

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE PSICOLOGÍA

**“Diseño Instruccional para Entornos Virtuales
Cooperativos”**

Tesis que para obtener el título de
LICENCIADO EN PSICOLOGÍA

Presenta **Luciano Morales Ramírez**

Directora de tesis Dra. Frida Díaz Barriga Arceo

Ciudad universitaria, marzo de 2008.



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

Ítaca

Konstantino Kavafis
(Fragmentos)

Cuando emprendas el viaje hacia Ítaca
Ruega que tu camino sea largo,
lleno de aventuras, lleno de descubrimientos.

A Lestrigones, Cíclopes,
al fiero Poseidón, nunca encontrarás
al menos que en tu alma los lleves dentro,
a menos que tu alma los ponga ante ti.

Ruega que el camino sea largo.
Que sean muchas las mañanas de verano en que,
con gran placer y alegría,
entres en puertos desconocidos;
podrías visitar muchas ciudades egipcias
y no dejar de aprender de sus sabios.

Que siempre Ítaca esté en tu pensamiento.
Llegar ahí es tu destino.

Pero nunca apresures el viaje.
Es preferible que dure años,
que seas viejo cuando alcances la isla,
rico con todo lo que hayas ganado en el camino,
sin esperar que sea Ítaca la que te haga rico.
Ítaca te dio un maravilloso viaje.
Sin ella no habrías partido.

Pero ya no tiene más que darte.
Y si la encuentras pobre, no creas que Ítaca te ha engañado.
Sabio como te has hecho, tan pleno de experiencia,
Habrás entendido qué significan las Ítacas.

Índice

	Página
Introducción	1
Capítulo I	6
1.1 Tecnología Educativa	6
1.1.1 Desarrollo de histórico de la TE	7
1.2 Fundamentos teóricos de TE	21
1.2.1 Teoría psicológicas del aprendizaje	22
1.2.2 Teoría general de sistemas	31
1.2.3 Teoría de la comunicación	34
Capítulo II	37
2.1 Diseño instruccional	37
2.1.1 Evolución del diseño Instruccional	40
2.1.2 Componentes del diseño Instruccional ADDIE	44
2.2 Tecnologías de información y comunicación	48
2.2.1 TIC como herramientas técnicas	50
2.2.2 TIC como instrumentos psicológicos	53
2.3 Diseño instruccional para entornos educativos mediados por las TIC	58
2.3.1 Entornos virtuales de aprendizaje	60
Capítulo III	66
3.1 Aprendizaje cooperativo	66
3.1.1 Aprendizaje cooperativo vs aprendizaje colaborativo	68
3.2 Fundamentos teóricos del aprendizaje cooperativo	71
3.2.1 Componentes del aprendizaje cooperativo	77
3.3 Modelos de aprendizaje cooperativo	81
3.4 El aprendizaje cooperativo asistido por las TIC	85
3.4.1 Comunidades virtuales de aprendizaje	89
3.5 Aprendizaje situado	91
3.5.1 El aprendizaje situado o en ambientes electrónicos	94

Capítulo IV	98
4.1 Modalidades educativas	98
4.2. Modelos de la educación a distancia	101
4.3. Fundamentación teórica de la educación a distancia	105
4.4 Educación en línea	110
4.5 Alfabetización digital	116
4.6 Experiencias prácticas	119
Capítulo V	121
5.1 Antecedentes	121
5.2. Modelo de Diseño Instruccional para Entornos Virtuales Cooperativos	123
5.2.1 Análisis	126
5.2.2 Diseño	128
5.2.3. Adaptación de SGA	141
5.2.4. Evaluación del modelo	147
5.3 Características del alumno	148
5.3 Características del tutor	149
Conclusiones	151
Referencias bibliográficas	156

Introducción

La educación a distancia es una modalidad o estrategia educativa, donde el proceso de enseñanza-aprendizaje no requiere la presencia simultánea del estudiante y el docente en un mismo espacio, por lo que para mantener en constante comunicación a estos actores se utilizan soportes hoy día, mayormente tecnológicos.

En años recientes la educación a distancia, específicamente la educación en línea, más que una alternativa, se ha vuelto una tendencia global, pues ha presentado un amplio crecimiento tanto por las necesidades actuales de nuestra sociedad como por los adelantos tecnológicos que permiten nuevas formas de comunicación y transmisión de información. De hecho hoy día no es difícil encontrar en el mercado cursos, talleres, diplomados e incluso carreras completas impartidas mediante esta modalidad educativa. Sin embargo, no todas las instituciones se han preocupado en desarrollar productos educativos que estén adaptados a este nuevo entorno, donde los actores educativos (alumnos, profesores, contenidos e institución), deban tomar roles que incluyan nuevas estrategias de enseñanza y de evaluación que potencialicen aprendizajes significativos situados en un contexto específico.

Gran número de cursos y actos educativos en línea, se han desarrollado centrados en los sistemas de gestión de aprendizaje y en los avances tecnológicos que brindan las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), que utilizan recursos multimedia, videoconferencias y foros de discusión, con la falsa creencia que por sí mismos estos recursos nos llevarán a una aprendizaje más eficaz. Ya que la educación en línea no significa revisar de una dirección web, publicar o “subir” trabajos a una página, descargar archivos en cualquier formato, digitalizar libros completos para que los estudiantes leerlos se considera que la actividad de resolverá el gran problema de cómo aprender mejor.

Lo que se ha hecho en muchas ocasiones es copiar el modelo tradicional de enseñanza-aprendizaje a la modalidad virtual, es adaptar la metodología y los contenidos, para medir el conocimiento mediante los mismos instrumentos de evaluación, derivando en aprendizajes a corto plazo, poco aplicables a problemas reales, puesto que se tiende a olvidar casi todo lo aprendido y con altas tasas de deserción por parte de los alumnos (Potashnik y Capper, 1998 en Cerda, 2002). Este enfoque de la educación a distancia ha hecho que muchas experiencias en esta modalidad no sean exitosas.

Esto lleva a una paradoja, hoy día se cuenta con cada vez mejores dispositivos de almacenamiento y transmisión de información que podrían mejorar la capacidad de comunicación e interacción de los individuos, pero no son capaces de procesar, seleccionar, analizar la información y darle un verdadero sentido.

El gran reto que nos concierne a los educadores en los albores del siglo XXI, es el reorientar nuestro objeto de estudio hacia la fusión entre las TIC y las teorías de aprendizaje y psicológicas que intervienen en el proceso de adquisición de nuevos conocimientos, definir la *Tecnología Educativa* como un área que conjuga dos instancias: las herramientas tecnológicas y las teorías psicopedagógicas del aprendizaje, de tal forma que se tenga como resultado el impulsar una cultura del aprendizaje en términos de desarrollo humano y tecnológico, como elementos indispensables para el futuro desenvolvimiento del estudiante.

