la autora no profundiza en la descripción de cada categoría, interesa a los fines de este estudio la estructura que propone para clasificar las aplicaciones educativas de la tecnología multimedia, particularmente la última categoría ya que entre otros autores no se encontró una similar.

3.2.3. Tercera referencia: Texto de Linda Harasim y coautores

Linda Harasim, Starr Roxanne Hiltz, Lucio Teles y Murray Turof son profesores, investigadores y autores de varios artículos y reportes, que destacan entre otros por ofrecer de las más avanzadas visiones y experiencias en torno a la educación a través de nuevas tecnologías. El texto que se consultó para este estudio es el de *Learning Networks*, editado en 1995 y en el cual presentan distintos tópicos relativos a las nuevas opciones educativas que se hacen posibles a través de las redes de computadoras que permiten la comunicación a través del correo electrónico, tableros electrónicos, conferencias electrónicas y la *World Wide Web*.

Estos autores identifican en su texto (1995:125-133) siete modalidades (a las que se refieren como *learning models* ó *learning approaches*) que suelen usarse

en las redes informáticas. La modalidad referida al trabajo en grupo incluye a su vez once subcategorías.

La descripción de estas modalidades, enlistadas del 1 al 7, y once subcategorías, enlistadas del inciso a) al inciso k), que hacen los autores se resume enseguida a través de información textual, traducción y/o explicaciones elaboradas por esta autora con el máximo apego posible a las ideas originales.

1) **Conferencias electrónicas** (*e-lectures*). Consiste en dar una clase o presentar un tema, con la diferencia de que la información se presenta a través de la computadora mediante texto lineal, hipertexto o hipermedia. La información puede ser "bajada" a través de un programa para que el estudiante la imprima o la lea en pantalla. Esta modalidad es particularmente necesaria cuando los estudiantes no puedan acceder a esa información a través de los demás materiales instruccionales.

2) **Preguntas a expertos** (*ask-an-expert*). Consiste en la interacción del grupo con un experto en un área de contenido, quien puede participar a través de la presentación de una conferencia, dando respuesta a preguntas formuladas por los estudiantes o a través de una discusión centrada en un tópico en particular, todo ello a través de medios como el correo o la conferencia electrónicos.

3) **Asesoría** (*mentorship*). Consiste en la participación de un profesional de una determinada área quien actúa como mentor o maestro proporcionando asesoría y retroalimentación de los trabajos que le envíe un estudiante, hasta que éste logre el dominio del contenido o tarea de aprendizaje. Cuando el alumno avanza en su aprendizaje, el mentor disminuye su participación mientras que aquél continúa su práctica hasta acercarse a un dominio experto. La comunicación en ambos sentidos, mentor-estudiante y estudiante-mentor, se produce a través de medios electrónicos.

4) **Tutoría** (*tutor support*). Es una modalidad de interacción personalizada, de uno a uno, entre un tutor y un estudiante, que puede ser un complemento tanto para las clases presenciales como para los cursos en línea. En la educación a distancia, son los tutores quienes a través de los medios electrónicos constituyen la principal fuente de apoyo e instrucción para los estudiantes remotos.

5) **Acceso a recursos de la red** (*access to network resources*). Esta modalidad engloba el acceso que el estudiante tiene, a través de redes informáticas como la WWW, a bases de datos en línea, archivos, bibliotecas y un sinnúmero de foros acerca de distintos temas de interés.

6) **Interacción entre compañeros** (*informal peer interaction*). Se incluye en este renglón diversas actividades, tales como intercambio de mensajes, discusiones,

charlas y diálogos, que promueven la socialización entre los estudiantes en espacios electrónicos, por ejemplo, en un “café virtual”, que pueden construirse con base en un foro electrónico o sistema de conferencia.

7) **Actividades grupales estructuradas** (*structured group activity*). Son actividades más o menos estructuradas (con fechas límite, envíos de reportes o tareas escritas) que implican la interacción entre estudiantes, bajo la orientación y asesoría del instructor. Se incluyen aquí:

a) **Seminarios** (*seminars*). Es una técnica que se desarrolla de manera similar a los seminarios que pueden realizarse en el salón de clase, pero que tiene lugar en medios electrónicos: previa lectura de los materiales que se les asignen, los estudiantes presentan una breve introducción, formulan preguntas para iniciar la discusión, colocando sus aportaciones y hacen un resumen o cierre, todo ello en el espacio electrónico que se les asigne (foro, *chat*, conferencia). El profesor actúa como moderador o como facilitador de este proceso.

b) **Discusiones en grupos pequeños** (*small group discussions*). Los estudiantes trabajan en grupos de 3 o 4 personas interesados en un tópico particular: se preparan para la discusión de un tema mediante la lectura, y posteriormente colocan sus comentarios y respuestas a las aportaciones

de sus compañeros en un espacio electrónico, bajo la guía de un líder o del instructor.

c) **Díadas** (*learning partnerships and dyads*). Los estudiantes se agrupan de dos en dos con la finalidad de proporcionarse apoyo mutuo, escribir un reporte o elaborar un trabajo creativo, y luego presentan el producto final electrónicamente. Los estudiantes pueden usar una conferencia electrónica como espacio para trabajar juntos en línea y correo electrónico para comunicarse entre sí, lo que permite al profesor participar así como obtener un registro de los intercambios que se produzcan entre ellos. Es una opción adecuada para “romper el hielo” o para iniciar una experiencia de aprendizaje en línea.

d) **Grupos de trabajo y círculos de aprendizaje** (*student work groups and learning circles*). Son modalidades que implican la colaboración entre grupos pequeños de estudiantes en torno a una tarea común, tal como un proyecto de investigación, producir un reporte, o resolver un problema. El equipo puede trabajar primeramente en un espacio electrónico privado, y presentar su reporte final en un espacio electrónico público. El profesor puede organizar la actividad, asignando el trabajo a realizar, principios para orientar el trabajo, roles a desempeñar, fechas límite, etc.

e) **Presentaciones en equipo** (*team presentations and teaching by learners*).

Los estudiantes pueden enseñar parte de un tema o realizar en equipo la presentación de un tema, colocando la información en un espacio electrónico para que sea revisada y comentada por el profesor y sus compañeros.

f) **Simulaciones y juegos de roles** (*simulations or role plays*). Estas

modalidades permiten a los estudiantes aplicar el conocimiento teórico en un ambiente simulado que es posible construir electrónicamente mediante ciertos programas computacionales. En algunos casos, los estudiantes pueden recorrer de manera virtual el escenario, interactuar electrónicamente con compañeros, resolver *puzzles*, participar en juegos y realizar aportaciones anónimas o bajo un pseudónimo. El profesor establece la tarea a realizar, asigna roles y tiempos para la entrega del producto final (que puede ser un reporte) o para el desarrollo de un proceso (tal como una discusión).

g) **Debates** (*debating teams*). Es una modalidad apropiada para aquellas

áreas de estudio en las que existen cuestiones no resueltas: teorías opuestas, conflictos de valores, etcétera. Los estudiantes, en díadas o en equipos entre cinco y quince integrantes deben obtener y presentar información adicional para fundamentar sus puntos de vista. Los

estudiantes colocan sus aportaciones y rebaten los argumentos del equipo contrario a través de sistemas como la conferencia o el foro electrónicos.

- h) **Grupos de aprendizaje** (*peer learning groups*). Esta modalidad consiste en que los estudiantes trabajan juntos en línea, en díadas o en grupos pequeños, para ayudarse unos a otros en la realización de diversas tareas.

- i) **Aulas en red** (*networked classrooms*). Grupos completos de estudiantes de clases o cursos ubicados en diferentes lugares pueden conectarse a través de una red informática para desarrollar de manera conjunta ciertas actividades, para conectar cursos que abordan el mismo tópico pero desde diferentes perspectivas o para establecer contacto entre estudiantes de cursos similares pero de distintas universidades.

- j) **Café virtual** (*the virtual cafe*). Los estudiantes disponen de un espacio electrónico moderado por ellos mismos para la conversación informal, lo que contribuye a crear el sentido de comunidad entre el grupo.

- k) **Ayuda mutua** (*mutual help*). Los estudiantes pueden solicitar y a la vez ofrecer ayuda técnica, respecto al uso del sistema que estén empleando para la interacción en línea, e intercambiar ideas para su mejor uso.

En el texto referido, Harasim y coautores abarcan una gama bastante amplia de técnicas y modalidades de trabajo, representativa de un modelo de aprendizaje centrado en la participación activa de los estudiantes bajo la orientación del instructor.

Por el lado de la enseñanza, incluye modalidades de participación directa del profesor, participación de expertos, presentación de temas a cargo de los propios estudiantes así como diversas modalidades de asesoría y tutoría.

Por el lado del aprendizaje, incluye modalidades centradas en el estudio individual, diversas formas de trabajo colaborativo, así como espacio para el intercambio informal y espontáneo que se produce entre los estudiantes.

3.2.4. Cuarta referencia: Texto de Morten F. Paulsen

Otro de los trabajos consultados es el de Paulsen, quien en 1995 presenta tanto en forma impresa como en formato electrónico un documento titulado *The Online Report on Pedagogical Techniques for Computer-Mediated Communication*. Este estudio se realizó con el propósito de recopilar y categorizar un amplio listado de técnicas pedagógicas apropiadas para la educación de adultos y que pueden aplicarse a través de la comunicación por computadora o CMC (*computer-mediated communication*).

Paulsen (1995:11) explica que esta categorización se deriva de dos fuentes. La primera es la obra de Rapaport, en la que se define que la comunicación mediada por computadora incluye cuatro recursos: el acceso a información, el correo electrónico, los tableros electrónicos y los sistemas de conferencia. Se basa también en un artículo de Harasim, *The Collaborative Learning Horizon*, en el cual ella propone una clasificación de modalidades del aprendizaje en términos de "uno a uno", "uno a muchos" y de "muchos a muchos". Enseguida se resume la descripción que presenta de las cuatro categorías que propone, así como de cada una de las técnicas que incluye en ellas. Este resumen se basa en información textual, traducción libre y/o explicaciones elaboradas por esta autora con apego a las ideas originales.

1) Técnicas individuales (*One-to-alone: The online resources paradigm*)

Esta categoría incluye recursos en línea que permiten el acceso a diversos tipos de información y que el estudiante puede emplear por sí mismo, con una mínima intervención del profesor. Paulsen incluye en esta categoría los siguientes recursos:

- **Bases de datos en línea** (*online databases*). Acceso a colecciones organizadas de información a través de la CMC, tales como enciclopedias y catálogos de bibliotecas.
- **Publicaciones en línea** (*online journals*). Acceso a revistas, periódicos y reportes que se distribuyen a los suscriptores a través de redes informáticas.
- **Aplicaciones en línea** (*online applications*). Acceso a programas computacionales (*software*) para distintas áreas (p.e. estadística, análisis económico) que se ejecutan desde una computadora remota a través de una red informática.
- **Colecciones de software** (*software libraries*). Acceso a programas computacionales o aplicaciones que los estudiantes pueden "bajar" para ejecutarlos en sus computadoras personales.
- **Grupos de interés en línea** (*online groups interest*). Acceso a grupos de personas con intereses comunes que se contactan a través de la CMC, para intercambiar ideas y ayudarse a responder preguntas. Incluye la interacción con expertos.

- **Entrevistas** (*interviews*). Conducción de sesiones de preguntas y respuestas que se formulan a un experto o persona de interés, respecto a un tema de interés para el curso. El intercambio se realiza por correo electrónico y luego se coloca la entrevista completa en determinado espacio electrónico para presentarla al resto de la clase.

2) Técnicas de “uno a uno” (*One-to-one techniques: The e-mail paradigm*)

En esta categoría el autor incluye una gama de técnicas pedagógicas que se caracterizan por el establecimiento de relaciones de uno a uno y por la enseñanza y el aprendizaje individualizados. De acuerdo a Paulsen, estas técnicas son propias para desarrollarse principalmente a través del correo electrónico, cuando la información puede ser transmitida por escrito, y complementadas con encuentros cara a cara ya que dependen en gran medida del contacto personal.

- **Contratos de aprendizaje** (*learning contracts*). Es un acuerdo formal que suscribe un estudiante, especificando qué va a aprender, cómo y cuándo, mismo que puede establecerse y desarrollarse a través de la comunicación por computadora.

- **Aprendizaje práctico** (*apprenticeships*). Es una técnica en la que un estudiante acuerda trabajar un cierto periodo de tiempo en determinada actividad a cambio de recibir enseñanza durante dicho proceso. Es el tipo de relación que se establece entre el aprendiz y un maestro artesano, con la diferencia de que este tipo de trato, cuando se desarrolla a través de la comunicación electrónica o en línea, se enfoca predominantemente al aprendizaje de habilidades de tipo intelectual.
- **Asesoría** (*mentorship*). Es una técnica en la que un asesor experto y confiable ayuda a una persona inexperta, proporcionándole apoyo, motivación y visión, a través de la comunicación que se establece entre ellos por correo electrónico.
- **Colaboración entre compañeros** (*peer collaboration*). En esta técnica de trabajo puede incluir la consulta, asesoría, revisión y coevaluación de ejercicios o trabajos escritos, entre estudiantes de un mismo grupo o de distintas instituciones.
- **Internados** (*internships*). Es una técnica que posibilita que los estudiantes realicen prácticas propias de su futura profesión bajo la guía y supervisión de profesionales calificados.

- **Estudios por correspondencia** (*correspondence studies*). Es una técnica similar a los estudios por correspondencia convencional, que son dirigidos y facilitados mediante la comunicación impresa y escrita, con la diferencia de que la comunicación y retroalimentación se realiza por correo electrónico.

