

315012

UNIVERSIDAD SALESIANA



ESCUELA DE CIENCIAS DE LA COMUNICACION

PRODUCTOS COMUNICATIVOS DE EDUCACION EN LINEA:
ENFOQUE Y METODOLOGIA

T E S I S
Q U E P R E S E N T A :

JESSICA CASTAÑEDA DOMINGUEZ

PARA OBTENER EL GRADO DE
LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA COMUNICACION

ASESOR: LIC. DAVID FRAGOSO FRANCO



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

PAGINACIÓN DESCONTINUA

*No todos los hechos didácticos son comunicativos,
ni toda comunicación implica aprendizaje*

Campuzano

*Si existe insuficiencia de maestros y de escuelas disponibles
para satisfacer la demanda, entonces deberán encontrarse
alternativas distintas a la enseñanza presencial que
se realiza dentro de los linderos de la escuela*

Greville Rumble

AGRADECIMIENTOS

- Al Lic. David Fragoso Franco, por sus atenciones, consejos y supervisión hacia mi trabajo. Y a todo su equipo de colaboradores, por la ayuda brindada.
- A la Lic. Fabiola Velázquez Ramírez, por su inestimable asesoría y disposición mostrada durante la elaboración de esta investigación.
- Al Lic. Octavio Moreno, por la revisión y anotaciones pertinentes a este manuscrito.
- Al Doctor Javier Castañeda Rincón, por la lectura, observaciones y corrección del documento final.
- Al Lic. Carlos Hornelas Pineda, por su valiosa orientación y comentarios atinados.
- A las Mtras. Arcelia Rita del Castillo, Ofelia Eusse y Luz Marfa Castañeda por sus apreciadas aportaciones y materiales facilitados para la elaboración de este escrito.
- Al Lic. Miguel Fernández de Cevallos, por sus señalamientos oportunos.
- A Beatriz Lemus, por su trato amable y ayuda extendida.
- A toda mi familia, por sus consejos, respaldo y comprensión.
- A la familia Humphrey Gamboa, por el cariño, las consideraciones y el apoyo siempre mostrado hacia mi persona.
- A Alan, por su paciencia, aliento, colaboración y solidaridad en cada uno de mis proyectos, tanto profesionales como personales.
- Principalmente a mi madre, por el apoyo y tolerancia que me ha tenido.

DEDICATORIA

A mi padre, recuerdo ejemplar e inspiración de lucha, pasión y dedicación por el estudio.

A mi madre, apoyo constante y fuerza espiritual.

A mi hermano Manuel, compañero y cómplice en la historia de mi vida.

A mi hermano Nelson, orgullo, motivación y sentimiento de responsabilidad.

A mi abuela Socorro, eje y respaldo de toda mi familia.

A mi tío Javier, sustituto invaluable en la ausencia de un compromiso ajeno.

A mis tías, Osvelia, Lilia, Consuelo y Mary Carmen, impulsoras de mis logros profesionales y partidarias de mis esfuerzos personales.

A mi abuela Baldo y a mis tías Soledad y Petra, complacientes de mi trayectoria profesional.

A mis primos unión, fraternidad, amistad y diversión.

A mis tíos Miguel y José Luis apoyo incondicional.

Principalmente a Alan, participe solidario de este sueño y de muchos más en mi vida.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1 CAMBIOS Y TRANSFORMACIONES CON EL SURGIMIENTO DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS.....	1
1.1. PARADIGMAS Y CAMBIOS	2
1.2. LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN	7
1.2.1. Digitalización y computadoras.....	9
1.2.2. Generaciones de la computadora.....	11
1.3. SISTEMAS MULTIMEDIA.....	16
1.4. INTERNET.....	21
1.4.1. Origen de las redes.....	22
1.4.2. Correo electrónico.....	27
1.4.3. Grupos de discusión o Usenet.....	28
1.4.4. FTP.....	29
1.4.5. Hipertexto.....	30
1.4.6. Páginas Web.....	33
CAPÍTULO 2 TECNOLOGÍA Y EDUCACIÓN.....	36
2.1. TECNOLOGÍA APLICADA A LA EDUCACIÓN.....	37
2.1.1. Computadoras como recurso didáctico.....	40
2.1.2. Los centros educativos con Internet.....	43
2.2. EDUCACIÓN MULTIMEDIA.....	45
2.2.1. Aplicaciones Multimedia.....	48
2.2.2. Documentos Multimedia.....	51
2.2.3. Beneficios pedagógicos del uso de Programas Multimedia.....	52
2.3. TECNOLOGÍA EDUCATIVA.....	53
2.3.1. Enfoque Sistémico.....	59
2.3.2. Modelo clásico; tradición educativa.....	65
2.3.3. Modelo Tecnológico; un nuevo modelo de enseñanza – aprendizaje.....	69
2.3.4. Diseño instruccional.....	82
2.3.5. Evaluación.....	89
CAPÍTULO 3 NUEVAS FORMAS DE EDUCAR.....	96
3.1. COMUNICACIÓN EDUCATIVA.....	97
3.2. EDUCACIÓN ABIERTA.....	105
3.3. EDUCACIÓN A DISTANCIA.....	106
3.4. EDUCACIÓN EN LÍNEA Y SOFTWARE EDUCATIVO.....	110
3.4.1. Alternativas del desarrollo.....	111
3.4.2. Estrategia o Metodología de desarrollo.....	113
3.5. EDUCACIÓN EN LÍNEA Y ENFOQUE SISTÉMICO.....	116
3.5.1. Responsabilidades.....	116
3.5.2. Equipo multidisciplinario.....	118
3.5.3. Etapas principales para la creación de proyectos educativos en línea.....	119
3.6. EVALUACIÓN GENERAL DEL CURSO DE INICIACIÓN AL VIDEO Y TELEVISIÓN DE LA ESCUELA DE BILBAO, ESPAÑA.....	123
3.6.1. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN.....	123
3.6.2. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN.....	127
CONCLUSIONES.....	135
BIBLIOGRAFÍA	

INTRODUCCIÓN

Desde el momento en que la comunicación masiva comenzó a ganar relevancia en los años treinta, su estudio, y principalmente el de los medios emisores obtuvo mayor importancia, despertando interés por investigar el fenómeno y desarrollar planteamientos teóricos desde el estudio de algunas ciencias alternativas a la comunicación como la psicología, la sociología, la lingüística, etc. Este esfuerzo por tratar de comprender qué ocurrió cuando surgieron los Medios de comunicación, y en qué consistió el proceso mismo, dio origen a las ciencias de la comunicación.

La comunicación se entiende como un acto de interacción entre un emisor y un receptor, o emirecs (término utilizado por Kaplún al destinar a ambos al inicio y al final del proceso comunicativo); a través de un mensaje, utilizando el mismo código.

De esta manera se empezó a estudiar cualquier acto comunicativo y a cualquiera de los elementos que intervienen en él, desde un enfoque sistémico.

Pronto, y con la introducción de los medios masivos en casi todos los ámbitos de la vida humana, comenzó el interés por el uso de éstos en el área educativa. Al principio con poco éxito y únicamente sirviendo como apoyo al docente, quien llevaba, y lo sigue haciendo, un modelo tradicional de enseñanza- aprendizaje, o un sistema de educación abierta o a distancia.

Sin embargo, con el surgimiento de Internet para uso público y casi ilimitado, se ha originado una transformación no nada más en la forma de educar, sino también de adquirir conocimientos, para posteriormente aplicarlos dentro de la sociedad.

Surge de esta manera un nuevo sistema de educación: la modalidad en línea, la cual pretende llevar el proceso de enseñanza-aprendizaje a todos los rincones del mundo posibles sin necesidad de un traslado físico, y con todos los beneficios que ofrecen los servicios y herramientas de la red, convirtiendo así al proceso educativo en una forma más dinámica, atractiva y hasta divertida de enseñar a mayor cantidad de alumnos y de aprender con una mayor flexibilidad.

Esto desencadenó ciertas posturas por parte de las autoridades, y principalmente de los docentes al sentirse desplazados nuevamente por las máquinas, como sucedió con los trabajadores durante la Revolución Industrial, sin tratar de escudriñar en los beneficios que el uso inteligente de estas Nuevas Tecnologías de la Información puede traerles, como mantener el interés continuo por parte del estudiante, propiciar en ellos una actitud más crítica, reflexiva, independiente, razonable, etc., dejando atrás el tradicional método de aprendizaje con sus interminables repeticiones memorizadas, y que ha pasado de generación en generación.

En sus inicios, la modalidad en línea fue tachada de educación informal, debido a la falta de validez oficial. Sin embargo, la rapidez con que se extendió y su amplia demanda ha suscitado mayores oportunidades de estudio sin riesgo alguno para cualquier estudiante que desee hacerlo, y que obviamente tenga el equipo técnico para llevarlo a cabo.

Muchas universidades del mundo han realizado proyectos e implementado este sistema, ganando así un cupo mayor de estudiantes en diferentes áreas de estudio.

Por otro lado, la facilidad de acceso a la red ha permitido que cualquier aficionado se autonomine especialista, y elabore cursos, talleres, etc., sin ninguna validez legal y educativa que lo acredite y respalde. Es por ello que, antes de pretender tomar parte en alguno de estos productos, y por supuesto de desembolsar alguna cantidad monetaria, se deberán asegurar el nombre y datos de las instituciones y personas responsables.

A pesar de que muchas instituciones de renombre han instaurado el Sistema de Educación en Línea, no todos sus servicios o productos están elaborados adecuadamente, y muchos de ellos se muestran faltos en enfoques y metodologías.

La elaboración de un producto comunicativo de esta índole requiere del conocimiento, manejo y especialización en distintas áreas, principalmente en las referentes a educación y comunicación (principalmente en el área de conocimiento de Internet y sus herramientas)

El equipo de trabajo que desee llevar a cabo desde una planeación hasta la evaluación de un producto comunicativo de Educación en Línea, deberá precisar cada una de las etapas y sus componentes con detenimiento, tratando de sacar el mayor provecho de todos los elementos que intervengan en el proceso, tanto humanos como no humanos.

A su vez, el grupo de trabajo deberá propiciar un aprendizaje individual y grupal, logrando una interacción con la computadora y sus herramientas lo más transparente y sencillamente posible, provocando que el alumno se enfoque más en el contenido del producto y en su aprendizaje, que en tratar de descifrar los distintos elementos que intervienen en su presentación, o en aprender el uso de éstos.

Todo deberá estar perfectamente planeado, especificado y probado antes de su aplicación, para lograr el objetivo de la Educación en Línea: el aprendizaje de un mayor número de alumnos, a bajo costo y con mucha calidad.

Este trabajo parte de la hipótesis de dilucidar si la simple incorporación de Nuevas Tecnologías o Medios Audiovisuales o Multimedia son garantía de la calidad educativa del producto. Para ello, el documento se abordará desde un enfoque sistémico, con el objetivo de mostrar una *nueva* alternativa educativa, la Educación en Línea, que rompe y enriquece el proceso educativo tradicional al incluir Nuevas Tecnologías de la Información y Medios de Comunicación Masiva como principales ejes de transmisión de conocimientos. A su vez, también se hará uso de dicho enfoque para sugerir los componentes principales y etapas a seguir en la elaboración de un producto comunicativo que cumpla con los lineamientos y la metodología adecuada que nos permita evitar fallas durante su aplicación y logre su objetivo principal: el aprendizaje del alumno.

Asimismo, se realizará una evaluación general del Curso de Iniciación al Video y Televisión del Centro de Estudios Audiovisuales de la Escuela de Bilbao, España en su modalidad de Educación en Línea para señalar sus limitaciones y dudosa calidad.

Primeramente, se mencionarán algunos cambios que ha sufrido la sociedad y la educación cuando se torna insuficiente u obsoleto el método llevado a cabo.

En segundo lugar, se definirá a las Nuevas Tecnologías de la Información, y daremos un esbozo general de los orígenes de las computadoras.

Nos sumergiremos después en el espacio infinito de la red, conociendo muy brevemente los servicios e instrumentos con los que contamos para elaborar un buen producto comunicativo de Educación en Línea.

Posteriormente se aclararán ciertos términos que hasta la fecha siguen un tanto confusos sobre tecnología y educación, proponiendo un enfoque bastante funcional al aplicarlo en la elaboración de un producto de esta índole: el enfoque sistémico; y se comparará al modelo clásico de enseñanza- aprendizaje con un nuevo modelo que tiene un acercamiento con dicho enfoque, mostrando los beneficios y complejidades que servirían para llenar ciertas lagunas que se exhiben en el método tradicional, y que ayudaría para mejorar todo el proceso educativo, desde su planeación hasta su evaluación.

Finalmente, se expondrán los antecedentes de la Educación en Línea, es decir, describiremos algunos puntos importantes de la educación abierta y a distancia, para posteriormente evaluar de manera general un producto comunicativo, especializado en la realización de video y televisión.

CAPÍTULO 1

CAMBIOS Y TRANSFORMACIONES CON EL SURGIMIENTO DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS.

1.1. PARADIGMAS Y CAMBIOS

El desarrollo de las Nuevas Tecnologías de la Información, permite hoy en día la capacidad infinita de adquirir conocimientos y de comunicarse a través de diversos medios y soportes comunicativos, así como la facilidad de solicitar múltiples servicios antes inimaginablemente llevados a cabo, y que son de gran utilidad en diferentes ámbitos de la vida.

La Nueva Tecnología, incluyendo a los Medios Masivos de Comunicación, para la mayoría de los estudiosos es formadora de cultura, ideología, ideas, hábitos, actitudes, etc. Viendo en ellos la salvación de muchos problemas; aunque para otros, no son más que un virus, del cual se tiene que vacunar a la sociedad.

Esto se debe a que, a principios del siglo XX la tecnología era utilizada para sustituir y amplificar el trabajo físico del hombre, y en la actualidad la tecnología Informática, las Telecomunicaciones y la Microelectrónica pretenden sustituir su trabajo mental, hasta se le ha querido implantar a la computadora el calificativo de *ser pensante o ser inteligente*, que por supuesto no ha sido aceptado, (ni creo que lo sea) originando una nueva forma de llevar a cabo los trabajos u ocupaciones tradicionales.

Así lo demuestra Postman, en Gutiérrez Martín (1997) al comparar las herramientas, la maquinaria y la tecnocracia con la tecnología, distinguiendo tres tipos de culturas:

- Las que utilizan herramientas: Las culturas basadas en las herramientas comenzaron a desaparecer rápidamente a partir del siglo XVII. Su característica principal era servirle al hombre de extensión, para ayudarlo a resolver problemas de la vida física; la tecnología era vista como una ayuda, más que como intrusa.
- Las tecnocracias: En estas sociedades las herramientas ya cumplen una función central, buscan convertirse en una cultura autónoma, luchando contra lo ya establecido, sea religioso, político, costumbres, tradición, etc. Surge, según dicho autor la primer tecnocracia auténtica, con la invención del motor de vapor en 1765, en Gran Bretaña.

Citando a Postman (1992-1994:44, en Gutiérrez Martín, 1997:55) "Las modernas tecnocracias de Occidente tienen su raíz en el mundo europeo medieval, del que surgieron tres grandes inventos: el reloj mecánico, que proporcionó una nueva concepción del tiempo; la imprenta, que atacó la epistemología de la tradición oral, y el telescopio..., cada uno de ellos fue fundamental al crear una nueva relación entre las herramientas y la cultura"

- La Tecnópolis: Este tercer tipo de sociedad supone la desaparición de una de las dos visiones del mundo que se enfrentaron en el segundo tipo de sociedad: la tecnología y la tradicional. Es como si la sociedad encontrara su sentido en la maquinaria y la técnica, pretendiendo la rendición de la cultura ante la tecnología.

Este mismo autor, indica cuatro factores que permitieron la conversión de la tecnocracia en tecnópolis en Norteamérica: identificación de la idea de novedad con la de mejora; la capacidad de los capitalistas para hacer creer a la gente que debían ver por el futuro y no por el pasado; la tecnología proporcionó servicios, comodidad, rapidez, es decir, satisfacía por completo las demandas de los pueblos (me atrevería a decir que, hasta les provocó nuevas necesidades, para después satisfacerlas); la destrucción paulatina de los sistemas de creencias en la existencia de Dios y la importancia del ser humano.

Echeverría (1994:171, en Gutiérrez Martín, 1997:54), propone una nueva forma de organización social: la Telépolis, en donde los Medios de Comunicación e Información y otras Tecnologías Audiovisuales, permiten a los grupos de poder tener mayor control e intervención sobre los telepolitas (usuarios).

Este autor aboga por conjuntar un sistema social integrado lo más plural posible.

"La civilización Telemática se ha implantado en los ámbitos de la telescuela, la telecompra, el telebanco, el teletexto, el periódico teletipreso, el videotex o la teleconferencia. De este modo, la red Telemática se está constituyendo como el nuevo sistema nervioso de la sociedad posindustrial." (Gubern, 1991:154, en Liguori, 1995:128)

En este sentido, surgen diversas posturas, tanto de los investigadores como de los profesores frente al surgimiento de las Nuevas Tecnologías de la Información:

- Postura optimista: Ven en la incorporación de ellas el nacimiento de un nuevo tipo de sociedad, que podría llamarse pos-industrial, que persigue un bien común, exigiendo una mejor calificación de la fuerza de trabajo y obligando a las instituciones educativas a ofrecer una enseñanza de calidad.
- Postura pesimista: Sostiene que dicho progreso tecnológico sólo beneficia a una minoría, requiere de menor fuerza de trabajo, genera desempleo y reduce el papel de la escuela al control y reproducción del orden social existente.

Lo cierto es que las transformaciones tecnológicas han potenciado cambios en todos los ámbitos de la vida, no con el simple surgimiento de la tecnología, sino como efectos secundarios, tal y como lo dejan ver estas posturas,

Las Nuevas Tecnologías pueden ser usadas de diversos modos, no son buenas ni malas, al contrario considero que son neutras, ya que pueden contribuir a mejorar la sociedad o a incrementar las diferencias que hasta hoy siguen vigentes, o pueden favorecer un desarrollo libre y autónomo de los usuarios.

En palabras de Félix Guattari (en Matterlart, 1994-1995:337), citado por Gutiérrez Martín (1997:58): "La evolución de la máquina no puede juzgarse ni positiva ni negativamente; todo depende de lo que será su engarce con los condicionantes colectivos de enunciación. Lo mejor es la creación, la invención de nuevos universos de referencia; lo peor es la *massmediatización* embrutecedora a la que hoy están condenados miles de millones de individuos..."

Precisamente uno de los campos más afectados es el del sistema educativo, pues el método de enseñanza sigue siendo el de hace varios siglos, en donde el alumno cumple con su función de escucha y receptor de toda la información impartida por el docente. Es decir, se sigue enseñando bajo el modelo clásico de emisor-mensaje-receptor, implantado por Aristóteles.

El campo educativo exige cambios en los paradigmas, métodos y teorías, y por consecuencia en la manera de impartir cátedra, de instrumentos de apoyo, pero sobre todo de ideología del profesorado.

Pero no únicamente el campo educativo ha sufrido esos cambios, también en el ámbito social, económico y político se han suscitado, provocando una desestructuración a nivel mundial, gracias a la sustitución de redes flexibles y transformaciones tecnológicas que han dejado atrás el tradicional método de organización jerárquica y centralizada, dando paso a la era de la información, en donde el desarrollo se apoya en el saber, la información, las ideas y su circulación.

Tal es el caso de las nuevas formas de organización del trabajo, donde es necesario, tomar en cuenta: la especialización del conocimiento; la colaboración transdisciplinaria e interdisciplinaria del equipo de trabajo; facilidad para acceder a la información; considerar al conocimiento como un valor productivo cuantificable en términos de obtención, costo, utilidad, etc.

Indica Tomas Kuhn (1999:114 en García Duarte, 2000:9-10) que sólo surge una nueva teoría de un fracaso notable en la solución de problemas en la actividad normal; las nuevas teorías e interpretaciones son respuesta directa a la crisis.

Con base en este enfoque, no es precisamente la revolución tecnológica la que ha provocado que la educación tradicional pierda fuerza y reconocimiento, sino su ineficacia frente a la sociedad actual. Finalmente no son las tecnologías por si solas las que actúan, sino el uso inteligente que se hace de ellas.

Un paradigma es aquello que los miembros de una comunidad científica posee en común, es un modelo o esquema aceptado, no necesariamente debe explicar todos los sucesos a los que se enfrente. Curiosamente dicha comunidad científica se compone de hombres que se refieren al mismo paradigma. Los paradigmas pueden culminar en reglas y teorías.

Existen tres paradigmas históricos de la educación audiovisual:

- *El paradigma vacunador*: En donde se cree que los Medios Masivos de Comunicación infectan la cultura, por lo que la enseñanza que se impartía era contra ellos.
- *El paradigma del arte popular*: Aparece en los años setenta y se impone al anterior. Se creía que los medios realizaban verdaderas obras de arte, por tanto los alumnos debería diferenciar entre lo que era bueno y malo.
- *El paradigma representacional*: Surge en los años ochenta y es el que actualmente se mantiene vigente. En él, los profesores preparan a los alumnos para que identifiquen las diferentes formas de representación de la realidad, de ideología y técnicas que utilizan los medios.

La evolución tecnológica únicamente ha potenciado el cambio, ha empujado a darse cuenta de lo insuficiente y cerrado que era, y sigue siendo, el método presencial tradicional llevado a cabo durante años.

Mucho se habla de la *educación formal, no formal e informal*, la primera se refiere a la que se recibe en el aula, la segunda varía en que no tiene la jerarquía regulada que se requiere en cuanto a grados académicos, es decir se organiza fuera del marco de las instituciones; y la tercera es la que permite el aprendizaje espontáneo, que progresa de acuerdo a la convivencia con el entorno y los elementos que la componen, ya sea la familia, la biblioteca y/o los Medios de comunicación.

Sin embargo las Nuevas Tecnologías de la Información han establecido tal desarrollo que no requieren de ese tipo de clasificaciones, pues ya son capaces de brindar una educación que combine a estas tres, refiriéndome específicamente a los servicios de la computadora y del uso de Internet, con su aplicación en la Educación a Distancia y Educación en Línea.

Los medios electrónicos son capaces de llenar algunas lagunas que han dejado las instituciones educativas en la formación de los alumnos.

Es necesario conocer el uso de las nuevas tecnologías, para mantener un control sobre ellas y que no se suscite al revés. Así el profesor deberá tener amplio conocimiento al apoyar a los alumnos en la organización y comprensión de ese cúmulo de información para que tengan la capacidad de percepción selectiva, en donde aprovechen lo útil y desechen lo que no les sirva.

El surgimiento de un nuevo *hombre informático*, le exigirá no sólo saber manejar los nuevos Medios de comunicación sino tener una nueva conciencia frente al desarrollo tanto tecnológico como social.

Esta conciencia obligará a la población en general, a tener diferentes enfoques, lo que les permitirá ser más críticos, reflexivos y partícipes como actores sociales; no serán más, receptores pasivos de la información.

Pero el principal reto al que se enfrentan las Nuevas Tecnologías de la Información en el campo educativo, en particular las computadoras con conexión a la red, la radio y la televisión, es el proclamarse como medios redituables, pero sin dejar de ser formadores.

1.2. LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

Pero, ¿qué son las Nuevas Tecnologías de la Información?

El significado del vocablo griego *techné* es saber hacer con conocimiento de causa.

Etimológicamente Tecnología = *techné* y *logos* = técnica y razón.

Primeramente tenemos que definir que es *tecnología*. Según el Diccionario de la Real Academia Española es el "conjunto de conocimientos propios de un oficio mecánico o arte industrial, y el conjunto de instrumentos y procedimientos industriales de un determinado sector o producto"

La definición de *técnica* no se diferencia mucho de lo que es tecnología según este diccionario, donde se le considera como un "conjunto de procedimientos y recursos de que se sirve una ciencia o un arte" y "pericia o habilidad para usar de esos procedimientos o recursos."

La definición (citada en Gutiérrez Martín, 1997) que se da en la introducción al currículo oficial de Tecnología de Secundaria es la siguiente: *técnica* "Es un conjunto de procedimientos que, haciendo uso de unos medios, se utilizan para un propósito determinado. También se entiende como la pericia o destreza para utilizar tales procedimientos". En cambio la *tecnología* se define como el conjunto de conocimientos técnicos.

En consecuencia podemos decir que, la técnica es el conjunto de procedimientos y métodos de una ciencia, y la habilidad para utilizarlos, mientras que la tecnología implica el estudio de dichas técnicas para su aplicación, con base a ciertas habilidades, experiencia o conocimientos adquiridos, de acuerdo con bases teóricas y con fines específicos.

"La tecnología se caracteriza por ser un sistema técnico planificado, en el cual la planificación y la realización se basan en el conocimiento científico y en criterios valorativos que se consideran racionales" (Cabrero, 1989:13, en Gutiérrez Martín 1997:21)

Según Gutiérrez Martín (1997:102), "en estos momentos el uso del adjetivo *nuevas* en la denominación de las Nuevas Tecnologías está empezando a adquirir el valor de sustantivo, convirtiéndose en el elemento fundamental de las mismas y desbordando el concepto de tecnología."

Nueva Tecnología = computadora = computar = computare = contar, calcular.

El video o la computadora forman parte de las Nuevas Tecnologías, independientemente de la cantidad de años que lleven en el mercado, pues con la denominación de *nuevos* se cuestiona tanto el desconocimiento y la falta de actualización profesional que tenemos con respecto a ellos, como el por qué no se dispone aún en todas las aulas de sus servicios.

Liguori (1995) las define como el estudio y la utilización de la Microelectrónica y las Telecomunicaciones, para producir, almacenar, procesar, recuperar y transmitir información.

A pesar de las diversas definiciones que puedan darnos los teóricos sobre las Nuevas Tecnologías de la Información, es difícil determinar como *nuevas* los procedimientos, conocimientos e instrumentos en la sociedad actual, y debido a la velocidad con que se desarrollan las tecnologías, es igualmente imposible determinar cuáles son *nuevas* y cuáles no.

Para Gutiérrez Martín (1997), el término de *Nuevas Tecnologías de la Información* viene asociado directamente con el mundo de la Informática. Sin embargo apunta, cualquier conocimiento, procedimiento o instrumento utilizado para la producción, difusión, transmisión, clasificación, almacenamiento, grabación, codificación-decodificación, ordenación, interpretación, etc., de la información, podría ser considerado como tecnología, más o menos *nueva* de la información.

Anteriormente se presentaba una dicotomía entre las Nuevas Tecnologías de la Información y las Nuevas Tecnologías Audiovisuales. Sin embargo, hoy en día gracias a los grandes avances y a la conjunción de ambas, al utilizar elementos de una en la otra, permite que ya no se hable de ellas por separado. A pesar de ello, el profesorado insiste en ello a la hora de impartir el currículo, dividiendo el concepto de *Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación* en dos variantes, como si no tuvieran relación alguna.

Pese a esto, el autor presume que con la utilización del término de Tecnología Multimedia se superaría la dicotomía entre la Tecnología de la Información y la Tecnología Audiovisual, ya que integraría a los medios, códigos y lenguajes, por medio de la digitalización.

Bettetini y Colombo (1995:30, en Gutiérrez Martín,1997:24) proponen una clasificación de los medios en torno a tres ámbitos:

- La representación: Entendida como "la función esencial de cada lenguaje, de cada manifestación expresiva y, por tanto, de cada equipo técnicamente orientado a este fin, que tienda a una intervención que reproduzca de la mejor manera posible la realidad"
- La comunicación: La cual permite precisamente la comunicación con el usuario y entre usuarios.
- El conocimiento: Indican "... afecta para comprender algo, para aprender o para almacenar y reclamar informaciones y conocimientos"

El acelerado crecimiento y desarrollo de la era de la información se debe en definitiva al avance de las Nuevas Tecnologías y de los Medios de Comunicación y a sus características: la digitalización y la forma de presentar la información de forma ramificada.

1.2.1. Digitalización y computadoras

Dígito = *digitus* (dedo) = indica los signos básicos de un sistema numérico.

La digitalización es un mecanismo, que permite codificar y almacenar grandes volúmenes de información, sean texto, sonido o video.

Según Michael Dertouzos, director del Laboratorio de Informática del Massachusetts Institute of Technology (MIT) se trata de la "representación indivisible de la información más pequeña" (en Pisani y Castañeda, 1997:99)

La digitalización de la señal aumenta la capacidad de manipulación, tratamiento y facilidad de almacenamiento de la información textual o audiovisual, así como su distribución entre distintos sistemas y dispositivos, a través de un código especial que las máquinas reconocen como *bit*. Es el "ADN de la información", término acuñado por Nicholas Negroponte (1996:8, en García Duarte, 2000:53)

Nos encontramos en una revolución tecnológica de alcances inimaginables, debido a que la información viaja a través de un código electrónico, que no presenta diferencias entre información textual o audiovisual, únicamente se representa con los números 1 ó 0 del sistema numérico binario.

Precisamente, el representante con más auge de este sistema binario es la computadora, que cuenta solo con dos dedos en sus millones de manos, las cuales se pueden comparar a unos *switches*, y solo pueden representar uno de los dos números, el 1 o el 0, debido a que un *switch* únicamente puede estar abierto o cerrado.

Los inicios de las computadoras digitales se dan en Estados Unidos de América E.U.A. con el fin de satisfacer intereses militares, especialmente en el área ballística, teniendo como sede el MIT, en donde se calculaban ecuaciones que permitían calcular la dirección de los proyectiles.

Sin embargo podemos encontrar sus antecedentes desde antes del año 500 a. C. Primeramente con la ayuda de dedos y otros objetos como piedras o palitos para contar. Después surge el Ábaco, los Huesos de Napier (1617), que permitían también multiplicar; La Pascalina (1642), que sumaba y restaba largas columnas de números sin equivocarse; la Leibnitz Calculating Machine (1673), que podía sumar, restar, multiplicar y dividir, acreditándosele haber comenzado el estudio formal de la lógica, la cual es la base de la programación y de la operación de las computadoras.

Durante la Revolución Industrial se perfeccionaron diferentes máquinas, principalmente tejedoras, utilizando diferentes sistemas de tarjetas perforadoras, tratando de facilitar el trabajo del obrero. La más importante, debido a su semejanza con las funciones de las computadoras, es la desarrollada por Charles Babbage conocido también como el padre de la computadora, llamada Máquina Analítica (1833). Esta máquina podía recibir instrucciones, procesar y guardar información e imprimir los resultados.

Ya en la era electrónica, considerada desde 1900, surgieron diferentes proyectos de computadoras, hasta llegar a las diminutas y veloces máquinas que conocemos ahora.

1.2.2. Generaciones de la computadora

Se consideran cinco generaciones de la computadora que se diferencian por sus componentes electrónicos.

La primera generación (1951 - 1958) se caracteriza por la utilización de tubos al vacío para procesar información, de tarjetas perforadas para entrar los datos y los programas; eran sumamente grandes, y por lo tanto utilizaban gran cantidad de electricidad, y eran extremadamente lentas; se comenzó a utilizar el sistema binario para representar los datos.