El equipo encargado en diseñar las estrategias instruccionales ya no debe enfocarse en la enseñanza sino en el aprendizaje, con un enfoque centrado en el estudiante, por ello, es muy importante el lenguaje y la comunicación e interacción que se genere. Las TIC constituyen un medio que facilita la labor del docente y el aprendizaje de los estudiantes.

Luego entonces, un acto educativo en línea se trata en realidad de situar estos recursos tecnológicos en el momento preciso dentro de un diseño capaz de desarrollar entornos virtuales de aprendizaje, en los cuales, se organizan de manera coherente los recursos para alcanzar un propósito formativo específico.

Por otro lado, la aplicación de las TIC en la educación dentro de nuestro país es aún un campo incipiente y con un gran camino por recorrer, especialmente en lo relacionado con su investigación. El número de trabajos de investigación reportados en la bibliografía especializada es precario. Así, pese a la existencia de trabajos de investigación sobre el uso e impacto de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje y al hecho de que algunos investigadores reportan impactos positivos, su reducido número y los diseños metodológicos utilizados no permiten hacer generalizaciones a partir de ellos. *Por lo que se concluye que existe poco conocimiento empíricamente validado sobre este tema en nuestro país, pareciera que existe una mayor preocupación por hacer cosas que por reflexionar o investigar sobre ellas.*

La presente tesis es de corte documental, es decir, parte de la búsqueda y análisis de fuentes bibliográficas tanto en medios impresos como electrónicos de la literatura científica contemporánea sobre el uso educativo del las TIC, concluyendo con el desarrolló una propuesta educativa teóricamente fundamentada, denominada: “**Diseño Instruccional para Entornos Virtuales Cooperativos**”, la cual es un modelo que presenta una secuencia lógica de pasos estructurados de manera general, que deberán ser adaptados a cualquier situación particular, el cual contempla la utilización de las TIC tanto como recursos mediadores, como verdaderos instrumentos psicológicos que promuevan el aprendizaje colaborativo.

Esta propuesta educativa, tiene la finalidad de brindar una guía para todo aquel diseñador instruccional que necesite de la orientación al construir cualquier acto educativo en línea.

Preguntas de investigación

Para orientar esta tesis se han formulado las siguientes preguntas de investigación, que a lo largo de los siguientes capítulos se responderán.

- ¿Qué es la tecnología Educativa?
- ¿Cómo influyen las TIC en el aprendizaje?
- ¿Cómo se potencializa el aprendizaje colaborativo en la educación en línea?
- ¿Qué son los entornos virtuales de aprendizaje y su influencia en el aprendizaje?
- ¿Qué es un modelo de diseño instruccional para entornos virtuales cooperativos?

Para responder lo antes planteado, esta tesis está conformada por cinco capítulos, mismos que a continuación se describen brevemente:

Capítulo I. Como introducción a este documento, dentro de este capítulo se presenta una revisión histórica de lo que ha sido la Tecnología Educativa, así como sus diferentes conceptualizaciones desde su surgimiento hasta la actualidad. Por otra parte se revisarán las teorías principales que han dado un soporte teórico y un cuerpo de conocimientos a esta disciplina. La finalidad de este capítulo es brindar una introducción y al mismo tiempo un sustento conceptual a lo que será la propuesta educativa planteada en esta tesis.

Capítulo II. En él se abordan dos temas principales: por un lado, el Diseño Instruccional, su evolución, modelos y principales elementos, y por otro, conceptualización definición, redefinición y características de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC). Dentro de este capítulo se pretende establecer un puente entre estos dos temas, los cuales pueden considerar como el nuevo objeto de estudio de la tecnología educativa.

Capítulo III. A lo largo de este capítulo, se describen los principales postulados del aprendizaje cooperativo, haciendo una pausa para buscar las posibles diferencias con el aprendizaje colaborativo. El aprendizaje cooperativo es un tipo de aprendizaje interactivo que retoma postulados socioculturales para la construcción del conocimiento entre iguales, invitando a los alumnos a caminar codo a codo, para sumar esfuerzos, talentos y competencias mediante una serie de transacciones que les permitan llegar juntos al lugar señalado. Asimismo al final de este capítulo, se revisará los postulados principales del aprendizaje situado.

Capítulo IV. A lo largo de este capítulo se expondrán los elementos básicos de la educación a distancia, así como su derivación en la que ahora se conoce como educación en línea, identificando sus características y teorías que la sustentan.

Capítulo V. En él se describe la propuesta educativa que se ha venido sustentando a lo largo de esta tesis, la cual consiste en un modelo de diseño y construcción de actos educativos a distancia (específicamente en línea) enmarcado en un enfoque sociocultural que contemple la utilización de las TIC no sólo como recursos técnicos de transmisión de información, sino como verdaderos instrumentos psicológicos capaces de crear entornos de aprendizaje en los cuales se fomente el aprendizaje cooperativo.

Capítulo I

Fundamentos y desarrollo histórico de la Tecnología Educativa

El propósito de este capítulo es brindar una introducción y al mismo tiempo un sustento conceptual a lo que será la propuesta educativa desarrollada en esta tesis, por ello se ha estructurado en dos apartados principales, por un lado, se presenta una revisión histórica de lo que es la Tecnología Educativa, analizando sus diferentes conceptualizaciones desde su surgimiento hasta la actualidad. Posteriormente, se revisan las corrientes y teorías principales que han dado un soporte teórico y un cuerpo de conocimientos a esta disciplina.

1.1 Tecnología educativa

La Tecnología Educativa (en adelante TE) se ha presentado a lo largo de su historia como una disciplina viva por todas las transformaciones que ha sufrido, ocasionadas tanto por los cambios del contexto educativo, como aquellos de las ciencias básicas que lo sustentan; se considera polisémica, debido a que ha tenido diversos significados, mismos que se traducen en diferentes objetos de estudio, y es también contradictoria, producto de las defensas y oposiciones radicales hacia su existencia (Cabero, 2003).

La TE en la actualidad es una disciplina cuyo objeto de estudio es el proceso de enseñanza-aprendizaje. En segundo plano su estudio se centra en el diseño, desarrollo, uso y evaluación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), tanto en la modalidad presencial como a distancia para distintos niveles educativos. Pero no siempre ha sido así, de hecho, es posiblemente que sea una de las disciplinas del campo de la didáctica que más ha evolucionado en las últimas décadas, por la incesante búsqueda de métodos más eficientes para el proceso de enseñanza-aprendizaje y a la incorporación de recursos tecnológicos a los ámbitos educativos.

Dentro del siguiente apartado, se presenta el desarrollo histórico de la TE utilizando una descripción cronológica de su desarrollo por décadas.

1.1.1 Desarrollo histórico de la TE

Al intentar situar los antecedentes históricos de la Tecnología Educativa algunos autores como Saettler (1990) se remontan a los sofistas y las pinturas rupestres, explicando que son las primeras formas de transmitir un mensaje más allá del lenguaje oral. Sin embargo, este recorrido inicia a partir de 1940, fecha en la que eventos como la Segunda Guerra Mundial y la masificación de los medios de comunicación sirven como catalizadores al desarrollo de esta disciplina.