3) Técnicas "de uno a varios" (*One-to-many techniques: The bulletin board paradigm*)

En esta categoría el autor incluye tres técnicas pedagógicas que se basan principalmente en la participación del instructor o de expertos, quienes presentan temas ante los estudiantes. Estas presentaciones se realizan a través de sistemas tales como los tableros o pizarrones electrónicos (*bulletin boards*) o las listas de distribución de correo electrónico, ya que ofrecen la facilidad de enviar un mismo mensaje a muchas personas al mismo tiempo.

- **Conferencias** (*lectures*). Paulsen explica que en un sistema de CMC, una conferencia puede presentarse como un texto que se coloca en un tablero electrónico. Puede ser un artículo, extractos de artículos, guías de estudio, lineamientos o indicaciones para preparar discusiones. Esta técnica puede ser particularmente útil cuando se invita a un experto a participar en una parte del curso.

- **Simposio** (*symposium*). Esta técnica pedagógica consiste en una serie de presentaciones, en un ambiente formal, realizadas por un número de dos a cinco personas de probada autoridad y competencia en diferentes aspectos de un mismo tema o en temas estrechamente relacionados. Una vez que terminan las presentaciones, se propicia la formulación de preguntas. Regularmente una persona organiza el simposio y se hace cargo del cumplimiento de los procedimientos establecidos. Las presentaciones, las preguntas y sus respectivas respuestas se realizan en forma escrita a través de un medio electrónico como el *bulletin board*.
- **Representaciones** (*skits*). Paulsen (1995:22) recurre a la definición que presenta Laird, quien define esta técnica como una representación o actuación, con diálogos precisos que son proporcionados por los "actores", que en este caso son los propios estudiantes con roles establecidos en un guión.

4) Técnicas de "varios a varios" (*Many-to-many techniques: the conference paradigm*)

Las técnicas pedagógicas que Paulsen incluye en esta categoría tienen como común denominador la participación de todos los estudiantes, en grupo o en pequeños equipos. El medio electrónico que sugiere el autor para desarrollar

estas modalidades es el de los sistemas de conferencia, tales como el *chat* o *talk*, mismos que pueden ser públicos o privados, según convenga a los propósitos de la actividad.

- **Debates** (*debates*). Esta técnica consiste en una discusión estructurada en torno a un tópico o una proposición. Los estudiantes se dividen en dos "bandos", que representan dos puntos de vista opuestos, o bien una posición a favor o en contra de la idea a debatir. Cada bando tiene la oportunidad de presentar sus argumentos y rebatir los del equipo contrario en una o dos oportunidades, según el tiempo que se asigne al debate. Todo el proceso se realiza mediante textos que se colocan en el espacio electrónico que se asigne.
- **Simulaciones o juegos** (*simulations or games*). Paulsen (1995:24) recurre a la definición que proporciona Knox de esta técnica, como una imitación de una dinámica interpersonal o de otro tipo, en el que se emplean roles y materiales para ayudar a los participantes a percibir y comprender la dinámica propia de una situación compleja. De acuerdo a Hiltz y Turoff, la comunicación a través de medios electrónicos ofrece mayores recursos para estructurar y controlar un juego de simulación.

- **Juegos de roles** (*role plays*). En esta técnica, se asignan roles que los estudiantes deben representar dentro de una situación dramática. Al igual que en la técnica anterior, algunas experiencias demuestran que través de medios electrónicos puede lograrse un ambiente más realista y una mejor estructura para la participación de los estudiantes en este tipo de dinámica.
- **Estudio de casos** (*case studies*). De acuerdo a la definición de Seaman y Fellenz que presenta Paulsen (1995:27), un caso es una descripción de una situación real y relevante, con la complejidad necesaria para permitir una actividad de análisis. Tanto la presentación del caso como el análisis del mismo pueden distribuirse por medios electrónicos.
- **Grupos de discusión** (*discussion groups*). Esta técnica implica el intercambio de ideas, el diálogo, la construcción de preguntas, la formulación de implicaciones u otras actividades similares que se realiza entre equipos de estudiantes, respecto a un tema de interés para el curso. Las aportaciones que formule cada estudiante se realizan por escrito y se colocan en el sistema electrónico que se esté empleando. En algunos casos, cada grupo puede crear su espacio electrónico de discusión mientras que en ciertos sistemas, estos espacios deben ser creados por el profesor o el programador.

- **Tareas basadas en el registro de participaciones** (*transcript based assignments*). Esta técnica consiste en emplear el registro de las participaciones y aportaciones de los estudiantes que quedan grabadas en el sistema de conferencia electrónica, y tomar dicho material como base para que los estudiantes estructuren dicha información, construyan un análisis o elaboren un ensayo.
- **Lluvia de ideas** (*brainstorming*). Esta técnica propicia que los estudiantes piensen creativamente y expandan su pensamiento con la finalidad de generar una serie de ideas respecto a un tópico. Una forma de realizarla en medios electrónicos es que un estudiante escribe una idea, y la envía por *e-mail* a otro estudiante quien debe agregar una idea propia, y así sucesivamente hasta completar una lista.
- **Técnicas Delphi** (*Delphi techniques*). De acuerdo a la definición de Rothwell y Kazanas que presenta Paulsen (1995:33), esta es una técnica para obtener el consenso de un grupo de expertos, que se realiza a través de la distribución de una serie de cuestionarios, ya sea para formular pronósticos, establecer políticas, detectar necesidades y otros tipos de actividades similares de carácter exploratorio, todo ello a través de un sistema de conferencia electrónico.

- **Técnicas nominales de grupo** (*nominal group techniques*). Según Seaman y Fellenz (citados por Paulsen, 1995:34), esta técnica promueve la participación individual de cada miembro del grupo, quienes deben primero registrar y ordenar sus propias ideas, y luego generar y priorizar una lista de ideas del grupo, discutiendo cada una de ellas hasta agotar la lista y llegar a un consenso.
- **Foros** (*forums*). Es una técnica de intercambio, discusión y difusión de ideas, en un ambiente informal, aunque regulado por un moderador, en un espacio electrónico público o privado.
- **Proyectos** (*project groups*). En esta técnica los estudiantes de un mismo grupo, de diferentes instituciones y aun de diferentes ciudades o países, participan en torno a la elaboración de una tarea común, tal como elaborar un periódico o la creación de una base de datos sobre contaminación ambiental. El proceso completo o únicamente el intercambio de información pueden desarrollarse a través de un sistema de conferencia electrónica.

Se observa que la estructura de cuatro categorías que Paulsen propone para ordenar las técnicas pedagógicas enfatiza dos factores: 1) el tipo de recurso de la CMC que se utiliza para dicha comunicación y 2) entre cuántas personas se entabla la relación de comunicación (una sola, de una a una, de una a varias,

entre grupos) más que entre quiénes (los estudiantes, el profesor, ambos, otros participantes, etc.).

3.2.5. Análisis de la información recopilada en el primer bloque

Como se mencionó anteriormente, un primer hallazgo que se realizó durante el proceso de investigación bibliográfica y documental es el relativamente escaso volumen de autores que ofrecen un panorama amplio y comprehensivo de los usos de las tecnologías de la información y la comunicación en el contexto de un curso escolarizado. Una considerable parte de los libros, artículos y reportes consultados abordan el tema de la tecnología en la educación desde perspectivas filosóficas, tecnológicas, comunicacionales o pedagógicas pero en un sentido amplio, dejando de lado el ámbito de acción al que tienen acceso profesores y estudiantes dentro de un curso.

Por otra parte, en la información consultada durante el proceso de investigación bibliográfica y documental, incluyendo la que no se reproduce en este reporte, se detectó que la alusión al tema que se identifica como *usos o aplicaciones educativas de las nuevas tecnologías* remite a datos, conceptos e ideas de distinta naturaleza. Los autores se refieren al tema: a) describiendo experiencias concretas, b) presentando posibles aplicaciones y/o b) formulando

criterios para un uso apropiado de la tecnología, dando énfasis a lo tecnológico, lo comunicacional o lo pedagógico.

Para los fines de este estudio, fue importante captar estas diferentes perspectivas, con el propósito de filtrar y seleccionar aquello que se consideró relevante para un público constituido principalmente por profesores universitarios que son o pueden llegar a ser usuarios directos de estas tecnologías, en el microcontexto de un aula o salón de clase.

Una cuestión más que se encontró durante el proceso de búsqueda, selección y recopilación de información es que los autores que abordan el tema de los usos educativos de las nuevas tecnologías, proceden de cualquiera de estas dos maneras:

- Presentan uno o más de los distintos productos y servicios que caen dentro del concepto de nuevas tecnologías (correo electrónico, boletines o pizarras electrónicas, sistemas multimedia, etc.), y describen para cada uno de ellos sus aplicaciones pedagógicas, ó
- Presenta primero las técnicas pedagógicas, modalidades formativas o actividades didácticas, y luego refieren el tipo de producto o servicio

tecnológico que profesores y estudiantes pueden emplear para llevarlas a cabo.

Aunque en este caso se puede afirmar que “el orden de la información no altera el producto”, en este reporte se prefirió consignar la información recopilada como se comenta en el segundo punto, a fin de privilegiar un criterio pedagógico en la organización de la información.

Tomando en cuenta lo anterior, y como aportación de este estudio, se propone la integración de un nuevo esquema de clasificación de los usos educativos de las nuevas tecnologías, que incorpora elementos de los distintos autores consultados. Si bien dicho esquema tiene estrecha semejanza con las categorías presentadas por Paulsen y por R. E. Elizondo, introduce algunos cambios que se explican a continuación.

3.2.6. Presentación del nuevo esquema de clasificación

Las categorías que la autora de este documento propone para clasificar los usos educativos de las nuevas tecnologías se basan en el concepto de interacción tal como lo manejan Lane y Payne, quienes a su vez se basan principalmente en la obra de Moore y Kearsley.

Se tomó este concepto como principal referencia para reformular la clasificación de los usos educativos de las nuevas tecnologías por dos razones:

- 1) Por una parte, rescata una perspectiva pedagógica (al igual que el esquema propuesto por R. E. Elizondo), dada por el reconocimiento de la influencia recíproca que se establece entre los profesores, los estudiantes, los contenidos y el ambiente psicosocial en el proceso de enseñanza y aprendizaje.
- 2) Por otra parte, incorpora la perspectiva comunicacional (al igual que la categorización que formula Paulsen), dada por el continuo intercambio que se establece entre los protagonistas mencionados, a través de las estrategias didácticas y del diálogo informal.

La interacción es un mecanismo fundamental para el funcionamiento de procesos educativos centrados en el aprendizaje, en los que los alumnos han de asumir roles activos, participativos y de constructores de su propio conocimiento. Lane y Payne (1998:7) ofrecen las siguientes definiciones para el concepto en cuestión:

At the most basic level, interaction may be defined as the "degree to which an individual actively participates in an information-exchange process" (Portway&Lane, 1994, 305). It may also allow exchange of ideas and information (Moore & Keansley, 1996) or provide the ability for the learner and instructor to respond each other (Moore, 1990^a, Moore, 1990b, Moore & Keansley, 1996).

En un artículo en el que abordan el tema de la interacción en el aprendizaje a distancia (1998:7-8), dichos autores definen cuatro categorías de interacción (las primeras tres propuestas por Moore y Kearsley):

- Interacción alumno-contenido (*Learner-content interaction*)
- Interacción alumno-profesor (*Learner-instructor interaction*)
- Interacción alumno.alumno (*Learner-learner interaction*)
- Interacción alumno-interfaz (*Learner-interface interaction*)

El esquema de clasificación que enseguida se presenta, toma como base las categorías de interacción antes referidas, con algunas modificaciones que se realizaron para enriquecer dicho esquema con las propias ideas y las de los autores consultados.

Categoría 1. Usos de la tecnología orientados a la interacción alumno-contenido

Los cuatro autores referidos en este capítulo hacen referencia a actividades y/o categorías de actividades que tienen como común denominador el que alumnos tomen contacto directo con diferentes tipos de fuentes de información a través de las nuevas tecnologías.

Vigny menciona la posibilidad que tiene el alumno de consultar información de bibliotecas remotas y la recepción de materiales de estudio enviados por el profesor de manera electrónica.

Harasim y coautores mencionan el "acceso a los recursos de la red", en la que incluye la consulta en línea de bases de datos, archivos, bibliotecas así como el acceso a foros relativos a distintos temas.

Elizondo incluye una categoría denominada "sistemas de referencia", en la que coloca todo lo que tenga que ver con actividades de consulta de información contenida en diccionarios, enciclopedias, libros y otras publicaciones producidas con tecnología de multimedios.

Paulsen presenta también una categoría que incluye diversas técnicas en las que el alumno trabaja de manera independiente, con base en información que puede conseguir en línea en bases de datos, publicaciones, *software*, foros y contacto con personas.

Estos autores coinciden en enfatizar en este rubro el fenómeno de la enorme distribución de información que es posible gracias a las nuevas tecnologías. En el nuevo esquema que se propone, se incluye una categoría similar pero con una reformulación de lo que en ella se incluye, de manera tal que aparezcan en primer

plano las actividades de aprendizaje que pueden realizar los estudiantes para construir nuevos significados, con base en el acceso a las fuentes electrónicas de información. Esto es, no es el acceso a la información en sí mismo lo que se enfatiza, sino lo que pueden hacer los estudiantes con dichos recursos para el logro de propósitos formativos.

Conviene para enfatizar la idea anterior tener presente el señalamiento que formula L. Masterman (1995) respecto a la necesidad de "tener clara la antigua distinción entre información y conocimiento. Esas tecnologías facilitan el acceso a la información, es claro. Pero para crear conocimientos es necesario un tratamiento crítico".