La segunda generación (1958 - 1964) ya utilizaba transistores, para procesar información, caracterizándose por ser más rápidos, pequeños y confiables que los tubos al vacío; se usaban pequeños anillos magnéticos para almacenar información e instrucciones; se desarrollaron nuevos lenguajes de programación, los cuales eran comercialmente accesibles; se usaban en aplicaciones de sistemas de reservaciones de líneas aéreas, control del tráfico aéreo y simulaciones de propósito general; la marina de los Estados Unidos desarrolló el primer simulador de vuelo; se comenzó a disminuir el tamaño de las computadoras.

En la tercera generación (1964 - 1971), se desarrollaron circuitos integrados para procesar información; se desarrollaron los *chips* para almacenar y procesar la información; surgió la multiprogramación y la industria del *software*; se desarrollaron las minicomputadoras, que resultaron más ligeras y más eficientes, consumiendo menos electricidad.

La cuarta generación (1971 - 1988), se caracteriza por el desarrollo del microprocesador; se colocaron más circuitos dentro de un *chip*, los cuales podían hacer diferentes tareas; se reemplazó la memoria de anillos magnéticos por la memoria de *chips* de silicio; se desarrollaron las microcomputadoras o computadoras personales, mejor conocidas como *PC's*, y las supercomputadoras.

Quinta generación: (1983 - al presente) emerge la Inteligencia Artificial (I.A.), que trata de aplicar los procesos del pensamiento humano usados en la solución de problemas a la computadora; la robótica, que es el arte y ciencia de la creación y empleo de robots; redes de comunicaciones, que son canales de comunicaciones que interconectan terminales y

computadoras. Ejemplo de ello son: LAN (*Local Area Network*), BBN (*Back Bone Network*), MAN (*Metropolitan Area Network*), WAN (*Wide Area Network*).

La computadora es un sistema electrónico que lleva a cabo diferentes operaciones de aritmética y de lógica a alta velocidad de acuerdo a las instrucciones internas, que son ejecutadas sin intervención humana. Además, tiene la capacidad de aceptar y almacenar datos de entrada, procesarlos y producir resultados de salida automáticamente. Su función principal es procesar datos.

Las computadoras se caracterizan por ser exactas, es decir realizan rigurosamente lo que se les indica; son eficientes; tienen capacidad para manejar cantidades enormes de información. Son confiables en sus operaciones, aunque se debe tener siempre un respaldo de la información y guardar los avances o cambios continuamente, debido a que una falla técnica puede provocar pérdida de la información; pueden manipular símbolos; su tamaño cada vez es menor; son más útiles y menos costosas.

Sus componentes son:

- **Hardware** : Se refiere a todo equipo físico del sistema de la computadora. Puede consistir de una sola unidad o puede ser un número de dispositivos separados. Incluye terminales, teclados, unidades de disco y cinta, impresoras, CPU (*Central Processor Unit* o la Unidad Central de Procesamiento) y monitor.
- **Software**: Es el conjunto de programas que dirigen el funcionamiento de la computadora.

Un *programa* es un conjunto de instrucciones en secuencia para lograr que la computadora ejecute determinadas operaciones.

Otros componentes que están inmersos en el *software* son los datos y la información; los primeros, son hechos o material original que no han sido procesados; la segunda, es el producto de los datos ya procesados. Es decir, los datos se usan para producir información que nos va a ayudar a tomar decisiones.

La computadora realiza principalmente cuatro funciones vitales:

- Unidad de entrada: Es la entrada de datos que se realiza a través de diferentes soportes como el teclado, los disquetes, una cámara digital, otra computadora, etc.
- El procesamiento: Es el manejo, cambio y almacenamiento de información. La computadora procesa las instrucciones y los datos, que han entrado a través de los soportes. Esto se lleva a cabo, ya sea a través de la unidad de memoria o almacenamiento primario, que almacena información o instrucciones para ser procesadas; o por medio del (CPU), conocido como el cerebro de la computadora. Son los circuitos que controlan la interpretación y la ejecución de las instrucciones, o sea, el microprocesador. El microprocesador es el procesador de la microcomputadora. Es el circuito integrado del tamaño de una uña que puede cumplir más de 50 operaciones diferentes y llevar a cabo por encima de 500,000 de éstas en un segundo.
- Unidad de salida o salida de datos: En donde la computadora comunica los resultados al usuario a través de su pantalla o impresora.
- Almacenamiento secundario: La computadora coloca la información en un almacenamiento electrónico de donde puede recuperarla más tarde (disco, el CPU) no se tiene acceso directo a ellos, ni acceso sin asistencia.

Todos estos componentes permiten que la computadora reciba datos, los procese y exteriorice sus resultados con la ayuda de las instrucciones contenidas en los programas almacenados.

Desde que aparecieron las computadoras digitales en la década de 1940, éstas se han introducido en prácticamente todas las áreas de la sociedad perteneciente a los países desarrollados (industrias, negocios, hospitales, escuelas, transportes, hogares, comercios, etc).

Las computadoras, dieron pie a que, como todos los cambios que se originan en una sociedad, la comunidad se sintiera un tanto amenazada y se rehusara a la penetración de cualquier transformación. En primer lugar, los miembros de la comunidad se sintieron amenazados de ser reemplazados en el campo laboral o controlados; y en segundo lugar, de manera subjetiva, es un temor natural a lo desconocido, fue sentirse, y sigue siendo, el temor a quedarse a atrás, a quedarse rezagados frente a los cambios.

Bjorn y Bloch manifiestan el temor a que la sociedad occidental no fuese capaz de adaptarse estructuralmente con la rapidez necesaria a los cambios: "Al menos durante cierto periodo de transición, los sistemas de ordenadores darán como fruto un desempleo en masa". (1982:135, en Gutiérrez Martín, 1997:44)

El terreno social también se vio afectado al establecerse una nueva sociedad de la información, o mejor dicho, varias sociedades de la información, en donde los conocimientos en su diversidad de presentaciones, llámese texto, audio o imágenes, llegan al alcance de todos en cualquier momento y en escasos segundos. Convirtiéndose la información en el recurso más valioso de nuestra nueva sociedad.

Alvin Toffler (1993) citado en García Duarte (2000), en su libro "*La tercera ola*" definió como *sociedad de la información* a la actual fase de desarrollo mundial, en contraste con las dos olas que le precedieron (la agrícola y la industrial).

Muchos estudiosos del tema utilizan en consenso el término *sociedad de la información* para referirse al surgimiento de una nueva estructura social producto de la revolución tecnológica.

Otra nueva organización social, que surge de la transformación tecnológica son las comunidades virtuales, las cuales mantienen una nueva forma de relacionarse a través de Internet, que varía con la tradicional relación presencial.

En este tipo de relación virtual, en ocasiones se pierde la capacidad de percibir la diferencia entre el mundo real y el virtual.

Precisamente, la mayoría de los países industrializados son los que han propiciado este avance tecnológico, apoyando los proyectos de investigación en el campo de las Telecomunicaciones, y la creación de infraestructura por parte de los gobiernos, que serán los cimientos o soportes que permitirán el manejo del flujo de información y de los servicios en los usuarios de la sociedad Informática.

Castells (en García Duarte, 2000:57) desde el punto de vista sociológico, subraya que lo que caracteriza al cambio tecnológico, no es una revolución que se basa en el conocimiento y la información propiamente, como lo han hecho todas las revoluciones que se han presentado en la historia de la humanidad, sino que ahora el fundamento o base de esta revolución es "la aplicación de ese conocimiento e información a aparatos de generación de conocimiento y procesamiento de la información/comunicación, en un círculo de retroalimentación acumulativo entre la innovación y sus usos".

Así pues, podemos decir que el uso de las computadoras y el mundo de la Informática han permitido llevar a los hogares la información y el entretenimiento desde el mundo externo, con únicamente encender nuestro aparato bidireccional (receptor y emisor a la vez) y tener conocimiento de su utilización.

La información ahora circula a velocidad digital, quedando atrás la era industrial con sus fuentes de energía, dando paso a las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación.

1.3. SISTEMAS MULTIMEDIA

Habitualmente se hacía distinción entre los nuevos y los tradicionales Medios de Comunicación de Masas, sin embargo para englobar a todos ellos en el término *Multimedia*, se debe tomar en cuenta la posibilidad que tienen ya sea de manera individual o en conjunto de presentar distintos tipos de comunicación, integrados por imágenes, sonido y texto, que se obtienen y transmiten a través de distintos medios y soportes, como la televisión, la computadora, disquetes, etc.

La computadora se convierte en uno de esos medios, puesto que requiere de múltiples elementos de comunicación, e integra imagen, sonido, texto, etc. Y a través de ella se puede acceder a distintos soportes como el *CD-ROM: software Multimedia* que apareció en la década de los ochenta en el que se almacena gran cantidad de información grabada en lenguaje digital y reconocido de manera óptica por la tecnología láser.

Etimológicamente *Multi Media* significa Muchos Medios (Gallego y Alonso, 1995, 167)

El término, que como se observa es bastante redundante, se ha aplicado con diferentes matices, he aquí algunos de ellos, citados por Gutiérrez Martín (1997):

- El término Multimedia se aplica a cualquier producto *hardware* o *software* que tenga relación con el sonido y video por computadora.
- De manera general se entiende como cualquier sistema, *hardware* o aplicación, destinado a la integración, dentro de un sistema informático, de información que procede de diversas fuentes, llámese audio, video, hipertexto, o cualquier información que pueda ser captada por el ser humano.
- Multimedia no es un producto, ni siquiera una tecnología. Debemos verlo como una plataforma: una combinación de elementos (equipos y programas) que juntos contribuyen a un entorno informativo multisensorial.

Estas y otras definiciones estipuladas por diferentes autores, tienen en común y concuerdan en que, en el Multimedia están implicados varios medios o soportes.

Según Gutiérrez Martín (1997), se denomina *Multimedia* a aquel material o aparato que además de incluirse las características del hipertexto y del hipermedia, (más adelante se conceptualizan), debe añadirse la interactividad, es decir, la relación de respuesta mutua que se origina entre el usuario y el medio.

Sistema Multimedia es "aquél capaz de presentar información textual, sonora y audiovisual de modo integrado y coordinado: gráficos, fotos, secuencias animadas de video, gráficos animados, sonidos y voces, texto ..." (Bartolomé, 1994, en Cebrián y Ríos, 2000:202)

También se debe pensar que no es necesario una computadora para hablar de Sistemas Multimedia; CD-DA (*Compact Disk, Digital Audio*); CD-I (*Compact Disk Interactive*); DVD-ROM (*Digital Video Disk*); CD-ROM (*Compact Disk Read Only Memory*), etc.

Para comprender el significado de Comunicación Multimedia, como aquella en la que se implican varios medios, se deben aclarar algunos términos como información, significado y conocimiento.

Fritz Machlup (en Rozak, 1990:119, citado por Gutiérrez Martín, 1997:69) establece una diferencia entre información y conocimiento:

"La información se adquiere oyendo a otros, mientras que el conocimiento puede adquirirse pensando. Cualquier clase de experiencia puede poner en marcha procesos cognitivos que acaban cambiando el conocimiento de una persona".

Dretske (1990:112, en Gutiérrez Martín, 1997) afirma que se debe distinguir entre información, que es lo que se dice, significado, lo que significa para alguien, y creencias o impresiones de ése alguien sobre lo que quieren decir los sonidos o las personas que producen dichos sonidos, y a partir de las cuales actúa.

Esto mismo ocurre en un proceso de enseñanza- aprendizaje, pues la información transmitida a un grupo de alumnos genera significados, aprendizajes y conocimientos diferentes debido a la pluralidad de experiencias y contextos situacionales.

“La comunicación, no consiste exactamente en la transmisión de significados, puesto que los significados son personales, sino en la transmisión de mensajes (estímulos) que generan en su destinatario la aparición de determinados significados”. Gubern (1974, citado por Gutiérrez Martín, 1997:70)

Características de los Sistemas Multimedia.

Se rescataron las principales características que deben contener los Programas Multimedia:

- Rapidez de implantación: Incluye la de carácter económico y político.
- Interactividad: Posibilidad de establecer comunicación recíproca. Esperando las órdenes del usuario para poder seguir o hacer algo. Es decir, mantener cierto tipo de relación comunicativa con el usuario.
- Ubicuidad y Flexibilidad: En donde las Nuevas Tecnologías Multimedia (NTM) se pueden aplicar a cualquier tipo de actividad ya sea laboral o de ocio, y las encontramos prácticamente en cualquier espacio.
- Ramificación: Los usuarios pueden elegir selectivamente lo que les sirve o necesitan y descartar lo que no.
- Transparencia: No deben existir obstáculos que hagan más complejo el sistema con el que se interactúa.
- Navegación: Los Sistemas Multimedia deben permitir *navegar* sin perderse en los flujos de información.
- Globalizadoras: La globalización puede ser un arma de doble filo, en donde tal vez el deseo de querer reducir distancias entre los pueblos, pudiera intensificar las diferencias culturales y provocar una pérdida de identidad y un totalitarismo, en donde solo unos pocos mantendrán el control.
- Multiplicidad: De lenguajes y códigos preestablecidos, que deberán ser codificados por el usuario.

Beneficios de los Sistemas Multimedia.

Domingo y Gallego (1997:35, en Cebrián y Ríos, 2000) distinguen los siguientes beneficios:

- Presentan las cualidades comunes a todas las tecnologías, permitiendo además una mayor interacción.

- Ofrecen la posibilidad de controlar el flujo de información.
- Unen todas las posibilidades de la Informática y de los Medios Audiovisuales.
- Gracias a la información almacenada en un disco óptico, ofrece gran rapidez de acceso y durabilidad.
- La información audiovisual que contiene un disco óptico puede ser utilizada para varias finalidades.
- Un Programa Multimedia bien diseñado no corre el peligro de obsolescencia, puesto que pueden actualizarse constantemente los contenidos con pequeños cambios en el *software*.

Realidad Virtual

Otra tendencia del desarrollo Multimedia, es la Realidad Virtual, que básicamente es una tecnología digital que permite al usuario penetrar y recorrer un entorno artificial tridimensional generado por la computadora, en donde se permite interactuar.

Esta aplicación tecnológica también es conocida como ciberespacio, y permite con base en gráficos, ser explorado en tiempo real, provocando una sensación de realidad.

Pero no sólo existe un tipo de Realidad Virtual, sino distintas formas y grados de desarrollo que se presentan en ella tomando en cuenta sus características principales: dimensionalidad, movimiento, interacción, marco de referencia y control del entorno.

Gubern (1996:156, en Gutiérrez Martín, 1997:33) define *Realidad Virtual* como “un sistema informático que genera entornos sintéticos en tiempo real y que se erigen en una realidad perceptiva ilusoria (*de illudere*: engañar), pues se trata de una realidad perceptiva sin soporte objetivo, ya que existe sólo dentro de la computadora”.

La Realidad Virtual está siendo de mucha utilidad en el mundo de la educación, ya se están conformando cada vez más mundos virtuales en Internet, para percibir en tres dimensiones, interactuar en tiempo real y ciertas condiciones que permitan la inmersión del usuario, obligándolo a desaparecer su condición de espectador.

Aplicaciones de los Sistemas Multimedia.

Según Jiménez Segura (1998:132, en Cebrián y Ríos, 2000) los Sistemas Multimedia se están aplicando en los siguientes campos:

- Sistemas de Información y Documentación. Gracias a su rapidez y gran capacidad de almacenamiento.
- Educación y formación de personal (Simuladores, etc.)
- Entretenimiento.
- Publicidad.

1.4. INTERNET

Una de las protagonistas centrales del ciberespacio es Internet, la red madre que enlaza a todos los continentes del mundo, con el solo hecho de utilizar una computadora que tenga el *software* y *hardware* necesarios para su penetración.

Para ello, se requiere también de la Telemática, la cual ha permitido superar las distancias, el tiempo, los costos de traslado y por consecuencia ha posibilitado el acceso a fuentes de información antes inimaginablemente penetrables.

La Telemática es la unión de las Telecomunicaciones y la Informática, y permite tres tipos de comunicación, geográficamente atendidas:

- Locales: Se realiza entre computadoras ubicadas dentro de un mismo edificio = sistema local (LAN; *Local Area Net*)
- De área metropolitana: Conecta a computadoras desde un kilómetro hasta cien kilómetros.
- De área extensa o sistema remoto: Cuando supera el límite anterior.

Para poder trabajar así, se requiere de las dos áreas:

- De la Informática: Computadora, monitor, *mouse*, *módem* y un programa de comunicaciones.
- De las Telecomunicaciones: Se necesita una línea telefónica.

Con la Telemática se puede acceder a servicios de información (financiera, científica, noticias, etc.) de comunicaciones (conferencias, correos) y de transacciones (compras, bancos, etc.) a través de diversas formas de servicios, ya sean restringidos, abiertos o públicos.

Se puede definir Internet como: Un conjunto de redes de computadoras distribuidas por todo el mundo, conectadas entre sí a través de diversos medios, que pueden operar y comunicarse simultáneamente porque siguen un mismo conjunto de reglas de comunicación y funcionamiento, y utilizan un mismo código.

Para que lo anterior sea posible, se requiere de computadoras que se entiendan, ya que utilizan un mismo idioma: Los Protocolos de Comunicación (acuerdos para comunicarse) estandarizados, como el TCP/IP, (TCP: *Transmission Control Protocol*) (IP: *Internet Protocol*), que son programas informáticos instalados en todos los equipos conectados o conectables a la red.

Hay dos tipos de redes:

- Redes de Área Local (LAN) en la que las computadoras están conectadas entre sí.
- Redes de Área Amplia (WAN) que abarcan una extensión hiper-amplia, cuyos enlaces requieren además de líneas telefónicas, líneas de alta velocidad como satélites, fibra óptica, etc.

1.4.1. Origen de las redes

Tienen su origen en 1964, durante la Guerra Fría, cuando Estados Unidos de América solicitó a la empresa *Rand Corporation* el desarrollo de algún sistema que permitiese el funcionamiento de las comunicaciones en caso de presentarse una guerra nuclear. Para conseguirlo se diseñó un sistema que no fuera central y del que dependieran todos los demás, ya que al ser destruido se perdería el cometido.

A mediados de la década de los setenta, la Industria de Defensa Estadounidense creó ARPANET, permitiendo a los individuos comunicarse entre sí desde distintos lugares, e incluso operar sistemas de defensa desde cualquier ordenador conectado a la red.

El proyecto ARPANET se dio por finalizado en 1989, ya para entonces se habían unido a la red muchas universidades y redes comerciales; este conjunto de redes de comunicación constituyó el inicio de lo que conocemos como INTERNET (*Interconnected Networks*)

Uno de los fundadores de Internet es Leonard Kleinrock, profesor de ciencia Informática de la Universidad de los Ángeles, California, e inventor del protocolo o lenguaje que permite que las computadoras se comuniquen.

Paralelamente al desarrollo de la red de redes, se fueron abriendo otras opciones; redes más modestas y de menor alcance pero que permitan de la misma manera recibir información a través de la computadora, la cual se convertiría en un servidor central o BBS (*Bulletin Board Service*) al conectársele una o varias líneas telefónicas. Con esto las personas que quisieran acceder a este servicio podían hacerlo, con únicamente conectar sus computadoras a la red telefónica con un *módem* (modulador-demodulador) de señal.

Más tarde se creó FIDONET, que permitía enlazar a todas las BBS de diferentes lugares. Esta red sigue conectada con Internet y cualquier usuario tiene acceso a la información disponible, siempre y cuando su ordenador tenga la capacidad requerida para constituirse en servidor de la red.

Origen de la red en México.

La introducción de Internet en México, antecede a la conexión del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) con la red de la Universidad de Texas en Estado Unidos, en 1989. Posteriormente lo llevarían a cabo otras instituciones de educación.

Es hasta 1994, cuando Internet comienza a funcionar comercialmente en nuestro país, y al año siguiente se anuncia de manera oficial la constitución del Centro de Información de Redes de México, la cual se haría responsable de la coordinación del crecimiento de Internet en territorio nacional, principalmente con la administración de los dominios ubicados bajo las siglas *mx*, que identifican a México.

Actualmente la red de redes ha alcanzado un crecimiento importante, y se ha vuelto de uso común en las empresas, no así en los hogares, pues la falta de equipo necesario para poder sumergirse en el infinito mundo de Internet, se ve limitado por el alto costo de los aparatos y conexiones de las redes.

Las características de Internet son las siguientes:

- Tiende a circular de muchos a muchos.
- La información circula por ella de manera continua.

- Cada mensaje está dividido en *paquetes* (incluyen la dirección de la máquina de origen y la de la máquina destinataria)
- Circulan simultáneamente varios mensajes por las mismas líneas.
- Los límites de circulación por una línea dependen de la amplitud de banda, es decir, de la cantidad de bits que pueden transitar por segundo.
- Se explica gracias al desarrollo de tres tecnologías:
 - La digitalización.
 - El microprocesador.
 - La red.

Ya se explicó que es la digitalización, el concepto de la red, toca el turno al microprocesador, ya que finalmente todos van ligados y trabajan en conjunto.

Los elementos del microprocesador son los transistores, los cuales se reúnen comúnmente en un sólo circuito integrado, y se encargan de convertir en acción los datos expresados por los *bits*.

Se habla mucho de la influencia social, económica y cultural que pudieran tener las computadoras, asimismo cada vez se hacen más estudios de lo mismo, esto es debido al desarrollo de nuevas características que han alcanzado las tecnologías de la información y los Medios de Comunicación Masiva, tal y como se observa en las siguientes afirmaciones (en Pisani y Castañeda, 1997:100):

- Ley de Moore (Gordon More, fabricante más grande del mundo de microprocesadores): La potencia de microprocesadores se duplican cada dos años.
- La Ley de Metcalfe (Bob Metcalfe; inventor de *ethernet*) "El valor de una red es proporcional al cuadrado del número de personas que la utilizan".

De manera que, hasta que un número considerable de personas la utilicen, la red podrá ejercer una influencia social y económica, situación que ya es un hecho.

Pero para poder acceder a Internet se requiere además del *hardware* y *software*, en donde están implícitos los elementos anteriores, conectarse a una computadora que permita el acceso a una red, denominándose servidor.

Internet es en último término un conjunto de servidores que proporcionan servicios de transferencia de ficheros, correo electrónico o páginas *Web*, entre otros. En el *hardware* además de cierta velocidad y memoria se necesita también un *módem*, que nos permitirá conectarnos con el proveedor; mientras que del lado del *software* se requiere de uno para conectarse y el mismo proveedor nos lo facilita.

Este *software* que necesitamos puede clasificarse en dos tipos:

- *Software* de establecimiento de la conexión, que es el encargado de llamar al proveedor y conectarnos a Internet.
- Programas *clientes* de los servicios que vamos a utilizar. Son los que comúnmente instalamos en nuestras computadoras y que utilizan la información de los programas servidores.

La principal diferencia entre Internet y otros sistemas de mediación, como la televisión y algunos medios tradicionales, dice Gutiérrez Martín (1997), es la anarquía social, en donde se supone no existen ni dueños ni gobernantes del sistema.

Wise (1996, citado por Gutiérrez Martín, 1997:31) advierte que "la anarquía no es sinónimo de igualdad", y que se regirá como lo hacían nuestros antepasados, en donde los más listos, fuertes y despiadados marcarán la pauta.

Es verdad que en el ciberespacio existen muchas libertades, espacios en los que puedes navegar a tu *antojo*, sin embargo, también se rige por leyes, y podría decirse que hasta más extensas de las que nos rigen en la vida real, imponiendo condiciones y castigos a aquellos que las violen.

La conducta de los seres humanos en el mundo actual y real, está regulada por cuatro tipos de restricciones:

- La ley: Regula mediante sanciones, castigos o condiciones estipuladas.
- Las normas sociales: Estipulan cómo debe uno comportarse. Impuestos mediante comprensiones o expectativas de casi todos los miembros de una comunidad. Aplican en un contexto más amplio que la ley.

- El mercado: Regula a través del precio. Pone límites monetarios asignando opciones, y por tanto a través de estas opciones regula la conducta.
- Naturaleza o llamada por Lawrence Lessig (1999) *Arquitecturas*: son los límites o restricciones que presenta el mundo tal y como es ahora y conforme los cambios que haya presentado durante siglos pasados y los que vendrán en años venideros. (paredes, escaleras, rampas, etc.)

El ciberespacio también tienen cuatro tipos de restricciones: la ley, las normas, el mercado, y la arquitectura, ahora denominado por Lessig (1999) *código*, es decir, el *software* y el *hardware* que constituyen el ciberespacio tal como es: "El conjunto de protocolos y reglas implementadas o codificadas en el software del ciberespacio mismo, las cuales determinan cómo interactúan o existen las personas en este espacio".

Estas cuatro restricciones regulan la conducta en el ciberespacio donde cada una de ellas se liga a la otra.

Lo que varía entre la vida real y el ciberespacio, es que en el segundo puedes ocultar tu identidad, por tanto es prácticamente imposible que las leyes y las normas se apliquen, ya que la red es irregular, no hay un acceso controlable ni un uso supervisado.

Tal vez exista la capacidad de control físico, arquitectónico, de naturaleza o de *código*, pero no de contenido.

"El código del ciberespacio es él mismo una especie de poder soberano, competidor, es él mismo una fuerza que impone sus propias reglas a la gente que está en el ciberespacio"
(Lawrence Lessig 1999:8)

Internet ofrece diversos servicios como: correo electrónico o mejor conocido como *e-mail*, el *Internet Relay Chat* (IRC), grupos de discusión, las videoconferencias, el protocolo de transferencia de archivos (FTP), las páginas *Web* (WWW; *World Wide Web*)

1.4.2. Correo electrónico

Son una especie de cartas en *bits*, que permite a los usuarios enviar y recibir mensajes con otros usuarios de la red, situados en cualquier lugar del planeta.

Al contratar este servicio, se proporciona una dirección de correo electrónico de manera individual, y para poder abrirlo se establece una clave o *password*.

Los mensajes que se envían se almacenan en el servidor del proveedor hasta que compruebe que tiene correo.

Además de mensajes se pueden enviar datos adicionales, es decir, alguna información por medio de archivos, imágenes, etc.

Beneficios

- No sólo rapidez en el proceso de envío y recepción, sino en el sistema de envío, ya que tarda escasos segundos para llegar a su destino, cual sea.
- No se requiere que el destinatario del mensaje o información este presente a la hora de recibirlo.
- Facilidad de almacenamiento y organización de los mensajes recibidos o enviados.
- Costo reducido de envío, ya que por el precio de una llamada local, se pueden enviar la cantidad de mensajes que se desee, a cualquier parte del mundo.
- Los mensajes pueden contener no sólo texto sino imágenes, sonidos, animación, etc.

No se necesita ninguna estampilla postal, ni tampoco depositarla en el correo u oficina, y mucho menos esperar a que el cartero la entregue a su destinatario. Esto implica también una estricta confidencialidad, en donde se tiene que confirmar en diversos lapsos de tiempo la llegada del mensaje, además de ser difícil de extraviar. Tampoco existen terceras personas que se enteren del mensaje.

Pero como en todos los mecanismos de seguridad, no hay un cien por ciento de confianza, pues existen personas dedicadas a descifrar los códigos de seguridad, si es que es relevante o con algún valor socialmente importante. En el lenguaje informático se les conoce como *hackers* o *piratas del ciberespacio*.

1.4.3. Grupos de discusión o Usenet

Los grupos de discusión son un tipo de comunidad virtual, que se les conoce también como foros de discusión o *Usenet*, por el nombre de la red en la que nacieron, y se basa en una manera de comunicarse sincrónicamente entre usuarios que se encuentren en cualquier lugar del mundo.

La comunicación más que ser entre usuarios es entre las máquinas, por tanto es una relación comunicativa virtual.

Los *Usenet* están organizados en áreas temáticas conocidas también como grupos de discusión o *news group* (grupos de noticias) los cuales, intercambian información y opiniones con usuarios que comparten las mismas inquietudes frente a diversos temas.

Los temas comúnmente están preestablecidos con anterioridad, de manera jerárquica, y tomando en cuenta las diferentes temáticas. Las cuales se identifican con abreviaturas, como: *sci*, significa ciencia e investigación; *soc*, se refiere a asuntos sociales y culturales de todo el mundo; *misc*, significa misceláneas; *es*, identifica a España; por ejemplo: *es.charla.enfermedad.cancer*.

Algunos de estos grupos por el grado de dificultad de su especialidad son cerrados, es decir, solo tiene acceso cierta comunidad preestablecida.

Para ingresar a *Usenet*, se pueden utilizar diversas redes además de Internet, y diversas plataformas o soportes como: UNIX, VMS, DOS, VÍA FTP, etc.

Una derivación o variación de los grupos de discusión son los IRC (*Internet Relay Chat*, mejor conocido como *Chat*) que permite mantener un diálogo informal, sin tema fijo y sin reglas preestablecidas con otros usuarios, que se encuentren conectados a la red, en tiempo real, de tal manera que lo que un emisor escriba, los demás simultáneamente lo recibirán.

Video-conferencia

Otro servicio de la red es el Sistema Multimedia de video-conferencia: este servicio telemático permite la comunicación a distancia, no únicamente por escrito, sino también mediante sonido e imagen, necesitando obviamente de otros soportes tecnológicos para que funcione, como una tarjeta de sonido, una cámara de video digital, un micrófono, iluminación adecuada, etc., que estén conectados al ordenador.

La conversación puede entablarse de dos formas:

- Conectarse a la misma hora con un previo aviso.
- Conectándonos para averiguar con que persona nos interesa conversar, que en ese momento esté conectada.

Este servicio de Telecomunicaciones pone cara a cara a los usuarios y la información que necesiten, permitiendo que compartan tanto los datos que tengan sobre su mesa, como los de la red, facilitando la documentación y la comunicación.

1.4.4. FTP

FTP corresponde a las iniciales de *File Transfer Protocol* o Protocolo de Transferencia de Archivos.

Es un método que permite enviar archivos entre computadoras. Nos permite transferir documentos e imágenes de archivos de un lugar a otro.

Es una herramienta para acceder a los archivos que se encuentran en la red, sean texto o imágenes, y poder *bajar* la información al programa que se esté utilizando.

Se puede trabajar con dos tipos de *software*: el *freeware*, que permite utilizar la información y distribuirla libremente, ya que el autor así lo decidió; y el *shareware*, en donde los autores solicitan algún tipo de registro o paga para que el programa pueda ser utilizado y se pueda tener acceso a él.

1.4.5. Hipertexto

El concepto de hipertexto tiene su origen en 1945, cuando el investigador Vannevar Bush (en García Duarte, 2000) dejó ver la necesidad de contar con métodos y equipos de procesamiento de información mucho más eficaces al servicio de los científicos y los ejecutivos, que posibilitaran almacenar, ordenar y sistematizar esa información.

Bush (García Duarte, 2000) señalaba que el problema principal descansaba en la dificultad para recuperar la información de manera organizada, pues los métodos utilizados se basaban principalmente en pensamientos memorísticos, y la mente humana no trabaja así, sino que lo hace por asociación de ideas. La mente humana e individual brinca de un dato a otro, de una idea a otra, sin necesidad de seguir una secuencia grupal.

Vannevar Bush (en García Duarte, 2000) propuso, ante las dificultades y limitaciones observadas un mecanismo de procesamiento electrónico de información textual, al cual llamó *Memex*, considerándolo el padre del hipertexto, que permite la inmersión en información de manera rápida y flexible, y a la medida de las necesidades de cada usuario.