De la guerra a la educación (1940 - 1950)

Es posible ubicar el origen de la TE, en EU dentro la década de los cuarenta, como respuesta a la necesidad de formar y convertir a un gran número de ciudadanos en soldados y oficiales capaces de asumir tareas y acciones en la organización y actividad bélica de la Segunda Guerra Mundial. Este suceso histórico es considerado como el embrión a partir del cual nació un enfoque novedoso de enseñanza caracterizado por la búsqueda de procesos eficaces de formación y por la utilización de recursos técnicos sofisticados como rasgo particular (Cabero, 2001).

En este periodo, los psicólogos y educadores pusieron en práctica programas de instrucción basados en el logro de objetivos precisos y concretos de aprendizaje (formación en destrezas específicas según las tareas a desempeñar en la organización militar), control y racionalización de las variables procedimentales (presentación de la información, organización de grupos, actividades a realizar, etc.), utilización de los recursos audiovisuales y medición precisa de los resultados de aprendizaje a través de pruebas estandarizadas.

Mediante estos programas de formación militar se sentaron las bases de lo que posteriormente será la TE. En palabras de Area (2002: pp1), en este periodo "Se elabora un corpus de conocimiento científico que supusiera la ruptura con una concepción y prácticas tradicionales y artesanas de enseñanza para alcanzar un proceso racionalizado y tecnologizado de la actividad instructiva".

Munroe en 1941 citado en Cabero, 2001 entiende a la TE como: "...cambios en la conducta resultantes de la aplicación en la escuela de recursos como: cine, mudo o sonoro, periódicos escolares, imagen fija, que puede ser vista directamente o proyectadas en forma de diapositivas, filminas, materiales de museo, láminas, mapas y gráficos".

La Fascinación de los medios audiovisuales (1950 - 1960)

De acuerdo con Colom (1988) la expresión "Tecnología Educativa" era ya utilizada en este periodo (década de los 50), sin embargo, se empleaba para hacer referencia exclusivamente al manejo de los medios masivos de comunicación en el ámbito educativo.

Poco después de que concluye la Segunda Guerra Mundial, la confluencia de tres factores en Estados Unidos, brindaron el contexto ideal para la aparición formal de la TE (Area, 2002):

- *La difusión e impacto social de los medios masivos de comunicación tales como: radio, cine, televisión y prensa*. A partir de esta época aparecen numerosos aparatos de comunicación en el mercado estadounidense. El impacto del cine y aparición de la televisión se encuentran en su plenitud. De ahí que los investigadores educativos perciben en los nuevos recursos tecnológicos tales como: retroproyectors, proyectores de películas, televisión, radio, como recursos que tienen propiedades intrínsecas las cuales deben incrementar el aprendizaje de los alumnos.

El interés de los investigadores educativos en este periodo se centró en los soportes físico-materiales, es decir, se intentó incrementar la eficacia de la enseñanza mediante la sola interacción de los sujetos con estos recursos tecnológicos, dejando en segundo término el tratamiento de los contenidos.

- *Los métodos y procesos de producción industrial.* La industria y economía estadounidense alcanzan un gran desarrollo. El proceso de producción se tecnifica, tanto en el sentido de introducción de maquinaria para la realización de tareas más complejas, como en la racionalización en el uso y aplicación de los recursos humanos y materiales. El taylorismo como filosofía de gestión empresarial estaba ofreciendo los mejores resultados.

De este modo se va configurando el supuesto de que las escuelas son similares a las empresas en su organización, por lo que los métodos gerenciales de organización de éstas pudieran ser aplicables a aquellas con el fin de incrementar los resultados educativos.

- *La puesta en órbita con éxito del primer satélite artificial Sputnik por parte de la extinta Unión Soviética* (Farfán, 2004), evento ocurrido a finales de los años cincuenta (1957), provoca en el pueblo estadounidense un cuestionamiento sobre la calidad de su propio sistema educativo que fue visto como ineficiente. Recordando aquellos años se transcribe lo siguiente:

"Después de que Rusia enviase el Sputnik al espacio, la educación se convirtió en una alta prioridad nacional. De hecho La *National Defense Education Act* (NDEA) ofreció fondos para la mejora de la enseñanza de las ciencias, matemáticas y lenguas extranjeras, teniendo así suficientes recursos para el desarrollo de numerosos proyectos de medios y programas que exploraban los beneficios de una cuidadosa integración de los medios en la enseñanza" (Kemp, 1987 citado en Area, 2002 pp. 2).

Se creía que las nuevas tecnologías de aquella época tendrían la capacidad por sí mismas de incrementar la calidad y eficacia del sistema educativo. Este supuesto se corroboró por la aparición de las "máquinas de enseñar" que Skinner y sus colaboradores habían diseñado bajo los auspicios de la enseñanza programada, (Bloom, 1971; Gagné, 1984 y otros autores). Este tema que será abordado con mayor profundidad en el siguiente apartado de este capítulo.

El conductismo en la educación (1960-1970)

Aunque Thorndike a principios de siglo ya había establecido algunos de sus principios y Pressey había desarrollado máquinas de enseñar en la década de los años 30, para algunos autores como Salinas, (1991) son las obras de Skinner "La conducta de los organismos" y "Ciencia y conducta humana", publicados en 1938 y 1953 respectivamente, donde se formulan propuestas de enseñanza programada lineal, bajo principios científicos conductistas basados en el condicionamiento operante. Por su parte Clifton Chadwick (1987) señala que el concepto de tecnología educativa comienza a usarse en los años sesenta, concibiéndola como diseño de estrategias uso de medios y control del sistema de comunicación.

Desde la posición conductista, la TE es considerada como la aplicación en el aula de una tecnología que persigue la planificación psicológica del medio, basada en las leyes científicas que rigen el comportamiento, con unos modelos de conducta concebidos a priori que se consideran deseables (Cabero, 1991).

Cercano a esta década (1956), Benjamin Bloom edita la taxonomía de los objetivos pedagógicos en el dominio cognitivo, que fue retomada poco después por los protagonistas de la enseñanza programada y mantenida posteriormente por los tecnólogos de la educación. Es importante destacar que esta taxonomía puede considerarse como un saber tecnológico, pues impacta directamente las actividades educativas.

Una de las aportaciones más relevantes de esta taxonomía es el actuar como una guía sobre los fines de la enseñanza, insistiendo en la necesidad de un planteamiento previo de los objetivos a conseguir, que pueden ser corroborados en términos de conductas observables (Bloom, 1971).

Bajo la luz de la psicología conductista se considera que el aprendizaje es la adquisición y mantenimiento de patrones conductuales que pueden ser "moldeados", siempre y cuando se utilicen los estímulos y los reforzadores precisos para cada necesidad y momento.