Es necesario explicar brevemente por qué se habla de interacción entre alumnos y contenidos, cuando usualmente el concepto de interacción se aplica a personas. Desde la perspectiva de cómo aprenden las personas, se considera que éstas van construyendo gradualmente estructuras basadas en su acción sobre lo real (objetos, datos, conceptos, procedimientos) y finalmente, esta realidad se internaliza en la mente de la persona no como una copia, sino como una reconstrucción. Cuando una persona lee un texto, observa un evento o analiza un proceso, en cierto sentido se produce un intercambio entre estos dos polos: la persona percibe y puede comprender esa realidad desde sus actuales esquemas de pensamiento, pero esa realidad impacta dichos esquemas y los

modifica. Es este el proceso de reconstrucción continua de estructuras y significados que vamos realizando a lo largo de la vida, tanto en la experiencia diaria como en la educación formal.

Tiffin (1997:50) coincide con esta idea cuando expresa que “la educación no es simplemente una interacción entre personas en los papeles de aprendiz y profesor. También es una interacción entre problemas y el conocimiento de cómo tratar con ellos en una cultura determinada”.

En el siguiente cuadro se enuncian las actividades de aprendizaje y técnicas pedagógicas que se incluyen en esta categoría.

CATEGORÍA 1
USOS DE LA TECNOLOGÍA ORIENTADOS A LA INTERACCIÓN ALUMNO-CONTENIDO

POSIBLES ACTIVIDADES	SERVICIOS O RECURSOS TECNOLÓGICOS EN LÍNEA O EN CD
<ul style="list-style-type: none"> ♦Lectura de materiales ♦Consulta de datos ♦Búsqueda, selección y recopilación de información (datos, conceptos, definiciones, etc.) ♦Observación directa o indirecta de hechos, objetos, eventos, procesos ♦Análisis de discursos, informes, entrevistas ♦Creación de base de datos ♦Clasificación de información ♦Elaboración de glosarios, resúmenes, reportes ♦Realización de ejercicios ♦Realización de prácticas o manipulaciones virtuales ♦Investigación documental acerca de un tema o suceso ♦Resolución de problemas, estudio de casos ♦Diseño de proyectos 	<ul style="list-style-type: none"> ♦Libros ♦Diccionarios ♦Enciclopedias ♦Revistas ♦Periódicos ♦Boletines ♦Anuarios ♦Bases de datos ♦Catálogos de bibliotecas ♦Archivos ♦Compendios ♦Glosarios ♦Software: <ul style="list-style-type: none"> • Programas especializados • Simulaciones

Tanto la técnica de la entrevista que incluye Paulsen como el acceso a foros de discusión que menciona Harasim, que ambos autores clasifican en una categoría similar a ésta, se reubicaron respectivamente en la segunda y tercer categorías de este nuevo esquema, dado que implican el contacto del alumno con personas y no con recursos o servicios tecnológicos.

Las actividades incluidas en el cuadro anterior se orientan esencialmente a propiciar un proceso de asimilación o acumulación activa de información en el estudiante. Por lo general, son actividades que se vinculan con otras, es decir, que pueden constituir una primera fase de una subsiguiente actividad más compleja, como sería el caso de la lectura de un artículo electrónico que posteriormente podrá ser materia de discusión en un foro virtual.

Categoría 2. Usos de la tecnología orientados a la interacción profesor-alumnos

Los cuatro autores que se consultaron para la construcción de este capítulo hacen referencia a usos de la tecnología que tienen que ver con la actividad de enseñanza a cargo del profesor.

Alvarado menciona la comunicación entre estudiantes y asesores, para discutir, debatir o formular preguntas, así como el envío de información relativa a temas de lectura, calendarios, entregas de trabajos, evaluaciones, etc.

Harasim y coautores mencionan cuatro modalidades de participación del profesor o de especialistas invitados: conferencias, entrevistas a expertos, tutoría y asesoría, que pueden realizarse a través de redes informáticas.

Elizondo incluye una categoría denominada "sistemas de apoyo a la enseñanza", en la que incluye los recursos multimedia que los profesores pueden emplear para apoyar sus presentaciones o exposiciones de temas.

Por su parte, Paulsen aborda la cuestión de la enseñanza en la categoría que denomina *one-to-many techniques*, en la que se incluyen modalidades de intervención del profesor y de otros especialistas que pueden realizarse a través de la comunicación mediada por computadora. También hace referencia, en la categoría *one-to-one techniques*, a técnicas de enseñanza individualizada.

En el nuevo esquema de clasificación que se propone en esta tesis, el análisis de los posibles usos de la tecnología para mediar la interacción entre el profesor y los alumnos se alimenta de un concepto más amplio de enseñanza que el que se infiere de las actividades y/o categorías de actividades descritas por los

autores citados. Por ello, además de la presentación de temas por parte del profesor y el empleo de distintas modalidades de asesoría a los alumnos, se incluyen otras actividades de enseñanza que pueden beneficiarse del empleo de las nuevas tecnologías, como se muestra en el siguiente cuadro.

CATEGORÍA 2
USOS DE LA TECNOLOGÍA ORIENTADOS A LA INTERACCIÓN PROFESOR-ALUMNO

POSIBLES ACTIVIDADES	SERVICIOS O RECURSOS TECNOLÓGICOS
<ul style="list-style-type: none"> • Información al alumno (avisos, noticias, guías, calificaciones) • Envío de materiales de lectura • Respuesta a preguntas frecuentes • Explicación de las actividades a realizar • Clase expositiva o síntesis de la misma a cargo del profesor titular o de profesores invitados. • Conferencia • Modelización • Demostración • Simulación • Diálogo con expertos • Entrevista • Foro • Panel • Organización de equipos de trabajo • Monitoreo y moderación del funcionamiento de los equipos de trabajo • Asesoría u orientación • Apoyo o asistencia • Inducción hacia la generación de síntesis, generalizaciones, ideas básicas, esquemas de pensamiento y acción • Tutoría individual o grupal • Consultoría • Retroalimentación • Supervisión • Evaluación 	<ul style="list-style-type: none"> • Correo electrónico • Tableros o pizarrones electrónicos • Foros de discusión • Páginas electrónica • Chat • Tutoriales (<i>CD</i> o <i>Web</i>) • Videoconferencias

Dichas actividades pueden desarrollarse dentro de un enfoque de enseñanza individualizada, donde la interacción se produce entre un profesor y un alumno, o

bien en la modalidad grupal, en la que el profesor se comunica con los alumnos en grupo.

En general, estas aplicaciones posibilitan abrir parcial o totalmente el rol de enseñanza que tradicionalmente se reduce a la presentación de temas a cargo de un profesor, en favor de una variedad de funciones docentes dirigidas a apoyar los procesos de aprendizaje de sus estudiantes, con la colaboración de otros profesores (*team-teaching*) y de especialistas externos a la institución educativa.

Categoría 3. Usos de la tecnología orientados a la interacción alumno-alumno

Los usos educativos de la tecnología para facilitar la comunicación didáctica de los estudiantes entre sí, es una de las aplicaciones más ampliamente tratadas en la literatura sobre el tema.

Alvarado hace mención del uso de la tecnología en la educación "tradicional" para facilitar la comunicación entre estudiantes y la formación de pequeños grupos para el intercambio de criterios y experiencias.

Harasim y coautores describen, además de la interacción informal, once opciones para organizar actividades grupales a través de las redes informáticas.

Paulsen incluye la interacción de los alumnos entre sí, en pares, equipos o grupos, en la categoría "*many-to-many techniques*", en la que describe once modalidades, similares a las que menciona Harasim, además de la actividad de "peer collaboration" que incluye en la categoría "*one-to-one techniques*".

Elizondo no habla de interacción entre alumnos, sino de una categoría llamada "sistemas de apoyo al aprendizaje", en la que, según se infiere, el alumno puede aprender por sí mismo con ayuda de la tecnología, sin especificar si es mediante el trabajo individual o en equipo. Aunque no profundiza en su descripción de lo que son dichos sistemas, su aportación permite traer a la mesa de discusión una cuestión interesante: la interacción entre alumnos no solo gira en torno a compartir opiniones y puntos de vista propio, sino también tiene que ver con que los alumnos experimenten lo que es aprender juntos.

En el siguiente cuadro se presenta la tercera categoría de este esquema de clasificación, integrado con base en las aportaciones de los autores antes mencionados.

CATEGORÍA 3
USOS DE LA TECNOLOGÍA ORIENTADOS A LA INTERACCIÓN ALUMNO-ALUMNO

POSIBLES ACTIVIDADES	SERVICIOS O RECURSOS TECNOLÓGICOS
Elaboración en díadas o equipos de: <ul style="list-style-type: none"> • Presentación de temas • Tareas • Ejercicios • Reportes • Proyectos • Planes de trabajo • Investigaciones Charlas, diálogos, entrevistas Intercambio de información, opiniones, puntos de vista, experiencias, críticas Desarrollo de: <ul style="list-style-type: none"> • Discusiones • Debates • Role plays • Estudio de Casos • Seminarios • Foros • Lluvia de ideas Círculos de aprendizaje, redes de aprendizaje Asesoría y apoyo mutuo entre estudiantes Coevaluación	Correo electrónico Foros de discusión Página electrónica Chat

Así pues, la categoría relativa a los usos educativos de las nuevas tecnologías para la interacción de los estudiantes entre sí, tal como se propone abordar en esta tesis, comprende: 1) lo que los alumnos pueden intercambiar compartir unos con otros, 2) lo que pueden aprender juntos y 3) lo que pueden elaborar o producir juntos como resultado o transferencia de aprendizajes previos. Prácticamente se incluyen las mismas actividades que consignan Harasim y Paulsen, con algunas adiciones.

En general, la tecnología al servicio de este tipo de actividades amplía las opciones para la organización y funcionamiento de equipos de trabajo y grupos colaborativos, así como para establecer contacto e intercambio de ideas con estudiantes de otros cursos, de otras instituciones y aún de otras ciudades. No obstante, es importante estar alerta a los riesgos de pseudoparticipación o de ilusión de interactividad que ofrecen a los estudiantes algunos sistemas o programas enfoques mecanicistas o de corte conductista, como lo señalan Bartolomé (1995:15) y Aparici (1995).

Categoría 4. Usos de la tecnología orientados a la interacción en ambientes de aprendizaje

Entre los autores consultados, únicamente Elizondo describió esta categoría, en la que ubica los sistemas multimedia que integran mediante una interfase común las facilidades y recursos de las tres categorías anteriores. Siguiendo esa idea, en el esquema que se propone en esta tesis, esta categoría incluye los sistemas que hoy en día operan en discos compactos y las plataformas tecnológicas con base en Internet que simulan un aula, ambiente o comunidad de aprendizaje, en las que el alumno dispone de múltiples herramientas para interactuar virtualmente con el profesor y sus compañeros de clase, además de tener acceso a materiales de estudios y a los recursos de la red. Como expresa Elizondo, en esta categoría se integran todas las aplicaciones anteriores en una

misma plataforma. En este caso más que en las anteriores categorías, las nuevas tecnologías se constituyen no sólo en un elemento complementario, sino en una base, una estructura, sobre la cual puede configurarse un sistema de enseñanza-aprendizaje completo.

CATEGORÍA 4
USOS DE LA TECNOLOGÍA ORIENTADOS A LA INTERACCIÓN
EN AMBIENTES DE APRENDIZAJE

POSIBLES APLICACIONES	SERVICIOS O RECURSOS TECNOLÓGICOS
<ul style="list-style-type: none"> • Presentación y desarrollo de las actividades de enseñanza y aprendizaje • Administración del sistema de comunicación y asesoría entre profesores y estudiantes. • Presentación y administración del sistema de evaluación del curso. • Plataforma para el desarrollo de proyectos de investigación o producción de materiales electrónicos por parte de los estudiantes. • Administración y evaluación de un curso parcial o totalmente en línea. 	<ul style="list-style-type: none"> • Páginas electrónicas en la WWW • Plataformas tecnológicas diseñadas para ambientes educativos: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Learning Space</i> • <i>WebCT</i> • <i>ActiveClass</i> • <i>TopClass</i>

Si bien esta última categoría se identifica más con la aplicación de la tecnología en el campo de la educación abierta o a distancia, también puede emplearse, y de hecho se está haciendo, en la educación escolarizada.

3.2.7. Comentarios finales del primer bloque

Como característica medular del esquema de clasificación que se construyó con base las aportaciones de los distintos autores consultados, cabe señalar que desde una conceptualización integradora y dialéctica del proceso educativo, no es posible separar de manera tajante la actividad del profesor, la actividad de los alumnos y el papel que cumplen los contenidos en dicho proceso. De manera tal que, cuando el profesor toma un papel protagónico, los alumnos permanecen activos, sino en un sentido físico, sí en un sentido intelectual. Asimismo, cuando los alumnos se implican en una actividad de estudio independiente o en un trabajo colaborativo, la enseñanza por parte del profesor no desaparece del escenario, sino que se realiza en otros términos, tales como el monitoreo del avance individual ó la moderación de una discusión. Además, en todos estos casos intervienen los contenidos de enseñanza (conceptuales, procedimentales o actitudinales), no únicamente en las actividades de consulta de información descritas en la primera categoría. Entrelazados en esta trama, están los propósitos y valores que le otorgan a todos estos intercambios una significación social y personal.

En otro orden de ideas, es importante hacer notar que no se consideró conveniente establecer una relación unívoca entre una actividad o grupo de actividades con un determinado recurso o servicio tecnológico, como se

especifica en el trabajo de Paulsen cuando parece decir: "éstas actividades se realizan con el correo electrónico, y estas otras, con el sistema de conferencia". Si bien en el esquema propuesto en este capítulo se identifican las tecnologías que hoy en día pueden usarse para realizar ciertas actividades, es importante tener presente la velocidad con la que estas tecnologías pueden ser sustituidas por otras.

Finalmente, con base en la información recopilada y reorganizada en este estudio, es posible afirmar que las nuevas tecnologías de la información y la comunicación tienen múltiples aplicaciones educativas en los tres principales componentes de un proceso didáctico: el contenido, el aprendizaje y la enseñanza, así como en el hilo conductor que une a dichos elementos, que es el de las estrategias de enseñanza y aprendizaje.