De esta manera surgió el hipertexto, expresión acuñada por Theodor H. Nelson en los años setenta, designada a un tipo de escritura y lectura no lineal.

El hipertexto implica un documento compuesto de fragmentos de texto, -lo que Barthes Roland (en García Duarte, 2000) denomina *lexias*- y los nexos electrónicos que lo conectan entre sí.

El hipertexto es una forma de organizar la información en forma no lineal o no secuencial.

Coklin (en Gómez, 1999:1) define hipertexto de acuerdo a las siguientes características:

"Es una base de datos en red formada por *páginas* de información textual y gráfica; dichas páginas de las bases de datos se visualizan en la pantalla en "ventanas". Una ventana corresponde con una página de pantalla; y contiene enlaces que presentan las conexiones a otras páginas de la base de datos".

Esta definición es bastante generalizada en el sentido de integrar información gráfica en la definición, debido a que al acuñar ese término se está hablando de otro concepto o elemento, que es el hipermedia.

El hipertexto se refiere a un documento en el que la información se presenta en bloques de texto, unida por nexos, vínculos, para que el lector decida el camino a seguir.

Al incorporarse al hipertexto elementos gráficos y sonoros apareció el concepto de hipermedia.

Un documento hipermedia es siempre Multimedia;

Un documento Multimedia no tiene que ser siempre un hipermedia.

Cabe destacar algunas características del hipertexto:

- Medio de organización más dinámico.
- La información puede cambiar de lugar y de presentación; puede estructurarse en varios niveles.
- Ofrece diversos caminos para la lectura de la información.
- Es interactivo.
- No presenta linealidad.
- Tiene intertextualidad; fragmentos de texto (lexias) y los nexos.
- Se da la integración de la lectura y escritura.
- Cuenta con generación de sistemas de búsqueda y acceso de información.
- Incluye polifonía de voces de información.
- Esta nueva forma de organización de la información obliga a una transformación de la concepción de la lectura que permite al autor o grupo de autores conectar datos entre sí, crear trayectos, anotar textos ya existentes, crear notas, ya sea del mismo texto o de bibliografías ya existentes.
- No incide en las prácticas escolares y en las tradicionales de lectura y escritura, es sólo un cambio en la forma de presenta la información.

A continuación se hace una diferenciación entre hipertexto y texto tradicional:

Textos tradicionales:

Su forma y estructura invitan a la lectura secuencial de la información; aunque se realice una lectura no secuencial, el lector no puede construir su lectura, rutas y caminos. Todo va ligado en forma lineal.

Hipertexto:

Es una forma de aproximarnos a la información en donde el navegante o usuario explora de acuerdo a sus intereses, haciéndolo de manera lineal o no lineal; construyendo sus rutas y caminos a seguir en la lectura, de manera ordenada, aunque no secuencial.

Cada hipertexto tiene un inicio y un fin, es decir, la ausencia de la linealidad implica la presencia de múltiples principios y múltiples finales.

Estudios comparativos del hipertexto con relación al texto tradicional, dejaron ver las siguientes ventajas:

- Mayor facilidad para acceder a textos dispersos en poco tiempo.
- Inmediatez.
- Permite el enlace de múltiples datos en red.
- Orientación en la lectura del usuario.
- Utiliza en una sola estructura datos de diversa índole: texto libre (datos no estructurados), redes semánticas (semiestructuradas) y tablas (datos estructurados).
- Mínimos conocimientos informáticos.
- "Su mayor fortaleza, como dispositivo didáctico, es la representación del conocimiento del experto, lo cual le avala que sus conocimientos surgen desde el mismo origen y no desde la comprensión de los mismos, como sucede en las clases presenciales." (FECODE, 1997)
- Se puede pensar en lecturas en varias dimensiones; textos que implican una selección para incluir o excluir información en el momento de la lectura, para saltar y reconstruir o construir un texto compartido, sección por sección. Al separar las secciones se hace posible una nueva forma de leer y de pensar. (Casi Nada, 1997)

Existen también desventajas de los hipertextos:

- Supone un 30% aproximado de retardo en la lectura.
- Su transportación es menor.
- Tienen problemas para localizar la información, debido al exceso de la misma o a la falta o poca estructuración de ésta.
- Sensación de pérdida, ansiedad, desorientación, y desbordamiento o gasto cognitivo.

- Gasto cognitivo: Se realiza un esfuerzo adicional y una falta de concentración gracias a las múltiples y simultáneas actividades realizadas. Cada esfuerzo adicional reduce los recursos mentales disponibles para la comprensión.

A pesar de que una de las ventajas del hipertexto es el obtener información de las fuentes originales y no de la comprensión o interpretación, David Jonassen (FECODE, 1997) demostró que los usuarios de hipertextos no logran aprendizajes significativos, no asegurando ni la modificación de estructuras conceptuales previas, ni la construcción de representaciones más aproximadas a las ciencias.

1.4.6. Páginas *Web*

Otra de las herramientas o servicios de Internet es la *World Wide Web*, creada a finales de la década de los ochenta por un investigador llamado Tim Berners-Lec, respondiendo a la necesidad de acceder con mayor rapidez y lo más directamente posible a la información requerida, sin perderse en la gran telaraña informativa que se presenta en el ciberespacio.

Es un sistema que permite obtener información, ya sea textual, visual, en movimiento, sonora o programas, al sumergirnos a través de documentos con enlaces hipertexto (páginas *WWW*), sin importar los límites geográficos en los que se encuentren las computadoras y los documentos.

Se pueden utilizar para buscar información de toda índole, para consultar la cartelera, realizar compras, gestionar operaciones bancarias, y una cantidad inimaginable de servicios.

Hasta 1994, las páginas *Web* únicamente conectaban información presentada como texto, sin embargo, el acelerado desarrollo tecnológico permite que en la actualidad se maneje toda clase de presentación de información, y hasta que los individuos puedan crear páginas a su conveniencia, convirtiéndose en un excelente ejemplo de producto Multimedia.

Las *Web* se entienden gracias a un protocolo de comunicación denominado HTTP (*Hyper Text Transfer Protocol*- Protocolo de Transferencia de Hipertexto) con el que se realizan saltos hipertextuales entre páginas.

Para acceder al *World Wide Web*, se necesita uno de los programas cliente de este servicio, llamados *navegadores*. Los más conocidos son: *Netscape Navigator* y el *Microsoft Internet Explorer*.

Cada página *Web* tiene una dirección que la identifica (URL: *Uniform Resource Locator*). Todas las URL comienzan con *http://*. Aunque no es necesario utilizarlo, con comenzar con *WWW* es suficiente.

Para visualizar una página *Web* se pueden seguir tres caminos:

- Si se conoce su localización, únicamente tecleamos en la línea dirección su URL.
- Escribiendo el tema a buscar, mandándonos directamente a alguna dirección que se relacione con lo que pedimos, es decir *navegando*.
- Usando un *buscador de páginas Web*. El cual mantiene una memoria de páginas con base en criterios de clasificación. Así podemos saltar a páginas por temáticas específicas o teclear el tema a buscar. En la actualidad se les denomina *portales*. Entre los que encontramos: ¡Yahoo!, Altavista, etc.

Pisani y Castañeda (1997), recopilaron algunos aspectos importantes de los principios con los que funciona la *Web* según Deleuze y Guattari en su libro "*Mil Mesetas*" (1980):

- De conexión (cualquier punto se puede conectar con otro)
- De multiplicidad (cualquier nodo tiene varias dimensiones, entre las cuales pueden existir simetrías fractales)
- De heterogeneidad (nodos y flujos son infinitamente diversos)
- De metamorfosis (la red se reelabora constantemente)
- De movilidad de los centros (son múltiples y se desplazan)
- De ruptura no significativa (se puede interrumpir la red o bloquear el tránsito en cualquier punto y los flujos encontrarán nuevos caminos)
- De apertura (el sistema no tiene límites, crece y se modifica)

Cuadro 1. Las Nuevas Tecnologías de Educación: caracterización y potencialidad educativa

Cuadro comparativo

	Internet	Realidad Virtual	CD ROM	Páginas Web	TV Digital	Videokonferencia
Tipo de Comunicación	Multimedia (Texto, imagen y sonido)	Multimedia (Texto, tacto, olores, sonido, sabores e imagen)	Soporte Multimedia (Texto, imagen y sonido)	Multimedia	Multimedia (Texto, imagen y sonido)	Multimedia (Texto, imagen y sonido)
Comunicación	Multidireccional	Intercomunicación individualizada o colectiva (experiencia)	Bidireccional	Unidireccional	Unidireccional (con tendencia a la bidireccionalidad en su forma interactiva)	Bidireccional (Tiempo real)
Potencial educativo	Acceso a una amplia red de información	Acceso a realidades simuladas (Se experimentan sensaciones "teóricas")	Acceso a amplia información	Acceso a amplia información y navegadores	Acceso a contenidos directos	Acceso a contenidos especializados
Versatilidad	Amplia en usos y aplicaciones	Amplia en usos, aplicaciones y experiencias	Amplia en usos y aplicaciones	Amplia en usos y baja en aplicaciones (consulta)	Amplia en usos y aplicaciones	Amplia en usos y aplicaciones
Interactividad	Baja y bidimensional (Real)	Máxima y tridimensional	Alta y bidimensional (Real)	Baja y bidimensional	Alta y bidimensional (Real)	Alta y bidimensional (Real)
Tipo de acceso	Uniforme (restringida a veces)	Heterogénea	Uniforme	Uniforme (restringida a veces)	Uniforme (restringida al pago)	Uniforme (restringida a veces a especialistas)
Costo	Alto en la actualidad y bajo a mediano plazo	Muy alto	Medio con tendencia a la baja	Alto en la actualidad (por el software) y bajo a mediano plazo	Alto en la actualidad con tendencia a la baja en el mediano plazo	Medio con tendencia a la baja
Aplicación como herramienta pedagógica	Apoyo secundario	Apoyo Primario (Incluso podría reemplazar al profesor por su amplia capacidad de simulación teórico-práctica)	Apoyo secundario	Apoyo secundario	Apoyo primario y/o secundario (según programas y contenidos)	Apoyo primario
Audiencia	Amplia y uniforme	Restringida y heterogénea	Medio y uniforme	Amplia y uniforme	Selectiva, personalizada, no simultánea. Altamente lúdica. Diversificación de canales y contenidos	Restringida y homogénea. Baja ludicidad. A ampliarse y diversificarse

(García Duarte, 2000:81-82)

CAPÍTULO 2

TECNOLOGÍA Y EDUCACIÓN

2.1. TECNOLOGÍA APLICADA A LA EDUCACIÓN

Como se observó en el capítulo anterior, la potencialidad de las Nuevas Tecnologías de la Información y de los Medios Masivos de Comunicación, se ha manifestado en todos los ámbitos de la vida, y en el campo educativo en particular ha causado una revolución, pues son principalmente los niños y jóvenes, que en su mayoría estudia *obligatoriamente*, los que han quedado deslumbrados ante el surgimiento de nuevas formas de aprender y estudiar, sin la necesidad de tener un monólogo matutino o vespertino, al que tengan que rendirse, y sólo escuchar.

La digitalización con su mayor exponente: la computadora, (con acceso a la red), ofrecen servicios que pueden ser aplicados en la educación *formal*, ayudando a fortalecer el proceso educacional y a manejar una mayor cantidad de información en una diversidad de representaciones.

Es bien sabido que uno de los principales problemas sociales en países como el nuestro es precisamente el de la educación, su baja calidad en todos los niveles obliga a una reestructuración en teorías, instrumentos de apoyo, una mejor capacitación del profesorado, nuevos métodos de enseñanza, mayor disposición por parte de los alumnos y un espacio en donde se dé cabida a la incorporación de las nuevas tecnologías, como una alternativa educativa.

Es por ello que en este capítulo se pretenden mostrar los usos que pueden darse a la tecnología, principalmente a la Multimedia, en el campo educativo como apoyo instruccional, haciendo una diferenciación con la tecnología vista desde un enfoque sistémico y que pretende ver a la escuela como un sistema educacional, en donde cada una de las etapas de la instrucción estarán perfectamente diseñadas, y poniendo en práctica una nueva metodología de trabajo que con la incorporación de dichos medios de comunicación darán origen a una nueva dinámica en todo el proceso de aprendizaje.

Algunos autores, debido a los diferentes significados de los medios, han diferenciado entre tecnología en la educación y Tecnología Educativa.

La primera se refiere a la instrumentación que transmite mensajes en la enseñanza, es decir, como ya se había aclarado anteriormente, se centra en los medios; la segunda no se centra únicamente en los medios, sino también en los participantes y en el contexto en el que se encuentran tanto éstos como el diseño de la instrucción.

Los avances en los medios y el impacto que éstos causaron orilló a aplicarlos e insertarlos en el campo de la educación, así, desde la Segunda Guerra Mundial se distribuyeron películas y materiales de enseñanza. Los resultados obtenidos con la utilización de éstos originó su introducción en la enseñanza, pensando que al mejorar los instrumentos técnicos, mejorarían los productos al alcance de los alumnos y por ende sus procesos de desarrollo. De tal manera que los docentes reforzaron su enseñanza tradicional con los nuevos medios, pensando que cuanto más se pareciera la realidad a la realidad mediada, mayores ganancias de aprendizaje se podrían conseguir con el medio.

Dicho pensamiento radica en aceptar que la riqueza y variedad de los estímulos elevarían la atención y motivación de los alumnos, facilitando la adquisición y recuerdo de la información en los procesos educativos.

Hablar de medios desde la perspectiva didáctica es centrarse en el lenguaje y sistemas simbólicos, su pragmática de uso, su diseño, su utilización, su investigación, etc. Además de las necesidades educativas, las características de los contenidos que se transmitirán, el contexto donde se introducirá, los medios que se utilizarán y los materiales que presentarán la información.

Serán los campos del diseño, desarrollo, utilización, organización y evaluación, tanto de los medios, como de los materiales de enseñanza, los que configuren el terreno de la aplicación de la tecnología.

Stirzinger (1987) citado en Tejedor y Valcárcel (1996) les atribuye las siguientes características a las Nuevas Tecnologías cuando son bien aplicadas a la enseñanza:

- La potencialidad de activar la participación de los estudiantes en los procesos educativos.
- Facilitar la memorización conceptual.
- La aplicación de lo aprendido en la resolución de problemas reales o simulados.

- La individualización de la instrucción.
- La diversidad de los recursos y tiempos.
- Las decisiones autónomas.
- Los diagnósticos de problemas.
- La selección de recursos.
- La previsión de ejercicios y prácticas.
- La clase permanece abierta las 24 horas, con días festivos incluidos .
- La flexibilidad de horarios según las posibilidades individuales, etc.

Su participación en la educación es bastante notable, tal vez no es tan visible en nuestro país, debido a la poca participación de las Nuevas Tecnologías en el campo educativo y a la carencia de metodología y sistematización, pero sí lo es en otros países más desarrollados.

Así lo demuestran Medina Rivilla y Sevillano García en Tejedor y Valcárcel (1996) al mencionar que El Real Decreto (1972) y por el que se creó la Universidad Nacional de Educación a Distancia en España, establece la necesidad de impartir las enseñanzas "a través de la radio, la televisión, las cintas magnéticas, videomagnéticas y cualquier otro medio análogo".

Esto permitió el desarrollo de nuevos departamentos dedicados exclusivamente al manejo de los Medios Audiovisuales y soportes de difusión utilizados por los docentes en sus actividades. Y con el paso del tiempo, y gracias al éxito obtenido se desarrollaron diversos departamentos especializados en los distintos medios y áreas de trabajo: radio, postproducción, distribución, etc. Convirtiéndose más tarde en las dos horas y media que mayor aportación cultural brindaban a España los Medios de comunicación, alcanzando una mayor audiencia capaz de analizar y valorar información, que más tarde pondrían en práctica ante situaciones reales.

2.1.1. Computadoras como recurso didáctico

El uso de las computadoras es muy variado y el *software* de las mismas permite su utilización para finalidades infinitas. Dentro de sus funciones está el de apoyo en la enseñanza.

El uso de las computadoras como recurso didáctico para la enseñanza se generaliza con la denominación inicial de Enseñanza Asistida por Ordenador (EAO; *Computer Assisted Instruction*) o Sistema Inteligente de Enseñanza Asistida por Ordenador (IEAO), reconocida también por sus siglas inglesas ICAI (*Intelligent computer-assisted instruction*) se le puede considerar como el resultado de añadir avances tecnológicos de la Inteligencia Artificial a la enseñanza habitual asistida por computadora.

Este sistema permite una relación *transparente* o *libre* entre la máquina y el usuario, añadiéndole los tradicionales programas y su capacidad para almacenar datos y definir las múltiples maneras de presentar la información. Es decir, permite que el alumno intercambie verbalmente instrucciones, sin dejar de utilizar el *mouse*, el teclado o una pantalla sensible al tacto para responder.

Con estas afirmaciones se cae nuevamente en la atribución del calificativo de inteligente a una máquina, término aberrante para muchos estudiosos, pero que puede tener cierto, matiz como en el caso de la Inteligencia Artificial (I.A.)

El término *Inteligencia Artificial* (I.A.), interviene en el proceso educativo con el uso de las computadoras.

Algunas de las definiciones retomadas de Gutiérrez Martín (1997) son las siguientes:

- Born (1987), define la I.A. como: "Una parte de la ciencia Informática que se ocupa del diseño de sistemas inteligentes, para aclarar después que se refiere a sistemas que poseen las características que *nosotros* asociamos con la *inteligencia* en el comportamiento humano."
- Graham (1988), por su parte señala que la I.A. "Es el estudio del comportamiento inteligente."
- Szolovits (1982) dice que "Es el estudio de las ideas que permiten a los ordenadores hacer cosas que les hacen parecer inteligentes."
- Winston y Brown (1984) se refieren a la I.A. como "El estudio de la inteligencia utilizando ideas y métodos informáticos."

Para todos ellos los objetivos principales de esta disciplina son la comprensión de la inteligencia y la construcción de máquinas útiles para la humanidad, más que la construcción de máquinas que reemplacen la inteligencia y experiencia humana.

Software como apoyo didáctico

La utilización de las computadoras como apoyo didáctico no opera sobre un contenido específico, y sirve de manera general a distintos niveles de escolaridad, incluso para usos autodidactas; puede clasificarse en las siguientes modalidades:

- Tutoriales y tutoriales inteligentes: Este programa actúa como tutor, en donde el sistema informático es el que instruye al alumno, y no viceversa, brindándole al alumno información y verificando más tarde por medio de preguntas los conocimientos adquiridos. Dependiendo de los resultados el alumno podrá continuar con nuevas lecturas. Es una evaluación cuantitativa.
- Programas de ejercitación o práctica: Es un programa que presenta una serie de problemas relacionados con distintas áreas, principalmente geografía, química, anatomía y álgebra; que permite la resolución inmediata del mismo. Permite una buena ejercitación, presentando diferentes grados de dificultad, dependiendo de la capacidad del alumno. Es un complemento en la enseñanza del docente.
- Demostración: Con este programa el alumno puede visualizar los cambios o variaciones de determinados procesos, ya sean biológicos, químicos, físicos, etc.
- Simulación: Programa que presenta una situación real, a través de gráficos e interacciones, enseñando al alumno temas de gran dificultad, y de difícil demostración en la vida real.
- Juego: Estos programas son los más efectivos para la introducción de las computadoras en la vida de los alumnos, principalmente niños y adolescentes, ya que promueven habilidades cognitivas complejas de manera amena y divertida.
- Bases de datos generales y sobre temas específicos, servicios de información en línea, en *CD-ROM* o *módem*. Principalmente incluyen texto o capacidad limitada de gráficas.
- Diccionarios, enciclopedias, libros infantiles, compendia y atlas en formato digital.
- Correctores de ortografía y estilo, analizadores de texto, compiladores de bibliografía.

- *Software* de comunicación y correo electrónico, desde el local hasta el internacional.
- Resolución de casos y problemas: Plantea un problema de manera que deberá resolverse con búsqueda de información, ya sea dentro o fuera de la red.
- Aprendizaje contextual: Implica el sumergirse en un contexto, a medida que transcurre el tiempo o el juego se genera aprendizaje.
- Aprendizaje en grupo: Consiste en el reparto de tareas, uso de aplicaciones de forma simultánea a través de las redes.

Pero para que estas modalidades rindan el efecto deseado deben tomarse en cuenta diversos criterios pedagógicos para que la utilización de las computadoras como recurso didáctico ayude en la mejora del aprendizaje, ya que como indica McLuhan (en Press, 1995, citado por Gutiérrez Martín, 1997) el uso del teclado de la computadora y del Internet, incrementará la importancia del tacto, pues exige control y concentración, suponiendo la implicación de otros músculos y sistemas neuronales, a los propios de actividades como hablar, escuchar o leer.

Los diversos criterios pedagógicos que deben observarse, de acuerdo a Liguori (1995) son:

- Que los programas tomen en cuenta las características individuales de los alumnos, tanto en sus elementos visuales como sonoros, y la capacidad de retroalimentación en el aprendizaje de los alumnos.
- Que se permita una retroalimentación entre alumno- computadora y viceversa, así como entre los alumnos mismos, haciéndolos partícipes de todo el proceso de aprendizaje, tanto investigación, descubrimiento, realización, en fin, de todo el proceso de adquisición del conocimiento por computadora.

El impacto que exista en el aprendizaje con la utilización de la computadora depende y varía con el tamaño del grupo que comparte su uso.

Otro criterio que debe tomarse en cuenta es saber si el uso de esta tecnología favorece el desarrollo de transformaciones a largo plazo, es decir que perduren las habilidades de los usuarios que posteriormente aplicarán en otras situaciones.

2.1.2. Los centros educativos con Internet

Desde distintas corrientes teóricas, se admite que la escuela tiene la función de preparar a las nuevas generaciones para su incorporación en la esfera laboral.

La escuela en la actualidad, ya no es un transmisor y distribuidor hegemónico del conocimiento, pues los Medios de comunicación juegan hoy en día un rol imprescindible en la transmisión de información al alcance de la mayoría de la población, ayudando principalmente a los niños, adolescentes y jóvenes a interactuar con ellos de manera natural, socializando sus códigos, valores y formas cognitivas.

De tal manera que las mismas instituciones educativas deben desarrollar programas y prácticas que promuevan los conocimientos y los usos tecnológicos, y refuercen las concepciones que tienen tanto niños como adolescentes sobre los mismos.

Los usos que se hagan de Internet en la escuela dependen de dos cuestiones:

- Tener el equipo adecuado, incluyendo la conexión.
- Tener un profesorado capacitado e interesado por el tema.

La introducción de Internet en el ámbito educativo se lleva a cabo por fases que requieren cubrir dos necesidades:

- Dotación de material informativo.
- Formación del profesorado a través de cursos, grupos de trabajo, etc., para un dominio del tema y de los servicios que ofrece Internet.

Deben tomarse en cuenta las facilidades de la Nueva Tecnología, como los múltiples servicios que ofrece la red, para poder estar a la vanguardia brindando el mejor servicio a los usuarios, en este caso a los alumnos, al crear tal vez una página *Web* de la institución para facilitar la oferta educativa, las actividades que se realizan en la misma, etc.

De esta manera, al hacer uso de los servicios que ofrece la red se puede:

- Localizar páginas por materias para que puedan consultarlas los alumnos.
- Permitir a los alumnos navegar y localizar páginas de diversos temas para posteriormente elaborar un banco de datos como apoyo para sus trabajos.

- Mantener contacto a través del correo electrónico con otros centros, para solicitar su ayuda o aportación hacia diversos temas.
- Tener participaciones en *chats*, tal vez como simple discusión sobre un tema específico, o como apoyo en la práctica de alguna lengua extranjera.
- Elaborar una página *Web* del centro en conjunto.

2.2. EDUCACIÓN MULTIMEDIA

La Educación Multimedia, se entiende como la integración curricular de las Nuevas Tecnologías Multimedia (NTM), que permiten al alumno volverse más autónomo y selectivo, en donde las NTM ocuparán el lugar que ellos decidan designarles.

La Educación Multimedia, utilizando la tecnología actual, permite al alumno conseguir conocimientos, destrezas y actitudes necesarias para comunicarse, utilizando varios lenguajes y medios para desarrollarse personalmente con un espíritu crítico, permitiendo una visualización de una sociedad justa y multicultural.

Se enfatiza en la definición de NTM, la pretensión de luchar por una sociedad multicultural, debido a que se corre el riesgo de anular las culturas no predominantes, y por ende no respetar a las minorías económicas más débiles.

Se promueve de igual manera, una sociedad justa, debido a que se lleva a cabo una transmisión de conocimientos donde muchos son los receptores y pocos los emisores.

La Educación Multimedia nos permite reflexionar sobre la importancia de las NTM en la vida educativa, lo cual nos lleva a realizar algún tipo de acción dentro de la misma por parte de las instituciones, en donde se integren las NTM en el currículo.

Se le considera Comunicación Multimedia a aquella en la que se implican diversos o varios medios, y que requiere de múltiples elementos de comunicación.

Pero más que hablar de muchos elementos, se hablará de diversos lenguajes o sistemas simbólicos, ya que por medio de la Comunicación Multimedia, la información, es decir, el mensaje, se emite codificado, e implica que el receptor estimule varios sentidos para decodificarlo. Será en este sentido intencional, con la emisión del mensaje, mediada, por los medios y soportes comunicativos que se utilicen y multisensorial, porque se requieren de diversos sentidos por parte del usuario, para entender el mensaje.

Sus elementos serán:

- *Emirecs* (profesores y alumnos)
- Medio- Nuevas Tecnologías Multimedia.
- Mensaje o información de documentos Multimedia.

EMIRECS

Anteriormente se consideraba como función principal del profesor la transmisión de conocimientos de manera unidireccional, en donde el alumno recibía dicha información como simple receptor.

Tanto el emisor como el receptor comparten obviamente un marco de referencia, un contexto sociocultural, y la transmisión del mensaje se lleva a cabo a través de medios (de modo que el modelo de Shannon y Weaver, donde el mensaje es transmitido a través de un canal, es insuficiente).

La comunicación no puede reducirse a una simple transmisión de éstos, porque en tal caso, los animales también llevan a cabo esta relación. Por tanto, el proceso de enseñanza-aprendizaje tampoco puede ser reducido a un esquema de comunicación tan simple.

Según Kaplún (1985:101), los Medios de comunicación deben ser más democráticos.

Este autor introduce el término de prealimentación, lo que usualmente conocemos como retroalimentación, es decir, una comunicación bidireccional entre emisor y receptor.

"(... si se desea comenzar un real proceso de comunicación en la comunidad, el primer paso debiera consistir en poner al destinatario, no al final del esquema, sino también al principio: originando los mensajes, inspirándolos como fuente de prealimentación". (en Gutiérrez Martín 1997:71-72)

Dicho autor, propone este modelo como ideal para la Educación Multimedia debido a que origina que el alumno sea más autónomo y protagonista de su aprendizaje educativo multidireccional.

Así, tanto profesores como alumnos se convierten en *emirecs* que interactúan entre sí haciendo uso de las NTM = comunicación interpersonal mediada.

Las transformaciones tecnológicas, principalmente las originadas en los Medios de Comunicación y en la Informática, han modificado no sólo la visión del mundo, sino también la cultura, las maneras de acceder al conocimiento y las formas de interpretar la realidad, y por consecuencia el modo de actuar ante ésta al concebir otra ideología de aprendizaje y de educación por parte de los alumnos y profesores.

A pesar de tantas transformaciones y desarrollos en todos los ámbitos de la vida, los profesores toman distintas posturas; algunos reflejan negligencia al ignorar a las Nuevas Tecnologías Multimedia (NTM); otros se muestran hipercríticos y ven en ellas a un nuevo *anticristo* que amenaza a nuestra cultura, por lo que pretenden advertir y proteger a los alumnos. Sin embargo, también existen posturas optimistas en donde los profesores *emirecs* sacan el mayor provecho de las ventajas de las NTM en la enseñanza. Y otros, son los que además de beneficiarse de sus ventajas, ven a las NTM como agentes de aprendizaje y procuran el estudio y conocimiento de éstas por parte de sus alumnos, minimizando sus posibles influencias negativas.

Pero no se les debe dejar toda la carga ni a las NTM ni a los profesores con sus tradicionales métodos didácticos. El profesor deberá mantener un equilibrio e interacción entre la máquina y el alumno. Esta relación puede definirse como de control, ya sea de una u otra parte, pero en definitiva, la mejor será la que el alumno haga sobre la máquina. Esto sólo será posible si el alumno navega libremente escudriñando información y teniendo un aprendizaje selectivo, y no de simple emisor o receptor.

Nuevas Tecnologías Multimedia: el medio

Las NTM pueden servir como mejor les plazca a los grupos de poder que las tengan en sus manos, pueden ser liberadoras u opresoras, todo depende de los intereses que estos grupos tengan. Pueden intensificar diferencias sociales, económicas, culturales o pueden utilizarse para formar un modelo de individuo controlado por una minoría.

Pero la introducción de las NTM como recurso didáctico, contrarrestó la influencia ideológica, principalmente negativa, que se le atribuía a éstas.

Por lo que algunos autores presuponen que se puede contrarrestar su efecto negativo con una especie de vacuna, al conocer sus posibles efectos antes de que éstas actúen. Sin embargo, se considera lo más adecuado conocer sus beneficios y limitaciones por igual, para sacar el mayor provecho de ellas, y estar atentos a sus negativas, llámense barreras, efectos, consecuencias, etc.

Las NTM deben ser consideradas simultáneamente como:

- Recursos didácticos = enseñanza con los medios.
- Objeto de estudio o contenidos = enseñanza de los medios.

- Agentes educativos = no son reflejo de la realidad, sino que el alumno debe entender que los productos de las NTM son construcciones previamente elaboradas con apariencia de realidad.

Las NTM como recurso didáctico, cumplen dos funciones:

- Una función interpersonal, es decir, de las NTM hacia el entorno educativo o hacia uno de los dos actores *emirecs*. (Puede verse como tecnología aplicada a la educación)
- Una relación más interactiva con los *emirecs*. (Puede verse como Tecnología Educativa)

Este tipo de comunicación mediada requiere de lenguajes y símbolos que puedan ser decodificados por sus usuarios, y con mayor razón la comunicación por Internet, que supone una codificación al lenguaje verbal debido a falta de gesticulaciones o paralingüística en sus mensajes habituales.

A pesar de sus ventajas en la incorporación de la enseñanza, muchos docentes e instituciones ven una amenaza o peligro al concederles un protagonismo que no les corresponde, sobre todo a las computadoras; comparándolas con el cerebro humano, en donde la única diferencia es que la mente se sirve de neuronas y la computadora de circuitos electrónicos.

2.2.1. Aplicaciones Multimedia

Según Leiblum (1996, en Gutiérrez Martín, 1997) son las aplicaciones informáticas conducidas directamente a los alumnos y en ocasiones como sustituto de los docentes, las que tal vez en un futuro se desarrollen más.

Por lo tanto distingue cinco tipos de aplicaciones según la función que desempeñan y con posibles aplicaciones en la enseñanza:

- Las que ayudan a superar dificultades educativas especiales.
- Las que aumentan las posibilidades para que el alumno haga prácticas y realice ejercicios.
- Aplicaciones que sustituyen al profesor en sesiones de trabajo.