A pesar de su significativa influencia y de contribuir la transformación conceptual de la instrucción basada en el desarrollo de ideas intuitivas, a una apoyada en la aplicación de técnicas científicas interesadas por el desarrollo de materiales, el conductismo y la enseñanza programada recibieron numerosas críticas, especialmente al comprobarse que este modelo basado en un esquema simple de estímulo-respuesta, que analiza sólo conductas observables, no servía para explicar aprendizajes complejos en las personas, pues está basado en leyes de moldeamiento de conductas mecánicas, producto de la investigación con animales como ratones y pichones.

No obstante, como dice Cabero (1999 p.22), "aunque la enseñanza programada ha recibido una serie de críticas, no se puede olvidar que se ha mostrado bastante eficaz en sujetos con deficiencias cognitivas, en países con problemas de profesorado y en la educación a distancia".

Es conveniente señalar que en este periodo, impera la creencia de que cualquier problema educativo podría ser reducido a un problema de instrucción, por lo que el sólo hecho de aplicar los pasos de definición de objetivos operativos, decidir la estrategia, desarrollar recursos, comprobar, evaluar y ejecutar, podría resolver cualquier problema.

Gagne, en 1968, plantea: "La TE puede ser entendida como el desarrollo de un conjunto de técnicas sistemáticas y acompañantes de conocimientos prácticos para diseñar, medir y manejar colegios como sistemas educativos".

Como es de esperarse, este enfoque de la TE ha recibido severas críticas pues no brinda una real solución a los problemas de enseñanza ya que el aprendizaje se descontextualiza de su medio, sin considerar su influencia en el individuo, elemento esencial para entenderlo (Farfán, 2004).

La cognición y la visión sistémica en la educación (1970 - 1980)

Los años setenta representan la época en la que la TE alcanza una gran relevancia en el panorama educativo internacional. A lo largo de esta década muchos son los eventos que hacen dar un giro a esta disciplina, tal es el caso de la prolífica producción de publicaciones: libros y manuales en torno a la TE que a pesar de sus variantes, coinciden en ofrecer un cuerpo de conocimientos suficientemente coherentes y sólidos sobre cómo organizar las variables que inciden en el aprendizaje con el fin de planificar ambientes y procesos instructivos dirigidos al logro de objetivos educativos (Area, 2002).

Es aquí cuando, se da el cambio de una orientación puramente conductista en la educación a una visión cognitiva, de esta forma comienza a gestarse el cambio en todos procesos de enseñanza, los cuales estarán enfocados en los procesos mentales de los estudiantes dejando atrás las conductas observables (De Pablos, 1996).

La corriente cognitiva, a pesar de surgir en los años veinte, no es hasta la década de los setenta cuando comienza a tener influencia sobre la TE, postulando que el conocimiento es interno al sujeto y no existe como un "producto", esto sin querer afirmar que todo el conocimiento sea subjetivo, pues se construye dentro de contextos los cuales nos brindan consensos.

En esta corriente psicológica sobresalen autores como: Koffka y Wertheimer (teoría de la Gestalt), Bruner (constructivismo). La corriente cognitiva será desarrollada con mayor amplitud en el apartado 1.2.1 de este capítulo.

Otro replanteamiento significativo en los psicólogos educativos y pedagogos de esta época, es la inclusión del enfoque sistémico a los procesos de enseñanza aprendizaje. La Teoría de General de Sistemas (TGS) formulada en los años cuarenta y ampliamente difundida a principios de los años setenta (Ludwig von Bertalanffy, 1976), aporta una concepción aplicable al proceso educativo para facilitar el análisis y control de las variables fundamentales que inciden en el mismo y para describir la totalidad (gestalt) del proceso de programación-enseñanza-aprendizaje, considerado como un sistema de toma de decisiones y puesta en práctica de las mismas.

El enfoque sistémico se convierte en un instrumento de planeación y procesamiento para lograr de manera más efectiva y eficiente los resultados educativos deseados. La influencia de la TGS puede constatarse en algunas de las definiciones de Tecnología Educativa y en el uso dentro del ámbito educativo de conceptos como: sistema, estructura, modelo y algoritmo.

Por otro lado, a mediados de esta década, el desarrollo de la informática consolida la utilización de las computadoras personales con fines educativos, (Fernández 1977, citado en De Pablos, 1996), poco después se da el comienzo de la enseñanza asistida por computadoras, sin embargo, no será hasta una década más adelante cuando la utilización de las computadoras personales se universalice y vincule casi de forma insoluble al ámbito educativo.

El replanteamiento de la Tecnología Educativa (1980 a 1990)

La década de los ochenta representa una fase de revisión crítica sobre lo realizado, es aquí cuando se da un cuestionamiento del cuerpo conceptual, procedimental, racional, sistémico y científico de la Tecnología Educativa (en adelante TE). Múltiples son las reflexiones de propios y extraños en esta disciplina, a continuación se presentan las más significativas (Cabero, 2003).

- Los vagos resultados ante las promesas y esperanzas depositadas en la TE como la disminución al fracaso escolar, el aumento del número de personas que podrían acceder al conocimiento, la reducción de costos y la mejora en la calidad de las acciones formativas.
- El enfoque refleja analogías industriales sobre el pensamiento y prácticas educativas, por lo que la masificación se impone a la educación personalizada.
- El contemplar a los usuarios de las acciones tecnológicas como meros consumidores de los diseños realizados por los tecnólogos educativos, olvidando el claro papel que éstos desempeñan en su concreción y significación.
- La reiterada utilización de la psicología conductista en el diseño de programas educativos bajo el argumento de tener una base científica, de conductas observables y fácilmente medibles, aún cuando ya se tiene comprobado las limitaciones a las que ello conlleva.
- La división del trabajo en educación entre los profesores y los especialistas en el diseño y dirección de los procesos educativos, convierte el proceso educativo en eventos aislados.
- La concepción de los problemas educativos como puramente teóricos, olvidando su componente práctico.
- El olvido del papel activo que los profesores y alumnos juegan en la concreción del diseño, y en consecuencia la desconsideración del pensamiento y cultura pedagógica de los profesores.

- La diversidad de conceptualizaciones a esta disciplina, es producto más de los intereses y limitaciones de las personas que las han formulado, que de una concreción epistemológica de la tecnología educativa.

Otro factor que influye directamente en el replanteamiento de la TE, es el amplio abanico de transformaciones económicas, políticas y culturales derivadas del generalizado uso de la computadora y la inclusión al ámbito educativo de las denominadas Tecnologías de Información y Comunicación (en adelante TIC), las cuales brindan inéditas formas de organización, transmisión, procesamiento y distribución de la información, éstas se refieren desde una perspectiva amplia a los desarrollos tecnológicos tales como: la radio, televisión, teléfono, redes locales, internet, equipos multimedia, computadoras, etc. Estas tecnologías rompen barreras de espacio y tiempo las cuales facilitan la interacción entre personas al brindar una comunicación que puede ser sincrónica, es decir, simultánea en el tiempo o asincrónica el mensaje se emite y recibe en un período de tiempo posterior al emitido (Area, 2002).