En su mayoría, las actividades y técnicas pedagógicas descritas son las mismas que se plantean o se realizan desde hace tiempo en las prácticas educativas centradas en el aprendizaje, pero enriquecidas con el enorme potencial de las nuevas tecnologías. En menor proporción, pero no menor importancia, aparecen nuevas opciones tanto el profesor y para los estudiantes, que pueden traducirse en prácticas educativas que hasta ahora no era posible plantear ni desarrollar, dado que se basan en nuevas clases de información, nuevas formas de conocer, comunicarnos e interactuar que surgieron con el

desarrollo de las nuevas tecnologías. Ambas caras de la moneda se abordan en detalle en la siguiente sección de este capítulo.

3.3. Segundo bloque: Nuevas posibilidades para la práctica educativa

Nos preguntamos cuál es el precio y el beneficio del nuevo poder tecnológico en la formación escolar.
Alain Sentini

Para la educación a distancia en sus distintas modalidades, no cabe duda que las nuevas tecnologías de la información y la comunicación introducen importantes cambios en términos de facilitar, organizar y multiplicar los procesos de comunicación que se entablan entre profesores o tutores y alumnos remotos, a un bajo costo y con una rapidez difícil de igualar a través del correo, la mensajería, el teléfono o el fax. Al respecto, Tiffin (1997:240) expresa:

Internet ofrece a profesores y estudiantes un medio de comunicación interpersonal, rápido y, hoy por hoy, de bajo coste. Las ventajas con respecto a los sistemas tradicionalmente utilizados en la enseñanza a distancia son múltiples, puesto que, por un lado, los sistemas de correo electrónico son absolutamente más rápidos que cualquier sistema de correo tradicional - de hecho, son en determinadas circunstancias prácticamente instantáneos -. La ganancia en términos de tiempos muertos es obvia.

Pero en el caso de la educación presencial, que se desarrolla en las aulas de clase, salas, laboratorios y bibliotecas que regularmente integran las instalaciones de un campus o edificio universitario, cabe preguntarse: ¿cuál sería el beneficio de agregar fuentes electrónicas de consulta en vez de únicamente materiales impresos? ¿qué ganaría un profesor por manejar una oficina virtual para

asesorías, en lugar de recibir a los alumnos en su área de trabajo en su tiempo de estancia? ¿qué diferencia habría entre realizar un debate durante la hora de clase y realizarlo a lo largo de la semana a través de un grupo electrónico de discusión?

Aun cuando parece inevitable establecer una comparación entre lo presencial y lo virtual, entre el encuentro cara a cara y el contacto por medios electrónicos que se produce entre profesores y alumnos, se corre un riesgo en el sentido de que los nuevos medios se valoren únicamente en función de las prácticas educativas que ya se conocen.

El anterior es un esquema de pensamiento que ha de superarse si se quiere ampliar y enriquecer la visión actual que tenemos de un salón de clases. Turoff (1995:3), en un artículo en el que expone ideas en torno al diseño de un aula virtual, expresa: *"Our objective is not merely duplicate the characteristics and effectiveness of the face to face class. Rather, we can use the powers of the computer to actually do better than normally occurs in the face to face class"*.

Por ello, más que analizar las ventajas, utilidad o valor que resultan del uso educativo de las nuevas tecnologías, se optó en este estudio por explorar este tema en términos de las "nuevas posibilidades" que ofrece la aplicación de dichas tecnologías a la práctica educativa dentro de un ambiente escolarizado. Esta perspectiva permite destacar el carácter potencial de esos beneficios, ya que

éstos no se producen de manera automática ni son inherentes a la tecnología, sino que dependen del propósito, el contenido y la forma con que se diseñe y se lleve a efecto su aplicación.

Así pues, la información que se recopiló a través de la consulta bibliográfica y documental respecto a este tema, se presenta en esta sección organizada en torno a una serie de rubros que se generaron a partir del análisis de dicha información. Se consigna entre paréntesis la referencia a las fuentes de las que se reproducen o parafrasean las distintas aportaciones, con excepción de algunas descripciones integradas por esta autora con base en ideas comunes de varios autores.

3.3.1. Nuevas posibilidades para enriquecer los contenidos informativos

A lo largo de este documento se expresa de manera reiterada que las nuevas tecnologías ponen al alcance de profesores y estudiantes enormes volúmenes de información a través de las redes informáticas y de soportes tales como los discos compactos. Esta disponibilidad de información, se puede traducir en múltiples posibilidades para usuarios que se desenvuelven en ambientes académicos, tales como las que se enuncian a continuación.

- La posibilidad de acceder a materiales, libros, publicaciones periódicas, archivos y otros textos que son parte del acervo de bibliotecas de universidades, institutos y centros de investigación ubicados en otras localidades, con mayor rapidez (a veces de manera inmediata) y menor costo (a veces de manera gratuita).
- La oportunidad de consultar información de suma actualidad, que en formato impreso usualmente requiere periodos de tiempo más largos para su difusión y circulación.
- La mayor disponibilidad de información de primera mano que se crea gracias al acceso a bases de datos de empresas, asociaciones, instituciones gubernamentales, organismos internacionales y en general, organizaciones públicas y privadas.
- El acceso a versiones completas o sintéticas de un sinnúmero de publicaciones periódicas de todo el mundo, principalmente periódicos y revistas de circulación amplia o especializados.
- La mayor facilidad para consultar un tema desde diversos puntos de vista o perspectivas.

- La posibilidad de acceso a información ilustrada con fotografía, video, gráficas, animación y audio.
- La disponibilidad de mecanismos de búsqueda dentro del propio sistema. (Elizondo, 1993)
- La posibilidad de elegir el idioma en el que se prefiere consultar la información (en algunos casos).
- Las ventajas económicas y ecológicas que pueden obtenerse de la distribución de información en formato electrónico.
- La facilidad de almacenar o transportar grandes volúmenes de información, que ocuparían varios tomos de una enciclopedia, en un dispositivo pequeño como lo es un disco compacto o un *floopy*. (Elizondo, 1993)
- La posibilidad de acceder a materiales (libros, diccionarios, archivos) cuyo contenido se ofrece en constante actualización.

Castro y Lluria (1995:17) formula una reflexión que permite comprender la importancia de enriquecer las fuentes de información que se usan en la práctica educativa, así como el tipo de ejercicio intelectual que se ejerce sobre ellas. Dicho

autor expresa que "el modo predominante, estrechamente relacionado con las formas de la educación tradicional, es el del libro único o casi único como espacio memorizado o comprendido por el estudiante, e interpretado y controlado en su significación por el maestro, quien define cuáles son las formas correctas de relación con ese medio."

En síntesis, la interacción con los contenidos puede superar con mayor facilidad los tradicionales límites establecidos por la consulta de apuntes y libros de texto, al colocar al alcance de todos: publicaciones, bibliotecas, bases de datos, reportes de investigación y otros materiales de suma relevancia y actualidad.

3.3.2. Nuevas posibilidades de representación de los contenidos educativos y de vinculación con la realidad

Aunque gran parte de la información y de la comunicación que se produce a través de las nuevas tecnologías está basada en la palabra escrita, también es cierto que a través de ellas se obtienen mayores facilidades para el manejo de gráficos, fotografías, video y audio, que no actúan solo como elemento motivador, sino que hacen posible otras formas de representación y manipulación de la información. Se habla entonces no sólo del acceso a la información, sino del

acceso a nuevas clases de información cuyo potencial educativo está en vías de exploración.

Algunos de los nuevos recursos y servicios tecnológicos aprovechan al máximo la funcionalidad de las imágenes que ya ofrecen otros medios como la fotografía, el video y la televisión, ahora con mayores recursos como lo son la presentación en tercera dimensión, la animación, la simulación y la posibilidad de manipulación (rotación, acercamiento, alejamiento, transformación, etcétera). Dado que la observación directa no siempre es posible, "las imágenes son un substitutivo de la realidad común que permiten verla de nuevo, clasificarla, ordenarla, secuenciarla y que pueden servir para su mejor conocimiento". (Gallego, 1996:70; Tiffin, 1997:241).

Por lo anterior, el manejo de simulaciones, gráficos tridimensionales, animaciones y realidad virtual abren el camino para presentar de manera experimental e interactiva algunos aspectos de la realidad que usualmente se presentan en el salón de clases como puras abstracciones teóricas. (Sentini, 1994:218).

Un ambiente educativo basado en imágenes, en vez del que emplea únicamente un formato textual, parece funcionar no sólo como elemento motivador, sino como un recurso "que permite a los estudiantes desarrollar sus

propios patrones de actividades de reconocimiento; facilita una representación más realista de los acontecimientos, y facilita la elaboración por parte de los estudiante de modelos mentales de las situaciones en las que se presentan problemas". (Acuña Limón, 1995:86)

Arévalo Zamudio (1995:85) resume la importancia de este aspecto cuando afirma que "un proceso de enseñanza que quiera cultivar una rica gama de habilidades y procesos de aprendizaje tiene necesariamente que apoyarse en múltiples y variadas formas de representación del conocimiento". Asimismo, expresa que "un currículo innovador no puede reducirse a ofertar el conocimiento a través de un único modo simbólico: el lenguaje verbal", menos aún en una sociedad en la que los alumnos se enfrentan continuamente a mensajes audiovisuales, ya no solo en los medios masivos de comunicación, sino ahora en las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

Ahora bien, el logro de un mayor acercamiento de los contenidos de enseñanza a la realidad no es un asunto que tenga que ver únicamente con el empleo de imágenes que ilustren la información que manejan los alumnos. Está en juego también el tipo de problemas que los alumnos deben resolver, las situaciones que analizan, los datos con los que se explican las teorías o los procedimientos. Diversos estudios sobre la calidad de la educación coinciden en señalar la importancia de acercar la realidad al salón de clases a fin de que los

estudiantes puedan durante su formación aprender a utilizar el conocimiento en la resolución de problemas complejos, semejantes a los que enfrentará en su ejercicio profesional. En esta línea, Young (1995:99) afirma:

Las nuevas tecnologías pueden ser el soporte que el profesor requiere para diseñar e introducir a su clase problemas o situaciones más globales, más cercanas al mundo real, situaciones que contribuirían poderosamente a construir el sentido, la razón y la motivación para aprender. Paralelamente, las prácticas tradicionales de enseñanza, como exposición de temas, escribir en el pizarrón y formular preguntas a los estudiantes, pueden emplearse para proporcionar a los estudiantes parte de los conceptos, principios y procedimientos requeridos para resolver los problemas que se le planteen como contexto para el aprendizaje.

Tiffin (1997:241) coincide con la idea del enorme potencial que tienen las tecnologías para acercar la realidad a la escuela:

Además de los contenidos equiparables a los que cabría encontrar en una biblioteca...hay también otros tipos de contenidos de interés didáctico que no siempre están en las bibliotecas. Así por ejemplo, un estudiante de economía puede acceder desde su hogar a los balances de un buen número de compañías multinacionales y ejercitarse en su análisis, del mismo modo que un estudiante de anatomía puede examinar imágenes en tres dimensiones de un cuerpo humano o practicar una autopsia virtual.

Los paradigmas sobre el aprendizaje contemporáneos, como los denominados *Situated Learning*, *Anchored Instruction* o *Problem-based Learning*, tienen como principio central la articulación del aprendizaje a un contexto o problema real, ya que se parte de la idea de que el conocimiento no se construye separadamente del contexto en el cual su uso adquiere plena significación. En favor de esta idea, varios autores coinciden en señalar que las nuevas tecnologías pueden contribuir a diseñar y representar dichos contextos mediante simulaciones, animaciones o ambientes virtuales, lo que permite trabajar sobre lo

que no se puede traer al aula, ya sea porque es difícil, costoso, lejano o peligroso.

Michael Young (1995:96), en un artículo en el que describe el uso educativo de los videodiscos, expresa la siguiente idea:

La utilización de contextos complejos y realísticos de la situación...proporcionan el significado y las razones de por qué la información es útil. [Sin embargo] mientras que el mundo real puede proporcionar el contexto más rico para el aprendizaje, hay razones para seleccionar algo menos que lo real y más amañado; por ejemplo, frecuentemente el mundo real no está organizado de manera tal que permita, a un novato, intentar resolver los problemas del mundo contemporáneo. Otra razón es que algunos de los problemas más interesantes y estimulantes en el mundo real no son frecuentes, y los educadores sencillamente no pueden esperar que éstos ocurran. Así que, en lugar de eso, es posible amañar problemas que tengan los atributos importantes del mundo real y a la vez permitan que la enseñanza se diseñe y organice para los novatos.

No obstante se reconoce el enorme potencial que tienen las nuevas tecnologías para establecer mejores puentes entre la escuela y la realidad, debe tenerse en cuenta la advertencia de Mena y Marcos (1994:124) en el sentido de que "el ordenador puede limitarse a presentarnos réplicas simplificadas del mundo, de los problemas de la ciencia, y el alumno puede acostumbrarse a manejar únicamente esos problemas, olvidándose de que el mundo real está fuera del ordenador."

3.3.3. Nuevas posibilidades para propiciar la participación y autodirección del alumno

Una idea que se reitera entre diferentes autores es que las nuevas tecnologías hacen posible lograr algunos de los principios sobre aprendizaje

activo y participativo que los especialistas en educación y los profesores se han planteado desde hace tiempo, pero que en la práctica han resultado difíciles de implementar. Elizondo (1993:6) sintetiza esta manera de pensar cuando expresa que "las facilidades que nos abren las tecnologías como los sistemas multimedios, pueden ayudar a replantear el rol pasivo del alumno, de "esponja" que debe únicamente absorber, a un rol activo, de generador de programas y materiales de aprendizaje."