- Programas que suplantán las sesiones de laboratorio por simulaciones de los experimentos.
- Aplicaciones que sirven al alumno para autocorrección y autoevaluación.

Gutiérrez Martín (1997) propone una clasificación de las aplicaciones Multimedia en la educación de acuerdo a dos criterios de trascendencia educativa:

- El tipo de lenguaje predominante: En éste, se pueden distinguir las siguientes aplicaciones o documentos Multimedia:
 - Lenguaje verbal.
 - Lenguaje de la imagen visual, sonora y audiovisual.
- La función principal para la que se han diseñado: Se distinguen aplicaciones cuyos objetivos son los siguientes:
 - La representación o modelización de la realidad objeto de estudio (centradas en los contenidos)
 - Favorecer los procesos de enseñanza (centradas en la labor del profesor)
 - Favorecer los procesos de aprendizaje (centradas en el trabajo del alumno)

San Martí (1992, en Gutiérrez Martín, 1997) ofrece otra clasificación de las aplicaciones de la Informática fundamentándose en tres dimensiones:

- El grado de intervención del profesor.
- El margen de iniciativa del alumno.
- La función educativa de la aplicación.

Dicha clasificación puede ponerse en práctica en las aplicaciones Multimedia interactivas, recogiendo algunos conceptos como el de abierto y cerrado; el primero son aplicaciones en donde el sistema es un medio para aprender; mientras que el segundo, cerrado, son aplicaciones propias de las máquinas de enseñar, con poca o nula iniciativa por parte del alumno.

Estos conceptos de abierto y cerrado en el grado de intervención del profesor, encuentran equivalencia en la primer clasificación que Martí (1992) propone del *software* según la dimensión abierto: "aquellos cuyos objetivos curriculares no están incluidos en el programa..." ofreciendo posibilidades educativas de iniciativa del enseñante (programas de T.V. o audiovisuales; como material complementario). Así también los "*software* cerrados son aquellos cuyos objetivos instruccionales están determinados en el momento de su creación y cuyos objetivos instruccionales coinciden con los objetivos curriculares del programa (videos didácticos o material de apoyo curricular)"(en Gutiérrez Martín, 1997)

Según la segunda clasificación del autor, respecto al margen de iniciativa del alumno, va desde los programas exploratorios (abiertos) a los programas guiados (cerrados).

La tercera clasificación determina que la función educativa, establece dos categorías:

- Herramienta general: Programas genéricos: procesador de texto, hoja de cálculo, base de datos, diseño gráfico, lenguajes de programación, etc.
- Herramienta específica :
 - EAO (Enseñanza Asistida por Ordenador)
 - IEAO (Sistema Inteligente de Enseñanza Asistida por Ordenador).

Bartolomé (1998, en Cebrián y Ríos, 2000) distingue las siguientes aplicaciones Multimedia en el aprendizaje por computadora:

- Aprendizaje basado en teorías asociacionistas: se concibe al aprendizaje como la creación de asociaciones de ideas o conocimientos. La aparición del Multimedia dio lugar a las siguientes aplicaciones que describimos con anterioridad al principio de este capítulo:
 - Programas de ejercitación o práctica.
 - Tutoriales y tutoriales inteligentes.
 - Libros Multimedia infantiles.
- Aprendizaje como construcción del conocimiento: Estas aplicaciones se fundamentan en la teoría del aprendizaje constructivista como:
 - Enciclopedias.
 - Hipermedia.

- Resolución de casos y problemas.

- Modelos ambivalentes: Simulaciones y juegos.
- Aprendizaje contextual.
- Aprendizaje en grupo.

2.2.2. Documentos Multimedia

En Gutiérrez Martín (1997:41), Robertson y Rosman (1996) definen un documento como "cualquier objeto cuya intención sea informar a través de los datos de que es portador: un libro, informe, artículo de periódico, formulario, contrato, carta, etc. Es decir, la forma de presentar la información. El portador o soporte puede ser papel, CD-ROM, microficha, etc."

Cada medio componente del Multimedia, trabaja con documentos específicos que tienen una función determinada, y una relativa interdependencia, y todos estos documentos están integrados en un nuevo documento audiovisual al que le podemos llamar documento Multimedia, o en palabras de Aparici (1996, en Gutiérrez Martín, 1997), *documento integrado*.

Todo el material y herramientas necesarias para procesar dichos documentos Multimedia estarán integrados en un sólo medio, llámese computadora u ordenador, por lo que Gutiérrez Martín (1997), aconseja denominarlos *documentos multisensoriales o documentos multilinguaje*, dada su obvia referencia. Es decir, los documentos Multimedia son los que integran el lenguaje verbal y el lenguaje de la imagen (audiovisual).

La mayoría de los documentos diseñados para las NTM se encuentran ramificados, de tal manera que el mismo usuario posee la libre elección de dirigirse hacia donde más le convenga.

Gil Calvo (1996, en Gutiérrez Martín, 1997:48) sitúa los antecedentes de los documentos no lineales en las primeras planas de la prensa y en los programas collage de televisión "que imponen la lógica del laberinto, donde los signos se enredan y enmarañan sin más criterio de articulación que la precaria primacía de la última novedad".

Afirma dicho autor que los jóvenes al tener una mayor preferencia por este tipo de documentos implicados en las NT están prefiriendo a las redes sin fin, por encima de los relatos lineales, y no es que quieran huir de las palabras para refugiarse en las imágenes. Sino que, el material impreso seguirá siendo el eje y elemento clave de cualquier enseñanza, pero por medio de las tecnologías se permitirá un acceso inmediato a la información y una relación directa con el alumno, dejando atrás otro tipo de enseñanza tradicional. Y para ello, se requiere estar al día para sacar el mayor provecho de las virtudes de las Nuevas Tecnologías de Comunicación.

2.2.3. Beneficios pedagógicos del uso de Programas Multimedia.

Aquí se recogen algunas ventajas de los Programas Multimedia, según Gallego y Alonso (1995:184, en Cebrián y Ríos, 2000:209):

- Mejoran el aprendizaje: Se da gracias a la exploración libre del alumno, un aprendizaje personalizado, favoreciendo la atención y reduciendo algunas lagunas de aprendizaje que se pudieran producir en una clase tradicional.
- Incrementan la retención: Esto gracias al uso de imágenes, sonidos, textos, algunas simulaciones, y sobre todo a la interacción, permitiendo tener una mayor retención a largo plazo.
- Aumentan la motivación y el gusto por aprender: Resulta muy atractiva la presentación de animaciones y sonido, convirtiendo al alumno en protagonista de su propio aprendizaje.
- Reducen el tiempo del aprendizaje debido a varios factores que influyen como que el alumno impone su ritmo de aprendizaje; la información se comprende fácilmente; la instrucción es personalizada, y se adecua a diferentes estilos de aprendizaje.
- Mantienen un refuerzo constante: Algunos estudios sobre el aprendizaje realizado con Tecnología Multimedia concluyen en que el tiempo empleado se reduce a un 50 %, debido a que las imágenes combinadas con el audio facilitan la comprensión, además de que la interacción entre el alumno y la máquina permite un refuerzo constante durante el aprendizaje de conceptos y contenidos.
- Consistencia pedagógica: La calidad de la enseñanza varía, no se ve obstaculizada por problemas físicos o anímicos normales en el ser humano, como el cansancio, los accidentes, etc. Que entorpecen la enseñanza tradicional o presencial en el aula.

2.3. TECNOLOGÍA EDUCATIVA

Los medios y métodos tecnológicos que se incorporan al campo educativo tienen sus orígenes principalmente en las empresas y en el ámbito militar.

Esto originó nuevas formas de organización de los medios para un control eficiente de la realidad, considerando indispensables a la innovación tecnológica y a la incorporación de Nuevas Tecnologías en el ámbito educativo; lo cual determinaría una mejora en la enseñanza.

Para muchos estudiosos, la Tecnología Educativa (TE) es considerada desde la mera incorporación de Medios Audiovisuales a la enseñanza, hasta posiciones globales que la asemejan con el diseño completo de la instrucción.

En nuestro contexto se asimila como el diseño de situaciones mediadas de aprendizaje.

Inicialmente los medios eran considerados como la unión de dos elementos: *hardware* y *software*. Estos dos elementos juntos y con la adecuada utilización podían mejorar la calidad y eficacia de la instrucción.

En cuanto a su surgimiento, existen planteamientos que sugieren que la TE siempre ha existido, debido a que, a lo largo de la historia han sido constantes los diseños y la aplicación de técnicas para resolver problemas educativos.

Sin embargo, usualmente los autores establecen su inicio en el s. XX, con la incorporación de los *mass media* o Medios Masivos de Comunicación en el campo de la educación.

La historia de la TE fue abordada en diversos trabajos de estudiosos en los cuales se hace hincapié en cinco momentos de su evolución:

- Comprende los momentos iniciales del desarrollo de las tecnologías.
- Marcado por la incorporación al contexto escolar de los Medios Audiovisuales y los Medios de Comunicación de Masas.
- Se da a partir de la introducción de la psicología conductista en el proceso de enseñanza- aprendizaje.
- Refleja la introducción del enfoque sistémico aplicado a la educación.

- Presenta las nuevas orientaciones surgidas como consecuencia de la introducción de la psicología cognitiva y los replanteamientos epistemológicos planteados en el campo educativo en general y en el curricular en particular.

En este sentido, podemos afirmar que la TE es reciente, en cuanto a su naturaleza y definición. Existen diversas formas de entenderla y aplicarla; se puede analizar desde una perspectiva tanto micro (diseño de materiales instruccionales) como macro (planificación de instrucción, enfoque de sistemas, etc.); como disciplina ha ido evolucionando tanto interna como externamente.

Han existido diversas definiciones de Tecnología Educativa, que van desde las más simples, hasta algunas situadas en una perspectiva globalista.

Gagné (1974) la entiende como:

“El desarrollo de un conjunto de técnicas sistemáticas y conocimientos prácticos anexos para diseñar, medir y manejar colegios como sistemas educacionales.” (en Chadwick, 1978)

En esta definición, no se menciona la necesidad de incluir instrumentos o medios como la computadora o los aparatos audiovisuales. Es más bien un enfoque aproximado al sistémico (análisis, diseño, desarrollo, ejecución y evaluación del sistema)

La TE, se definirá entonces como, la aplicación de un enfoque científico y sistemático para mejorar la educación.

Se le puede considerar como una disciplina *integradora*; en la medida en que se insertan en ella diversas corrientes científicas; *dinámica*, por las evoluciones que ha ido teniendo; *contradictoria*, porque la TE puede significar *todo* debido a que a veces se denomina Tecnología Educativa a cualquier actividad educativa innovadora; *nada* en el sentido de que no es *nada nuevo*; *polisémica*, por los diferentes significados que se le han dado a lo largo de su historia; y *significativa*, por la importancia que tiene.

Existen otras propuestas en las cuales se realizan dos diferenciaciones básicas:

- Concebida como el uso para fines educativos de los medios nacidos de la revolución de las comunicaciones, como los Medios Audiovisuales, televisión, computadora y otros tipos de *hardware* y *software*.

- Concebida como el modo sistemático de concebir, aplicar y evaluar el conjunto de procesos de enseñanza y aprendizaje teniendo en cuenta a la vez los recursos técnicos y humanos y las interacciones entre ellos, con la finalidad de obtener una educación más efectiva.

Esta definición, a mi parecer es una de las más adecuadas, (sin dejar de lado la propuesta por Gagné), ya que hace una diferenciación entre tecnología aplicada a la educación y Tecnología Educativa, situación que deberían tomar en cuenta todos los especialistas, para evitar confusiones.

A partir de la década de los ochenta, se viene una crisis en la TE y como consecuencia se originan transformaciones internas en las ciencias y disciplinas que la sustentan, desde la pedagogía, hasta la psicología y las teorías de la comunicación.

Las áreas de más importancia en TE según Chadwick (1978) son:

- La psicología.
- Técnicas de análisis y planificación de programas de instrucción y educación.
- Administración operativa y coordinación de los sistemas educacionales y programas instruccionales.
- Evaluación de los resultados de los esfuerzos educacionales (sistemas, escuelas, programas, alumnos, docentes, etc.)

La TE organiza información, métodos, procedimientos, etc., de éstas y otras áreas importantes en programas de acción coherentes y efectivos para las escuelas y los sistemas educativos.

En el caso de la psicología se presentaron tres corrientes de influencia: La psicología de la Gestalt, la conductista y la cognitiva. Esta última supone pasar de un modelo mecanicista a uno que establece al sujeto como participante activo en la construcción de su realidad, centrándose en las transformaciones internas que realiza el sujeto en su estructura cognitiva, más que en el tradicional estímulo- respuesta.

Una de las corrientes que participa en el desarrollo de la TE es la aplicación de la psicología conductista, definiéndola en dos formas:

- Es el hardware.
- Un proceso por medio del cual nosotros aplicamos los hallazgos de la investigación de las ciencias de la conducta a los problemas de la instrucción.

Esta posición considera a la Tecnología de la Enseñanza como la aplicación de la tecnología humana en el aula, pretendiendo la planificación psicológica del medio, basándose en las leyes científicas que rigen el comportamiento humano considerado socialmente como deseable.

Se apoya en la unidad básica del análisis del comportamiento humano, es decir, en: el estímulo- respuesta, el reforzamiento para que la respuesta se repita, la mínima utilidad del castigo, concebir que la simple repetición de la información no lleva al individuo a aprender, o que los refuerzos internos pueden ser más eficaces que los externos.

Existen tres áreas que forman la base de la TE, existiendo una relación directa, una superposición, pues trabajan en conjunto:

Psicología del aprendizaje:

- Básicamente contribuye al entendimiento del aprendizaje en los seres humanos.
- De aquí surgió la instrucción programada de Skinner en 1954, donde los estudiantes se mantenían en la misma unidad informativa hasta que la superaban; y si no, recibían información adicional.
- Conceptos tomados de la psicología del aprendizaje impulsaron otros conceptos del análisis de los materiales: especificación de objetivos del aprendizaje, individualización de la instrucción, pruebas y repeticiones, para mantener una mayor eficiencia.
- Se incluyeron máquinas para enseñar en el campo de la comunicación.
- Desarrollaron de mediciones, como cuestionarios o *tests*, exámenes de aptitudes, que originaron el área de evaluación.
- Se lograron contribuciones en el área más afectada, la del aprendizaje, pues al principio la psicología sólo se centraba en la enseñanza.

Enfoque sistémico:

- Provee un marco de referencia dentro del cual se pueden analizar y organizar sistemas escolares. Colaborando en el área de diseño y desarrollo de materiales instruccionales.
- Se utilizó originalmente para resolver problemas de logística durante la Segunda Guerra Mundial.
- Después de la Guerra, se creó el llamado Desarrollo de Sistemas, con su metodología.
- Se introdujo en el campo educacional, al ser aplicado para resolver problemas de dicha área, principalmente en el terreno logístico, de organización, de administración de escuelas, planificación de actividades escolares, etc.

Comunicaciones: esta formada por dos partes:

- Desarrollo tecnológico de nuevos medios.
- Integración de estos medios a la educación.

En consecuencia, se puede decir que:

La psicología es la fuente básica de los conceptos de TE.

El enfoque sistémico es una posición teórica y una fuente de herramientas y metodología en la TE.

Las comunicaciones hacen posible disponer de una amplia gama de nuevos medios que pretenden ser empleados para fines educativos.

Por tanto, la TE pretende que a través del uso de herramientas, procedimientos y métodos, se diseñe y funcione la escuela como un sistema. Es decir, pretende ver a la escuela como sistema educacional.

Las funciones que deben dominar los especialistas que trabajen con TE son las siguientes:

- Determinar proyectos apropiados para el desarrollo instruccional.
- Conducir la evaluación de necesidades.
- Valorar las características de los profesores y estudiantes.
- Analizar las características estructurales de trabajo, tareas y contenidos.
- Realizar informes escritos de los productos de los estudiantes.

- Analizar las características de un escenario (contexto de aprendizaje)
- Secuenciar los productos de aprendizaje.
- Especificar la estrategia instruccional.
- Secuenciar las actividades de aprendizaje.
- Diseñar los materiales instruccionales.
- Evaluar la instrucción y la formación.
- Crear cursos, paquetes de información y talleres de sistemas organizados.
- Planificar y controlar proyectos de desarrollo instruccional.
- Comunicar efectivamente en forma visual, oral y escrita.
- Demostrar los apropiados conductos interpersonales, procesos de grupo y consulta.
- Promover la difusión y adopción de procesos de desarrollo instruccional.

Principales errores en el uso de Tecnología Educativa

Después de observar la complejidad del Sistema Educativo y el mal manejo que se hace de los recursos, medios tecnológicos y de información, mostraremos algunos errores en los que caen diversos especialistas y profesores que pretenden ser los constructores centrales del *juego*, haciendo uso de la TE.

- La mayoría de los especialistas que trabaja con Tecnología Educativa asimilan a los profesores y centros educativos, únicamente como meros consumidores de los diseños tecnológicos realizados por ellos, olvidando el papel que éstos juegan en la concreción de los diseños y en el pensamiento y cultura pedagógica.
- Los docentes se olvidan que la instrucción no es un simple concepto teórico, sino una construcción social y cultural en la que participan todos los *actores* involucrados durante el proceso de aprendizaje, desde diseñadores hasta alumnos.
- Conciben a los problemas educativos como meramente técnicos, olvidando su componente práctico.
- Se han centrado más en la solución de problemas cuantitativos de la educación, que en el aspecto cualitativo de la misma y de los diseños realizados.
- Tienen una concepción del proceso instruccional de carácter estandarizado y unidireccional.
- Dependen del desarrollo de ciencias afines.

2.3.1. Enfoque Sistémico

Una de las bases de fundamentación de la TE ha sido la Teoría de Sistemas y el enfoque sistémico aplicado a la educación.

Aproximación sistémica: implica abandonar la idea de la TE como simple introducción de medios técnicos en la escuela y la aplicación de estrategias de enseñanza basadas en las teorías conductistas del aprendizaje.

Por tanto establece un planteamiento más flexible, en donde se deben determinar los objetivos a alcanzar, y cómo o con qué elementos se alcanzarán. Los productos son consecuencia de la interacción entre los componentes que intervienen en el proceso siendo esenciales para su conceptualización y funcionamiento; se considera como un campo del diseño de situaciones de aprendizaje.

De esta manera, la nueva concepción sistémica de la TE y su habilidad para aplicarla no está en el dominio del *instrumental*, si no en la capacidad para diseñar situaciones instruccionales, es decir, en la combinación de los diferentes elementos.

En consecuencia, la educación no cambia con la mera introducción de los medios, sino del acoplo de éstos al sistema de enseñanza. Desde esta perspectiva sistémica, entran en juego todos los elementos que intervienen en el proceso de enseñanza- aprendizaje; tanto la situación económica, política, los valores, el profesor, etc. (aspectos intangibles).

La influencia o aplicación de la aproximación sistémica se puede ver reflejada en diferentes definiciones de la TE:

Chadwick (1978:21): "La Tecnología Educacional significa el desarrollo de un conjunto de técnicas sistemáticas y de los conocimientos y prácticas adjuntas para diseñar y hacer funcionar las escuelas como sistemas educacionales."

Sin embargo, y pese a todos los elementos de diversa índole que se toman en cuenta en la amplia gama de definiciones que se han dado sobre Tecnología Educativa, la realizada por Chadwick (1978), enfatiza la representación de la escuela como un sistema y el uso de herramientas, procedimientos y métodos para diseñar y hacer funcionar a la escuela como sistema educacional.

Un *sistema* es la interrelación de partes que pueden trabajar independientemente, pero que juntas forman un todo colectivo, organizado y funcional con el propósito de alcanzar un objetivo común.

A pesar de que existen diversos significados de "*sistema*", de acuerdo a la pluralidad que presenta (sistema numérico, sistema solar, sistema electrónico, etc.) una de las características que comparten todos ellos, es la existencia de niveles, de jerarquías, en donde cada nivel del sistema se compone de subniveles o niveles inferiores.

Sin embargo esta jerarquización no es clara ni está estipulada como patrón en ninguna parte, ya que pueden ser interpretados y clasificados de distintas maneras por diversos estudiosos.

Para empezar, debe señalarse el nivel que ocupa cierto sistema, para posteriormente definir cuáles son los subniveles que se encuentran dentro del mismo.

Por ejemplo, en el terreno académico la escuela es el nivel, y sus subsistemas o componentes que la hacen funcionar como tal, según Chadwick (1978) son: estructura, procesos, entradas, productos o egresos, ambiente y realimentación.

- **Estructura.** Es la forma en cómo está ordenado física y tridimensionalmente un sistema, incluyendo a los subsistemas, componentes, elementos y partes. Por ejemplo, el edificio escolar se compone de determinado número de salones, baños, pizarrones, salas, etc.

Su estructura conceptual depende del tipo al que pertenece; si es primaria, secundaria, etc. Incluye los programas escolares, la relación que se da entre el estudiante y el personal con la estructura física.

- **Los procesos.** Son los elementos que actúan o se modifican durante un periodo de tiempo, para lograr los resultados o productos deseados.

En el sistema educacional, el proceso primario es el educar, de manera que habrá una modificación de conducta, conocimientos, destrezas y aptitudes de los alumnos, para llegar al resultado final: el aprendizaje.

- **Las entradas.** Son todos los elementos que entran al sistema para ayudar al proceso de transformación o para ser transformados. Pueden ser desde los alumnos, el personal, los materiales, los medios, la información, los objetivos educacionales, las políticas de la escuela, etc.

Cabe señalar que los objetivos de un sistema se subdividen en propósitos, y deben estar bien especificados para que el sistema tenga un buen funcionamiento.

- **Productos o egresos.** Es el resultado del proceso en el que se transformaron las entradas.

En el sistema educativo, la salida es: que el alumno aprendió, y que puede utilizar esos nuevos conocimientos y aptitudes para interactuar con los aspectos de otros sistemas, como el social.

- **Ambiente.** Un sistema vive dentro de un ambiente, con el cual debe interactuar, adaptarse a él. El ambiente provee al sistema de recursos necesarios para que funcione. Es de donde vienen las entradas y a donde van a ir los productos. El ambiente o suprasistema, es el conjunto de circunstancias externas que influyen sobre el funcionamiento del sistema.

En la escuela, el ambiente es el contexto social, económico, cultural, político, religioso, ideológico, dentro del cual existe.

- **Retroalimentación.** Es el proceso mediante el cual ingresa información sobre los resultados obtenidos en el sistema y se compara con los objetivos establecidos, para determinar los cambios o transformaciones que ayuden a su mejora. Es decir, debe realizarse una evaluación cuidadosa y rápida que permita las modificaciones o cambios necesarios que deban hacerse al sistema.

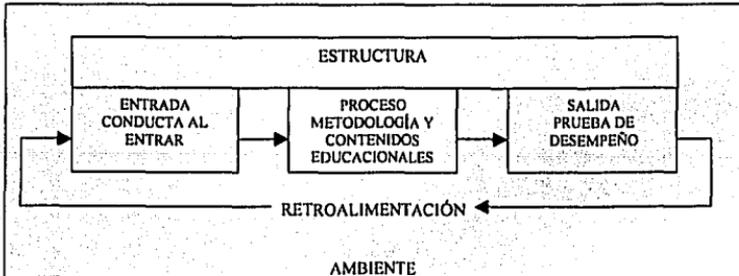


Fig. 1. Elementos fundamentales de un sistema, que incluye la representación de un sistema de instrucción.

En la figura 1. se indica uno de los niveles del sistema educacional - la unidad instruccional- que muestra como podría ser representada desde el punto de vista sistémico la escuela. Apareciendo en el centro tres aspectos importantes; primeramente el comportamiento del alumno al ingresar, materiales, información que ya se conoce sobre ellos, etc.; en segundo lugar, las metodologías y contenidos educacionales o instruccionales; y por último la evaluación de la conducta del alumno al salir. A estos elementos se agrega la realimentación necesaria de flujos de información, acerca del aprovechamiento y éxito de los alumnos o del proceso mismo, para mantener un control del sistema y de la información proveniente del suprasistema, es decir, del ambiente dentro del cual existen.

Como se observa, el enfoque de sistemas sirve para actuar de manera lógica, ordenada y científica, permite detectar los problemas existentes en él, evaluarlos y diseñar mejores recursos para un excelente funcionamiento.

La aproximación sistémica se opone por completo a la intuición y al juicio subjetivo, que comúnmente ocurre en las escuelas. Al contrario es explícito y objetivo, basándose en una cuidadosa recopilación de información.

Según Chadwick (1978) existen cinco pasos fundamentales en el enfoque sistémico:

- *Análisis de sistemas.* Consta de dos fases:

- La representación o caracterización del sistema. En esta fase se describe toda la información importante, se analizan las entradas, los procesos, las salidas, la estructura del sistema que permite determinar las relaciones que se dan entre sus componentes; se define el ambiente y la realimentación.
- Descubrimiento del problema dentro del sistema. Su objetivo primordial es definir el estado actual del sistema y descubrir los problemas entre sus objetivos y sus metas. Es decir, se analiza la forma en cómo cada uno de los componentes anteriores están funcionando y si los resultados que se obtienen son los correctos. Toma en cuenta básicamente: 1) Las metas y objetivos del sistema dentro del contexto o ambiente del que forma parte; 2) la relación entre los objetivos y el rendimiento del sistema; 3) la relación entre las salidas deseadas y las entradas del sistema.

- *Diseño de sistemas.* Los diseños operan con escasez de recursos, es por ello que el diseño de sistema pretende encontrar otras maneras de distribuir los recursos dentro del sistema educacional. Es decir, una vez que se han encontrado el o los problemas dentro de la operación del sistema, en cualquiera de sus componentes o de la relación que entre ellos se suscite, el siguiente paso será el diseño de nuevos métodos para el sistema. De acuerdo con la naturaleza del problema, el diseño pretenderá modificar o cambiar a alguno de los componentes o diseñar un modelo completamente nuevo. Así como preparar los nuevos materiales para ser utilizados.

- *Desarrollo de sistemas.* Pretende la construcción, desarrollo, explicación, modificación, o lo que se requiera, que haya sido previamente diseñado. También se desarrollan los nuevos materiales.

- *Implantación de sistemas.* Una vez que ya se diseñó y desarrolló la nueva actividad o elemento que va a solucionar el problema, se procede a su aplicación o introducción dentro del sistema ya existente, teniendo que modificar o ajustar a los demás elementos para lograr una efectiva relación entre ellos, y así completar un todo funcional que cumpla con los objetivos requeridos. Para ello, se deben anticipar los ajustes que se realizarán a cada uno de los componentes, el momento en que se harán y en dónde se ejecutarán.

- *Evaluación de sistemas.* Implantadas las modificaciones en el sistema, deberán evaluarse de acuerdo a criterios ya establecidos con anterioridad por los diseñadores y analistas del proceso. Es similar a la fase analítica, pero toma en cuenta: 1) Desempeño del nuevo componente, tomando en consideración el rendimiento del sistema; 2) El efecto que tiene sobre los demás componentes y elementos del sistema.

Si los objetivos deseados no se logran, se debe analizar, primeramente, si la implantación fue la adecuada, de ser así, será necesario verificar si el desarrollo se llevó a cabo de forma correcta, de no encontrar problema alguno, se volverá a la etapa de diseño para determinar si existió algún error en la confección. Por último, si los pasos anteriores son efectivos, se deberá regresar a la etapa de análisis para verificar que el problema y los objetivos planteados se hayan determinado correctamente.

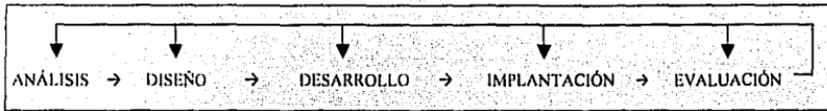


Fig. 2. Enfoque de desarrollo de sistema. (Chadwick, 1978:38)

La figura 2 muestra la interrelación entre cada uno de los componentes del enfoque sistémico incluyendo la retroalimentación, en una especie de circuito cerrado en donde intervienen actividades continuas que pueden emplearse de manera indeterminada en la amplia gama de problemas que se presentan en cualquier sistema.

El enfoque sistemático es un ciclo de actividades continuas que se emplean un sin número de veces dentro de la amplia gama de problemas que se encuentran en cualquier sistema.

Por tanto, al proceder la Tecnología Educativa mediante dicho enfoque, queda de lado la simple utilización de Nueva Tecnología en el proceso enseñanza- aprendizaje, dando lugar a todo un proceso integrado por diferentes elementos que trabajan como un todo para hacer funcionar al sistema educacional efectivamente.

Es entonces, el análisis sistemático, el diseño, el desarrollo, la implantación y evaluación de todo un sistema y sus componentes humanos y no humanos, incluyendo cualquiera de los medios englobados como Nueva Tecnología, para posteriormente ponerlos en práctica introduciéndolos dentro del sistema educativo.

Beneficios del enfoque de sistemas aplicado a la Tecnología Educativa

- Pretende que la tecnología logre la mejora de la educación por medio de un enfoque científico, sistemático y objetivo.
- Permite el uso de conocimientos y métodos provenientes de otras disciplinas científicas, y se adapta adecuadamente en el campo de la educación.
- Los cambios se basan en información objetiva, confiable, verificable y de procedencia científica.
- Pretende tener las metas claras al definir correctamente los objetivos.
- Debe permitir un esclarecimiento de los objetivos educacionales, haciéndolos más específicos, más fáciles de visualizar y de medir.

- Debe producirse un mejor rendimiento del sistema educacional, al esclarecer y mejorar los procedimientos educacionales.
- La educación debe ser más eficaz, al aumentar la cantidad de estudiantes que alcanzan metas más amplias.
- Los cambios que se lleven a cabo deben beneficiar la eficacia de la educación.

Así pues, el enfoque sistémico, permite un mayor progreso en la educación:

- Permite identificar, evaluar, analizar los riesgos, problemas, capacidades, etc.
- Mantiene un equilibrio entre el desempeño de los sistemas escolares y las expectativas de su comunidad.

Para llevar a cabo este enfoque sistémico en el sistema de la educación, se presentarán en cada caso diversos y seguramente diferentes problemas. De manera que, no existen reglas concretas ni un esquema que nos muestre la dirección de las etapas que deben seguirse.

Esto da clara muestra de que el sistema educativo es de índole social, lo cual lo define como una visión igual o más compleja y plural que el ambiente en el que se presente.

Sin embargo, estas dificultades justifican y favorecen el empleo de dicho enfoque en el proceso de aprendizaje. Pues no hay que olvidar que de todos los sistemas conocidos, y que han logrado exitosamente la integración de la tecnología a su funcionamiento (redes de comunicación, sistema de vuelos, etc.) el de la educación es el más abstracto y del que menor conocimiento se tiene.

2.3.2. Modelo clásico; tradición educativa

“El modelo de enseñanza – aprendizaje es aquel que representa los elementos fundamentales de la situación enseñanza – aprendizaje” (Chadwick, 1987: 39)

Es decir, un modelo de enseñanza- aprendizaje es el que define la forma en que se lleva a cabo la actividad de instrucción en las escuelas.

El modelo que ha regido durante siglos, y que se practica en más del 95 % de las escuelas de todo el mundo (Chadwick, 1987), y que no ha sido afectado o desplazado, ni siquiera por la Tecnología Educativa es el que conocemos como modelo tradicional de enseñanza- aprendizaje o de educación *formal*.