Un último factor que se considera en este periodo que ha impactado directamente en el replanteamiento de la TE, es la toma de conciencia del agotamiento de los recursos naturales y los efectos negativos de la industrialización, así como los problemas socioeconómicos asociados a una nueva organización a escala mundial conocida como *“la sociedad de la información”* (Escudero, 2000).

En el siguiente capítulo se desarrollará a fondo el tema de las TIC, la intención de mencionarlas en este apartado es ubicar su impacto en la sociedad y en particular dentro de la TE, ya que mediante ellas, se crean nuevos entornos, tanto humanos como artificiales de comunicación no conocidos hasta ese momento, estableciendo nuevas formas de interacción de los usuarios con las máquinas donde uno y otra desempeñan roles diferentes, a los clásicos de receptor y transmisor de información, y el conocimiento contextualizado se construye en la interacción que sujeto y máquina establezcan (Cabero, 2000).

En este periodo la UNESCO (1984, pp. 43-44), describe a la TE como: "...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, como forma de obtener una más efectiva educación".

En síntesis, la década de los 80 ha representado una época de crisis dentro del campo de la TE. lo cual da como resultado una reconceptualización y replanteamiento que busca nuevas formas de entenderla, las cuales respondan a una tradición cultural y científica; que defina su campo de acción, en el diseño, la utilización y la evaluación de las tecnologías de la información aplicadas a acciones formativas, sean éstas formales o informales (Area, 2002).

Incorporación de redes telemáticas e interactivos a la TE (1990 en adelante)

La revolución tecnológica que se presenta en la última década del siglo XX, crea un cambio en la organización mundial sólo comparable con la aparición de la escritura o la revolución industrial del siglo XIX (Area, 2002). Especialmente se observa este avance en las computadoras y las redes computacionales las cuales, año con año se actualizan exponencialmente.

Esta revolución tecnológica ha permeado tanto nuestro lenguaje, como la forma de en que trabajamos, interactuamos, aprendemos y en general la conformación de la sociedad se ha moldeado por ella. La fuerza de esta revolución se desplegó como nunca antes, debido fundamentalmente, por las nuevas propiedades que adquirió el almacenamiento y transmisión de la información como la instantaneidad, inmediatez y su globalidad. Gracias a esa enorme red de información que es Internet, la cual puso al alcance de sus usuarios grandes cantidades de información que afecta las decisiones tanto individuales como de las organizaciones y la sociedad en su conjunto.

La gran expansión que a partir de la última década del siglo XX tuvieron las entonces denominadas Nuevas tecnologías dio un nuevo aire e impulso a la TE, a partir de responder a la necesidad de llevarla a una práctica más reflexionada y sobre todo, considerando que los usuarios de los productos derivados de la tecnología educativa no pueden ser meros receptores o consumidores de los diseños que se llevan a cabo en el escritorio. A este respecto, Area, (2002, pp.8) “La TE debe ser considerada como ese espacio intelectual pedagógico cuyo objeto de estudio serán los efectos socioculturales e implicaciones que para la educación poseen las tecnologías de la información y comunicación en cuanto formas de representación, difusión y acceso al conocimiento”.

Desde esta perspectiva la TE implica el juicio crítico de las TIC no sólo en cuanto instrumento tecnológico, sino también como sistemas de representación, de análisis de la realidad circundante y de herramientas cognitivas de apoyo a la persona.

La incorporación de las tecnologías digitales en la enseñanza puede representar, (y así está empezando a ocurrir), modificaciones sustantivas de las formas, procesos y contenidos culturales de la educación. Las características de multimedia, interactividad e hipertextualidad, aportan a los materiales didácticos una forma de almacenamiento y recuperación de la información completamente novedosa y radicalmente diferente respecto al utilizado hasta ahora por los materiales tanto escritos como audiovisuales. Otra característica revolucionaria de estas herramientas es la forma de organización y tratamiento de la información que adopta una secuencia ramificada que brinda libertad de revisarla de forma flexible y abierta de acuerdo a sus necesidades (Area, 2002).

A partir de esta década el diseño, el análisis, la aplicación y la evaluación de situaciones mediadas por las TIC son el campo de acción básico de la TE, ya que el uso de los hipertextos, los recursos multimedia o de webs, no significa en automático un aumento de calidad pedagógica de la enseñanza, sólo implica un incremento de la multiplicidad de medios y de oferta de nuevas formas de

organización y representación de la información. Por lo que la calidad y potencialidad educativa radica en el grado de apertura y configuración del programa, en el estilo de interacción, con el modelo de enseñanza-aprendizaje subyacente, así como en su adecuación curricular a los objetivos, contenidos y metodología de la situación de enseñanza en los que se utilicen.

La postura que se toma en esta tesis respecto a las TIC, es concebirlas no sólo como recursos mediáticos de información, sino como herramientas psicológicas, donde sus posibles efectos dependerán en buena medida del considerar sus potencialidades instrumentales, sumadas al resto de variables curriculares y a las características cognitivas de los estudiantes.

Hoy día es una realidad que el libro de texto, los cuadernos y el pizarrón junto con su inseparable compañero el gis, deben coexistir con las TIC dentro del salón de clases, pues las demandas del propio alumnado, las presiones de la sociedad, el impulso de planes educativos para la incorporación de las tecnologías en la educación, son factores que han propiciado su inclusión dentro de las escuelas y más aún, han permitido traspasar sus fronteras, pues el uso de estos recursos tecnológicos ha impulsado en gran medida la educación a distancia y en particular a la educación en línea.

Sin embargo, esta migración no ha sido fácil, pues en primera instancia sólo se ha digitalizado la información existente en los recursos impresos, utilizando los mismos métodos de enseñanza, sin mayor variante que la presentación y distribución de los contenidos. Estos medios reclaman la existencia de una nueva configuración del proceso didáctico y metodológico tradicionalmente usado en los centros educativos.

Es necesario destacar que las TIC requieren nuevos roles hacia los actores involucrados. Por un lado, los alumnos deben centrar sus esfuerzos en los procesos más que los productos, así como en la toma de decisiones y elección de su ruta de aprendizaje.

En definitiva hay que prepararlo para el autoaprendizaje, lo cual abre un desafío al paradigma educativo actual, centrado mayormente en la adquisición y memorización de información y la reproducción de la misma en función de patrones previamente establecidos (Cabero, 2000).

Al mismo tiempo, el profesor dejara su papel de experto en clase, (sin que por ello deje de ser una persona importante), para convertirse en un moderador y tutor de la información adaptada a sus estudiantes, para así poder ser un soporte de información y de acceso a recursos para los propios estudiantes (Escudero, 2000). Lo importante entonces, es establecer un nuevo paradigma centrado en el aprendizaje de alumno que se adecue a las crecientes necesidades de la incorporación de las TIC al ámbito educativo (Reigeluth 2000).