Por su parte, Tiffin (1997:41) expresa lo siguiente:

Un ideal instructivo es que la gente aprenda a su propio ritmo. El concepto de un entorno de aprendizaje virtual hace que esto sea posible. Las actividades instructivas asincrónicas como leer, hacer ejercicios y deberes individuales y acceder a las bases de conocimiento no tienen porqué depender de instituciones que abran durante unas horas determinadas.

Harasim (1990) visualiza que con base en las nuevas tecnologías surge una nueva forma de enseñanza muy acorde con las exigencias de independencia, individualización e interactividad del aprendizaje. Como se mencionó antes, gracias a la gran disponibilidad de información, el alumno puede realizar gran parte de la labor de aprendizaje por su propia cuenta. Algunos *softwares* educativos pueden permitir, por ejemplo, que los alumnos avancen en su trabajo bajo la orientación de un tutor electrónico o un asistente en línea, aun cuando el profesor esté ocupado con otros estudiantes.

Además, es posible crear mayores oportunidades para que el alumno pueda tomar decisiones sobre su proceso de aprendizaje. Por ejemplo, las nuevas tecnologías hacen posible que los alumnos puedan seguir sus propias estrategias de conocimiento, dado que la información se organiza una estructura que no requiere un orden lineal, único (Martín, 1995a). También, se hace posible que el usuario elija el modo de presentación de la información (solo texto, texto y audio, texto y video, video y audio, etc.) de acuerdo a sus preferencias personales y estilos de aprendizaje.

Litwin (1995:111) coincide con esta idea cuando expresa lo siguiente:

Si reconocemos que los estudiantes difieren en la manera en que acceden al conocimiento en términos de intereses y estilos, nos deberemos preocupar por generar puertas de entrada diferentes para que inicien el proceso de conocimiento....La utilización de los medios en el aula...puede atender al reconocimiento del valor de las múltiples puertas de entrada para acceder al conocimiento.

Otra opción que va en el sentido de la idea que expresa Harasim es que los sistemas de conferencia y los foros de discusión electrónicos, por su forma de funcionamiento, facilitan la participación de todos los alumnos y no sólo de aquellos que usualmente acaparan el uso de la palabra en el salón de clases.

Turoff (1995:3) destaca esta facilidad en el siguiente texto:

An excellent illustration is the question-answer activity, where if the instructor asks a discussion question, every student must supply an answer before he or she can see the answers of the other students. This is clearly a dramatic improvement over the face to face class where such discussions are usually dominated by the same small percentage of

students. This feature...forces equal participation in any discussion issue the instructor triggers in this manner.

En síntesis, las nuevas tecnologías proporcionan herramientas para poner en manos del estudiante mayor control sobre su proceso de aprendizaje, mayores posibilidades de diálogo, participación e interacción y con ello, un rol más dinámico en su formación.

3.3.4. Nuevas posibilidades de comunicación entre profesores, alumnos y la comunidad local o internacional

Una de las ideas que más se reitera entre numerosos autores es que las nuevas tecnologías facilitan el intercambio de información entre estudiantes y profesores, estudiantes y expertos, entre los propios alumnos de un curso, y entre estudiantes e integrantes de diversas instituciones educativas y no educativas, locales o internacionales. Aun cuando siempre ha sido posible contactar otras personas, puede afirmarse que no ha sido con la frecuencia, rapidez y bajo costo que ahora se dispone gracias a estos recursos.

En el caso de la interacción con el profesor, los procesos de asesoría, orientación o retroalimentación que requieren los estudiantes, se facilitan al hacerse independientes del tiempo y el espacio mediante la comunicación asincrónica, a la vez que se hacen más eficientes debido a que el alumno se ve

obligado a desarrollar su capacidad de expresarse por escrito de manera precisa y concisa. (Tiffin, 1997:240)

Dado que en los sistemas de conferencia y foros de discusión electrónicos es posible obtener un registro de las aportaciones escritas por los estudiantes, Harasim y coautores (1995:130) explican que el profesor tiene mayores posibilidades de valorar y monitorear la participación de cada uno de ellos dentro de su equipo, y por lo tanto de participar o incentivar el trabajo del grupo cuando sea necesario.

En el caso de la interacción entre alumnos, igualmente ésta se facilita al no depender de la coincidencia en el tiempo y en el espacio gracias a la posibilidad de trabajar en equipos virtuales, en los que, como ya se dijo, queda constancia de la participación de cada uno de los integrantes, además de las facilidades propias de la comunicación a través de estos recursos, tales como el rápido intercambio de materiales de consulta, documentos propios, puntos de vista, opiniones, consejos, etcétera.

En lo que respecta a la interacción con otras personas dentro o fuera de la institución educativa, especialistas en un tema o gente común, es innegable que las nuevas tecnologías abren la puerta al conocimiento de diferentes culturas y realidades gracias al fácil acceso a lugares y personas ubicadas a lo largo y

ancho del planeta (Martín, 1996), lo que puede además propiciar una fuerte motivación entre los estudiantes ante la oportunidad de establecer comunicación directa con personas de su interés.

Varios autores reiteran que la integración al curso de actividades con base en Internet puede permitir:

- Proporcionar a los estudiantes una experiencia internacional, global, sin las implicaciones de tiempo y costo que conlleva el desplazarse físicamente de una ciudad a otra.
- Facilitar a los profesores mecanismos más prácticos para desarrollar funciones de asesoría, retroalimentación y monitoreo del trabajo individual y grupal que regularmente le implican tiempo y espacio del que no dispone.
- Ampliar los recursos docentes al facilitar la participación de profesores de otras instituciones, autores de libros, investigadores, especialistas y expertos en el campo profesional.
- Ampliar la posibilidad de interacción entre los alumnos de una misma clase, o de otros cursos de la misma institución, de otras instituciones locales, o aún de otras regiones y países.

3.3.5. Nuevas posibilidades para ampliar los espacios de aprendizaje

Sin que esto implique hablar en términos de un aula virtual o del tránsito hacia la educación a distancia, las nuevas tecnologías permiten diseñar un proceso educativo escolarizado más flexible y con mayores alternativas para aprender en cualquier momento y desde cualquier lugar.

Materiales que se distribuyen electrónicamente y no sólo en formato impreso; mensajes enriquecidos gracias al manejo de tecnología multimedia; procesos de comunicación e interacción con el profesor y los compañeros a través del correo electrónico y los sistemas de conferencia, son elementos que crean nuevos espacios alrededor del aula, de manera que extienden y enriquecen los intercambios que usualmente se realizan cara a cara. Esto puede generar nuevas y mejores oportunidades tanto para el común de los alumnos como para aquellos que trabajan, que tienen discapacidades físicas, que viven a distancia considerable de la institución escolar o que tienen responsabilidades familiares que limitan su disponibilidad de tiempo y de desplazamiento.

Salinas (1999) sintetiza en el siguiente texto las finalidades de un sistema de enseñanza flexible, que se beneficie del potencial que ofrecen las nuevas tecnologías:

La explotación de las posibilidades de las TIC en relación a las experiencias de enseñanza flexible debe tender a lograr los siguientes objetivos:

Constituir un medio de solucionar necesidades de una educación más individual y flexible relacionada con necesidades tanto individuales como sociales....

Mejorar el acceso a experiencias educativas avanzadas permitiendo a estudiantes e instructores participar en comunidades de aprendizaje remoto en tiempos y lugares adecuados, utilizando ordenadores personales en el hogar, en el campus o en el trabajo.

Mejorar la calidad y efectividad de la interacción utilizando el ordenador para apoyar procesos de aprendizaje colaborativo, entendido el aprendizaje colaborativo como aquel proceso de aprendizaje que hace hincapié en los esfuerzos cooperativos o de grupo entre el profesorado y los estudiantes, y que requiere participación activa e interacción por parte de ambos, profesores y alumnos, frente a los modelos tradicionales de aprendizaje acumulativo.

Para finalizar este segmento, sirven las palabras de Tiffin (1997:37) con relación a la necesaria transformación - no la desaparición - de las aulas o salones de clase: "Las innovaciones en educación tienden a ser evaluadas en función de si funcionan en el aula. Sin embargo, lo que estamos buscando es un nuevo paradigma de educación con nuevos niveles y resultados, algo que puede no tener ningún parecido con las aulas tal y como las conocemos."

3.3.6. Comentarios finales del segundo bloque

Después de analizar las ideas presentadas por los autores consultados así como, en algunos casos, sus experiencias en este terreno, es posible concluir respecto a los beneficios potenciales del uso de la tecnología en contextos escolarizados en dos sentidos:

- Habrá casos en los que no se observe una marcada diferencia entre el desarrollo de una actividad de aprendizaje o de enseñanza, con o sin tecnología. Sin embargo, en estas situaciones el uso de la tecnología puede actuar: a) como componente motivador por el cambio de estímulo que ofrece a los alumnos; b) como recurso para facilitar la organización y seguimiento de la actividad y c) como medio para introducir elementos de la cultura actual en la actividad escolar, con la finalidad de enriquecer la práctica educativa.
- En otros casos, la tecnología constituye la base para incorporar a la dinámica escolar propósitos, contenidos y prácticas que de otra manera resultarían difíciles o prácticamente imposibles de realizar, como es el caso del manejo de laboratorios virtuales o programas de simulación.

En general, es posible pensar en superar el esquema tradicional de la educación gracias a que se dispone de nuevos recursos para trabajar. En todo caso, el máximo aprovechamiento de las facilidades que agrega la tecnología dependerá de la forma en que se diseñe y se lleve a cabo su incorporación en la práctica educativa.

3.4. Tercer bloque: Razones aludidas para el uso educativo de las TIC

Aquel profesor que tenga miedo de ser substituido por un
producto tecnológico en realidad se lo merece.
José Manuel Alvarez Manilla

Como se mencionó al inicio del presente capítulo, es importante abordar la cuestión pragmática de la aplicación educativa de la tecnología sin sustraerse de una visión holística que tiene que ver con la significación social, cultural y económica que la envuelve. Es por eso que en esta sección se sintetizan las razones que distintos autores formulan para justificar el uso de la tecnología desde una perspectiva amplia, que trasciende las consideraciones de orden práctico. A través de este estudio, se identificaron dos grandes rubros, bajo los cuales se presentan las argumentaciones extraídas de las distintas fuentes bibliográficas y documentales.

a) La necesidad de sintonía de la escuela con el mundo actual

De acuerdo a varios autores, el empleo de la tecnología en el ámbito educativo se justifica en parte en la necesidad de actualizar las formas y lenguajes de la práctica educativa a las características de la sociedad de hoy y del futuro, aludiendo al peligro de perder la sintonía entre lo que los alumnos viven dentro de la escuela y lo que viven fuera de ella.

Este llamado a incorporar la tecnología en la práctica educativa obedece a la necesidad de fomentar una cultura informática como parte de la formación básica que requieren los niños y jóvenes para desenvolverse en la llamada "sociedad de la información". Asimismo, se habla de la necesidad de desarrollar en los futuros egresados de las universidades las competencias requeridas para el uso de las más avanzadas herramientas tecnológicas, cuya aplicación encontrarán en prácticamente todos los campos académicos y profesionales.

Mena y Marcos (1994:54) expresan estas necesidades en los siguientes términos:

Tratando de hacer una mínima referencia conclusiva en contestación a la pregunta sobre la implicación de las nuevas tecnologías para el sistema formal educativo, hoy parece fundamental que se aprenda la cultura de la informática en la escuela y por medio de la escuela para estar en condiciones de poder valorar la interacción entre el espacio tecnológico y la dimensión del conocimiento y los valores.

Estos mismos autores (1994:9) expresan que "la escuela debería alfabetizar íntegramente – tecnológicamente - a los jóvenes, dotarles de un espíritu crítico y una habilidad social que les permita adaptarse a las Nuevas Tecnologías, así como desarrollar sus habilidades para el trabajo en equipo y las relaciones sociales."

Por su parte, Gómez Mont (1994:55) señala que "la socialización de las nuevas tecnologías de información puede encontrar un terreno privilegiado de

definición en la educación". Es decir, la práctica educativa ofrece un escenario donde las nuevas generaciones pueden conocer y familiarizarse con las nuevas tecnologías, de la misma manera que desde hace años la escuela ha constituido el único punto de contacto con los libros para los niños y jóvenes de sectores sociales marginados.

Fainholc (1995:55) coincide con estas ideas cuando expresa que "hoy toda persona debe estar capacitada y desarrollar habilidades para manejar los códigos culturales de su época a fin de poder participar en la vida pública y desenvolverse productivamente en la sociedad moderna". Otra especialista en este tema, Litwin (1995:109) expresa lo siguiente:

Desde hace ya varios años, la principal búsqueda que las universidades y escuelas se plantean es la de la calidad de sus servicios y resultados. Una vertiente de la calidad educativa está en la construcción de verdaderos vasos comunicantes que conecten a la escuela con la comunidad social, con el mundo del trabajo, con la cultura de los alumnos. Aunque éstos son mundos diferentes, con su propia dinámica, no tienen por qué ser mundos desconectados unos de otros. En este sentido, las instituciones educativas y los profesores no podemos desconocer el contacto continuo que tienen los jóvenes de hoy con las nuevas tecnologías de comunicación.

En síntesis, las nuevas tecnologías no sólo pueden desempeñar una función didáctica en la práctica educativa, sino que son en sí mismas expresión de la cultura y de parte de los contenidos de enseñanza que deben formar parte del currículo de la escuela contemporánea.

b) La búsqueda de nuevos caminos para la educación

Existe en la literatura sobre el tema una línea de pensamiento desde la cual la incorporación de nuevas tecnologías se visualiza como un detonador de acciones y proyectos innovadores en educación. Da Costa (1995:90) expresa que “la incorporación de las tecnologías de comunicación es una exigencia para la educación. En este sentido, no puede ser tratada como una corrida hacia lo nuevo y sofisticado, sino como una búsqueda de usos significativos y oportunos.”