En éste modelo se identifican principalmente doce factores:

- El medio principal transmisor de información es una persona, llamada profesor, auxiliado por un texto como medio o soporte secundario.
- La toma de decisiones queda en manos de una persona: el docente, del que se espera cumpla muchas y variadas funciones, imponiéndose como autoridad.
- La forma de presentación de la información es de manera oral/verbal cuando el maestro la presenta, y visual/verbal cuando el alumno utiliza el texto.
- Los estudiantes desempeñan el papel de receptores pasivos, de esponjas que absorben información, para posteriormente repetirla sin mayores cambios.
- La enseñanza se lleva a cabo casi siempre de forma grupal en donde el promedio de alumnos por profesor en los países poco desarrollados, como el nuestro fluctúa entre 30 y 70 alumnos por docente.
- Generalmente existe un tiempo estipulado para la cantidad de presentación y discusión del material, no importando la cantidad de alumnos, sino el número de horas fijadas para cada clase.
- La responsabilidad principal del aprendizaje recae en el estudiante. Es decir, el maestro es responsable de ser ordenado, de la información que le transmite a los alumnos, pero nada más. El alumno será el responsable de aprender y se sentirá culpable si no lo hace.
- Los contenidos de la educación están representados principalmente por información verbal, la cual es aprendida mayormente de memoria haciendo poco uso del razonamiento y destrezas intelectuales.

Los factores del noveno al duodécimo tienen que ver con la forma y naturaleza de la evaluación que se realiza dentro de este modelo tradicional, y que obviamente consta de la repetición de la información verbal, que se devuelve al profesor para demostrar la habilidad de memorización por parte del alumno. Y la forma de evaluar, la mayoría de las veces es sumativa.

El duodécimo factor se basa en la comparación entre los alumnos; es lo que se conoce como evaluación basada en normas. Lo que origina una competencia entre los estudiantes, al tiempo que reduce el desarrollo de actividades cooperativas entre ellos.

El factor trece, centra la responsabilidad de motivación en el alumno. El alumno será el único evaluado, y por tanto el responsable total de motivarse él mismo para acreditar o no.

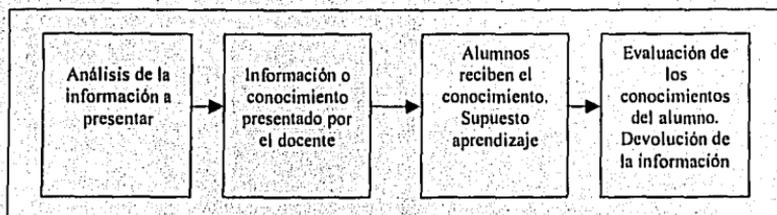


Fig. 3. Modelo clásico.

Esta figura tiene cierta variación con la originalmente diseñada (en Chadwick, 1978) por un grupo selecto de alumnos, requiriendo de un profesor bien entrenado y con una amplia gama de conocimientos, tanto sociales, como culturales, históricos, etc., hasta psicológicos que permiten al docente trabajar con miles de cabezas que piensan y se comportan de manera diferente. Así como también, debe tener la habilidad para seleccionar el material adecuado y la manera en que se utilizará.

El modelo clásico, se ha vuelto obsoleto, ya no cumple con las expectativas y avances que la sociedad actual demanda. Cada vez se necesita una mayor especialización y uso de soportes y medios para transmitir la información que requiere el complejo proceso de enseñanza- aprendizaje.

Es por ello que se exige realizar cambios en los paradigmas y modelos educacionales, tal y como lo demuestra el enfoque sistémico, permitiendo mayor flexibilidad y nuevas formas de adquirir conocimientos que a la larga otorga mayores beneficios, pues este enfoque utiliza muchos más componentes, soportes y modos de conducir a la educación de manera ordenada y sistemática, previendo sus posibles problemas y solución.

La demanda educativa es otro de los problemas del modelo clásico y surge del diseño elitista original, debido a que los profesores no estaban capacitados para interactuar con grupos extensos.

Los países desarrollados exigen una mayor preparación para cumplir con los requerimientos industriales y tecnológicos de una sociedad avanzada.

De esta exigencia surge un deseo creciente por parte de los países menos desarrollados, quienes suponen que la expansión educativa es necesaria para lograr una expansión económica. Por tanto se origina una tendencia hacia el desarrollo de una educación libre, al alcance de la mayoría, y declarada como derecho.

Desgraciadamente este mismo crecimiento ha provocado una disminución en los recursos. Se dispone de poco dinero para la creación de aulas, para la capacitación de profesores, para la diversidad de materiales, que permitan el mismo funcionamiento que los colegios tenían cuando el modelo clásico fue originalmente diseñado para un grupo pequeño.

Otra dificultad es el énfasis que se le pone a la enseñanza más que al aprendizaje, sin tomar en cuenta al alumno individual y complejo, ni la velocidad o manera de aprender de cada uno, sino dando por hecho que lo que el maestro enseña, el alumno lo aprenderá instantáneamente.

Otro problema que se presenta en este modelo tradicional, es la cantidad de información que existe en la actualidad, y de la cual el profesor debe tener amplio conocimiento y mantenerse al día con la que tenga disponible en su área de trabajo, además de enseñar a los alumnos a manejar las diferentes fuentes y medios a través de los cuales podrían adquirir los datos de interés, incluyendo a la Nueva Tecnología de la Información y soportes tecnológicos actuales. Y no basarse únicamente en la enseñanza clásica de interpretación verbal y que posteriormente transmite a los alumnos.

Este modelo clásico sugiere en diversos estudios, de Coleman y otros, (1966), Jencks, (1972), (en Chadwick, 1978), que aún en sus mejores condiciones muestra poca eficacia, pues sólo aquellos alumnos con gran inteligencia y deseos de aprender se beneficiaron de este modelo. Sin embargo también se demostró que estos mismos alumnos se favorecieron de cualquier modelo.

Chadwick (1978), llega a la conclusión de que el modelo tradicional sirve más que nada para seleccionar a los mejores educandos y no como método para educar a un grupo extenso de alumnos.

Asimismo, afirma que un cambio de enfoque sistémico a este modelo tradicional no resultaría satisfactorio, es por ello que más adelante se explica un nuevo modelo propuesto por él, que cumple con las exigencias *impuestas* en el enfoque sistémico.

Modelo tradicional y soporte audiovisual

El desarrollo y aumento de soportes y Medios Audiovisuales como apoyo para la enseñanza es uno de los cambios importantes que ha permitido una mejora en la impartición de las clases.

Pero los audiovisuales son sólo eso, auxiliares en la presentación de la información por parte del profesor, pues éste sigue llevando la carga de transmisión de conocimientos en forma oral. Y sigue utilizando el mismo modelo clásico de educación.

Otro medio importante es la Televisión Educativa, la cual reemplaza al profesor por un tiempo en la presentación de algún tema. Sin embargo, ésta sigue estando apoyada en el docente, aunque la información sea percibida a través de un televisor.

Este medio, no permite la interacción del alumno con el medio, es decir, sigue en su papel de receptor pasivo.

2.3.3. Modelo Tecnológico; un nuevo modelo de enseñanza – aprendizaje

Se mencionó lo poco eficiente y no recomendada que puede ser la modificación del modelo tradicional al basarse en el enfoque de sistema. Es por ello que Chadwick (1987) propone un modelo alternativo que pretende aproximarse al enfoque sistémico denominado Modelo Tecnológico.

Un modelo de enseñanza- aprendizaje es el que define la forma en que se lleva a cabo la actividad de instrucción en las escuelas, por tanto, este es un nuevo modelo que se aplicará tomando en cuenta lo estipulado por el enfoque sistémico, para hacer funcionar a la educación como un sistema educacional, tal y como lo deja ver la TE.

El Modelo Tecnológico, es una de las consecuencias de los múltiples cambios que se han ido originando en el modelo tradicional, desde la aparición de audiovisuales hasta la aplicación de principios de análisis de sistemas para analizar el funcionamiento del proceso educacional.

Este modelo pretende hacer uso de los mismos doce factores que describieron al modelo tradicional, tomando una nueva forma, valorada por el autor.

- El uso de medios. La dependencia de adquisición de información ya no recae sobre una persona, al contrario, se da cabida a diversos medios que surgen como necesidad para los estudiantes.
- El papel del profesor en el aula ya no es de dominio, sino de repartición de actividades, responsabilidades y decisiones, involucrando a varias personas, principalmente estudiantes. De tal manera que aumenta el número de participación y participantes.
- La presentación en este modelo es más flexible, y se basa primordialmente en una gran cantidad de opciones que le brinden los medios, más que en la presentación verbal del docente.
- El alumno se vuelve más activo y participativo, dejando atrás la pasividad, sin llegar a un dominio o control total de la situación.
- La instrucción se lleva a cabo mayormente en forma individualizada, pero sin excluir la participación grupal. Es decir, debe mantener un equilibrio entre las actividades y necesidades individuales, grupales y sociales.
- El tiempo para aprender es más flexible, y se reduce la diferencia de ritmo de aprendizaje entre un alumno rápido y otro lento satisfaciendo de manera más personal las necesidades de cada alumno.
- La responsabilidad de aprender recae, ya no exclusivamente en el estudiante, sino sobre los diseñadores, maestros, personal, etc., que son los encargados de lograr una situación funcional con los recursos adecuados. De esta manera la responsabilidad de aprendizaje se comparte entre todos los que participan en el proceso de enseñanza – aprendizaje. Esto provoca una reducción en el grado de competencia que se suscita entre los estudiantes, estimulando a la vez el trabajo en equipo.

- La misma integración de nuevos medios y fuentes para obtener información permiten un mayor desarrollo de las destrezas mentales, en el razonamiento, en la resolución de problemas, en el procesamiento, etc.

Los siguientes factores tienen que ver con la evaluación, la cual se basa en criterios y objetivos preestablecidos y no en comparaciones normativas; exceptuando algunas situaciones.

El factor decimotercero ya no realiza comparaciones entre los alumnos, sino una motivación compartida entre los estudiantes y la gente de su ambiente inmediato, como profesores, padres de familia, etc.

Este modelo es sólo un ejemplo de las variaciones y combinaciones de elementos que pueden utilizarse al relacionarlos alrededor de un punto central, que en este caso se han usado posibilidades tecnológicas para lograr una democratización de la educación.

Es por ello que, más que modificar el enfoque tradicional, lo cual generalmente sugiere nada más una individualización en el tiempo de aprendizaje, deben tomarse en consideración los cambios y modificaciones en todos los elementos del proceso de enseñanza – aprendizaje, desde el profesor, pasando por la toma de decisiones de diseño y aplicaciones, hasta el alumnado y su evaluación.

Cuadro 2. Comparación de los trece factores existentes en el modelo tradicional y el tecnológico.

<i>Factor</i>	<i>Modelo tradicional</i>	<i>Modelo Tecnológico</i>
1. Tipo de medio	Medios verbales, docente y texto.	Gran variedad de medios.
2. Forma de presentación	Casi siempre forma verbal.	Forma flexible ajustada a los medios y a los objetivos.
3. Papel del docente	Único en tomar decisiones y controlar.	Miembros organizados en equipo para facilitar el aprendizaje participativo.
4. Papel del estudiante	Receptores pasivos de información.	Participantes activos en la información.
5. Individualización	Casi siempre grupal.	Basada en las necesidades individuales y grupales.
6. Tiempo	Fijo normalmente en términos de la duración de la clase.	Flexible en términos de las necesidades individuales.
7. Responsabilidad del aprendizaje	Básicamente recae en el estudiante.	Responsabilidad compartida por estudiantes, docentes, diseñadores, etc.
8. Contenidos	Énfasis verbal, memorístico.	Variados, con énfasis en el procesamiento y la solución de problemas.
9. Forma de la evaluación	Repetición de la información verbal.	Isomórfica con la serie de objetivos.
10. Propósito de la evaluación	Sumativa y competitiva.	Principalmente formativa y cooperativa.
11. Frecuencia de la evaluación	Poco frecuente.	Tan frecuente como la exija la formación de los participantes.
12. Base para la comparación	Comparación normativa.	Comparación basada en criterios y objetivos.
13. Motivación	Responsabilidad del alumno.	Responsabilidad compartida.

(Chadwick, 1987: 55)

Función de los objetivos

Los objetivos educacionales en el Modelo Tecnológico deben estar claramente especificados para que al llegar a la evaluación del alumno se aprecie el dominio que éste tiene de ellos. Es decir, de acuerdo al enfoque sistémico, al finalizar el proceso educacional, el objetivo, determinado con anterioridad, si es conseguido, se reflejará en la conducta deseable del estudiante.

Finalmente los objetivos, según Chadwick (1978) sirven para:

- Determinar el currículo y sus materiales, de acuerdo a los resultados obtenidos durante el proceso.
- Permitir la comunicación entre todos los involucrados en el proceso educativo desde funcionarios de establecimientos escolares, hasta la comunidad en la que se desarrolla y que desea ver los resultados obtenidos.
- Para evaluar a los estudiantes, los materiales y metodologías empleadas en el proceso educativo.
- Para mostrar a los alumnos la organización y el avance continuo de los resultados obtenidos, para que estén informados de su situación académica constantemente.

Asimismo, los objetivos presentan tres niveles o jerarquías que se derivan una de la otra.

- **Objetivos generales:** estos objetivos imponen metas a largo plazo.
- **Objetivos programáticos:** especifican un área de enseñanza en donde se desarrolle un objetivo específico.
- **Objetivo específico:** Se basan en la conducta observable, la capacidad del alumno, las condiciones en las que se presenta dicho comportamiento, y la pauta de rendimiento y evaluación.

Estos objetivos deben presentar: La preparación de la enseñanza; el tipo de aprendizaje; el análisis del aprendizaje; las fuentes correctas para la instrucción; el resultado obtenido.

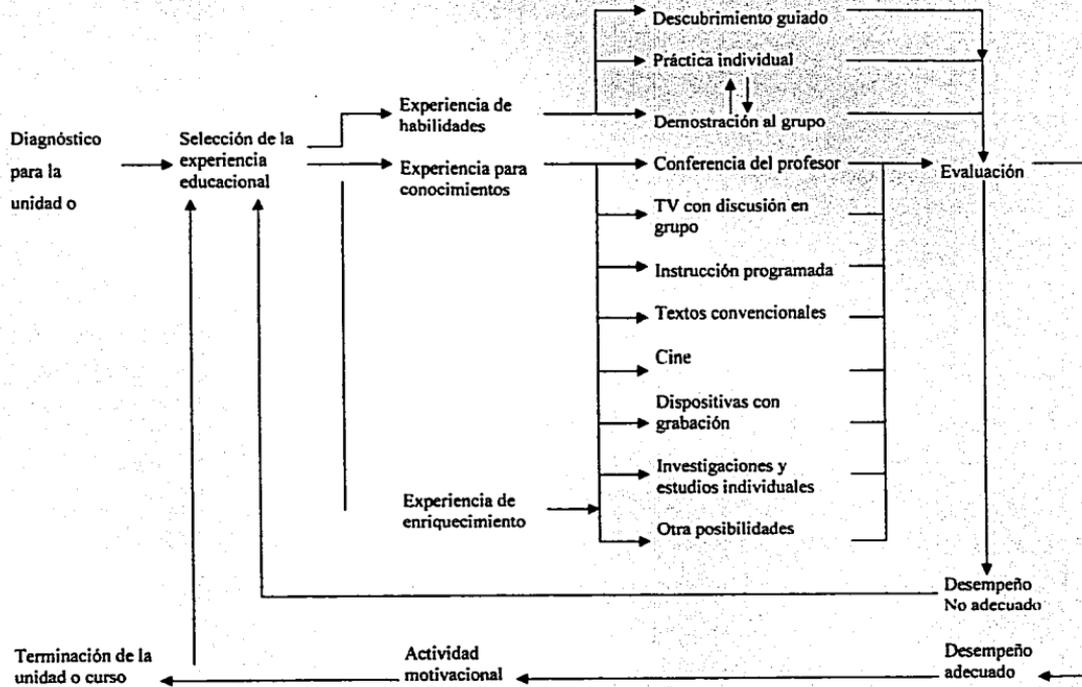
La secuencia de las actividades de los alumnos

Para comprender al Modelo Tecnológico, resulta de gran importancia examinar la secuencia de las actividades de los estudiantes.

Primeramente, se realiza un diagnóstico de la situación del alumno en función de los objetivos previamente establecidos. Posteriormente se selecciona la actividad educacional entre el maestro y el alumno, en la que éste practicará hasta que considere dominarla. En este momento pedirá que se le realice la evaluación correspondiente. Si fracasa, volverá al punto de selección, ya sea para repasar la unidad, seleccionar otro medio de presentación o recibir una explicación del profesor. En cambio, si logra triunfar, avanzará y escogerá otra actividad de motivación, ya sea recreativa, de algún deporte, etc.

Al finalizar la actividad de motivación, el alumno volverá al punto de selección para escoger una nueva unidad o actividad educacional.

Cuadro 3. Ejemplos de opciones de flujo para estudiantes en una asignatura o actividad educacional.



(Chadwick, 1978:67)

La toma de decisión

En el Modelo Tecnológico deben tomarse decisiones de acuerdo a ciertos criterios. Y como se define en el enfoque sistémico, el profesor al establecer objetivos claros, sabrá presentar la información adecuada y su planificación.

El docente sabrá quién presentará la información, cuándo lo hará, qué presentará y bajo qué criterio se hará, para que posteriormente llegue a los estudiantes.

Según Chadwick (1978), existen cinco tipos de decisiones dentro del ámbito del aula:

- **Diagnóstico:** De acuerdo a los objetivos, habilidades, conocimientos y aptitudes de los alumnos se realizan pruebas o instrumentos de diagnóstico, preparados con anterioridad por los diseñadores, y que permitirán mantener un control. Así, los alumnos son evaluados, los profesores administran y evalúan los tests, de acuerdo a las pautas preestablecidas.

- **Selección:** Dependiendo del resultado del diagnóstico, la preferencia del alumno, el conocimiento que tengan los profesores acerca de los recursos y materiales que funcionen para el proceso, surgirá la información necesaria para tomar las decisiones sobre qué unidades o actividades se impartirán, el material a utilizar, a través de qué medio se hará, etc.

Los diseñadores tomarán también decisiones al determinar, de acuerdo a ciertos patrones preestablecidos, qué alumnos avanzan y hacia dónde.

Los alumnos también podrán tomar la decisión de seleccionar entre los medios que más les agraden para la unidad correspondiente, si es que se dispone de éstos.

- **Participación:** En esta fase se decide la forma en que el alumno aprende, la velocidad con que el alumno responde a la unidad, si las actividades son grupales, en qué horario se realizan. Lo más importante es que con la supervisión del profesor, el alumno considere el momento en el que domine los conocimientos requeridos.

- **Evaluación:** Se toma en cuenta la actuación final del estudiante de acuerdo a los objetivos establecidos, los instrumentos, medios, pautas, criterios, y todo aquello establecido desde el diseño y llevados a cabo durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, bajo la supervisión del profesor.

Cuando el alumno no logra cumplir con lo establecido en el diseño de este modelo, se le informará de las diferentes opciones para corregirlo.

- **Motivación:** En referencia al éxito del alumno en la evaluación, éste podrá tomar la decisión de elegir entre las diferentes actividades de motivación que anteriormente administró el profesor en tiempo y materia.

La toma de decisiones aumenta mayormente en el alumno, sin que el profesor pierda su importancia fundamental; hecho que se presenta contrariamente en el modelo clásico, donde la toma de decisiones recae por completo sobre el docente.

Además, existe una relación estrecha entre la toma de decisiones que intervienen dentro de la clase y las decisiones que se toman para modificar y mejorar el diseño del proceso, que incluye componentes, pruebas, materiales, instrumentos, personal, costos, etc.

Este *patrón* general, sirve de la misma manera para tomar decisiones sobre los materiales que se utilizarán en el aula.

El diseñador de materiales deberá preparar y probar a los diversos medios y experiencias planificadas de manera detallada antes de emplearlos, y se evaluarán continuamente para mantener un control. Las decisiones sobre los materiales incluirá:

- Adecuación de los materiales con los objetivos a cumplir.
- Comparación de los materiales de los diversos medios, para identificar al más, o a los más efectivos.
- Disponibilidad de medios para el total de alumnos, en cuanto a cantidad, velocidad de utilización, conocimiento de uso, etc.
- Relación de la función de los materiales con las funciones del personal docente y los alumnos.
- Otras decisiones personalizadas.

Decisiones y funciones secundarias

En el Modelo Tecnológico, además de las funciones y decisiones primarias o principales, existen funciones secundarias, que a pesar de tener menor importancia, son indispensables para la operación de dicho modelo.

Las funciones secundarias más importantes según Chadwick (1978) son:

- Registro o control de información y sistema de comunicación. Se debe diseñar un sistema de control, que permita mantener información detallada de los alumnos, de los materiales, de los instrumentos, de la actuación del personal, y esto quedará a cargo de los diseñadores.
- Control de recursos y coordinación del ambiente. La importancia y complejidad de los recursos en el proceso, aumenta en el Modelo Tecnológico gracias a la amplia gama de éstos que se utilizan durante dicho proceso. Asimismo, debe haber un control del ambiente, y un entrenamiento o capacitación del personal, en función de las exigencias del Modelo Tecnológico.
- Desarrollo y entrenamiento del personal. Para lograr un crecimiento, cambios y adelantos en el Modelo Tecnológico, debe existir un entrenamiento o capacitación continua del personal, en función de las exigencias de dicho modelo. De tal manera que, los flujos de información, sobre todo lo referente al proceso, incluyendo el ambiente, permitirá una mejora en los conocimientos del docente ayudando claramente al desarrollo deseado.
- Relaciones con grupos suprasistemáticos. Este nuevo enfoque de la educación, pretende una mayor interacción entre los alumnos y las demás personas involucradas en el proceso desde el docente, directivos o personal de la escuela, hasta los padres de familia y organismos educativos, ya sean nacionales o estatales.

El campo educativo, es uno más de los que han resentido el rápido avance y desarrollo tecnológico, expresando dudas y temores ante la incorporación de un nuevo modelo educacional, partiendo de la misma premisa que se desató durante la Revolución Industrial con la llegada de la máquina al área laboral de los obreros; en este caso ante la asociación de nuevas metodologías: la sustitución total del docente y sus neuronas, por una máquina con sus circuitos.

Este sentimiento, hasta cierto punto justificado, desconoce o mal interpreta el funcionamiento, las bases y el significado mismo de este nuevo modelo educacional.

Así lo comenta Chadwick: "Lo que le otorga carácter tecnológico a este modelo no es la inclusión de máquinas, sino el énfasis puesto en técnicas para planificar, diseñar y desarrollar colegios como sistemas educacionales." (1978:70)

De esta manera, la tecnología puede cooperar con el aprendizaje y la educación ante la rapidez de los cambios, transformando el papel que siempre ha llevado el profesor como emisor de monólogos, a uno más activo que se preocupa por todo el proceso educacional y por cada uno de los involucrados en él. La tecnología, también proporcionará mayor número de medios que permitan el acceso a grandes flujos de información y nuevos conocimientos. Por último, existirá una flexibilidad por parte de la sociedad a la que pertenece la tecnología para que los alumnos aprendan a conocer, interactuar y controlar el nuevo ambiente tecnológico.

La clave de la interacción entre el Modelo Tecnológico y los participantes será el análisis cuidadoso de las funciones y de las actividades que deberán cumplir los recursos humanos y no humanos (el término *no humano*, lo emplea Chadwick, 1978, en vez de la palabra *máquina*)

Esto precisa que, tanto los elementos humanos como no humanos pueden cumplir funciones o tareas dependiendo de la naturaleza de éstas. Es decir, si la función es simple y repetitiva, exige una gran cantidad de almacenamiento de información, y una distribución geográficamente más amplia, la función por tanto estará encargada de algún tipo de elemento no humano, como los medios masivos, los *tests*, etc. Cuando se requiera tomar decisiones que impliquen juicios complejos y difíciles será necesario emplear recursos humanos.

El uso de uno u otro, además de depender de las tareas y actividades que se requieran desempeñar deberá tomarse en cuenta el contexto en el que se desenvuelve, debido a que, la disponibilidad de recursos no humanos entre un país desarrollado y otro en desarrollo varía enormemente, así como también el costo y cantidad que se requiere para el uso de cada uno de ellos. Por ejemplo, no es prudente invertir en la compra de algunos materiales o equipos, o en la realización de ciertos productos comunicativos que sirvan de soporte educativo a bajo costo, si no se tienen los medios o instrumentación necesaria para utilizarlos o presentarlos, pues la inversión en éstos será elevada, y por consecuencia será mínima o nula la adquisición que se tenga de ellos.

El alumno

En este nuevo modelo educacional, como hemos observado, el alumno tiene una participación más activa, y se puede hacer responsable de su propia conducta, siempre y cuando el propio sistema escolar lo establezca como objetivo importante.

Los estudiantes aprenderán a ser responsables de:

- Todas sus necesidades que se presentan dentro del colegio, ya sean logísticas, de materiales, de ubicación, etc.
- Apoyar en todo momento, y durante la aplicación del método al profesor, para poder identificar sus prioridades, incluyendo las de evaluación, con el objetivo de su propio desarrollo.
- Buscar otras alternativas de aprendizaje de manera individual, que enriquezcan lo aprendido en el colegio.
- Participar en asuntos de motivación.
- El uso de materiales, medios, instrumentos, soportes, etc.

El alumno también será responsable de plantear sus dudas y problemas abiertamente al profesor con el fin de culminar con los objetivos satisfactoriamente, previniendo las lagunas que pudieran quedar.

Sin duda, la cantidad de responsabilidades que se le otorguen al alumno dependerá de la importancia que se les dé en el momento de diseñar el ambiente educacional y de la manera en cómo los encargados los lleven a cabo con aliento, participación activa, seguridad, y todos los estímulos que sean necesarios para mejorar la capacidad de comunicación del educando con los profesores y con sus padres.

Innegablemente la inserción de este modelo en América Latina, aunque se presente sólo como un ejemplo de los avances que pueden suscitarse, logrará grandes cambios, no rápidamente, pero sí en un período en el cual los mismos profesores sean los que estimulen y se hagan partícipes en este proceso de transformación.

Se pretende que este modelo educacional mejore la educación en cantidad y calidad (Chadwick, 1978). En cuanto a calidad se refiere:

- Deberían aprender mayor cantidad de alumnos en igual o menor tiempo.
- Los planes de estudio deberán modificarse, modernizarse e incluir más conocimientos prácticos aplicables a problemas concretos de la vida.
- Los objetivos deberían estar bien claros, para permitir a los alumnos y profesores tener una idea perfectamente definida de lo que el sistema educacional desearía y debería hacer.
- La ampliación de los objetivos al incluir además de la información verbal, mayores actividades de destreza intelectual, y de razonamiento, hará más motivante y relevante la educación en el momento en que se lleva a cabo y para un futuro.
- Los técnicos de evaluación definirán quiénes están aprendiendo, qué cosas y por medio de qué metodología.
- Los mejoramientos en el aprendizaje, deberían permitir una mayor ampliación y profundidad de experiencias de las instituciones educacionales y de sus programas.

En cuanto a la cantidad, se espera que el proceso educacional sea más democrático, al permitir que un número mayor de personas provenientes de diversas regiones y diferentes edades, participen de dicho proceso y logren alcanzar sus metas. No sólo se presentarán grandes resultados en el sistema, sino que éstos se lograrán más eficientemente.

- Se reducirá el mal uso de recursos.
- Aumentará la cantidad de aprendizaje y de graduados, por unidad de costo.
- Se comprenderá de mejor manera cuáles son los aspectos del programa educacional que ocasionan mayor o menor gasto.
- Se realizará una mejora en la asignación de fondos, al detectar cuáles son las áreas más necesitadas.

Todos estos elementos, principalmente los que se refieren a la eficacia, costos y resultados, impulsarán el apoyo económico que se necesita para los programas educacionales.

Asimismo, el rol del personal docente:

- Será más exigente.
- Tendrá mayor relevancia las características humanas del profesor y menor importancia sus tareas cansadas y tediosas.
- Tendrá claramente delimitadas sus responsabilidades.
- Tendrá mejores oportunidades de entrenamiento y capacitación especializada antes y durante la carrera docente, lo cual le imprimirá un mayor prestigio social.

Otro de los beneficios que trae consigo este Modelo Tecnológico, es la satisfacción que sentirán tanto los alumnos como sus familiares, cuando obtengan los resultados deseados al hacerse partícipes de este programa.

Los resultados y ayudas que traiga consigo la aplicación de este nuevo método tecnológico será el único elemento de convencimiento, para que se lleve a cabo, y poco a poco la educación cumpla con un mejor rol dentro de la sociedad.

En países como el nuestro, se da por hecho que la educación es el mejor medio e indispensable para *ser alguien en la vida* y permitir un mejor funcionamiento y desarrollo de las sociedades y de las naciones. Pero si la forma de educar no ha sido la adecuada, el aprovechamiento y las mejoras serán mínimas, pues la obtención de un certificado de aprobación, no es garantía de aprendizaje. Tal vez ése sea el motivo por el cual la educación no recibe gran apoyo y prestigio. Pero en la medida en que ésta contribuya al desarrollo nacional, percibirá grandes aportaciones, y a su vez aportará mayores beneficios económicos y sociales al ambiente del que forma parte.

2.3.4. Diseño instruccional

La Tecnología Educativa ve a las escuelas como sistemas educacionales, para ello se requiere de una metodología y sustento teórico que se lo dará el enfoque sistémico; este enfoque se aplicará a un modelo para poder llevar a cabo la instrucción. En este trabajo se eligió el Modelo Tecnológico, ya que pretende el uso de nuevos medios para la instrucción, tal es el caso de Internet; para poder utilizar los medios y materiales provenientes de dicho modelo, se requiere de la planificación, diseño y desarrollo de dichos materiales y de su utilización.

Se han ofrecido diversas definiciones que se relacionan directamente con el diseño de la instrucción y de la enseñanza, es decir, la instrumentalización de la teoría curricular, el establecimiento de objetivos, su relación con tareas de aprendizaje, métodos y estrategias docentes, las condiciones de aprendizaje y la evaluación.

El concepto de diseño y desarrollo instruccional se considera crítico en el progreso de un Modelo Tecnológico de la educación, debido a que éste se inclina a una extensa provisión de materiales perfeccionados cuidadosamente que se basan en los objetivos enunciados, y que se emplearán en una combinación flexible para la construcción individualizada y grupal.

“Los tipos de aprendizaje, sus condiciones, la naturaleza de las respuestas que los estudiantes dan al aprendizaje, el rol de la teoría de refuerzo, la relación del nuevo aprendizaje con el conocimiento existente, la realimentación del alumno, las condiciones para la memoria y la transferencia, están todas comprendidas en el proceso de diseño y desarrollo instruccionales” (Chadwick, 1978:93)

Es por ello que, un proceso elaborado y sistemático, deberá aplicarse para el diseño y desarrollo de estos materiales, que serán acordes con el método y forma de operación de dicho proceso.