Esto significa de acuerdo con Reigeluth (2000), el diseño instruccional o educativo debe pasar de la estandarización a la personalización, yendo más allá de la exposición de los materiales para asegurarse de su entera comprensión, buscando un aprendizaje activo en lugar de estar direccionado por el profesor, que esté dirigido por el alumno o al menos conjuntamente, con una iniciativa, control y responsabilidad compartida entre ambos, teniendo un desplazamiento hacia un aprendizaje contextualizado, es decir, el desarrollo de tareas auténticas y significativas, considerando las diferencias individuales en el ritmo de aprendizaje. Para así desarrollar procesos educativos dirigidos a que cualquier sujeto aprenda a aprender (es decir, adquiera las habilidades para el autoaprendizaje de modo permanente a lo largo de su vida), sepa enfrentarse a la información (buscar, seleccionar, elaborar y difundirla); se califique laboralmente para el uso de las mismas; y tome conciencia de las implicaciones económicas, ideológicas, políticas y culturales de la tecnología en la sociedad (Area, 2000).

Para finalizar este apartado se presenta en la tabla 1, con las líneas de investigación actuales de la TE, recopiladas por Francisco Martínez y Manuel Area (2003), a través de ellas, se puede observar que la TE sigue evolucionando y ampliando su cuerpo teórico y práctico de conocimientos.

Líneas de investigación	Tópicos
Las TIC en la educación escolar	<ul style="list-style-type: none"> • Formación del profesorado en TIC. • Integración escolar e innovación pedagógica con TIC. • Aplicaciones didácticas de las TIC en el aula. • Organización escolar y TIC.
Las TIC en la docencia universitaria	<ul style="list-style-type: none"> • Campus virtuales. • Internet en docencia presencial. • Diseño, desarrollo y evaluación de programas de educación a distancia.
Las TIC en la educación no formal	<ul style="list-style-type: none"> • Formación ocupacional y TIC. • Educación de adultos y TIC. • Las TIC en las bibliotecas, museos y otras redes culturales.
Desarrollo de materiales didácticos y software educativo	<ul style="list-style-type: none"> • Multimedia educativo. • Entornos colaborativos a distancia. • Webs educativos. • Cursos en línea. • Software para personas con NEE.
Medios de comunicación social y enseñanza	<ul style="list-style-type: none"> • TV educativa. • Enseñanza audiovisual. • Prensa en la escuela. • TV, infancia y juventud.
Educación, tecnologías y cultura	<ul style="list-style-type: none"> • Las nuevas conductas de la infancia y la juventud ante la cultura digital. • Los efectos socioculturales de las TIC. • Problemas y retos educativos de la sociedad de la información.

Tabla 1.1 Líneas de investigación de la TE en la actualidad.

1.2 Fundamentos teóricos de la TE

La TE, como la mayoría de las disciplinas científicas, nutre su cuerpo de conocimientos mediante otras áreas del saber. De acuerdo a los planteamientos de Chadwick (1987), hay tres áreas básicas que dan el sustento teórico a la TE son:

- a) Teorías psicologías del aprendizaje.
- b) El enfoque sistemático.
- c) La teoría de la comunicación.

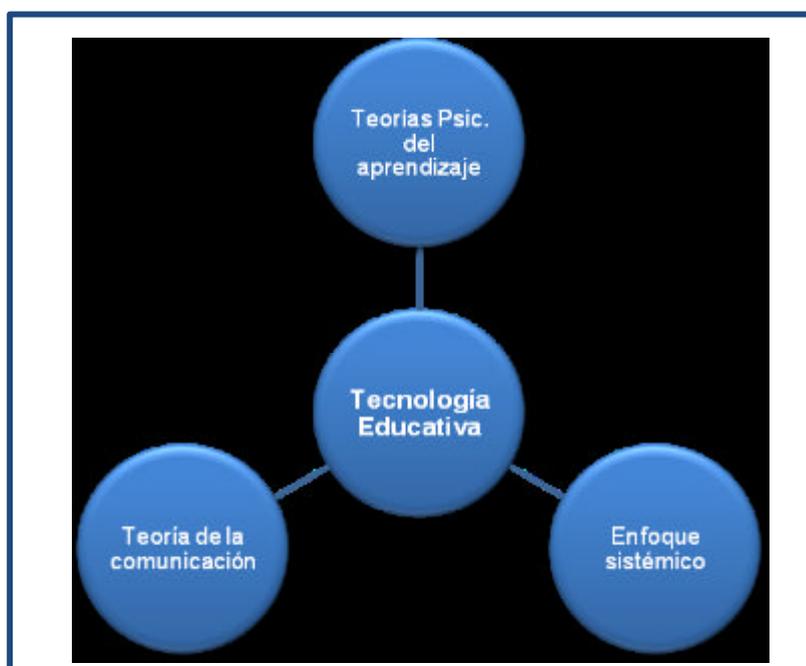


Figura 1.1 Fundamentos teóricos de la Tecnología educativa.

Estos tres enfoques son los que suelen conocerse como las bases teóricas de la TE, (De Pablos, 1996), gracias a ellos se fue conformando un cuerpo de conocimiento que poco después conformó una disciplina independiente, con un objeto de estudio particular y métodos propios. Cabe mencionar que en un primer momento los planteamientos de estos tres enfoques no estaban necesariamente vinculados a la TE

1.2.1 Teorías Psicológicas del Aprendizaje

Las corrientes psicológicas que estudian el pensamiento ofrecieron un dispositivo útil para la fundamentación de las teorías del aprendizaje y a su vez, dichas teorías han dado lugar a otras escuelas psicológicas de aprendizaje.