Este impulso hacia la mejora y la innovación educativas se relaciona con las nuevas tecnologías a través de distintas vías, a saber:

- Por la propia tendencia a la innovación y al cambio continuo que caracterizan al desarrollo de la tecnología.
- Por la gran cantidad de recursos y opciones que las tecnologías ponen al alcance de profesores, diseñadores y administradores educativos, con lo que se hace posible concretar propósitos e ideales pedagógicos - como el del aprendizaje flexible e individualizado - que hasta ahora no han sido fáciles de implementar.

- Por el potencial de desarrollo de conocimientos y habilidades que se supone que traen las nuevas tecnologías a sus usuarios.

Fainholc (1995:54) comparte esta idea de la tecnología como catalizador de la innovación cuando expresa que “la acción tecnológica-educativa es antitética al comportamiento rutinario y rompe modelos mentales mecánicos”. También Mena y Marcos (1994:9) expresan una idea afín en el siguiente texto:

Recordando el prólogo de Stonier y Conlin, la educación de la sociedad industrial estaba centrada en las <R>, *Reading, wRiting and aRithmetic*...La educación de la sociedad de la información (postindustrial), debe focalizarse en las tres <C>, *Children, Computers and Communication* (niños, ordenadores y comunicaciones) para conseguir personas creativas, adaptables, emprendedoras, interdisciplinarias, que colaboren a resolver los problemas de este planeta.

Las nuevas tecnologías pueden contribuir a que el cambio de la práctica educativa no se trate de impulsar únicamente a través de la renovación de planes y programas de estudio, sino mediante nuevos contenidos, nuevas formas de enseñar, nuevas formas de aprender y nuevos escenarios para la interacción pedagógica. Como afirma Martín (1996), “el uso de la tecnología en el aula no se justifica si no va acompañada de una forma diferente de pensar la educación y trabajar en el aula. Aun no se sabe cuáles serán las soluciones a la educación en un futuro inmediato, pero es seguro que cualquier solución estará profundamente soportada por la tecnología.”

Para finalizar este tercer bloque, es importante equilibrar la información que se recopiló de manera tal que no se transmita la imagen equívoca de que los especialistas en el tema abordan únicamente el lado positivo de la incorporación de las nuevas tecnologías en la educación. Aun cuando en los textos analizados no se encontraron argumentos en contra del uso de la tecnología, los autores sí formulan algunas advertencias o precauciones que los autores recomiendan tener presentes, mismas que se resumen a continuación, incluyendo en cada caso la fuente de la que se reproduce o parafrasea dicha información.

En primer término, algunos autores señalan que en el momento actual quizá no pueda aprovecharse plenamente el potencial de estos recursos y servicios tecnológicos, debido a lo incipiente del equipamiento, infraestructura y preparación dentro y fuera de las instituciones educativas. Se habla aquí de limitaciones institucionales y personales para cubrir el costo del acceso a las tecnologías; del desigual avance en la infraestructura de las telecomunicaciones; de la falta de homogeneidad en las plataformas tecnológicas de los usuarios; de los problemas de saturación y colapso de la red, entre otras cuestiones.

Asimismo, los especialistas en este tema invitan a reflexionar que es ingenuo suponer que las instituciones educativas aceptan la incorporación de la tecnología por razones pedagógicas. Tomando las palabras de Gómez Mont (1994:55), no puede negarse que "son pocas las instituciones que... introducen [la

tecnología] para solucionar un determinado problema educativo y una gran parte como un indicador del nivel de modernización”.

No debe dejarse de lado que los productores de libros, periódicos y videos han organizado estrategias de *marketing* con la finalidad de generalizar o incrementar su consumo, puesto que son objetos culturales cuya venta genera enormes ganancias. Actualmente, presenciamos estas mismas estrategias pero con relación a las TIC, con el agregado de que quienes venden estas tecnologías son gigantescas compañías transnacionales de alcances nunca antes vistos.

“La informática, el *videocassette* y los satélites [señala Gómez Mont, (1994:56)] han tenido un cierto desarrollo en la educación. Su expansión podría adjudicarse a tres motivos: a) los intereses del mercado, b) ciertas políticas gubernamentales...y c) una cierta inquietud social que gradual y continuamente ha ido forjando una política en ciertas materias.”

Por otra parte, algunos especialistas toman distancia ante la idea de progreso, avance tecnológico sin fin y urgencia de modernización con la que se presenta el discurso que acompaña la difusión de las tecnologías en la práctica educativa, desde la cual las perspectivas críticas se califican de retrógradas. Martínez Sánchez (1996:104) cuestiona este tipo de discurso en el siguiente texto:

La idea que se ha transmitido al sistema escolar desde la sociedad ha sido de urgencia. No se dispone de tiempo. Inténgense las N.T. y la experiencia irá diciendo cuáles son los ajustes a realizar. Se han incorporado bien para cubrir funciones que se ha dado por supuesto que estaban suficientemente definidas y desarrolladas dentro del sistema escolar, o para otras que se han creado sin ningún tipo de definición previa. Tras esa urgente incorporación, se ha pensado que con la práctica se irán haciendo los ajustes y desarrollos pertinentes e incluso diseñando nuevas estrategias.

En similar sentido, otros autores colocan su atención en todos aquellos sectores sociales a los que nunca llegan los beneficios del "progreso". En particular, Aparici (1995) expresa que "la globalización de las sociedades contemporáneas que se dice traen las NTC, en lo cultural, en lo social, en lo educativo, es un concepto ingenuo sino se toma en cuenta que el diálogo no se da entre iguales, ni el intercambio que se genera es mutuamente enriquecedor".

Al igual que sucedió con los medios audiovisuales, existe un riesgo en la incorporación de la tecnología en la práctica educativa, en el sentido de caer rápidamente en el desprestigio o desuso ante la falta de resultados espectaculares. Esto suele suceder en los siguientes casos:

- Cuando se emplean las tecnologías con la expectativa de lograr de manera automática mejores resultados en el aprendizaje. Da Costa (1995:89) señala "la necesidad de resistir al reduccionismo que consiste en concebir como proceso de mejoría educacional aquello que no pasa de utilizar mejores técnicas e instrumentos para la conservación de situaciones educativas

inadecuadas o hasta perversas. Así como en otros campos de la actividad humana, también en la educación, usando medios más eficientes podemos transformar lo que es solamente malo en algo definitivamente pésimo.”

- Cuando el empleo de las tecnologías se pone al servicio de prácticas educativas tradicionales, esto es, centradas en la transmisión de información del profesor hacia un alumno que actúa como receptor pasivo. Al respecto, Masterman (1995) expresa que “la mayor parte de los medios de comunicación que han logrado penetrar las paredes de la escuela, tales como televisión, vídeo, transparencias, se han usado generalmente para transmitir información. De ahí que, a fin de cuentas, el profesor prefiera seguir usando su palabra y el pizarrón, pues obtiene básicamente los mismos resultados.”

Otra cuestión que se menciona reiteradamente desde una perspectiva crítica de la integración de la tecnología al ámbito educativo, es la necesidad de tener presente que la llegada de las nuevas tecnologías al ámbito escolar genera resistencias, que se manifiestan en diversos sentimientos y acciones como falta de interés, rechazo, percepción de amenaza y temor, por parte de estudiantes, profesores o del resto de la comunidad. Los autores consultados ofrecen diversas explicaciones para comprender el origen de estas resistencias, mismas que se enuncian enseguida:

- La falta de cultura científico-tecnológica que genera temor a la tecnología y mitificación respecto a su funcionamiento. Dice Arévalo (1995:66): "nuestra cultura está poblada de mitos de origen científico: la electrónica <donde todo se hace por completo solo>, la cibernética, la cirugía que <arregla todo>, el progreso indefinido."
- La contraposición de las nuevas tecnologías, centradas en la imagen, con las formas culturales dominantes en la escuela: la palabra del profesor y el texto de los libros, la oralidad y la literatura impresa. (Vázquez, 1995; Arévalo, 1995:66)
- La vinculación del lenguaje audiovisual con el entretenimiento y el ocio: "demasiado divertido para ser educativo", por lo cual los mensajes audiovisuales no llegan a ser considerados textos semejantes a los libros o manuales.
- La falta de sentido y de preparación que se deriva de la tendencia a introducir cambios en la práctica educativa por decreto superior, particularmente cuando afecta los patrones de aprendizaje y de enseñanza a los que profesores y estudiantes están habituados. (Bartolomé, 1995)

- El temor de los profesores, al igual que sucede en otros sectores profesionales, de ser sustituido o desplazado por las máquinas en el ejercicio de sus funciones docentes.
- La falta de condiciones y recursos que tiene la escuela para experimentar con nuevos métodos, así como la falta de compensaciones a los profesores que emprenden acciones innovadoras. (Mena y Marcos, 1994:57)

Arévalo Zamudio (1995:69) sintetiza las reflexiones antes expuestas en el siguiente pasaje:

Motivar el empleo de los medios en el ámbito educativo es un reto que va mucho más lejos que dotar de equipos y recursos a las escuelas. Las infructuosas experiencias que ha tenido el sistema educativo desde la década de los cincuenta lo han corroborado una y otra vez. El resultado se ha traducido en equipos subutilizados o mal utilizados, falta de mantenimiento, ignorancia de sus posibilidades de explotación, en general, problemas derivados de una falta de formación de los profesionales de la educación en el campo; no se ha dado en términos formales y tampoco por medio de talleres o programas de actualización.

Para finalizar este capítulo, interesa hacer referencia a la identificación que hace Gutiérrez Marín (1995) de las actitudes que los profesores pueden asumir ante las nuevas tecnologías:

- Desde una actitud pasiva, se actúa como si nada pasara alrededor, lo que lleva a alejar cada vez más la escuela de la realidad en la que viven los alumnos, así como a “una coexistencia inconsciente con ellos [los nuevos

medios] sin ni siquiera ser capaz de beneficiarse de sus posibles ventajas para la enseñanza”.

- Desde una actitud hipercrítica, los medios de comunicación se perciben como verdaderos atentados contra los valores y la cultura.
- Desde una actitud pragmática, el uso de las nuevas tecnologías en la educación no puede más que plantearse en términos de eficacia y productividad que habrían de reflejarse en mejores resultados.

Por otra parte, este mismo autor defiende una postura crítica, que implica incorporar los medios no sólo como meras herramientas, sino reconociendo sus ventajas así como sus implicaciones sociales y culturales. “Es acercar los medios a los alumnos y los alumnos a los medios, sin cerrarse a ellos, sin cegarse por ellos. Aprender a usarlos para comunicarse en el mundo contemporáneo, sin perder la distancia necesaria para mantenerse como personas autónomas y críticas.”

Todos estos señalamientos permiten destacar, entre otras cuestiones, la necesidad de preparar el terreno para la incorporación de las nuevas tecnologías a la escuela no sólo en lo que se refiere a equipamiento e infraestructura, sino

también desde un reconocimiento los aspectos culturales, laborales y formativos que conllevan las innovaciones educativas.

CAPÍTULO 4. SÍNTESIS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

No hay nada determinísticamente mágico en las nuevas tecnologías y en los aparatos que derivan de ellas: hay, por el contrario, muchas ventajas y muchos avances en las posibilidades comunicativas y de interacción humanas.
Gianfranco Bettetini

4.1. Síntesis

A través de la consulta bibliográfica y documental que se realizó para sustentar esta tesis, se identificó como una idea central el planteamiento de que las nuevas tecnologías de la información y la comunicación impactan los propósitos, contenidos y procesos educativos al menos en tres frentes distintos:

- En la necesidad de incorporar el conocimiento y uso de las nuevas tecnologías en la formación básica de los estudiantes, dada la transformación del entorno sociocultural que experimentan ciertos sectores sociales por la creciente penetración de la tecnología en las actividades cotidianas. Se habla entonces de las nuevas tecnologías como parte del entorno cultural en el que se debe enmarcar la educación de los niños y jóvenes de estos tiempos.
- En la necesidad de propiciar el desarrollo de competencias relacionadas con el conocimiento y dominio de las nuevas tecnologías en los perfiles profesionales de los futuros egresados de institutos y universidades, dada la

creciente informatización de los sectores productivos y de servicios. Se hace referencia entonces a las nuevas tecnologías como parte de las herramientas y los códigos necesarios para la participación en el mundo de la ciencia, la técnica y la vida académica contemporáneas.

- En la generación de nuevas posibilidades para el aprendizaje y la enseñanza, dado el enorme potencial que tiene el empleo de las tecnologías de la información y la comunicación como complemento o plataforma para la práctica educativa. Se habla entonces de las nuevas tecnologías como parte del proceso educativo, dentro y fuera del salón de clases.

Respecto a este último punto, en el cual se centró esta tesis, los especialistas en el tema coinciden en torno a la idea de que dichas tecnologías posibilitan enriquecer y diversificar las actividades de enseñanza y aprendizaje que se llevan a cabo en ambientes educativos organizados en torno al salón de clases. Enriquecer, en el sentido de que gran parte de las actividades y técnicas que se plantean o se realizan desde hace tiempo en las prácticas educativas centradas en el aprendizaje, se pueden mejorar y desarrollar con mayor facilidad y eficiencia gracias al potencial de estos nuevos recursos y servicios. Diversificar, porque existen nuevas opciones tanto el profesor y para los estudiantes, que se traducen en prácticas educativas que hasta ahora no era posible plantear ni desarrollar, dado que se basan en nuevas clases de información, nuevas formas de conocer,

comunicarnos e interactuar que surgieron con el desarrollo de las nuevas tecnologías.