- Los materiales de instrucción deberán ser capaces de mantener la atención del alumno. Pero para que esto suceda, el alumno mismo deberá sentirse atraído y mantener esa atención hacia los materiales de aprendizaje. En la Educación a Distancia, por ejemplo, no es lo mismo que se presente una información a través de un pasatextos, que a través de gráficas o imágenes, o cualquier otro material que sea más atractivo.
- También es necesario que los materiales instruccionales aseguren el recuerdo de los conocimientos que se adquirieron previamente, para posteriormente poder avanzar hacia otro conocimiento nuevo. En la modalidad de Educación a Distancia no se recuerda igual un conocimiento que únicamente se presenta en un hipertexto disponible para que el alumno lo lea y aprenda de memoria, que en una serie de pruebas complejas que el alumno tenga que descifrar por sí mismo de acuerdo a cierta información que se le presente.

- Los materiales instruccionales deberán guiar el aprendizaje para que tengan una secuencia o liga entre el nuevo conocimiento y el conocimiento adquirido con anterioridad. En los talleres o cursos de Educación en Línea deberán estar bien especificados los objetivos para cada unidad o tema, así como el inicio y final de cada uno, de manera que el alumno vaya incrementando su conocimiento comenzando desde lo más básico hasta lo más difícil, guiados por indicaciones u organizadores que le ayuden a mantener esa relación. De lo contrario el alumno estará leyendo un texto lineal, sin ningún vínculo; actividad que podría llevar a cabo con un libro.
- Asimismo deberá existir una retroalimentación entre los logros de los alumnos, es decir, lo que éste aprende y recuerda, y los materiales utilizados en el proceso.
- También deberán tomarse en cuenta las condiciones en las que se encuentra tanto el alumno como el proceso, es decir el ambiente en el que se pretende instalar estos materiales y las facilidades que se tengan para llevarlas a cabo, ya sean económicas, sociales, etc.

Combinar la información sobre el aprendizaje humano, con la operación en clase y las naturalezas de los medios es una labor del diseño instruccional y de desarrollo para obtener una mezcla que hará efectivo el cambio de conducta, llamado aprendizaje.

Deberán seleccionarse cuidadosamente los materiales a utilizar y la presentación que se hará de ellos en los diversos medios, pues las necesidades para cada una de las actividades es diferente, algunas serán individuales y otras grupales. En la Educación en Línea, pueden utilizarse programas, materiales o soportes que permitan el aprendizaje individual, como algún simulador, video, CD, disquete, pero también se requiere de la utilización de *chats* o foros de discusión que apoyarán el aprendizaje grupal. Es por ello que deberá seleccionarse cuidadosamente cada medio, material y la forma de presentar la información en cada uno de ellos, para saber cuál es el ideal para cada una de las actividades a seguir.

En consecuencia, el contenido es la instrucción que se desea impartir, los medios son los canales por donde circulará la información y la forma de presentación es la manera en que el contenido se ordena en los medios.

Existen ciertos requerimientos que se han establecido para dicho modelo, basándose en otros, Briggs (1971) citado en Chadwick (1978), propone los siguientes:

- Análisis de objetivos generales o enunciados del problema. Es el primer paso de este modelo, en donde los objetivos generales del material instruccional o la naturaleza del problema por tratar deben enunciarse claramente. Se debe especificar si se trata de un programa nuevo o de un cambio en el programa existente, cuáles son las asignaturas, su duración, el resultado que se espera, etc. de la instrucción a diseñar.
- Análisis de tarea o respuesta. Los diseñadores deberán especificar las condiciones que posiblemente existan en la vida del estudiante, de acuerdo al tema o unidad a tratar, las respuestas que deberá tener el alumno, el grado de elaboración en que se encuentran las respuestas y la probabilidad de las respuestas que se requerirán. Se establecen los objetivos específicos de la instrucción.
- Análisis de las probables capacidades de entrada de los alumnos. Se deberá analizar el grado de conocimiento de entrada de los alumnos antes de comenzar con los materiales. Esta actividad abarca dos partes relacionadas: el análisis de lo que los estudiantes probablemente saben y, la especificación de lo que deberían saber para ingresar en la unidad de materiales. Con el primero se establece el punto de partida de los materiales educacionales; el segundo establece los límites para no emplear dichos materiales.
- Especificación de los objetivos del aprendizaje. Los objetivos son los de la conducta observable, que incluirá la especificación de las condiciones de realización, el tipo de respuesta que se requiere del alumno y las pautas o criterios para la evaluación.
- Preparación de pruebas. De acuerdo a la especificación de objetivos, se preparan las pruebas para los instrumentos de evaluación que se utilizarán para medir al alumno en los materiales instruccionales, tomando en cuenta: Las condiciones de actuación o de prueba; el tipo de respuesta; las pautas o criterios para evaluar las respuestas.
- Secuencia instruccional. Deberá existir un desarrollo de la secuencia instruccional que sea, más que una secuencia lógica, una secuencia psicológica, que se base en el análisis de los tipos de aprendizaje requeridos.
- Establecer tácticas de enseñanza. Las combinaciones de información que brinda el análisis de tareas, la especificación de objetivos y el desarrollo de pruebas servirán

como base para establecer las tácticas y condiciones en las que se emplearán los materiales o experiencias educacionales.

- Establecer la forma de presentación. Se elegirá la mejor forma o la combinación de formas de presentación. Este paso interactúa y ocurre al mismo tiempo que el de selección de medios.
- Selección de medios. Se decidirá el medio o los medios para presentar la información de acuerdo a las características que se requieran para el aprendizaje de los objetivos.
- Desarrollo de materiales. En este paso los materiales, sean libros de texto, videos, programas de televisión, artículos, simuladores, etc. se producen realmente, de acuerdo a todo lo estipulado con anterioridad, particularmente con los objetivos, la selección de medios y la forma de presentación.
- Evaluación formativa. Ya desarrollados los materiales, se sujetarán a una evaluación diseñada para comprobar si son eficientes para conseguir los objetivos previstos, al probarlos en situaciones verdaderas con estudiantes reales. De no ser así, los materiales se desarrollarán nuevamente, volviendo a cada uno de los puntos anteriores y cuantas veces sea necesario para obtener los materiales que cumplan con la función para la que fueron originalmente diseñados.
- Plan de instrumentación. Se emplea información de pasos anteriores, principalmente de los pasos 2, 3, 4 y 9 para planificar la actividad que instrumentará acertadamente los materiales en el ambiente de la clase.
- Producción de materiales. Todo deberá estar claramente especificado antes de invertir dinero en la producción, literalmente hablando, de los materiales de instrucción.

Cada uno de los pasos acumulativos o secuencia del modelo de diseño de materiales instruccionales deberán seguirse para mantener una relación con la situación educacional y que los resultados que se obtengan sean efectivos. Ya que es frecuente que se pase por alto o se supriman algunos pasos, o que se pretenda adelantar en las etapas secuencias, sin tomar en cuenta las primeras.

De no llevarse a cabo todas las etapas del modelo, el proceso de instrucción resultaría incompleto y no presentaría una visión sistémica; por lo tanto, los materiales de instrucción resultantes serían inadecuados o poco efectivos.

El modelo ofrecido es un ejemplo de enfoque sistémico de la preparación de materiales para la educación e instrucción.

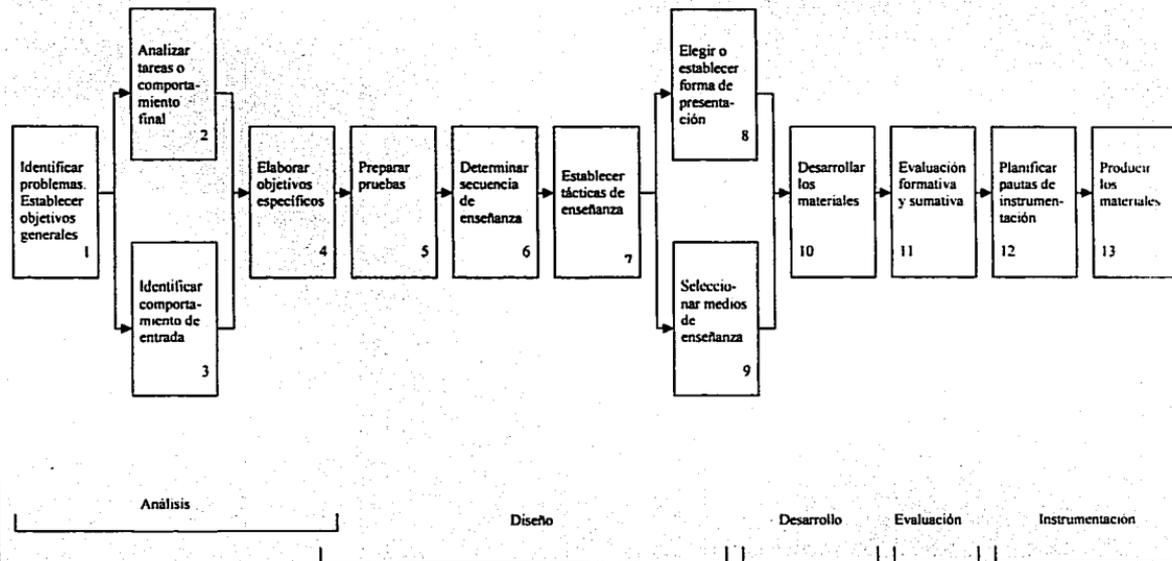
La eficiencia de estos materiales deberá ser totalmente demostrable, por medio de evaluaciones objetivas en comparación con los objetivos preestablecidos.

Los costos iniciales de desarrollo serán más altos pero su eficacia con los estudiantes lo justificará al demostrar que estos aprenderán más, con materiales desarrollados cuidadosamente, y probablemente en un lapso más corto.

La aplicación ideal de este modelo requiere del desarrollo de un grupo de especialistas altamente capacitados. Obviamente esto depende de los recursos con los que se disponga y del tamaño del proyecto; se calcula de manera general que pudieran ser entre 5 y 15 personas, entre ellos estarían especialistas en: análisis de tareas, en el establecimiento de objetivos conductuales, en la aplicación de la psicología del aprendizaje al desarrollo de materiales instruccionales, expertos en varios tipos de medios, en evaluación, etc.

En este sentido, el desarrollo y aplicación de este diseño instruccional y modelo de desarrollo no estará en manos de un solo docente, pues requerirá de especialistas con un alto nivel de entrenamiento que colaborarán con cada uno de los miembros involucrados en todo el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Cuadro 4. Comparación del modelo de diseño y desarrollo de materiales con el modelo general de sistemas.



(Chadwick, 1978:106)

2.3.5. Evaluación.

La eficacia de varios procedimientos o de innovaciones como los nuevos materiales del plan de estudios, nuevas normas del personal, nueva organización de actividades, etc. deben ser evaluados dentro del Modelo Tecnológico general.

La evaluación es un concepto que no está claramente definido y la que se refiere a la educación goza de poco prestigio, se encuentra estancada en las pruebas estandarizadas, de clasificación, de colocación, de certificación y acreditación que sirven para mantener pautas normativas.

Los modelos de evaluación ahora se estructurarán para dar información en todas las etapas del desarrollo del programa, desde la planificación hasta la operación.

Existen varios tipos de definiciones de evaluación en educación, principalmente dos que han sido difundidas primordialmente en América Latina, ya que son básicamente las únicas formas de evaluación que se conocen en los sistemas educacionales:

- La evaluación identificada con la medición, que se limita a las cosas que pueden ser medidas con cuestionarios estandarizados por medio de instrumentos de prueba.
- Evaluación considerada como el juicio de un experto, en donde una persona es considerada como experto en el tema a tratar, es el que evalúa de acuerdo a su criterio, por tanto a esta evaluación no se le considera objetiva o científica.

Chadwick (1978:115) sugiere la siguiente definición general de evaluación educacional:

“La evaluación educacional es el proceso de delineamiento, obtención y elaboración de información útil para juzgar posibilidades de decisión.”

Esta definición pone énfasis en el fin con que se juzga, y el fin es tomar decisiones, la cual es una actividad continua para mejorar el funcionamiento del sistema y que se relaciona significativamente con el desarrollo del Modelo Tecnológico.

Evidentemente, las decisiones que se tomarán al cambiar de modelo educacional serán muchas y muy variadas, y ni la opinión del experto, ni la medición estandarizada, serán suficientes; se necesitará de una base más sistemática y científica para los estudios de evaluación.

Para el desarrollo de este enfoque científico se darán a conocer las bases de comparación y los propósitos de la evaluación.

Se sugieren cuatro posibles bases de comparación en la evaluación:

- *Comparación con hechos o con desempeño previo:* En donde el progreso de una persona o programa se compara con su desempeño anterior.
- *Comparación con otras entidades similares:* Implica la comparación del progreso de una persona, programa o componente con el progreso de otros que tengan características similares. Se emplea frecuentemente para programas, materiales educacionales, medios, etc., cuando es necesario decidir si por ejemplo, la Educación en Línea es mejor que la TV Educativa o que la Educación a Distancia.
- *Comparación con objetivos establecidos:* El progreso de una persona, programa, etc., se comparará con objetivos que se establecen previamente. Este procedimiento es especialmente valioso en la evaluación del alumno, pues permite observar los cambios de conducta de acuerdo a criterios establecidos, y no con otros alumnos.
- *Comparación con una situación ideal:* Implica que el progreso de la persona, programa, etc., se comparará con el ideal dado o hipótesis. Sin embargo, es difícil establecer un ideal, por lo que sólo se presenta útil para fijar metas a largo plazo.

Para cualquier comparación es primordial que se defina la base antes de comenzar la evaluación, ya sea por las autoridades responsables, el docente, la escuela, los diseñadores, etc. dependiendo de lo que se desee valorar.

Se puede utilizar más de una base para realizar una evaluación, siempre y cuando el propósito se haya definido con claridad.

Por ejemplo, es posible decir: todos los alumnos que alcancen "X" criterio obtendrán cierto puntaje, pero también se puede medir el tiempo que tarden en alcanzarlo.

Propósitos de la evaluación

Cada persona que toma las decisiones dentro de un sistema, deberá manejar información variable, debido a las diversas intenciones que se expresan en diferentes situaciones.

Los propósitos se pueden dividir en tres clases básicas:

- El área de conocimiento de algo que ya existe, sea persona, programa o componente dentro de un sistema que presenta algún tipo de problema cuya naturaleza es necesario descubrir.

Este tipo de propósito de evaluación se ha denominado valorización de necesidades, diagnóstico de situaciones iniciales o de entrada, entre otros nombres.

El propósito es obtener información acerca del estado actual de ése algo, para detectar necesidades. Cuando se trata de algún componente muy complejo, como en el caso de un programa, deberán analizarse cada uno de sus componentes para detectar el origen del problema y poder darle solución.

- La segunda clase es, la información necesaria para la operación y mejoramiento continuo de un componente, persona, programa o sistema completo.

Este propósito ha sido llamado formación, mejoramiento, desarrollo o evaluación continua.

Su propósito es formar a la persona, proceso, materiales, programas, etc., para lograr un buen funcionamiento y alcanzar los objetivos, modificando y mejorando continuamente la actividad que esté evaluando.

Generalmente se toman decisiones sobre la variedad, es decir, si /no, o hacer /no hacer, etc. No sobre diagnóstico de problemas, o detección, etc.

- La tercera clase de propósito es la de elegir o manifestar una opinión o juicio acerca de una situación, persona, programa, etc., dados.

Se le conoce como propósito sumativo o de evaluación terminal.

Niveles de la evaluación

Es importante tratar bases y propósitos específicos de la evaluación, pero se necesita especificar el nivel a evaluar, es decir, a quién o qué se va a evaluar.

Chadwick (1978) sugiere cuatro niveles:

- Evaluación del alumno. Se realiza una evaluación diagnosticadora: cómo inicia el alumno; una evaluación formativa: cómo progresa durante el proceso de enseñanza aprendizaje, al relacionarse con los demás componentes, si está funcionando, etc.; y en ocasiones es necesaria una evaluación sumativa, para tomar ciertas decisiones.
- Evaluación del programa o componente. Cada componente, llámese material, personal, etc., requiere de una evaluación formativa para ver si cumple con los objetivos establecidos o para observar sus funciones con relación a otro componente o programa con características similares.
- Evaluación de la escuela. Se realizará una evaluación que permita observar su mejoramiento, la asignación de recursos, etc. La escuela deberá reunir información acerca del éxito de sus alumnos y de los diversos componentes del programa. Por tanto se realiza una evaluación diagnóstica, formativa y sumativa.
- Evaluación del sistema. Se realizará una evaluación sumativa y diagnóstica que permita conocer el funcionamiento del sistema de acuerdo a los objetivos o criterios preestablecidos, de acuerdo a entidades similares y a los ideales que se tengan de él.

Los niveles de evaluación interactúan con los propósitos y con las bases de comparación de la evaluación.

Por ejemplo, un curso de Educación en Línea, presenta cierta información a través de un simulador; los funcionarios en un nivel de escuela pueden pretender saber si los alumnos aprenden del programa (información sumativa), mientras que los diseñadores de programas (nivel de componente) quieren saber cómo mejorarlo y cómo hacerlo más eficaz (información formativa).

Cuadro 5. Tipos de propósitos y bases de comparación predominantes en los diferentes niveles.

NIVEL	PROPOSITO	BASE DE COMPARACIÓN
Alumno	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formativa 2. Diagnostica 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Objetivos establecidos
Componente	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formativa 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Objetivos establecidos 2. Otras entidades similares
Escuela	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diagnostica 2. Formativa 3. Sumativa 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Objetivos establecidos 2. Otras entidades similares.
Sistema	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sumativa 2. Diagnostica 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ideales 2. Objetivos establecidos 3. Otras entidades similares

(Chadwick, 1978:131)

Metodología de la evaluación

Es necesario establecer una metodología a seguir, para la recolección, organización y análisis de la información implicada en cada una de las situaciones educacionales.

Frecuentemente, la información se presenta por montón y sin ningún valor, ocasionando dificultades en la toma de decisiones que permitan mejorar la educación.

Esta metodología pretende señalar actividades generales que deberían seguirse en la preparación y desarrollo de una evaluación educacional, en un orden lógico.

Las actividades básicas incluyen:

- El establecimiento de los objetivos o propósitos de la evaluación que se llevará a cabo con los resultados. Se establece qué se evaluará y con qué fines. Especificando estas cuatro actividades: identificación del nivel en el cual se tomarán las decisiones; identificación de los propósitos de quienes tomarán las decisiones; la base de comparación deberá identificarse o elegirse; y se determinará la frecuencia con la cual se decidirá.
- La especificación de las variables que se utilizarán en la evaluación. Una vez establecidos los objetivos, el paso siguiente serán las variables que pueden hacerse; qué tipo de propósito es, cuál es la base de comparación que se utilizará, etc. Asimismo, se definirá el tipo de variable; puede ser dependiente, independiente, nominales, etc.
- La especificación de los métodos para reunir la información. Se sugieren cuatro actividades básicas: identificar las fuentes de datos; selección o preparación de los instrumentos para dicha recolección; especificación de lo que será evaluado; especificación de cuándo y cómo se recolectarán los datos.
- El establecimiento de la manera óptima de analizar los datos. La organización y el análisis pretende transformarlos y pasan de ser instrumentos a formas útiles para las variables, la codificación de datos, el control de los datos presentados, etc.
- Preparación de la forma de presentar la información, es decir, cómo se transmitirá y a través de qué medios; informe escrito o verbal, o una combinación de ellos, etc. Esto variará de acuerdo a la naturaleza del ambiente de decisión.

Para que todo el desarrollo y empleo de la TE como método ayude a mejorar el rol de los sistemas educacionales, deberá ponerse atención en la manera en que los docentes son preparados o entrenados para que su actuación dentro del sistema sea la adecuada. así como la utilización que hagan de innovaciones, nuevos materiales, diseños, programas, etc. Además deberán tener la capacidad de establecer criterios para evaluar y conocer los pasos para hacerlo. Sin embargo, debido a la escasez de tiempo y la extensión que tiene este trabajo no se abordará dicho apartado.

CAPÍTULO 3

NUEVAS FORMAS DE EDUCAR

3.1. COMUNICACIÓN EDUCATIVA

La simple introducción de los Medios de comunicación y de las tecnologías en la escuela puede ser una manera de ocultar sus problemas de fondo. Sin embargo, tal y como lo observamos en el capítulo anterior, el uso metódico de dichas tecnologías puede enriquecer el acto pedagógico favoreciendo una efectiva interacción entre los agentes del proceso educativo.

Es por ello que este capítulo abordará los diferentes puntos de vista según los cuales se relacionan la comunicación y la educación, en un nuevo campo en construcción: la Comunicación Educativa. Asimismo, se presentarán otras modalidades educativas, con el objetivo de enriquecer el proceso educacional haciendo uso de la Nueva Tecnología, específicamente de los Medios de Comunicación Masiva y a distancia.

Desde la explosión comercial de Internet, en la década pasada, el 90 % de las universidades americanas ya están ofreciendo algún tipo de Educación a Distancia a través del uso de las Nuevas Tecnologías de la Información. Se prevé que para mediados de la primera década de este milenio, el 50 % de toda la educación de los Estados Unidos se desarrollará fuera de los lugares tradicionales, es decir, a través del ciberespacio. (Oliveira, 2000)

Este tipo de cambios ha llevado al sistema de educación a discutir la adaptación de las escuelas tradicionales a las Nuevas Tecnologías y la interacción entre educadores y educandos en el espacio de las nuevas comunidades virtuales.

Algunos autores como Rena. PaHoff y Keith Pratt (Oliveira, 2000) consideran que nuestro continente se encuentran en el momento propicio y suficientemente adecuado para una profunda revisión del sentido de la acción comunicativa presente en el acto educativo, sea presencial o a distancia.

De esta manera comienza una reflexión que nos permita saber en qué dirección caminan tanto la educación como la comunicación en América Latina, y obliga a cuestionarnos si es posible sustentar el origen de un nuevo campo del conocimiento que reúna en un mismo espacio teórico las prácticas de ambas disciplinas.

La historia nos enseña que tanto la educación como la comunicación tuvieron sus campos de acción y sus espacios independientes, aparentemente *neutros*, con funciones específicas: "la educación administrando la transmisión del saber necesario para el desarrollo social y la comunicación responsabilizándose por la difusión de las informaciones, la recreación popular y la manutención del sistema productivo a través de la publicidad". (Oliveira, 2000)

La complejidad aumenta a partir de que las Nuevas Tecnologías de la Información comienzan a expandirse con rapidez, penetrando e *interfiriendo* en la cotidianidad de millones de personas, ejerciendo un gran impacto en su vida.

"Surge una valorización social del mundo de la comunicación (favorecida por los avances de las nuevas tecnologías) y una depreciación del mundo de la educación tradicional, (insegura e impotente frente a los cambios tecnológicos)". (Furter, en Oliveira, 2000)

Así comienzan las preguntas y reflexiones sobre ¿cómo aproximar los dos campos?

Al introducimos en la problemática de relacionar comunicación y educación, debe mencionarse como pionero a Paulo Freire, quien en 1971 sienta las bases de la importancia de la comunicación en el proceso educativo.

Las pláticas y discusiones más notables sobre el tema tuvieron su origen en la década de los noventa, destacando la reunión llevada a cabo por 15 o 20 estudiosos en 1994 en Cali, Colombia, y posteriormente en 1998 cuando se realizó el primer Congreso Internacional de Comunicación y Educación en Sao Paulo, Brasil, con la finalidad de compartir ideas, proyectos, preguntas y proyectos alrededor de la Comunicación Educativa (o cuando menos lo que cada uno de los miembros concebía como tal).

Lo que desde entonces se ha pretendido es realizar un trabajo sistemático con el objetivo de armar un campo a partir de los trabajos (experiencias y proyectos de cada estudioso) y de los sustentos teóricos y metodológicos que se reportan.

Existen algunas propuestas de diversos autores, que coinciden en ciertos puntos con respecto al campo aún no construido (Collignon, 2000):

- En un reconocimiento de prácticas y proyectos con elementos comunes.
- En la necesidad de recuperar los trabajos y esfuerzos dentro de un mapa histórico-cultural, así como disciplinar.
- En la necesidad de contar con esquemas y mapas explicativos que permitan relacionar las prácticas con las formulaciones teóricas y metodológicas que van perfilando un nuevo campo de acción.

Además de coincidir en los puntos anteriores, los especialistas latinoamericanos se confrontan con dos teorías distintas (Oliveira, 2000), que se observarán a lo largo de sus propuestas sobre la relación entre comunicación y educación:

- La tesis de la *interfaz*; defiende que tanto la comunicación como la educación son campos históricamente constituidos, definidos, visibles y fuertes. Son disciplinas que pueden aproximarse, pero nunca integrarse, pues el uso de las tecnologías puede tornar eficiente la enseñanza o la distribución de programas educativos a través de los Medios Masivos de Comunicación. Según esta misma teoría, educación y comunicación se distancian gracias a la estructura y contenido de sus discursos, pues el discurso educacional es más cerrado y estereotipado, oficial, validado por autoridades, no se cuestiona, es autoritario ya que es seleccionado e impuesto a los alumnos y profesores en forma de *currículo*. Mientras que el discurso comunicacional, es abierto, irrespetuoso, siempre está en búsqueda de algo nuevo. Por otro lado la Educación es presa del Estado o peor aún de la burocracia de éste, tanto que la comunicación se vincula al mercado, se renueva constantemente, y tiene la libertad de construir sus contenidos y su forma de actuar.
- La tesis de la *conformación de un nuevo campo*; defiende que estamos frente a la emergencia de un nuevo espacio de intervención cultural y social autónomo, denominado Interrelación Comunicación/Educación. Esta tesis defiende también la posibilidad del reconocimiento de un *campo integrador*. Además se afirma que el eje constructor de dicho campo es su interdiscursividad o la búsqueda constante del discurso transversal.

Una estudiosa en el tema, Ma. Teresa Quiroz (Collignon, 2000) establece un enfoque sobre la relación entre comunicación y educación, asimilando estos conceptos a escuela y medios de comunicación específicamente:

- En un primer escenario, ambas disciplinas circulan de manera paralela, se ignoran por completo, no se tocan, y ofrecen sus servicios y productos a un público específico. La escuela por un lado ofrece contenidos programados, mientras que los medios por su parte brindan programas y entretenimiento.
- En un segundo escenario, los medios le ganan la partida a la escuela y la desplazan, pues los contenidos y estructura televisiva, es mejor aceptada por los alumnos, suscitando mayor credibilidad que frente al maestro.
- En un tercer escenario, la escuela y los medios dialogan, reconociendo la primera, el poder de los medios al incorporarlos en su proceso y aprovechando la potencialidad que tienen éstos en la oferta educativa.

Esta explicación surge de resultados extraídos del intento por vincular a la educación con la comunicación.

Otra irrupción importante es la del mexicano Raúl Fuentes en 1998, quien propone tres momentos en la relación entre ambas disciplinas (Collignon, 2000):

- Conceptos; en donde las disciplinas coinciden por ser procesos socioculturales intersubjetivos, dialécticos, simbólicos, y netamente humanos.
- Instituciones; tanto la escuela como la comunicación son prácticas institucionalizadas, que se les puede confundir o concebir bajo un enfoque reduccionista, con educación formal-escuela y comunicación masiva-medios, respectivamente.
- Prácticas; para poder establecer una relación entre estas disciplinas en el escenario de las prácticas, deberán tenerse en cuenta unos esquemas conceptuales (teóricos) que permitan reconocer que la relación significativa entre propósitos de la educación y de la comunicación operan en los sujetos y no en las instituciones y la tecnología.

Otro actor de gran relevancia es Ismar de Oliveira, quien realizó una investigación con el propósito de comprobar la posible existencia de un nuevo campo de interrelación entre la educación y la comunicación. Este estudioso culmina con una propuesta, dejando ver la formulación de un nuevo profesional de este campo, denominándolo EDUCOMUNICADOR.

Oliveira propone cuatro escenarios en los cuales se han ido configurando los esfuerzos y donde los propósitos de cada uno son los siguientes (Collignon, 2000):

- Educación para la comunicación: Formar, capacitar, potenciar al receptor en cuanto a sus habilidades de recepción y decodificación (recepción y lectura crítica, educación para los medios)
- Mediación tecnológica en educación: Trabajo de profesores y tecnólogos educativos para hacer más eficiente el trabajo en el aula, con los grupos, etc.; usos innovadores de los medios y de las nuevas tecnologías, utilización de tecnologías en la educación y en la escuela.
- Gestión comunicativa: Trabajos de educadores encaminados a la educación para la democracia, para el ejercicio justo del poder, educar para la elección y la libertad, etc. Educar, a través de la comunicación, para el logro de la democracia y el desarrollo.
- Reflexiones epistemológicas: Esfuerzos de académicos e investigadores por retomar todos esos trabajos, sus resultados y ponerlos a dialogar con algunos mapas y referentes conceptuales para identificar supuestos, puntos de partida, referentes, metodologías de trabajo, etc. Son esfuerzos encaminados a construir el marco teórico-conceptual necesario para poder hablar, en algún momento de la existencia de un campo.

Entre los modos más significativos de relacionar educación y comunicación se encuentran los siguientes (Collignon, 2000):

La Pedagogía de la Comunicación

Su abordaje fue propuesto debido a la preocupación que significó el desarrollo de la cultura mediática. Motivo por el cual Francisco Gutiérrez (1973:32) sugiere una "pedagogía del lenguaje total", afirmando, que si los medios masifican, los educadores deben hacer lo posible por *transformar* a los medios de información en Medios de comunicación. Hemos

de estimular y promover la perceptividad, criticidad y creatividad a través de los mismos medios. (en Collignon, 2000). Esta es la finalidad primordial de la pedagogía del lenguaje total.

Gutiérrez percibe la grave contradicción entre la cultura escolar y la cultura mediática (desde el punto de vista pedagógico), y pretende dar solución con la incorporación de los medios para la educación.

"Hacer de la escuela un centro de comunicación dialógica y convertir a los Medios de comunicación en escuela participado." (Gutiérrez, 1973:49, en Collignon, 2000:5)

Ya para los años ochenta, la pedagogía de la comunicación es redimensionada, pero desde el ámbito comunicativo, concibiéndola como liberadora de *tensiones*, en donde dicha disciplina sería el campo capaz de vincular educación, comunicación y tecnología.

Los medios y la escuela

El problema de la comunicación educativa aparece nuevamente en los años 90, en donde la relación entre comunicación y educación toma la forma de medios y escuela, comprendiendo diversas explicaciones:

- La primera sostiene que los Medios de Comunicación Masiva son una escuela paralela. Tanto la escuela como los medios participan en la percepción del mundo, la adquisición de valores y los procesos de socialización, de manera paralela. La primera ofrece un saber jerarquizado, organizado, mientras que los medios sugieren un saber centrado en el entretenimiento. Son una escuela paralela que produce efectos significativos en las audiencias.
- La segunda explicación sostiene que en países capitalistas, los medios actúan como instituciones ideológicas que cohesionan culturalmente las necesidades de existencia, reproducción y transformación del capital.
- La tercer explicación afirma que el equilibrio entre escuela y medios se define desde cada sociedad.

Los medios en la escuela

El uso de medios en la escuela puede responder a diferentes modelos, ya sea informacional, apuntando a incrementar información y funcionando como meros instrumentos o vehículos de la misma, o como apoyo instruccional; modelo pedagógico (utilizándose como alternativa, enseñando a leer los mensajes); modelo participativo (se lleva a cabo una participación en el diseño y producción de medios y mensajes).