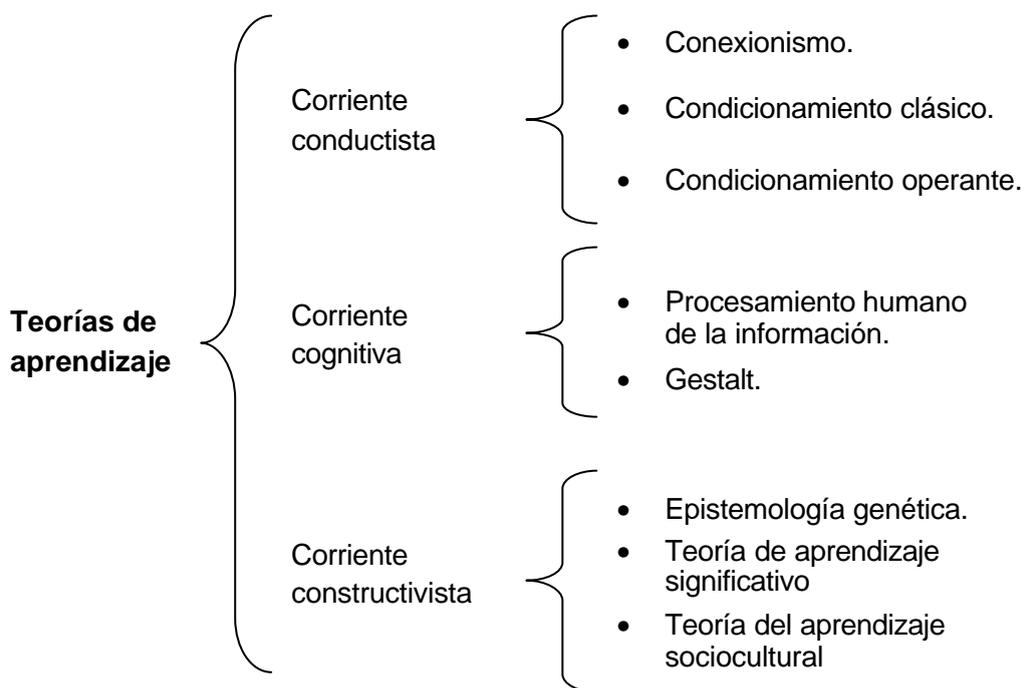


Figura 1.2 Corrientes psicológicas vinculadas a la educación

Corriente Conductista

La corriente conductista nace a comienzos del siglo XX con los estudios de John Watson e Iván Pavlov, relacionados con la psicología animal para la interpretación humana, particularmente el reflejo dentro de la conducta. Esta corriente postula que el conocimiento es preciso y externo al sujeto, por lo que puede ser percibido como un producto, el cual es susceptible de ser medido, cuantificado y evaluado objetivamente.

Esto quiere decir que el alumno debe tomar dicho conocimiento exactamente como está definido sin tener alguna consideración a sus procesos internos.

Por ello, siguiendo estos postulados, el proceso de aprendizaje es pasivo, en el sentido que el estudiante no lo construye. Mientras que la figura del profesor tiene mucha relevancia ya que es quien define lo que debe aprenderse y cómo aprenderlo, por lo que una gran preocupación es la comunicación fiel del conocimiento a los aprendices. Esta corriente tiene en la educación programada de Skinner su máximo exponente. (Sarramona, 1984)

El **conexionismo** de Thorndike propone que la base del aprendizaje está entre la conexión de las impresiones de los sentidos y la respuesta hacia ellos. Sus estudios fueron realizados mayoritariamente sobre pichones y ratas de laboratorio y en menor medida con seres humanos, concibiendo al aprendizaje como un proceso de selección y conexión (aprendizaje por ensayo y error).

El **condicionamiento clásico** de Pavlov se centra en el estudio de los reflejos condicionados. El principio básico de esta corriente es la repetición y el apareamiento de un estímulo neutral con otro natural, provoca que el estímulo neutral también evoque la respuesta.

Por otra parte el **condicionamiento operante** parte del principio de que la conducta es moldeable con el entrenamiento adecuado. Sostiene que la no ocurrencia de una conducta puede atribuirse a una deficiencia en su entrenamiento o en su ambiente. Como reglas básicas, esta escuela expone lo siguiente:

- *Reforzamiento positivo.* Una conducta seguida contingentemente de un efecto ambiental positivo (presentar un estímulo positivo) incrementa la probabilidad de ocurrencia.

- *Reforzamiento negativo*. Una conducta seguida contingentemente del retiro de un efecto ambiental negativo (estímulo negativo), incrementa la probabilidad de su ocurrencia.
- *Castigo positivo*. Una conducta seguida contingentemente de la presentación del efecto ambiental negativo (estímulo negativo), decrementa la probabilidad de su ocurrencia.
- *Castigo negativo*. Una conducta seguida contingentemente del retiro de un efecto ambiental positivo (estímulo positivo), decrementa la probabilidad de su ocurrencia.
- *Extinción*. Una conducta previamente aprendida que no sea reforzada disminuirá su ocurrencia hasta desaparecer.

Por mucho tiempo la corriente conductista fue la base de la TE y es innegable los frutos que se desprendieron de ella, sin embargo, hoy en día ha ido perdiendo fuerza y salvo unos cuantos "nostálgicos" que se empeñan en seguir utilizando sus principios en las instituciones educativas, puede considerarse casi caduca.

Corriente Cognitiva

Travers (1978) afirma que la TE no puede fundamentarse únicamente en una ciencia de la conducta, asimismo hace notar que el reforzamiento inmediato parece tener poca importancia para el aprendizaje cognitivo humano. Por su parte Chadwick (1987) aún cuando insiste en la necesidad de analizar la "conducta final", es consciente de que se ha producido una evolución desde el conductismo hacia una psicología cognitiva. Tal como fue expuesto en apartados anteriores, postulan (en contraposición del conductismo), que el conocimiento es un proceso construido desde el interior del sujeto teniendo presente que para dicha construcción, el individuo recurre a consensos para evitar caer en la subjetividad.

A continuación se describen brevemente algunas escuelas derivadas de esta corriente.

El **Procesamiento humano de la información**, basado en metáfora de la mente humana como una computadora, lo cual permite operativizar y estudiar los procesos cognitivos, perspectiva no considerada por las aproximaciones conductistas y psicométricas. La concepción “multialmacén” de la memoria es una gran aportación de esta teoría, según la cual la memoria humana se divide en *memoria de trabajo*, *memoria a corto plazo* y *memoria a largo plazo*. (Mercado, 1978).

Algunos hechos relevantes para el surgimiento de esta teoría:

- En la neurofisiología: organización de las capacidades cognitivas del sistema nervioso, definiendo la relación entre los perfiles de incapacidad cognitiva y lesiones cerebrales.
- En los sistemas cibernéticos: concepto de retroalimentación, Shannon y Weaver, conciben la información en forma totalmente independiente del contenido o la materia específica de que se trate.
- La unidad básica de información: el bit, es la cantidad de energía requerida para seleccionar un mensaje entre dos alternativas equiparables.
- La inteligencia artificial, como nueva rama del conocimiento.

El uso de la metáfora de la computadora para explicar el procesamiento humano de la información, no implica que el cerebro funcione en forma análoga a la computadora. Lo que se desea expresar es que los conceptos y el vocabulario del procesamiento de información pueden ayudar a formular teorías de la cognición humana y explicar distintos aspectos de la conducta del hombre, mediante el planteamiento de procedimientos, estadios, diagramas de flujo y otros elementos que determinan la transformación de la información en conocimiento.

Otra influencia importante para fundamentar el estudio de los seres humanos como procesadores de información, se basa en la antigua tradición de los psicólogos de pensar en constructos mentales que no pueden observarse (motivación, ego y personalidad). También podría explicarse como sinónimos gruesos de conceptos o categorías que se generan como parte de un proceso explicativo de los fenómenos que pueden observarse y que se asemejan a los diseños de sistemas.

La **teoría de la Gestalt** se basa en la percepción y en la estructuración de la experiencia psicológica, por lo que el aprendizaje no es su centro de interés. Los principios de la Gestalt establecen que para alcanzar el aprendizaje, se debe motivar al alumno a descubrir la naturaleza subyacente del problema, las relaciones entre sus elementos, argumentando que el error y las incongruencias son estímulos importantes en el aprendizaje.