Respecto a la pregunta central que orientó este estudio, ¿cuáles son los usos educativos que tienen las tecnologías de la información y la comunicación en procesos de enseñanza y aprendizaje que tienen lugar en contextos educativos escolarizados?, se identificó en los diversos documentos consultados, una amplia gama de actividades y técnicas pedagógicas, compatibles con modelos educativos centrados en la construcción activa de los aprendizaje por parte de los estudiantes, bajo la orientación del profesor o instructor. Dichas aplicaciones se clasificaron en cuatro grandes rubros:

Categoría 1. Usos de la tecnología orientados a la interacción alumno-contenido

Categoría 2. Usos de la tecnología orientados a la interacción profesor-alumnos

Categoría 3. Usos de la tecnología orientados a la interacción alumno-alumno

Categoría 4. Usos de la tecnología orientados a la interacción en ambientes de aprendizaje.

En primer término, se encontró que diferentes autores hacen referencia a usos de la tecnología que se orientan a propiciar el contacto directo de los estudiantes con las fuentes de información, como base para la asimilación o construcción activa de conocimientos. Entre dichas actividades y técnicas pueden mencionarse la lectura, consulta, clasificación, análisis, investigación y creación

de diseños, productos o procesos, con base en la información distribuida electrónicamente a través de publicaciones, bases de datos o *software* especializado, en discos compactos o en las redes informáticas.

Asimismo, se encontró que en la literatura relativa al tema se enuncian o describen actividades y técnicas centradas en la enseñanza, que profesores, tutores, expertos invitados y profesionistas en ejercicio pueden llevar a cabo con el uso de tecnología para presentar temas, modelizar procesos, desarrollar ejemplos, analizar casos, discutir e intercambiar ideas así como asesorar y evaluar los aprendizajes de los alumnos, a través de herramientas tales como el correo electrónico, los grupos de discusión, los tutoriales electrónicos y las videoconferencias. Todo ello desde una conceptualización amplia de lo que es la enseñanza y las funciones docentes.

En tercer lugar, se detectó como una de las áreas de mayor oportunidad, el uso de la tecnología para la interacción de los estudiantes entre sí, categoría en la que se incluyen actividades y técnicas que propician la comunicación y el trabajo colaborativo entre los estudiantes de una misma clase o de diferentes instituciones, ya sea a través del diálogo, la discusión, seminarios, paneles, círculos de aprendizaje, elaboración de reportes y proyectos, que funcionan a través de correo electrónico, grupos de discusión y sistemas de conferencia electrónica.

Por último, aunque con un número de referencias marcadamente menor, se identificó una cuarta categoría de usos de la tecnología que se refieren a la configuración de ambientes de aprendizaje o sistemas de enseñanza-aprendizaje que operan sobre una plataforma tecnológica, misma que incluye recursos y servicios para realizar todas o gran parte de las funciones descritas en las primeras tres categorías. Dicha plataforma tecnológica puede ser una hoja o página electrónica en la *World Wide Web*, o bien programas tales como *LearningSpace* de *Lotus Notes*, *WebCT* de la *University of British Columbia*, *Active Class* o *TopClass*.

Respecto a la pregunta de investigación: ¿qué permiten o hacen posible dichas tecnologías desde la perspectiva de la enseñanza y del aprendizaje en contextos escolarizados?, la información que más se destaca en la literatura consultada es lo siguiente:

- Nuevas posibilidades para enriquecer los contenidos informativos.
- Nuevas posibilidades de representación de los contenidos educativos y de vinculación con la realidad.
- Nuevas posibilidades para propiciar la participación y autodirección del alumno.

- Nuevas posibilidades de comunicación entre profesores, alumnos y la comunidad local o internacional.
- Nuevas posibilidades para ampliar los espacios de aprendizaje.

Estas nuevas posibilidades pueden traducirse, en resumen, en los siguientes beneficios potenciales:

- Mayor conveniencia en el manejo de tiempo y espacio, tanto del profesor como de los alumnos.
- Mayor conveniencia en el manejo de tiempo y espacio de los alumnos.
- Mayor facilidad para establecer un contacto personal entre profesor y alumno.
- Mayor facilidad para monitorear los intercambios que se generan al interior de un equipo de trabajo o grupo colaborativo.
- Contacto directo con investigadores, especialistas, expertos de diferentes lugares del mundo.
- Mayor facilidad para establecer convenios de colaboración e intercambio con estudiantes, profesores e investigadores de otras instituciones dentro y fuera del país.

Con relación a la tercera pregunta de investigación, ¿cuáles son las razones a las que aluden distintos autores para expresar la importancia y necesidad de que los profesores utilicen dichas tecnologías en el contexto de los cursos que

imparten?, los autores consultados aluden a dos argumentos principalmente, a saber:

- La necesidad de sintonía de la escuela con el mundo actual, en términos de actualizar la práctica educativa en función de las características de la sociedad de hoy y del futuro, en la cual la tecnología tiene una presencia sin precedentes.
- La búsqueda de nuevos caminos para la educación, lo que implica valerse de las facilidades y potencialidades que ofrecen las nuevas tecnologías para avanzar en el logro de nuevos y viejos ideales educativos.

Finalmente, se identificó también como una idea predominante entre los autores consultados que el proceso de incorporación de la tecnología en la práctica educativa no está exento de dificultades y contradicciones, debido a factores diversos tal como el incipiente equipamiento, infraestructura y preparación de los usuarios, dentro y fuera de las instituciones educativas; los intereses económicos y propagandísticos que animan a las instituciones educativas a realizar mayores inversiones en adquisición de tecnología, así como las desmedidas expectativas sobre los beneficios y resultados de la aplicación educativa de estas herramientas.

4.2. Conclusiones

Con base en la revisión y análisis de la información recopilada a través de este estudio, se puede concluir que, de acuerdo con los autores consultados, las nuevas tecnologías de la información y la comunicación tienen múltiples posibilidades de aplicación en los procesos de enseñanza y aprendizaje que se desarrollan en el nivel de educación superior, en modalidad escolarizada, aun cuando se reconoce que la educación a distancia es la mayor beneficiaria del uso y valor potencial de estos nuevos recursos y servicios.

Al analizar las ideas que aportan dichos autores, se concluye que el uso educativo de las nuevas tecnologías no se circunscribe a la presentación de los contenidos por parte del profesor, ni al acceso de los alumnos a más y mejor información. Antes bien, destaca como idea central que las nuevas tecnologías, gracias a las facilidades para la interactividad, la comunicación inmediata y los programas multimedia, ofrece la base material para construir un ambiente activo, participativo y centrado en el aprendizaje, en el cual otros elementos y procesos, tales como los que enseguida se enlistan, adquieren similar importancia a la que habitualmente se otorga a la presentación de información:

- Procesos de estudio independiente por parte de los estudiantes: búsqueda, selección y consulta de información en medios electrónicos; desarrollo de

trabajos de investigación; desarrollo de habilidades para la resolución de problemas, etcétera.

- Actividades colaborativas entre estudiantes, que suponen intercambio de ideas, discusiones, debates, apoyo mutuo, elaboración de reportes, estudio de casos, diseño y desarrollo de proyectos, etcétera.
- Desarrollo de funciones docentes que realiza el profesor además de la explicación de temas y conceptos, tales como: contextualización de contenidos, asesoría, retroalimentación, ejemplificación, planteamiento de preguntas y problemas, resolución de dudas, conducción de discusiones y debates, evaluación, etcétera.

Se concluye también que la construcción de ambientes educativos centrados en el aprendizaje no depende de la tecnología en sí misma, sino de los propósitos educativos que se propongan, así como del diseño pedagógico y tecnológico que se logre realizar. Según los fines, contenidos y estrategias que se formulen, las nuevas tecnologías pueden ayudar a resolver algunas de las limitaciones y problemas de la práctica educativa escolarizada, en cuestiones como las siguientes:

- Superar la escasa participación individual de los alumnos en el salón de clases, a través de medios electrónicos en los que todos tienen la oportunidad y el tiempo requeridos para expresar sus comentarios, aportaciones y opiniones, de manera concisa, meditada y centrada en el tema.
- Contribuir a resolver las limitaciones en el tratamiento del contenido derivadas de manejar un libro de texto como único referente de un campo de conocimiento.
- Ofrecer alternativas para resolver la falta de vinculación de los contenidos de aprendizaje con la realidad.
- Disminuir las dificultades para la representación de ciertos aspectos de la realidad.
- Ayudar a resolver la falta de participación de los alumnos al interior de sus equipos de trabajo.
- Facilitar en tiempo, costo y calidad la disponibilidad de información actual, de primera mano y de lugares remotos.

- Contribuir a disminuir el aislamiento del salón de clases.
- Superar el hecho de que los alumnos tengan únicamente contacto con el profesor.

Con base en las ideas anteriores, se puede concluir que la identificación de los usos educativos que potencialmente pueden darse a las nuevas tecnologías de la comunicación y la información, dependen no sólo del conocimiento técnico de estos servicios y recursos, sino de las ideas respecto a la enseñanza y el aprendizaje que se sustentan. Al igual que ha sucedido con otros recursos, como los materiales impresos, material didáctico y medios audiovisuales, las nuevas tecnologías pueden servir para perpetuar prácticas educativas tradicionales, centradas en la transmisión de información del profesor hacia los alumnos tanto como constituirse en el soporte de un ambiente educativo flexible, reflexivo, rico en ideas, puntos de vista, retos, experiencias, colaboración y comunicación fluida.

De la misma manera, se concluye que los beneficios, ventajas, utilidad o valor de la aplicación de dichas tecnologías en la práctica educativa no son algo dado sino que se construyen en función de un determinado proyecto de uso, explícito o implícito.

Lo anterior requiere mantener una clara distinción entre la tecnología en sí, y los propósitos, formas y resultados de su uso en el ámbito educativo. En otras palabras, desde el punto de vista educativo, los nuevos medios, recursos y servicios no son intrínsecamente buenos ni malos, sino que su valor pedagógico depende de los propósitos que se persigan y la forma en que se resuelva su uso e integración en contextos educativos.

Finalmente, una conclusión que puede sustentarse en este estudio tiene que ver con la idea de que, tanto desde una perspectiva social como educativa, es necesario ampliar la manera de entender lo que son los medios y sus funciones. Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, por sus características, por su impacto sociocultural y por sus múltiples aplicaciones en los procesos de información y comunicación, no pueden entenderse únicamente como una herramienta para hacer más eficiente la práctica educativa, "sino como un nuevo contexto de desarrollo de conocimiento, [que] nos plantea un cambio de paradigma en el que tanto el profesor como el alumno juegan roles diferentes a los tradicionalmente esperados" (Morín, 1996). Las nuevas tecnologías no aportan únicamente facilidades a lo que habitualmente se lleva a cabo en un salón de clases, sino que plantean a la educación y a la cultura en general profundas transformaciones a partir de la modificación de las nociones de realidad, conocimiento, información, espacio, tiempo, comunicación, participación e interacción que hasta ahora se han sustentado en la actividad escolar.

En este sentido, Salinas (1999) hace notar que con el uso de estas tecnologías, comienza a superarse la utopía de la comunicación humana como exclusiva de la enseñanza presencial:

En muchos casos un diálogo -mediante ordenadores interconectados- en tiempo real o cualquier proceso interactivo pueden proporcionar una comunicación mucho más próxima y cálida. En la enseñanza presencial, nos movemos en la creencia de que el solo contacto visual entre profesor-alumno proporciona una comunicación didáctica más directa y humana que a través de cualquier sistema de telecomunicaciones. Ni la enseñanza presencial presupone comunicación efectiva y apoyo al estudiante, ni la enseñanza a distancia deja enteramente todo el proceso de aprendizaje en manos del alumno.

4.3. Recomendaciones

A lo largo de este documento, se hizo énfasis en las referencias a las nuevas posibilidades y beneficios que la tecnología puede aportar a la educación. No obstante que el interés de este estudio ha sido identificar esas potencialidades, no puede dejarse de lado la necesidad de mantener un tono reflexivo y equilibrado en el abordaje teórico y práctico de este campo.

Lo primero que interesa señalar es la importancia de evitar posturas extremas, que lleven al profesor y a las instituciones educativas a rechazar, sin conocer, la existencia y el uso de las nuevas tecnologías como un elemento del entorno educativo, o bien que, por el contrario, los lleve a plantearse desmedidas expectativas de resolución de sus necesidades educativas.

En el mismo sentido, es importante reconocer que no vale la pena emplear la tecnología en el salón de clases para hacer lo mismo que se puede lograr con un libro, un pizarrón, una explicación verbal. Para decirlo con las palabras de Aparici (1995, 241), se debe evitar la "tentación tecnologista", esto es, "no recurrir a recursos tecnológicos para conseguir objetivos de aprendizaje que se pueden conseguir más eficazmente por otros medios."

Esta idea se relaciona también con la recomendación de evitar una actitud consumista, que lleva a adquirir y usar tecnologías de manera indiscriminada y sin un proyecto que proporcione un sentido educativo o cultural a dichas acciones. De hecho, autores como Martínez Sánchez (1996:109) consideran que, al igual que sucedió con otros medios que en su momento estuvieron de moda, "la aplicación generalizada y sin reflexión previa de estas tecnologías nos lleva desprestigiarlas y hacerlas inoperantes".

Es importante también que las instituciones educativas visualicen la tarea de incorporar la tecnología en la práctica educativa como un proceso en el cual, antes de ver resultados, tanto los profesores como los estudiantes y las propias organizaciones educativas tienen que realizar múltiples aprendizajes. Aun en los casos en los que exista una adecuada planeación y organización de un proyecto de incorporación de la tecnología en la práctica educativa, se parte de la idea de

que los resultados y beneficios del uso de estos recursos y servicios no son inmediatos, primero porque se requiere tiempo para que el profesor y los alumnos desarrollen nuevas habilidades relacionadas con el manejo del equipo en sí, y luego porque, como en toda práctica educativa, se requiere tiempo y esfuerzo para que el profesor revise su experiencia y ajuste lo necesario para mejorar su proyecto pedagógico. El mejor aprovechamiento del potencial de la tecnología sólo puede generarse en el proceso mismo de conocer, experimentar, adaptar, criticar y volver a intentar su uso en la práctica educativa.