La Tecnología Educativa

La Tecnología Educativa, mencionada con anterioridad en este trabajo, hace referencia en este caso a la Educación a Distancia como modo de relacionar a la comunicación y a la educación, ya que este tipo de educación es una de las protagonistas de dicho proceso.

Mario Kaplún (1993, en Collignon, 2000) se centra en la idea de que la comunicación educativa está instrumentada y es cada vez más privatista, no en el sentido de que pase a manos privadas, sino en cuanto a que cada vez es más individualizada. Por tanto, los educandos deben informarse en el ejercicio de una supuesta autoeducación.

La Educación a Distancia (pionera de la Educación en Línea) ha sido una de las estrategias de mayor y más rápida expansión en el mundo, adaptándose a un nuevo ritmo de estudio y a un nuevo tipo de estudiante.

Es decir, dicha modalidad, es otra alternativa de educación, centrada en una comunicación entre los emirecs. Sin embargo, el problema aquí, señala Kaplún (1993, en Collignon, 2000) es el de rescatar la comunicación bidireccional entre el educador y el educando, pues en la Educación a Distancia es difícil mantenerla constantemente.

La cuestión de la comunicación bidireccional no es asunto exclusivo de dos personalidades, sino de todo el proceso o de todos los procesos de comunicación educativa.

De esta manera, la Educación en Línea viene a reforzar y llenar la laguna de comunicación que se presenta en la modalidad a distancia, pues los servicios que nos brinda la red, permiten un contacto directo entre los participantes del proceso de enseñanza y aprendizaje, suponiendo una clara circulación de la información sin ningún problema.

Por tanto, podemos afirmar que la Comunicación Educativa pretende relacionar a ambas disciplinas a través de métodos y procedimientos. No se trata de educar usando el instrumento de la comunicación sino que ésta se convierta en la columna vertebral de los procesos educativos: educar por la comunicación y no para la comunicación.

En los siguientes apartados se describirán de manera general las características, objetivos, entre otras cosas, de los sistemas educativos que en cierta manera han potenciado los cambios y transformaciones en el sistema educativo en general y en el proceso de enseñanza y aprendizaje en particular.

3.2. EDUCACIÓN ABIERTA

La Educación Abierta, no es un sistema de enseñanza por correspondencia, ni una televisión educativa, sino un sistema de métodos clásicos y modernos de enseñanza que se apoya en el diálogo, en la cátedra, en el seminario, en el libro, etc. y los vincula con los diferentes Medios de Comunicación de Masas, como la televisión, la radio, el cine, etc.

La finalidad de la Educación Abierta es extender la educación a un mayor número de personas, asegurando un alto nivel en la calidad de la enseñanza.

Esta alternativa de educación es un sistema que se ejerce en diversas instituciones, en los diferentes niveles educativos.

Para que pueda funcionar, requiere de un ordenamiento legal que señale los lineamientos, directrices y cauces del sistema. Tal es el caso del Sistema Universidad Abierta (SUA) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), que cuenta con un Estatuto, que habla de dicho sistema como uno más de la amplia gama que opera dentro de la universidad tradicional, pero que también requiere de una regulación. Este Estatuto contiene 26 artículos, y fue redactado para normar ciertos aspectos precisos, dejando un margen de libertad para otras situaciones prácticas.

La Educación Abierta es solamente otra alternativa para adquirir conocimientos con una acreditación oficial. Es un sistema a través del cual se imparten asignaturas, carreras o especialidades con el uso de diversos medios de transmisión, evaluación y registro de conocimientos, en un esfuerzo por lograr una democratización del aprendizaje con altos niveles de conocimiento para enseñar con la mayor eficiencia.

Esta modalidad pretende satisfacer la creciente demanda de educación, estableciendo las bases y la organización necesaria para que una población que no tiene la posibilidad de instruirse en las condiciones *tradicionales*, curse sus estudios sin horarios, ni calendarios rígidos.

3.3. EDUCACIÓN A DISTANCIA

En la actualidad el Estado ya no cumple un papel determinante en la vida de las sociedades, *repartiendo* su autoridad a organismos especializados que se encargan de cumplir el rol que el Estado ha perdido.

En este contexto, los proyectos educativos se enfrentan a dos problemas:

- Ser funcionales en un contexto que demanda productividad y participa de las Nuevas Tecnologías y avances científicos.
- Elaborar un currículo que cumpla con las demandas de los ciudadanos y del contexto en el que vive.

Otros problemas importantes a tomar en cuenta en la educación son:

- Tener una mayor especialización en la docencia, en donde los conocimientos sean transmitidos con calidad.
- Tener una apertura tecnológica que permita la aplicación directa de ésta en nuestro conocimiento, y una mejor utilización y aprovechamiento de la misma.

La Educación a Distancia es un método de aprendizaje en el que no es necesaria la presencia física de un profesor como en el modelo tradicional. Es un método didáctico planeado, que pretende la eliminación de barreras para acceder a la educación.

La comunicación entre el alumno y el profesor se realiza mediante textos, Medios de comunicación y electrónicos, y diversa tecnología que le sirve a la educación.

El primer antecedente de esta modalidad podemos encontrarlo en la enseñanza por correspondencia, la cual no obtuvo el éxito esperado, debido a la desconfianza de la comunidad al tener que enfrentarse a una variación o transformación en su sistema tradicional, que permitía el acceso a la educación a todos aquellos que no tenían la posibilidad de desplazarse físicamente para aprender.

El término Educación a Distancia fue impuesto en el contexto de la revolución de las comunicaciones, reemplazando al estudio en casa, estudio independiente, estudio externo, y el más común, el estudio por correspondencia.

A principios del siglo XXI, el desarrollo de las tecnologías de la comunicación, abre nuevas posibilidades, individuales e institucionales para una expansión del aprendizaje en casa.

Cada vez más se presenta un aumento de la demanda para acceder a las facilidades educativas y a la innovación de las tecnologías de la comunicación, con lo cual se han destrozado las opiniones críticas de quienes consideraban a la Educación a Distancia un sustituto inadecuado para aprender al margen de otras instituciones formales.

Cualquiera que sea la postura al respecto, definitivamente la Educación a Distancia amplía el acceso para muchas personas que de otra manera no podrían estudiar, ya sea por situaciones económicas, por disponibilidad de tiempo, por dificultades personales, por incapacidad física, por dificultad en el traslado, etc.

La Educación a Distancia se considera básicamente como un aprendizaje flexible, en donde se dispone de diversos medios y soportes de apoyo para una mejor documentación, y en donde las personas estudian cuando ellas mismas consideran que necesitan aprender, más que en tiempos determinados por la escuela.

Los materiales utilizados en la Educación a Distancia varían de los realizados para la enseñanza tradicional; a veces se venden por separado, como apoyo a programas de radio y televisión; otras veces se completan con videos, CD-ROM, programas especializados, etc.

La Educación a Distancia se encuentra en constante crecimiento tanto cuantitativo como cualitativo, con gran poder gracias a las Nuevas Tecnologías de la comunicación, pasando de ser un modelo centralizado a otro descentralizado, de respuestas estereotipadas a respuestas buscadas personalmente, de opción única a una diversidad de opciones.

Según Harasim (1990, en Tejedor y Valcárcel, 1996:153), "se trata de una nueva forma de enseñanza, acorde a las exigencias de independencia, individualización e interactividad del desarrollo del aprendizaje en estos tiempos".

La diferencia más notoria entre la modalidad a distancia y la presencial tiene que ver con la forma en la que los profesores instruyen.

"El reto esencial de esta modalidad es el de establecer procesos instruccionales para llevar a cabo, a gran escala, las funciones de planificación instruccional, distribución y evaluación que el profesor del aula realiza en pequeña escala de manera flexible" (John, 1990, en Prieto, 1993:8)

La modalidad a distancia no está centrada en el profesor-educador, sino en las herramientas de instrucción, que son previamente planificadas, elaboradas, distribuidas y validadas, y constituyen una de las alternativas para superar los límites que se presentan dentro de las aulas en la enseñanza presencial.

Beneficios:

- Masividad espacial: No tiene limitaciones geográficas.
- Menor costo por estudiante: Con un menor costo se puede atender a un mayor número de estudiantes.
- Población escolar diversificada.
- Individualización del aprendizaje: Cada uno mantiene un ritmo de aprendizaje.
- Cantidad sin influir en la calidad: Se pueden satisfacer demandas de cantidad sin afectar la calidad.
- Autodisciplina de estudio: "Promueve en el participante la autodisciplina, el autoaprendizaje, la organización del pensamiento, la expresión personal, y todo lo que conduce a la autovaloración y seguridad de sí mismo." (Del Mestre y Paldao, 1978: 743, en Prieto, 1993:7)

En la Educación a Distancia todo está previamente pensado y elaborado, de acuerdo a ciertas características que deben ser aplicadas con eficacia y precisión, de no ser así se corre con ciertos riesgos como:

- *Enseñanza industrializada*: La producción de materiales instruccionales está más cerca de los métodos industriales que de los procesos de educación participativa. Lo que en Educación a Distancia "pareciera ser pedagógicamente deseable podría no ser factible económicamente- por lo que es apropiado decir que las economías recientemente industrializadas aplican también métodos industriales a la educación" (John , 1990, en Prieto, 1993)

- *Enseñanza consumista*: La producción industrial de materiales instruccionales desencadena consecuentemente procesos de venta y consumo también a escala industrial. La producción de materiales a distancia como cualquier producción debe someterse a las leyes reguladoras del consumo.
- *Enseñanza institucionalizada*: La producción, distribución y consumo de materiales exige que "en Educación a Distancia quien enseña no sea el maestro sino la institución, que organizacionalmente es la encargada de velar porque la instrucción se produzca en forma adecuada." (Villaruel, 1990, en Prieto, 1993:9)
- *Enseñanza autoritaria*: Personas involucradas en la educación, encuentran en la modalidad a distancia una organización eficaz, un orden estricto, líneas de mando bien definidas, control de todos los procesos que garantizan el cumplimiento de los objetivos propuestos. Se pretende que la Educación a Distancia sea mucho más autoritaria que la educación tradicional.
- *Enseñanza masificante*: El funcionamiento resulta rentable sólo si se logra una aplicación masiva. Sólo una producción en serie y masiva de materiales de enseñanza puede compensar los costos.

3.4. EDUCACIÓN EN LÍNEA Y SOFTWARE EDUCATIVO

La Educación en Línea es una modalidad que permite enseñar y aprender a través de la unión de varias computadoras ya sea a través de una red local o de Internet.

Esta nueva modalidad de aprendizaje permite nuevas formas de adquirir conocimientos, debido a los múltiples servicios de comunicación y programas educativos que incrementan la interacción y adquisición de información que ofrece Internet.

Existen varios problemas a los que se enfrentan los profesores que pretenden iniciarse tanto en el apoyo académico de la computadora, como en el uso de sus servicios (Internet) para llevar a cabo el proceso de enseñanza – aprendizaje no presencial.

Principalmente, los docentes deberán determinar qué es lo que quieren hacer, cómo lo harán y para qué lo harán.

Muchas veces los profesores consideran como única salida el aprender a programar para después crear nuevos programas. Sin embargo está no es la única solución ni la más apropiada, en ocasiones se podría mostrar innecesaria y poco realista, pues existen múltiples alternativas que podrían ser más efectivas y estar más al alcance del manejo de los docentes y de los recursos con que se dispone en las instituciones.

Originalmente no existía diferencia entre desarrollar y programar, debido a que los programadores profesionales llevaban a cabo sus tareas de manera conjunta y asociadas al desarrollo.

Sin embargo, con el paso del tiempo y la demanda de especialistas que se originó con el avance en el área de las computadoras, se necesitó hacer la distinción entre las tareas que se llevarían a cabo. Es por ello que se adoptó el término de *desarrollo* para todo el proceso en el que intervienen diferentes especialistas, en las distintas áreas de responsabilidad; y *programación* o *codificación* para describir la tarea de los programadores en el sentido estricto de la palabra. De esta manera el programador se dedicará a escribir en algún lenguaje, es decir a programar, mientras que en el desarrollo los especialistas determinarán soluciones completas.

En el caso de que hubiera soluciones satisfactorias, no deberán realizarse *software* nuevos pues se entraría en competencia con otros ya existentes y seguramente demandados por su funcionalidad en la sociedad. Por ello deberán considerarse otras soluciones disponibles antes de correr el riesgo de duplicar soluciones o programas ya existentes.

3.4.1. Alternativas del desarrollo

Existe una gran cantidad de *software* disponible ya sea comercialmente o no, con fines primordiales educativos o de uso general pero que pueden aplicarse a la educación. Es decir, la mayoría de los programas educativos o *software* educativo tienen diferentes funciones, pueden utilizarse como apoyo a la instrucción a la vez que pueden servir como medio principal de aplicación de un sistema educativo.

Tal es el caso de los tutoriales, de demostración, de ejercitación o práctica, simuladores y juegos, (explicados en el capítulo 2.), además de los que se mencionan a continuación:

- Se cuenta con diversos programas de aplicación educativa, que operan sobre contenidos específicos y que requieren cierto grado de escolaridad y que también pueden o no ser utilizados de manera autónoma o autodidacta.
- *Software* sobre contenidos específicos, de exploración libre, etc. Exponen los contenidos, incluyendo en ocasiones prácticas libres. Básicamente son los llamados hipertextos o hipermedias.
- Presentadores de contenido con una estructura lineal. Son los llamados *pasapáginas* o textos digitalizados que pueden incluir o no materiales de apoyo adicionales.

En el caso de realizar una adaptación o modificación al *software* ya existente, deberá elegirse el más adecuado, y verificar que se tengan las aprobaciones correspondientes por parte de los autores, como sucede con los programas educativos *abiertos*, en donde además de promover el uso de sus programas, permiten a los usuarios realizar modificaciones o adaptaciones de modo que presenten mayor utilidad. Y también con el fin de respetar los derechos de autor.

Una de las formas de modificación de *software* preexistente es la llamada *localización*, que pretende no solamente traducir un programa de su idioma original a otro, sino de adaptar y ajustar todo lo necesario para que sea comprensible en el nuevo contexto a utilizar. Como

ejemplo muy simple podemos mencionar la diferencia entre los términos *ordenador* (utilizado en España) y *computadora* (utilizado en Latinoamérica).

La localización, como proceso complejo deberá ajustar no nada más terminologías, sino hacer que concuerden los diferentes currículos, y en ocasiones brindar una mayor explicación que permita entender perfectamente algunas cuestiones que parecieran difíciles de entender o irrelevantes.

Otra posibilidad que no involucra directamente la modificación o intervención sobre los programas existentes es la de *diseño de estrategias de uso y nuevas experiencias de aprendizaje* en torno a *software* preexistentes. Esta alternativa crea nuevas maneras de usar los programas o de diseño de experiencias de aprendizaje que sirvan en conjunto para su uso.

Debido a que algunos programas presentan múltiples posibilidades de uso, pueden ser requeridos por el profesor para construir nuevas experiencias que refuercen o amplíen los conocimientos, temas u objetivos de los planes vigentes a impartir.

Hay que mencionar nuevamente que, primero deberá clasificarse la necesidad o el problema, determinar los objetivos, es decir, lo que se pretende hacer, y con relación a esto, determinar cuál es medio adecuado de solución. Si la solución resulta ser la computadora, entonces hay que considerar si se justifica un nuevo desarrollo de *software*.

En caso de decidir el desarrollo de un nuevo software, éste se realizará, (UNAM,1994), cuando:

- No existen soluciones disponibles.
- Las que existen no cubren las necesidades detectadas.
- Se puede competir contra las soluciones existentes y mejorarlas (aunque sólo sea en precio y accesibilidad)

En el caso de desarrollar un software educativo nuevo, además de tomar en cuenta las indicaciones anteriores, se procederá cuando:

- Se ha demostrado que no hay soluciones disponibles y eficaces en otros medios, es decir, que únicamente la solución de cómputo es necesaria y no redundante.

- La computadora es el medio instruccional ideal que lograría los objetivos del proceso de enseñanza – aprendizaje, que otros medios no podrían.
- Se cuenta con un modelo para la incorporación de la computadora al conjunto de actividades académicas.

Estas tres condiciones garantizarían que el uso de la computadora sea útil, y no solamente una novedad pasajera.

3.4.2. Estrategia o Metodología de desarrollo

En el caso de proceder a un nuevo desarrollo, el siguiente paso deberá ser la elección de una estrategia o metodología.

Existen dos tipos de metodología:

- La Libre. En donde no existe una idea clara del conjunto, ni un sistema para su elaboración, al contrario todo se va realizando según salgan las cosas. No hay un plan general de lo que se quiere, ni un esquema, ni soluciones a los problemas que se presentes. Es decir, se sientan a escribir lo que viene a la mente, y de repente ya no se sabe qué hacer o para dónde ir. Además de perder demasiado tiempo en detallar cada punto antes de tener un cuerpo completo.
- Sistemática o estructurada. En esta metodología se determina una estrategia a seguir, se le da cuerpo al programa, se centra una idea con una lista de procedimientos o rutinas, que a su vez se subdividirán en subprocedimientos o subrutinas, las cuales no se detallarán hasta tener por completo la estructura global.

Teniendo una estrategia, el siguiente paso es el proceso de desarrollo, en donde se tomará en cuenta:

- Diseño. En esta etapa se lleva a cabo la planeación general del desarrollo, tomando en cuenta la descripción general del programa a desarrollar, los criterios de evaluación para su funcionamiento y un *machote* o *modelo* que permita observar, al menos en papel, cómo se verá y operará el programa. Nos permitirá verificar los criterios de ejecución para posteriormente evaluar el resultado, los medios por los que se presentará, ya sea visual, escrito, etc. Los equipos y accesorios que se utilizarán, el personal que estará involucrado, el tiempo en el que se puede terminar el proyecto. Por último, ayudará a determinar planes de trabajo, actividades y tareas a realizar, cuando menos de manera tentativa.

- La instrumentación. Esta etapa involucra: La codificación, es decir, la programación en algún lenguaje de cómputo, que equivale a la estructura que sostendrá el contenido del programa; la creación, adaptación o captura de materiales de contenido; las previsiones legales necesarias, en caso de utilizar materiales preexistentes; la digitalización de contenidos, la integración de contenidos a la estructura. No es raro que esta etapa tenga una duración de 12 a 18 meses, dada la complejidad y cantidad de tareas a realizar.
- La prueba y depuración final. En esta etapa se supervisa el desarrollo para detectar problemas o errores de la etapa anterior, realizando evaluaciones y pruebas piloto tanto internas como externas con una variación de usuarios; se hacen los ajustes finales hasta obtener una versión de entrega.
- La entrega. Se realiza la producción final para la entrega pública, finalizando la documentación (manuales de instalación, descripción y registro del proceso, etc.) y el mecanismo para dar soporte a los usuarios (apoyo y solución de problemas).

Como se ha observado el desarrollo educativo es una empresa interdisciplinaria, en donde esta en juego la participación de diversos especialistas en su ramo, dejando atrás el hecho de que una sola persona realizara todo, conociendo o no el área de trabajo. Así, el profesor, se convertía en programador, pedagogo, computólogo y diseñador gráfico, entre otras cosas.

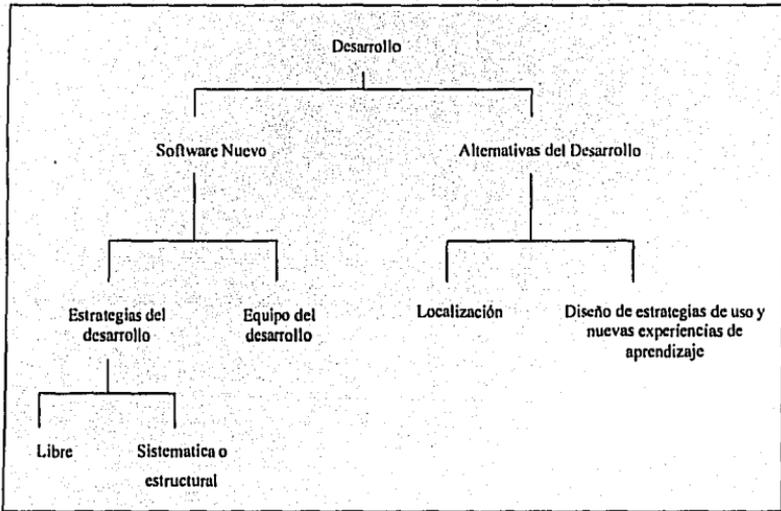
Para el desarrollo de un nuevo *software* se requiere de un equipo de trabajo, que varía según el proyecto y posiblemente durante el mismo, dependiendo el tamaño, sofisticación y ambiciones del programa.

En condiciones ideales se deberá contar con:

- Un experto en contenido en el área de conocimiento a tratar.
- Un experto en diseño instruccional que garantizará la funcionalidad del programa en el aprendizaje.
- Un programador que será responsable de la codificación.
- Un diseñador que supervise todo lo referente a diseño gráfico, auditivo y de video.
- Capturista de materiales previamente existentes que digitalicen, editen y retoquen los materiales ya existentes.
- Administrador del proyecto que organice calendarios, ejercicios, entregas, etc.

Aunque es imposible desarrollar un *software* sin un equipo con estas características, seguramente llevará mucho más tiempo elaborar cada una de las etapas y posiblemente sin la calidad suficiente.

Cuadro 6. Diagrama para el desarrollo o alternativas de uso de Software



3.5. EDUCACIÓN EN LÍNEA Y ENFOQUE SISTÉMICO

Los productos comunicativos de educación a través de Internet, es decir, de la modalidad en línea (*On-line*), como cursos, talleres o licenciaturas, pueden ser vistos desde un enfoque sistémico.

En cualquier proyecto de la modalidad de Educación en Línea que se pretenda llevar a cabo, requiere tomar en cuenta múltiples factores o principios sobre los cuales se fundamentará.

Las principales actividades a realizar se verán a continuación, de acuerdo a las estipuladas por los proyectos que realiza el Programa Universidad en Línea de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM, 1998-2001)

3.5.1. Responsabilidades

Responsabilidades de la Dependencia Académica.

- Primeramente se determinarán la o las dependencias responsables y co-responsables de los cursos, talleres o licenciaturas que se llevarán a cabo; Facultad en Ciencias Políticas, o Escuela de Ciencias de la Comunicación.
- Se considerarán las especialidades que llevará a cabo el proyecto; producción de televisión, ingeniería en la producción, etc.
- Se especificará el medio principal para desarrollar dichas especialidades, tomando en cuenta también otros medios de información, soportes o tecnologías para el apoyo de la Educación en Línea, como algún libro, CD- ROM, etc.; en este caso el medio principal será Internet, la cual proveerá dos cuestiones fundamentales para el proceso enseñanza- aprendizaje, como los mecanismos de comunicación que permitirán la interacción entre todos los participantes y el acceso a la información.
- Se definirá el equipo de trabajo, el cual será multidisciplinario:
 - Responsables del contenido.
 - Diseñadores, tanto de materiales instruccionales, como gráfico, de interfaces, etc.
 - Especialistas en diferentes medios como audio, video, etc.
 - Ingeniero en *software* o especialista en cómputo.
 - Capturistas, formadores y editores.

- Psicólogos y pedagogos.
- Se determinarán las herramientas o materiales a utilizar de los diversos medios involucrados en el proceso de enseñanza – aprendizaje; correo electrónico, foros de discusión, video- conferencias, *World Wide Web*, etc.
- Se especificarán las responsabilidades de la dependencia académica, la cual deberá:
 - Promover entre el personal académico la puesta en línea de las asignaturas del Sistema de Educación en Línea.
 - Proveer de cuentas de correo y acceso a Internet a los docentes y al equipo de trabajo.
 - Contar con servidores y computadoras.
 - Contar con el espacio físico adecuado para el uso de las computadoras.
 - Determinar el o los *software* a utilizar, y definir si se desarrollará o se adaptarán los ya existentes, con sus correspondientes reglamentaciones.
 - Formar el grupo de trabajo, y definir sus actividades y funciones dentro del proyecto.
- Determinar el perfil del asesor, debido a que éste orienta al alumno durante todo el proceso de enseñanza- aprendizaje, estimulándolo en su autoaprendizaje y autoformación. A su vez, se especifica la contratación, su evaluación de acuerdo al perfil requerido, su formación, actualización y toma de decisiones que considere pertinente el mismo docente (podría basarse en las estipuladas por el Modelo Tecnológico).

Responsabilidades de las Dependencias de la Administración.

- Proveer de los servicios académicos en línea (bibliografías, buscadores)
- Proveer de los servicios académicos administrativos en línea (trámites escolares)
- Proveer de los servicios administrativos en línea (pagos)

Responsabilidades de los profesores (equipo de trabajo), que se relacionan entre sí y toman las decisiones en conjunto.

- Generar la estructura de los cursos.
- Proponer las modalidades de aprendizaje.
- Proponer los mecanismos de interacción.

- Garantizar la calidad de la información.
- Saber evaluar software educativo.
- Conocer los alcances de la Nueva Tecnología.
- Identificar las actividades que pueden realizarse en línea y los puntos difíciles de representar por esa vía.
- También deberán tomar en cuenta los derechos del alumno, sus obligaciones, sus funciones, sus responsabilidades, tareas a realizar.

3.5.2. Equipo multidisciplinario

El equipo de trabajo deberá tener las siguientes características:

- Tener múltiple conocimiento en pedagogía, psicología y metodología de la información a impartir.
- Conocer los vínculos entre su asignatura, el plan de estudios y el ejercicio profesional.
- Ser creativo, crítico, observador y conciliador. Ser ordenado en el proceso de la docencia.
- Mantener un equilibrio entre la relación humana y cognitiva con el estudiante.
- Reconocer el esfuerzo del trabajo que realicen los estudiantes y estimularlos.
- Ser sensible para identificar problemas de carácter personal que interfieran en su desempeño académico.
- Tener amplio conocimiento del uso de los diferentes medios y soportes que se utilicen durante el proceso de enseñanza- aprendizaje, para resolver dudas que puedan surgir en los estudiantes y brindarles las mejores alternativas para la adquisición del conocimiento.

Asimismo, las funciones del asesor serán:

- Establecer comunicación al inicio del curso; presentación, agenda del curso, programa, objetivos, forma de trabajo y evaluación.
- Mantener una constante relación con el estudiante, que supere el carácter no presencial de la enseñanza.
- Brindar apoyo integral al estudiante durante todo el proceso.
- Motivar la participación de cada uno de los estudiantes en las diferentes actividades, principalmente en las de índole colectiva.

- Concientizar al estudiante sobre la responsabilidad de su autoaprendizaje.
- Proporcionar al estudiante lineamientos para la autoevaluación de su desempeño académico.

El docente deberá participar activamente en todas las actividades que se presentan durante todo el proceso de enseñanza- aprendizaje.

- Participará en la planeación, desarrollo y operación del programa de la asignatura, y de los materiales de estudio.
- Revisará y actualizará la estructura didáctica de la asignatura, incluyendo los objetivos, contenidos, material didáctico, actividades, evaluaciones, etc.
- Realizará evaluaciones sobre el aprovechamiento estudiantil, apoyo pedagógico y técnico.
- Revisará la *información extra* que sirva como apoyo alternativo al estudiante, para verificar que sea correcta, (buscadores, direcciones de páginas *Web*, etc.)

3.5.3. Etapas principales para la creación de proyectos educativos en línea

Los proyectos de Educación en Línea constan de cuatro etapas principales, mismas que se siguen en el enfoque sistémico, dejando al último la instrumentación o aplicación que se presenta con su implantación.

Recopilación de contenido y planeación

Antes de pretender elaborar un proyecto deberán realizarse algunas actividades que permitirán definir los puntos clave para sustentar y especificar lo que se quiere, y poder llevar a cabo adecuadamente todo el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Los estipulados de manera general son: la información del curso, las reglas del juego y los contenidos.

Primeramente se realizará un diagnóstico y análisis de las necesidades y demanda del curso a implantar.

Consecuentemente se identifica el estado actual del o los sistemas educativos existentes (sistema educativo tradicional, abierto, a distancia, o del mismo sistema educativo en línea), sus deficiencias y las posibles causas y soluciones de éstas.

Se identifican los problemas de aprendizaje, principalmente los que inciden en los niveles de reprobación o que no estén cumpliendo con la dinámica escolar, y se definen las posibles soluciones.

Otro punto importante a considerar es el ambiente en el que se desenvuelve el curso a implementar, para mantener un control adecuado de éste, así como también determinar el público al que va dirigido.

Se especificarán los objetivos del producto comunicativo de acuerdo a los estipulados por la Educación en Línea:

- Promover el aprendizaje significativo, que se caracteriza porque se:
 - Desarrolla en el plano del ser, es decir, busca la autorrealización del estudiante por el conocimiento y no sólo por la obtención de un certificado.
 - Involucra al estudiante en su totalidad, considerando todas las áreas que integran su aprendizaje: cognitiva, afectiva y psicomotora.
 - Integra los conocimientos anteriores con los nuevos.
 - Busca que los conocimientos se apliquen de manera práctica, lo que implica analizarlos, probarlos y evaluar su relevancia y utilidad.
 - Se aprende por cuenta propia, por elección personal.
- Propiciar el aprendizaje colaborativo y grupal, utilizando los espacios que permitan la intercomunicación y la construcción del conocimiento en forma colectiva. Para ello se requiere del planteamiento de actividades que puedan realizarse en conjunto y de la utilización de temas que permitan el debate entre los miembros del grupo.
- Promover la formación de profesionales en el área a impartir o desarrollar utilizando nuevas tecnologías, soportes y medios.

Los objetivos deberán estar bien especificados y determinarán el currículo, la comunicación entre todos los involucrados en el proceso, mostrarán a los alumnos el tipo de aprendizaje que se llevará a cabo, las fuentes de información a utilizar, etc.

El perfil del aspirante a los cursos en línea, deberá mostrar:

- Autodisciplina. Que le permita al alumno programar sus actividades para cumplir con las obligaciones que se estipulen.
- Iniciativa. El alumno no deberá conformarse con la información que se le presente, deberá buscar alternativas de conocimiento que enriquezcan, complementen o replacen los adquiridos con anterioridad.
- Motivación. Hace que el alumno permanezca en el curso y le impulse a superar los obstáculos que surjan del aprendizaje no tradicional.
- Familiaridad con medios electrónicos, como el *e-mail*, participación en foros, uso de buscadores, páginas *Web*, etc. Esto para que el alumno no pierda tiempo y concentre sus esfuerzos en los contenidos académicos y en la obtención de beneficios de este tipo de educación.

Diseño de la instrucción y selección de la metodología a utilizar

Una vez que se determinaron los problemas, se brindaron soluciones y se definió lo que el alumno será capaz de hacer al culminar con el curso, es decir los objetivos, se procede a determinar los recursos humanos que se necesitarán para el logro de la meta, los materiales que se requerirán, los software a utilizar (en el caso de que no se pretenda realizar uno nuevo, de no ser así, se llevarán a cabo los pasos estipulados al inicio de este capítulo.) y los medios y soportes que se utilizarán en la representación gráfica de la estructura general que tendrá el programa educativo que se pretende realizar, es decir lo resultante del diseño instruccional.

Asimismo, se determinará la metodología o el método de enseñanza por el que se llevará a cabo la instrucción.