Así pues, la necesidad de preparar el terreno para la incorporación de las nuevas tecnologías a la escuela no se refiere únicamente a equipamiento e infraestructura, sino que exige un reconocimiento los aspectos culturales, laborales y formativos que conllevan las innovaciones educativas, tanto para los profesores, como para los alumnos y el resto de la comunidad académica y no académica.

Además, es importante asumir, como lo expresa Alvarez Manilla (1994:213), que "la empresa de desarrollar usos educativos de la computadora no es una empresa de solitarios. Requiere por definición, trabajo de equipo. Requiere del concurso del experto disciplinario, del experto de la didáctica y del experto del área de comunicación".

En particular, los profesores requieren amplia información y una profusa ilustración acerca del uso de la tecnología como parte de una estrategia de incorporación gradual de la tecnología. Esto es, no basta con la capacitación técnica para el manejo del *hardware* y del *software*; se requiere ofrecerles diversas modalidades de formación y entrenamiento desde un punto de vista pedagógico y didáctico, para que esté en condiciones de replantear su práctica educativa a través de la óptica de las nuevas tecnologías, tanto en lo que se refiere a propósitos, contenidos, metodología, sistemas de evaluación así como los roles que ellos y sus alumnos suelen asumir en el salón de clases.

Como aportación final de este estudio, se expresa que el uso de la tecnología en el ámbito educativo plantea a los especialistas e interesados en el tema múltiples interrogantes, tales como: entender los procesos de construcción del conocimiento y desarrollo de habilidades intelectuales que se producen con base en la interacción del alumno con medios electrónicos; analizar los cambios que se requieren en la estructura curricular y didáctica de los cursos universitarios para lograr una efectiva incorporación de la tecnología; explorar las estrategias que utilizan los profesores para seleccionar y utilizar nuevas tecnologías en un curso escolarizado; construir principios didácticos para el uso y diseño de situaciones de aprendizaje con nuevas tecnologías. Estas y otras cuestiones de naturaleza ética, sociocultural, comunicacional, psicopedagógica, curricular y didáctica que envuelven al tema de las nuevas tecnologías y la sociedad de la información,

podrán responderse gradualmente a través de la reflexión, la sistematización de las experiencias y de la investigación-acción.

BIBLIOGRAFÍA

- Acuña Limón, Alejandro (1995). Actividades de orientación y el uso del videodisco interactivo en la promoción de la motivación para el aprendizaje. En *Nuevos medios, viejos aprendizajes. Las nuevas tecnologías en la educación*. Cuadernos de Comunicación y Prácticas Sociales, Núm. 7, México: Universidad Iberoamericana.
- Aguirregabiria, Mikel, Coordinador (1988). *Tecnología y Educación*. II Congreso Mundial Vasco. Madrid: Narcea.
- Alvarado, Vigny (1995). La tecnología expande la educación. *Ponencias del Seminario Internacional de Tecnología Educativa en el Contexto Latinoamericano*. México: ILCE.
- Álvarez Manilla, José Manuel (1994). Usos educativos de las computadoras: racionalidad o trivialidad. En Amador Bautista, Rocío, coord., *Comunicación Educativa. Nuevas Tecnologías*. Temas Educativos 1. México: CISE-UNAM.
- Aparici, Roberto (1995). La enseñanza de los medios. *Cuadernos de Pedagogía*, 241, Barcelona.
- Arévalo Zamudio, Javier (1995). Cadencias y proporciones en la construcción de mensajes audiovisuales educativos. En *Nuevos medios, viejos aprendizajes. Las nuevas tecnologías en la educación*. Cuadernos de Comunicación y Prácticas Sociales. México: Universidad Iberoamericana.
- Bernabeu Morón, Natalia (1995). La educación en materia de comunicación. *Cuadernos de Pedagogía*, 234, Barcelona.
- Bettetini, Gianfranco y Fausto Colombo (1995). *Las nuevas tecnologías de la comunicación*. España: Paidós.
- Castro y Lluria, Rafael (1995). Nuevas modalidades de transmisión cultural y cambios en la educación. En Varios, *Nuevos medios, viejos aprendizajes. Las nuevas tecnologías en la educación*. Cuadernos de Comunicación y Prácticas Sociales. México: Universidad Iberoamericana.
- Colom Cañellas, Antonio (1994). Tecnología, educación y conocimiento virtual. *Ponencias del Seminario Internacional de Tecnología Educativa en el Contexto Latinoamericano*. México: ILCE.

- Corrales Díaz, Carlos (1987). *El significado sociocultural de las nuevas tecnologías de la comunicación*. Cuadernos de Divulgación Académica. México: ITESO.
- Da Costa Salvador, Roberto (1994). Tecnología educacional y calidad de la educación en América Latina: ¿Opción de conservación o de transformación?. *Ponencias del Seminario Internacional de Tecnología Educativa en el Contexto Latinoamericano*, ILCE, México.
- Delacôte, Goéry (1996). *Enseñar y aprender con nuevos métodos. La revolución cultural de la era electrónica*. España: Gedisa.
- De Pablos Pons, Juan (1991). La evaluación de los medios de enseñanza. *Revista Enseñanza*, 9, Universidad de Salamanca.
- De Pablos Pons, Juan (1996). *Tecnología y educación*. Barcelona: Cedecs Psicopedagogía.
- Elizondo, Rosa Elva (1993). *Tecnologías de multimedios. Una perspectiva educativa*. Conferencia del módulo 9 del CREAD. México: ITESM.
- Fainholc, Beatriz (1994). Una vez más como la tecnología educativa apropiada puede mejorar la educación. *Ponencias del Seminario Internacional de Tecnología Educativa en el Contexto Latinoamericano*. México: ILCE.
- Fainholc, Beatriz, comp. (1997). *Nuevas tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza*. Argentina: Aique.
- Ferrés, Joan (1995). Estrategias para el uso de la televisión. *Cuadernos de Pedagogía*, 234, Barcelona
- Gallego Arrufat, Ma. Jesús (1997). *La tecnología educativa en acción*. España: FORCE/Universidad de Granada.
- Gallego Domingo et al, coords. (1996). *Integración curricular de los recursos tecnológicos*. Col. Práctica en Educación. España: Oikos-tau.
- García Matilla, Eduardo (1995). *El futuro de la televisión*. *Cuadernos de Pedagogía*, 241, Barcelona.
- García-Valcárcel, Ana (1996). Las nuevas tecnologías en la formación del profesorado. En Tejedor, Francisco y Ana García-Valcárcel, comps.: *Perspectivas de las nuevas tecnologías en la educación*. Madrid: Narcea.

- Gómez Mont, Carmen (1994). Nuevas tecnologías de información en México ¿Un caballo de troya para la educación?. En Amador Bautista, Rocío, coord. *Comunicación Educativa. Nuevas Tecnologías*. México: CISE-UNAM.
- Gómez Mont, Carmen (1995). Información y sociedad mañana, el comunicador – hoy- en el ojo de la tormenta. En *Nuevos medios, viejos aprendizajes. Las nuevas tecnologías en la educación*. Cuadernos de Comunicación y Prácticas Sociales. México: Universidad Iberoamericana.
- Gutiérrez Marín, Alfonso (1995). Comprometer al profesorado. *Cuadernos de Pedagogía*, 241, Barcelona.
- Harasim, Linda et al (1995). *Learning networks. A field guide to teaching and learning online*. Massachusetts: MIT Press.
- Haughey, Margaret y Terry Anderson (1998). *Networked learning. The pedagogy of the internet*. Montréal, Canadá: Chenelière/McGraw-Hill.
- Lane, Kevin y Hank Payne (1998). An analysis of relevance to distance learning. *Revista ED. Education at a distance*, Vol. 12, Núm. 3, EE.UU.: USLDA.
- Litwin, Edith, comp. (1995). *Tecnología Educativa. Política, historias, propuestas*. México: Paidós.
- Litwin, Edith (1995). Las nuevas tecnologías en los viejos y siempre vigentes debates. *Ponencias del Seminario Internacional de Tecnología Educativa en el Contexto Latinoamericano*. México: ILCE.
- López Granados, Mónica (1997). Breve historia de las nuevas tecnologías en el mundo. En Fainholc, Beatriz, comp.: *Nuevas tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza*. Argentina: Aique.
- Martín Pérez, Marisa (1996). *Tendencias actuales de la educación y el uso de la tecnología*. México: PDHD/ITESM.
- Martínez Sánchez, Francisco (1996). *La enseñanza ante los nuevos canales de comunicación*. En Tejedor, F.J. y A. G. Valcárcel, comps., *Perspectivas de las nuevas tecnologías en la educación*. Madrid: Narcea.
- Marton, Phillippe (s/f). La concepción pedagógica de los sistemas de aprendizaje multimedia interactivo. *Revista Perfiles Educativos*, versión electrónica. México: CISE/UNAM.
- Masterman, Len (1995). Entrevista. *Cuadernos de Pedagogía*, 241, Barcelona.

- Mena Merchán, Bienvenido y Manuel Marcos Porras (1994). *Nuevas tecnologías para la enseñanza. Didáctica y metodología*. Madrid: Ediciones de la Torre.
- Morín, María Elena (1996). *Roles del profesor y del alumno en el uso de la tecnología*. México: ITESM.
- Pablos Pons, Juan de (1991). La evaluación de los medios de enseñanza. *Revista Enseñanza. Anuario Interuniversitario de Didáctica*, 9, España: Universidad de Salamanca.
- Pablos Pons, Juan de (1996). *Tecnología y educación. Una aproximación sociocultural*. Barcelona: Cedecs/Psicopedagogía.
- Paulsen, Morten Flate (1995). *The Online Report on Pedagogical Techniques for Computer-Mediated Communication*, Oslo.
<http://www.hs.nki.no/~morten/cmcped.htm>
- Peñaloza, Marcela (1994). *Call-computer assisted language learning. ¿Pueden las computadoras enseñar idiomas?*. En Amador Bautista, Rocío, coord. *Comunicación Educativa. Nuevas Tecnologías*. México: CISE/UNAM.
- Rodríguez Diéguez, José Luis (1996). Tecnología educativa y lenguajes. Funciones de la imagen en los mensajes verboicónicos. En Tejedor, Francisco y Ana García-Valcárcel, comps.: *Perspectivas de las nuevas tecnologías en la educación*. Madrid: Narcea.
- Salinas Ibáñez, Jesús (1999). Enseñanza flexible, aprendizaje abierto. Las redes como herramientas para la formación. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 10. España: Universidad de las Islas Baleares.
- San Martín, Alonso (1995). *La escuela de las tecnologías*. España: Universidad de Valencia.
- Sentini, Alain (1994). Las nuevas tecnologías en la educación: ¿Mejores útiles tecnológicos para una formación más débil?. En Amador Bautista, Rocío (coord.). *Comunicación Educativa. Nuevas Tecnologías*. México: CISE/UNAM.
- Solomon, Cynthia (1987). Ordenadores y educación. En *Entornos de aprendizaje con ordenadores*, Temas de Educación, Barcelona: Paidós.
- Tejedor, Francisco y Ana García-Valcárcel, comps. (1996). *Perspectivas de las nuevas tecnologías en la educación*. Madrid: Narcea.

- Tiffin, John y Lalita Rajasingham (1997). *En busca de la clase virtual. La educación en la sociedad de la información*. Temas de Educación. España: Paidós.
- Turoff, Murray (1995). *Designing a virtual classroom*. Taiwan: International Conference on Computer Assisted Instruction.
- Varios (1995). *Nuevos medios, viejos aprendizajes. Las nuevas tecnologías en la educación*. Cuadernos de Comunicación y Prácticas Sociales. México: Universidad Iberoamericana.
- Vázquez Freire, Miguel (1995). La nueva cultura de la imagen. *Cuadernos de Pedagogía*, 241, Barcelona.
- Young, Michael F. (1995). Tecnología interactiva para la enseñanza. Integración de una lección interactiva en videodisco con las actividades tradicionales de la clase. En *Nuevos medios, viejos aprendizajes, Cuadernos de Comunicación y Prácticas Sociales*, 7, México: Universidad Iberoamericana.
- Zavala Alardín, Gonzalo (1990). *La sociedad informatizada. ¿Una nueva utopía?* México: Trillas.



María de los Ángeles Jiménez Martínez

Estudios Profesionales

Lic. en Pedagogía, Universidad Autónoma de Nuevo León, 1976-1980

Maestría en Enseñanza Superior, U.A.N.L.

Experiencia Profesional

- Docente, Universidad Autónoma de Nuevo León, 1980-1982
- Docente, Escuela de Ciencias de la Educación, 1981
- Asesora Pedagógica, Secretaría de Educación de Nuevo León, 1980-1989
- Asesora Pedagógica, Escuela Normal Superior, 1981-1987
- Docente. Investigador, Secretaría de Educación, 1986-1990
- Instructora de Capacitación Docente, I.T.E.S.M., 1991-1994
- Coordinadora y Docente, Universidad Regiomontana, 1993-1997
- Asesora en Diseño Instruccional en la Universidad Virtual, ITESM, 1997 a la fecha

Cursos Impartidos

- Nivel Profesional
 - Didáctica
 - Teoría Pedagógica
 - Comunicación Educativa
 - Tecnología Educativa
 - Sociología de la Educación
 - Práctica Docente

- Nivel Maestría
 - Diseño Instruccional
 - Teorías del Aprendizaje y la Enseñanza

- Capacitación Docente
 - Diseño y Planeación de un Curso
 - Manejo de la Técnica Expositiva

Publicaciones

- Manual para el Diseño y Planeación de Cursos, CEA, ITESM, 1992
- Guía para la Elaboración de Programas, Universidad Regiomontana, 1993
- Uso Eficiente de la Técnica Expositiva, Universidad Regiomontana, 1995
- Diseño y Planeación de un Curso, Trillas-ITESM, 1997