Por método se entiende, el procedimiento o plan general de acción para lograr la meta instruccional propuesta. En este caso se propone llevar a cabo la instrucción de acuerdo a lo estipulado por el Modelo Tecnológico.

Una de las características principales de la Educación en Línea, es que el estudiante se mantiene en contacto con el profesor a través de Internet, de donde además obtendrá los materiales didácticos y la información necesaria para cumplir con los objetivos que se le impusieron.

En esta etapa de diseño se determinarán los Medios de comunicación que se utilizarán y las características de ellos, es decir, el tipo de computadora que se requiere con conexión a Internet, si se utilizará correo electrónico, foros de discusión, *chat* de texto y voz, etc.

También se definirá y diseñará el material electrónico y didáctico que servirá de soporte informativo sobre alguna temática, como libros de texto, artículos de revistas, artículos electrónicos (permiten al estudiante adquirir información, al estar colocados en un sitio *Web*, para el estudio de una asignatura en línea), sitios de interés (relación de enlaces a hojas electrónicas que pertenecen a otras instituciones educativas), y si se les harán llegar a los alumnos a través de Internet.

A su vez, se definirán y diseñarán los soportes que servirán como apoyo durante el proceso de enseñanza- aprendizaje, como videos, CD-ROM, DVD, disquetes, audiocassetes.

Producción

Una vez determinado lo que se quiere y cómo y con qué se pretende lograr, deberá realizarse un prototipo de cómo quedaría el producto comunicativo a aplicar, tomando en cuenta los contenidos, y sus elementos o materiales inmersos en él, para posteriormente presentar el diseño terminado.

Se realizará la creación y presentación, es decir la producción en toda la extensión de la palabra, de los materiales de información y comunicación previamente diseñados, sea en línea o no, y de la manera en que se llevará a cabo la instrucción.

Evaluación

Tomando en cuenta el enfoque sistémico se llevará a cabo una evaluación especificando el nivel, el propósito, y la base de comparación. Así como también se determinará la metodología de la evaluación.

Se evaluarán los contenidos, el diseño instruccional con sus respectivos materiales y la forma en la que se involucran en el método de enseñanza, se evaluarán los distintos software utilizados, o su adaptación en la instrucción, etc. Es decir, se evaluarán todos los componentes involucrados en el inicio del proceso, para posteriormente difundirlo.

3.6. EVALUACIÓN GENERAL DEL CURSO DE INICIACIÓN AL VIDEO Y TELEVISIÓN DE LA ESCUELA DE BILBAO, ESPAÑA.

Después de mostrar la complejidad de todo el sistema de Educación en Línea, a continuación se realiza una evaluación general de un producto comunicativo de dicha modalidad de acuerdo a la información que está al alcance de todo el público a través de Internet partiendo de los conocimientos generales que ya adquirimos.

Es difícil conocer el proceso que se lleva a cabo en un curso antes de ser expuesto públicamente. Sin embargo de acuerdo a la información presentada se pueden sacar deducciones de la manera en la que se está trabajando durante todo el producto, describiendo sus rasgos fundamentales y evaluando el grado de adecuación con respecto al contexto educativo en donde será utilizado, incluyendo el tipo de usuario al que va dirigido y los conocimientos que pretende impartir.

El Centro de Estudios Audiovisuales de la Escuela de Bilbao (IMVAL) pone a disposición del público el curso de Iniciación al Video y Televisión, el cual evaluaremos de manera general tomando en cuenta los lineamientos estipulados por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), en su Programa de Universidad en Línea y en La Construcción de un Modelo para Universidad en Línea de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, encabezados por la Maestra Arcelia Rita del Castillo Rodríguez, Directora de la Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia de la UNAM, visto desde un enfoque sistémico.

3.6.1. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

La carencia de un método teórico y sistematizado en los procesos de decisión en la instrucción, obliga a establecer una metodología que siga ciertos criterios que permitan evaluar un producto comunicativo. Es por ello que, la metodología a seguir en la evaluación del curso de Educación en Línea antes mencionado será una adaptación de la aplicada por Margarita Rodríguez (1999) para la selección de un material Multimedia como recurso didáctico deseable para su introducción en una situación educativa.

Se evaluarán fundamentalmente tres aspectos:

- Las características del producto en si mismo (contenidos, área curricular, objetivos, tecnología, etc.)
- La situación educativa en la que se utilizará (perfil de los usuarios, ambiente instruccional, etc.)
- La valoración económica (relación calidad/precio, tiempo que se necesita para su utilización, material necesario, etc.)

Dicha autora propone la siguiente clasificación para describir los rasgos fundamentales del producto, la evaluación del grado de adecuación con el tipo de usuario que describe en sus objetivos y el contenido pedagógico del mismo.

A continuación se desarrolla el contenido de la clasificación antes mencionada:

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

En este apartado se recogen las características generales del producto.

- Título.
- Autor.
- Editor.
- Año de Publicación.
- Idiomas en que se presenta el producto.
- Precio al público (si es que lo tiene)

CONTENIDOS DEL PRODUCTO

En este apartado se reúne la descripción general del producto en cuestión.

- Descripción general, contenidos.
- Objetivos que pretende cubrir.
- Tipo de usuario al que va destinado.
- Materia curricular en la que puede ser clasificado (comunicación educativa, educación infantil, aprendizaje de lectura, contextual, cálculo, etc.), y el apartado concreto de la materia a trabajar.
- Tipo de producto que se está analizando o evaluando (enciclopedia, libro de cuentos, curso educativo, juego educativo, etc.)

DATOS TÉCNICOS

Aquí se describe la tecnología del producto y se evalúan los medios utilizados en el mismo, en función de los siguientes parámetros:

- Descripción del medio central (Computadora)
- Procesador, memoria RAM, tarjeta de video, tarjeta de sonido.
- Periféricos de entrada (normalmente ratón y teclado, aunque hay productos que aceptan dispositivos de educación especial, como el conmutador)
- Soporte físico (CD-ROM, disquete, DVD, Internet, etc.)
- Acceso a Internet.
- Velocidad de ejecución en los equipos y programas a utilizar .
- Calidad de la imagen fija, las animaciones, el sonido, la música del producto, etc.
- Aspectos técnico positivos e innovadores.
- Aspectos técnicos negativos o mal resueltos.

ASPECTOS ESTRUCTURALES O DE FUNCIONAMIENTO

- Se evalúa la interacción del producto con el usuario.
- Facilidad de instalación o ingreso al producto.
- Facilidad de manejo, tanto para el profesor como para el alumno.
- Ayuda y documentación suministrada para el profesor, y para el usuario.
- Trabajo previo que tiene que hacer el equipo de profesionales para sacar el máximo rendimiento del producto (diagnóstico, diseño, etc.)
- Tipo de navegación que ofrece el producto (lineal, hipertextual, exploración, ramificada, libre, etc.)
- Tipo de interacción con el producto (demostrativa, participativa, consultiva, tutorial, creativa, etc.)
- Estructura del programa (estructura coherente, confusa, etc.)
- Aspectos que desarrollan la creatividad del usuario.
- Aspectos motivadores del producto (animaciones, retroalimentación, etc.)

ASPECTOS PEDAGÓGICOS

- Herramientas que suministra el profesor.
- Bases de datos de alumnos que harán uso del producto, con resultados que se pueden consultar o imprimir.
- Niveles de dificultad del producto (no tiene, los elige y define el (los) responsables o el alumno, o ambos)
- Versatilidad del producto (capacidad para adaptarse a las características particulares del que lo utilizará)
- Hace una adaptación de software o crea nuevos.
- Papel de un profesor o guía durante la ejecución del producto (no cumple ningún rol, consultor, observador, etc.)
- Tipos de ejercicios distintos que incorpora el producto.
- Tipo de aprendizaje que facilita el producto (investigación guiada, investigación libre, memorización, ejercitación, adquisición de habilidades específicas, etc.)
- Observaciones respecto a la utilización del producto en el aula (distribución de sesiones, tipo de agrupaciones, etc.)
- Aspectos pedagógicos positivos y negativos del mismo.
- Tipo de evaluación que utiliza el producto (tomando en cuenta además el nivel y la base de comparación)

VALORACIÓN DEL PRODUCTO

Se valoran los siguientes aspectos de 1 a 5 (malo, regular, correcto, bueno, excelente):

- Contenido pedagógico del producto (cómo se adecuan los objetivos que se pretenden con los que consigue con su ejecución)
- Utilidad que presenta el producto como medio didáctico.
- Herramientas que ofrece el producto para el guía o profesor y para el usuario.
- Facilidad de manejo.
- Gráficos, animaciones, sonido.
- Diseño del proyecto.
- Estructura del producto.
- Interactividad que presenta el producto con el usuario.
- Motivación e interés.

- Planteamiento de los ejercicios.
- Nivel de concentración que desarrollan los usuarios con el producto.

3.6.2. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

Primeramente se recogerán las características generales del curso, para tener una idea más clara de lo que se pretende analizar:

La página *Web* de presentación del curso, únicamente es exhibida en el idioma español, y determina adecuadamente la dependencia responsable de éste: Centro de Estudios Audiovisuales de la Escuela de Bilbao (IMVAL), así como también la especialidad a tratar: Curso de Iniciación al Vídeo y Televisión.

Lo que no especifica es el medio por el cual se aplicará, suscitándose ciertas confusiones.

En primer instancia, este curso afirma ser gratuito, entendiéndose como un producto comunicativo que brinda toda su información al público en general para que sea consultada sin ninguna restricción.

"Dirigido a todas aquellas personas que quieran iniciarse en las técnicas del video y la televisión". (www.imval.com, 1998)

Como se observa, este producto comunicativo determina de manera muy general el perfil del estudiante que pretenda incursionar en él.

Mostrándose así, como un producto *democrático* al que puede acceder cualquier persona que desee iniciarse en las técnicas y conocimientos de video y de la televisión, sin especificar edad, el grado académico más reciente, ni un diagnóstico de conocimientos que permita saber cuál es la situación inicial del alumno, demandas y lagunas, para posteriormente reforzar ciertos temas durante el proceso de enseñanza- aprendizaje.

Por tanto, más que accesible o *democrático* se muestra insuficiente, pues todas estas ausencias de especificaciones no permiten llevar a cabo una adecuada planeación, diseño, ejecución y evaluación del curso.

Tal vez no se consideró relevante debido a que es el primero de tres cursos que en conjunto pretenden alcanzar una realización íntegra de esta especialidad, ya que en los dos restantes (Curso de realización de video/ TV y Curso de postproducción e infografía), sí se precisan

ciertas características de manera un poco más detallada, para poder ingresar. Sin embargo también es una postura demasiado general para una especialidad.

Cabe destacar que debido a la homogeneidad que presentan los tres cursos y a la delimitación de éste trabajo, se decidió abordar únicamente al primer producto.

El curso, publicado en 1998, determina una duración de 10 meses, con un horario estipulado en días y horas. Curiosamente, la información se presenta exclusivamente de manera textual, compuesta de 13 temas a tratar elaborados bajo la misma tipografía, sin color, exceptuando la página de presentación, y consta de 20 cuartillas completamente planas, mismas que pueden ser leídas y aprendidas en menor tiempo.

Los temas desarrollados dentro del curso son los siguientes:

- El color.
- La cámara.
- Principios de enfoque.
- Angulación.
- Composición de la imagen.
- Técnica del encuadre.
- Movimientos de cámara.
- Edición.
- Transiciones.
- Iluminación.
- El guión.
- Sonido.
- Prácticas.

Estas precisiones desorientan al público, presentándose como un curso que no pertenece a la modalidad de Educación en Línea, sino que por el contrario, se imparte dentro de la Institución. De ser así, ¿por qué exponer el contenido completo del curso a través de la red?

También es posible implementar horarios en los cursos de Educación en Línea, puesto que el uso de herramientas y materiales ofrecidos por ésta, como videoconferencias, *Usenet*, *chat*, etc., impulsan la realización de actividades simultáneas y sincronizadas, tanto de manera individual como grupal, siempre y cuando se hagan las especificaciones correspondientes. Hecho que no define este curso.

Otra desinformación que se observa en la presentación del curso es la determinación de requisitos necesarios para inscribirse:

"Únicamente se necesita llenar el formulario de inscripción, adjuntar dos fotografías y una fotocopia del DNI y abonar el importe de la matrícula correspondiente del curso elegido".
(www.imval.com, 1998)

Pese a ello, no existe en este producto ningún formulario, tampoco se explica cómo llenarlo o a qué lugar se debe enviar tanto éste como las fotografías.

Los objetivos del curso son expuestos de manera muy general, sin definir los objetivos pragmáticos, es decir, los que se aplican a un área de enseñanza en particular, en este caso los de cada tema, unidad o actividad:

"El alumno, al finalizar esta asignatura habrá adquirido los conocimientos y habilidades necesarias para poder ejercer con eficacia y creatividad en la realización de programas audiovisuales en múltiples campos como cámara, editor, realizador, iluminador, etc."
(www.imval.com, 1998)

Cabe señalar, sin entrar en detalles, que a grosso modo existen dos formas de *hacer televisión*: en estudio y en locación, y que dicho curso no precisa, siendo que cualquier persona sin conocimientos previos puede ingresar, y que por tanto se necesita hacer este tipo de diferenciaciones, pues tanto los objetivos, como su realización se toman diferentes en cada uno de esos rubros. Sin embargo, en los otros dos cursos complementarios que presenta el Centro de Estudios Audiovisuales sí se tratan éstos y otros puntos importantes para una buena realización o producción de materiales televisivos.

Así también, existe una gran variedad de programas de televisión y videos, con finalidades diferentes; pueden ser educativos, de entretenimiento, documentales, etc. Para ello se

requiere estipular ciertos objetivos, tomando en cuenta conocimientos y fundamentos de diversas áreas de estudio, dependiendo de la intencionalidad del producto comunicativo.

En cuanto a la tecnología y medios a utilizar en el curso que nos compete, no se necesita de un equipo técnico específico, pues la forma en la que presenta la información sólo requiere del uso de una computadora que contenga sus periféricos de entrada, es decir, un teclado y un *mouse* o ratón, y una conexión con acceso a Internet. No necesita de cierta velocidad o capacidad del disco duro, no demanda el uso de alguna cámara digital, o de alguna tarjeta de video o sonido, ni de la instalación de ciertos programas o *software*, etc. Aún así, se considera indispensable hacer mención de ello.

En cuanto a los aspectos estructurales y de funcionamiento, es decir, a la interacción que se logra entre el usuario y el curso, se pudo encontrar lo siguiente:

Existe una gran facilidad para ingresar tanto a la página *Web* del Centro de Estudios Audiovisuales, como para introducirse en el contenido del curso.

La naturaleza de este producto comunicativo obliga al manejo y utilización de diversas herramientas que permitan una variedad y atracción en la exhibición tanto del curso como de cada una de los temas, unidades o actividades de éste.

Pese a ello, este curso pareciera una especie de guía de estudio, principalmente utilizada en la Educación Abierta y la modalidad a distancia, la cual se muestran como un documento con información básicamente lineal, para que cada uno de los alumnos la tome como base para su aprendizaje.

El Curso General de Video y Televisión de la Escuela de Cine de Bilbao, presenta una estructura completamente lineal, que permite una navegación exclusivamente hipertextual, sin el uso de diferentes software que pudieran mostrar la información por medio de gráficas, tablas, simuladores, imágenes, sonidos, etc.

Al contrario el uso exclusivo de un pasatextos se toma obsoleto, ya que el video y la televisión son sistemas Multimedia. Que sería útil si se hablara de un artículo, de información adicional, de un ensayo, etc., que debido a su corta extensión requieren de simples ligas que permiten el paso al contenido de las diversas páginas.

Como se observa en las características que hasta ahora se han mencionado, este curso hace una adaptación de un *software* ya existente, y que seguramente la mayoría de los estudiantes hemos utilizado para la elaboración de trabajos textuales escolares, con la diferencia de que su realizador le dio forma de página *Web*, que también podemos hacer, con el uso de nuestra computadora y sin mayores requisitos.

Parece ser una adaptación precisa, salvo algunas palabras incorrectas en el contenido. Por ejemplo, el uso del término *fundido*, en lugar de *disolvencia*, o la utilización de *fade*, sin precisar la diferencia entre el *fade in* y el *fade out*.

De la misma manera, la metodología que lleva a cabo es bastante simplista, y no simple como debería ser. El alumno no requerirá de un amplio conocimiento para el aprendizaje. Pues bien podría aprender mediante un libro en la comodidad de su cama, sin necesidad de pasar horas y días sentado frente a una computadora.

En cuanto al equipo de trabajo se refiere, este curso denota una carencia de personal humano que debería involucrarse tanto en su creación, como en su ejecución y evaluación. Primeramente se muestra como un producto comunicativo de poca calidad, cantidad y variedad en la exhibición del contenido, que bien podría haber realizado cualquier persona que tuviera tiempo para capturar la información previamente organizada en temas.

En segundo lugar, un centro especializado en audiovisuales debería exponer un producto que se componga de múltiples elementos comunicativos previamente diseñados, con una base teórica que defina la estructura, objetivos, contenidos, actividades, evaluaciones, etc. de ése todo funcional. Y con mayor razón si se trata de un curso que pretende dar conocimiento sobre la realización de otros productos comunicativos que se presentarán a través de un medio masivo, como lo es la televisión, o de un soporte comunicativo, como el video.

En lo referente a los aspectos pedagógicos o educativos del curso de Iniciación al Vídeo y Televisión, podemos encontrar un uso limitado tanto de las herramientas de la red como de la interacción y participación del usuario, ya sea de manera individual (aspecto que presenta mayor énfasis en la Educación en Línea) o grupal.

El curso general de video y televisión, no explota todos los servicios que brinda Internet, incluyendo aquellos que permiten una presentación atractiva comunicativamente hablando, que capture al estudiante durante todo el proceso, que le provoque interés, buscando la mejor opción para introducir cada actividad, evitando la monotonía.

Al contrario, todo está estipulado de manera exclusivamente demostrativa, en un orden lógico, desde lo más sencillo hasta lo más abstracto, pero sin permitir una interacción y toma de decisiones por parte del estudiante. Asimismo, este curso no procede bajo un orden psicológico o pedagógico, que finalmente al conjuntarse consiguen el nacimiento de un producto comunicativo atractivo, versátil y elaborado adecuadamente, que facilita los distintos tipos de aprendizaje: de investigación libre, guiada, que promueva la memorización, la ejercitación, la adquisición de habilidades mecánicas, etc.

La carencia de imágenes, de sonido, y las diferentes formas de exponer el contenido, dificultan el entendimiento correcto, pues la explicación exclusiva en palabras y la nula adaptación del curso a las características particulares de personas que no tienen ningún conocimiento al respecto, se puede tornar complicado y difícil de comprender y retener.

Esto suscita también que el estudiante no se involucre totalmente, sobre todo en lo que se refiere al área afectiva, ya que no existe dinámica alguna que permita una interacción continua, creativa, participativa y consultiva, perdiéndose también el factor sorpresa al seguir avanzando en el proceso de enseñanza- aprendizaje, puesto que, de antemano ya se sabe cual será la presentación de los temas, limitando la intervención, la exploración, el razonamiento, la relación con actividades reales, la ejecución de ejercicios que *midan* la capacidad y conocimientos que vayan adquiriendo los estudiante durante el proceso, etc. Teniendo que seguir los ordenamientos únicamente por medio de ligas.

Existe también una carencia en el aprendizaje grupal o de colaboración, al no utilizar los instrumentos que brinda la red para la intercomunicación entre estudiantes, ni actividades que puedan llevarse a cabo en conjunto, o debates que permitan expresar los diferentes puntos de vista sobre cierta temática, y logren una retroalimentación y enriquecimiento en los conocimientos adquiridos por los propios educandos, durante en proceso.

Tampoco existe contacto con algún profesor o asesor, lo cual implica que el alumno por el sólo hecho de leer el contenido del curso ya está aprendiendo. No importando si tiene dudas o comentarios (volvemos al sistema tradicional de enseñanza, o peor aún, porque en este cuando menos se encuentra un profesor físicamente presencial, que funge como tutor y al que se le pueden expresar ciertas dudas).

En referencia al material a utilizar, sea didáctico o electrónico, no existe ninguna referencia. Es decir, no se mencionan libros, artículos, direcciones de páginas *Web*, etc., que se puedan consultar a lo largo del curso. Por tanto, el alumno, únicamente se enfocará a lo que el contenido de dicho curso estipula, regresando al tipo de educación *controlada*, característico del sistema de educación tradicional, en donde el principal medio de soporte es el textual, y su emisor: el profesor. Pareciendo un monólogo, en donde no se puede cuestionar y no existen otros materiales que brinden información que pueda ser utilizada como complemento o refuerzo del aprendizaje.

Por lo tanto, todos los alumnos que decidan tomar este curso general de video y televisión, poseerán el mismo cúmulo de conocimientos; convirtiéndose en seres con poca crítica y escasa reflexión.

En cuanto a la evaluación, no se sabe de qué manera se valorará tanto al alumno como a los productos que éstos elaboren con sus prácticas finales. Pues, define como método de evaluación prácticas al final de todo el contenido, únicamente estableciendo las características que deberá contener cada una, pero sin detallar el tipo de evaluación que se llevará a cabo, si se realizará una evaluación sumativa, formativa, quién será el responsable de dicha evaluación, bajo qué criterios o puntajes se evaluará, el lugar a donde se enviarán las prácticas ya elaboradas, ya sea a la misma Institución o a alguna dirección preestablecida con anterioridad.

Obviamente no existe una evaluación de diagnóstico, pues cualquier persona puede tomar este curso.

Las evaluaciones que implementa este curso al final del contenido del mismo, implica que el alumno terminó exitosamente, ya que no requirió de ser evaluado durante el proceso de enseñanza- aprendizaje.

Tampoco creo que exista una estimación o valoración del curso, ya que de ser así, se habrían hecho las modificaciones necesarias para mejorar tanto los elementos del proceso, como la funcionalidad de todo el proceso.

A continuación se realizará la valoración del curso, la cual únicamente se hizo de manera sumativa con el objetivo de manifestar una opinión con respecto al mismo, y como resultado de la misma evaluación.

VALORACIÓN DEL PRODUCTO

- Malo = 1
- Regular = 2
- Correcto = 3
- Bueno = 4
- Excelente = 5

Contenido pedagógico del producto	1
Utilidad que presenta el producto como medio didáctico	2
Herramientas que ofrece el producto	1
Facilidad de manejo	4
Gráficos, animaciones, sonido.	1
Diseño del proyecto	1
Estructura del producto	2
Interactividad que presenta el producto con el usuario	1
Grado de entretenimiento	1
Desarrollo de la creatividad del usuario	1
Motivación e interés	1
Planteamiento de los ejercicios	1
Nivel de concentración que desarrollan los usuarios con el producto	1 (en mi experiencia como lector)

Los resultados obtenidos hacen evidente que el curso no se planeó, diseñó, aplicó y evaluó adecuadamente, que no tuvo un sustento metodológico, tampoco un buen equipo de trabajo especializado en diferentes áreas, y mucho menos un diseño de instrucción y materiales preciso, que como consecuencia no logra los objetivos que se propone.

CONCLUSIONES

Este trabajo permitió comprobar que no cualquier Tecnología de la Comunicación o de la Información puede ser educativa, pues para que esto suceda se requiere tener cierta intencionalidad educativa, que se traduzca en una serie de objetivos, y que la búsqueda de éstos pretenda seguir un proceso metodológico que arriba a un aprendizaje de mayor calidad en el alumno.

Esta es la razón por la cual se realizó una diferenciación entre la Tecnología Aplicada a la Educación y la Tecnología Educativa, ya que es posible que un medio como la televisión tenga la intención de educar y que con ese simple propósito se le etiquete como televisión educativa. Sin embargo, se necesita, como apunté con anterioridad, que esa intención se traduzca en objetivos, y estos se persigan a través de metodologías surgidas de cualquiera de las ciencias sociales, sean cuales quieran, ya que no existen metodologías estipuladas para cada caso en particular.

Mediante la exposición detallada de cada uno de los cambios paradigmáticos que han potenciado las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación como son los sistemas Multimedia y la Internet se pueden vislumbrar nuevas formas de adquirir conocimientos, así como de llevar a cabo diversas alternativas en la educación: mayor cobertura, disminución en costos, aumento en la interacción de los *emirecs*, diversidad de fuentes informativas, flexibilidad horaria, entre otros múltiples beneficios.

De esta manera, el trabajo avala a la Tecnología Educativa que se apoya en un enfoque científico; el sistémico, siguiendo un modelo alternativo; el Tecnológico, como base para confeccionar minuciosamente todas las etapas que requiere la elaboración de un proyecto o producto comunicativo de índole educativa.

Consecuentemente, en el proceso enseñanza- aprendizaje se puede utilizar como medio educativo a la computadora con conexión a la red de información y comunicación electrónica, posibilitando la ejercitación de todos los sentidos del alumno, poniendo en juego su capacidad para recibir una amplia gama de información presentada al mismo tiempo en diferentes lenguajes, para procesar y hacer uso de ella en su formación e interacción social.

No obstante, es común la creencia de que la Tecnología Educativa y muchas otras tecnologías de la información conducen a una reducción o insuficiencia en las relaciones humanas, específicamente entre profesores y alumnos. Pese a ello, el Modelo Tecnológico reconoce que uno de los aspectos más importantes en el proceso educativo, es el contacto humano.

Ya que dicho Modelo pone mayor énfasis al adecuado y detallado proceso de diagnóstico y diseño de materiales, en donde por supuesto interviene la mano de los especialistas, incluyendo al docente. Esto permite que los profesores dediquen completamente su tiempo a interactuar con los alumnos y a sacar el mayor provecho, manteniendo a la vez un control adecuado de los demás elementos que intervienen en el proceso educativo.

Como hemos observado en esta investigación, la Educación en Línea es una nueva modalidad de instrucción, que en ocasiones se encuentra carente de enfoque y metodología, como ocurrió en la evaluación general del curso de Iniciación al Video y Televisión y como ocurre en múltiples proyectos que no se diseñan adecuadamente, los resultados se toman aburridos, con objetivos limitados, con metodologías simplistas, que restringen tanto la función del maestro como la interacción o retroalimentación del alumno en el proceso.

Debido a esto, es indispensable que en otros estudios se tome en cuenta la intervención de un equipo de especialistas que mantengan un proceso de desarrollo con evaluaciones continuas, que combinen los conocimientos teóricos con la práctica, criticando, vigilando y sugiriendo cambios y transformaciones, que con el tiempo y dinero necesario posibilitarán la realización de productos comunicativos educacionales más eficaces, con el objetivo de lograr resultados satisfactorios y gratificantes tanto para los alumnos como para los profesores.

Por tanto, se puede concluir diciendo que la principal transformación está en manos de las instituciones y del personal docente quienes deberán convencerse y asegurarse de que el uso adecuado de los cambios tecnológicos sí puede contribuir a enriquecer el rol del profesor, dejando a un lado las posturas de rechazo, lucha o resistencia ante éste y otros cambios, procurando informarse y hacerse partícipes del uso de la Tecnología Educativa, contribuyendo así, al mejoramiento en el proceso educativo.

BIBLIOGRAFÍA

- Alcántara López, J.A., Alonso Silva, O.R., Álvarez Manilla, J.M., Bañuelos Márquez, A.M., Enciso Sánchez, M., Gándara Vázquez, M., Rodríguez Rivera, M.A., Rosas Chávez, L.A. (1994). Usos educativos de la computadora. Centro de Investigaciones y Servicios Educativos: Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).
- Cárdenas, Edith y Espinosa, Gabriela (comps.) (1999). Fundamentos pedagógicos (3ª edición). México: Centro de Entrenamiento de Televisión Educativa (CETE)
- Castañeda, Xóchitl y Pisani, Francis (1997). Sociedad digital y cambios de paradigmas. Modernidad y nuevas tecnologías.
- Cebrián de la Serna, Manuel y Ríos Ariza, José Manuel (comps.). (2000). Nuevas tecnologías de la información y de la comunicación aplicadas a la educación. España: Aljibe.
- Chadwick, Clifton (1978 y 1987). Tecnología educacional para el docente. Bs. As.: Piados
- García Duarte, Noemí (2000). Educación mediática. El potencial pedagógico de las nuevas tecnologías de la comunicación. México: SEP- UPN- Miguel Ángel Porrúa.
- Gutiérrez, Francisco y Prieto Castillo, Daniel (1993). La mediación pedagógica. Bs. As.: Cultura de Mendoza
- Gutiérrez Martín, Alfonso (1997). Educación Multimedia y nuevas tecnologías. Madrid: La Torre.
- Liguori, Laura M. (1995). Tecnología educativa. Bs. As.
- Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia (1998). Haciendo cursos en línea. Sin publicar. Programa Universidad en Línea. México: Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

Rojas Soriano, Raúl (1997). Guía para realizar investigaciones sociales. (19ª edición). México: Plaza y Valdés.

Tejedor, F.J., Valcárcel, A.G. (comps.) (1996). Perspectivas de las nuevas tecnologías en la educación. Universidad Nacional de Educación a Distancia. Madrid: Narcea

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, Sistema Universidad Abierta (SUA). Taller Relaciones Internacionales en Línea. Construcción de un Modelo para Universidad en Línea. Sin publicar. México: SUA- PAPIME.

DOCUMENTOS DE INTERNET

Álvaro Gómez, Celia (1999). Hipertexto. Programas de Innovación Educativa, México: <http://www.altavista.com>

Anónimo. Cómo se lee en hipertexto. Casi Nada, Páginas Centrales, diciembre, 1997, 1-3. España:, <http://www.casinada.com>

Bacsich, Paul (2002). Financiamiento y planeación de las universidades virtuales. SUA-UNAM: <http://www.campus-oei.org/revista/ric25f.htm>

Centro de Estudios Audiovisuales (IMVAL) (1998). Curso de iniciación al vídeo y televisión. Escuela de Bilbao: <http://www.imval.com>

Collignon, Marta Ma. (2000). La Comunicación Educativa un campo aún no construido. Gto., México: <http://www.guila.gdl.univa.mx/cdai.univa/lectura1.htm>

Docentes de la Federación colombiana de Educadores (FECODE) (1997). El hipertexto, informática y educación. Centro de Estudios e Investigaciones. Educación y Cultura, 44, 1-4. Colombia: <http://www.fecode.com>

- Lessig, Lawrence (1998). Las leyes del ciberespacio. Cuadernos Ciberespacio y Sociedad, 3. <http://www.cyber.harvard.edu/works/lessig/laws.cyberspace.pdf>
- Levis, Diego (2001). Realidad virtual y educación. <http://www.altavista.com>
- Oliveira de, Soares, Ismar (2000). La Comunicación/Educación como nuevo campo del conocimiento y el perfil de su profesional. Bogotá, Colombia: Siglo del hombre Editores:http://www.aguila.gdl.univa.mx/cdai.univa/comunicación_educativa.html
- Rodríguez Villar, Margarita (1999). La importancia de la evaluación del software para su uso en educación. Una propuesta metodológica. México: http://www.ciberaula.es/quaderns/html/publicado_132.html
- Stephen, Ruth, Jiwan, Giri (2002). Educación a distancia. SUA- UNAM. <http://www.horizon.unc.edu>
- Zanc, L. Berge (2002). Obstáculos para la educación a distancia. SUA- UNAM. <http://www.redec.unam.mx>