Corriente Constructivista

Constructivismo es un enfoque que afirma que el conocimiento de todas las cosas es una construcción mental del individuo, que se desarrolla de manera interna conforme éste obtiene información e interactúa con su entorno. A pesar de que los autores de esta corriente se sitúan en encuadres teóricos distintos, comparten el principio de la importancia de la actividad constructiva del alumno en la realización de los aprendizajes escolares.

Debe existir un consenso individual, interno al aprendiz, donde se ve la consolidación del conocimiento, mientras que el consenso externo se logra vía negociación social con los otros aprendices y el profesor, por lo tanto, el proceso de aprendizaje es activo dado por la interacción entre los aprendices y los guías. Bajo esta perspectiva, el profesor debe ser un facilitador en lugar de un experto.

Esta corriente percibe al aprendizaje como un proceso donde el estudiante construye activamente nuevas ideas o conceptos basados en conocimientos presentes y pasados.

Un representante de este enfoque, es Jean Piaget y su **teoría de la epistemología genética** derivada de casi seis décadas de estudio de cómo se elabora el conocimiento en los niños. Esta teoría establece que las estructuras que conforma la cognición humana tienen su génesis a partir de una estructura anterior y mediante procesos de transformación constructivistas se van generando estructuras más complejas.

Este modelo va desde procesos mentales simples y condicionales estrechamente ligados al medio objetivo, hasta sistemas complejos de estructuración mental cada vez más independiente del medio. Piaget expresa que el niño consigue su equilibrio o adaptación mediante un proceso de asimilación y acomodación. Entonces, la adaptación se desarrolla mediante la asimilación de elementos del ambiente y de su acomodación, por lo que se modifican los esquemas y estructuras mentales existentes como resultado de nuevas experiencias (Urbina, 1997).

De esta forma, es posible afirmar que todo aprendizaje es una reconstrucción en la cual el sujeto organiza la información que se le proporciona, dependiendo de los instrumentos intelectuales de que dispone y tomando en consideración sus conocimientos anteriores. Por ello, todo conocimiento nuevo es asimilable únicamente en la medida en que existan esquemas que sean capaces de integrarlo y modificarlo.

Por otra parte, formulada por David Ausubel el origen de la **Teoría del Aprendizaje Significativo** está en el interés que tiene este autor por conocer y explicar las condiciones y propiedades del aprendizaje, que se pueden relacionar con formas efectivas y eficaces de provocar de manera deliberada cambios cognitivos estables, susceptibles de dotar de significado individual y social (Ausubel, 1976).

Dado que lo que quiere conseguir es que los aprendizajes que se producen en la escuela sean significativos, Ausubel entiende que debe ocuparse del carácter complejo y significativo que tiene el aprendizaje verbal y simbólico. Así mismo, y con objeto de lograr esa significatividad, debe prestar atención a todos y cada uno de los elementos y factores que le afectan, que pueden ser manipulados para tal fin.

La **teoría del aprendizaje sociocultural** también conocida como enfoque sociohistórico, es el resultado de las investigaciones realizadas por Lev Vygotski y sus colaboradores más cercanos (Luria y Leontiev), sobre el desarrollo psicológico. Se basa en las premisas fundamentales de la filosofía materialista dialéctica desarrollada en la antigua Unión Soviética de los años veinte. Ellos propusieron una nueva forma de concebir los procesos psicológicos, postulándolos como el resultado de la interacción del individuo con su medio social y cultural en un momento histórico determinado. Premisa básica en el ámbito de la educación en la actualidad.

Esta teoría se caracteriza básicamente por los siguientes supuestos:

1. el uso del análisis genético que implica ir a la génesis, al origen del fenómeno en cuestión y estudiarlo en su desarrollo y no solamente como un producto final;
2. su énfasis en el origen social de los fenómenos psicológicos;

3. la propuesta de que las funciones mentales superiores y la acción humana están mediadas por herramientas y por signos entre las que destacan principalmente el lenguaje, y
4. un postulado de carácter metodológico que tiene que ver con la unidad de análisis de los fenómenos psicológicos: la acción mediada. (Wertsch, 1991).

Con este enfoque de los procesos psicológicos, se busca explicar las complejas relaciones entre el aprendizaje y el desarrollo extendiendo la noción de mediación semiótica hacia una mayor comprensión del pensamiento y de su relación con el habla, así como de otros fenómenos implicados en el uso social del lenguaje tales como: modos de discurso, lenguaje social y dialogicidad.

Es conveniente hacer una pausa para señalar que hasta antes de Vigotski el desarrollo psicológico había sido concebido como un proceso individual que ocurría al interior del sujeto con una casi total independencia de la influencia de factores externos. En la actualidad esta noción ha sido desechada casi en su totalidad, pues las evidencias empíricas respaldan la poderosa influencia que ejerce el ambiente social y cultural en la formación de los procesos psicológicos.

Desde el punto de vista del enfoque sociocultural los procesos psicológicos son concebidos como el resultado de la interacción mutua entre el individuo y la cultura.

En este proceso de desarrollo la clave del funcionamiento psicológico está en la construcción de significados, concretamente, en los significados que le atribuimos a los objetos, a las palabras y a las acciones de los demás. También se considera que la elaboración individual de los significados es parte de una construcción activa y social del conocimiento que compartimos con los demás miembros de nuestro contexto social y cultural en el que nos desenvolvemos.

Este proceso de llegar a conocer el significado de las cosas se genera en las relaciones que establecemos con otros agentes sociales, como en la intervención deliberada de los adultos en el aprendizaje de los niños, y ocurre a través de una mediación que es eminentemente semiótica. En otras palabras, es en los procesos de instrucción donde se ponen en juego interacciones (principalmente lingüísticas) entre adultos, niños y sus compañeros, y se generan funciones psicológicas de orden superior; de ahí su carácter social e interactivo.

Para Vygotski (1979) el desarrollo y el aprendizaje están estrechamente relacionados desde los primeros días del niño. Para describir estas relaciones plantea que es necesario delimitar dos niveles de desarrollo: el real que se establece como resultado de ciclos evolutivos, y el potencial. La diferencia entre estos dos niveles es lo que concibe como la zona de desarrollo próximo:

La distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz. Esta zona comprende funciones que aún no han madurado pero que están en proceso de maduración. En este sentido, el nivel de desarrollo real caracteriza el desarrollo mental retrospectivamente, mientras que la zona de desarrollo próximo caracteriza el desarrollo mental prospectivamente.

Wertsch (1985) señala que cuando un niño se involucra con un adulto en un proceso instruccional ello no implica, necesariamente, que su nivel de desarrollo potencial tenga que ser superior. De hecho, el niño puede operar solamente dentro de ciertos límites que se hallan fijados por el estado de desarrollo del niño y por sus posibilidades intelectuales. A partir de este punto, la zona desarrollo se determina conjuntamente por el nivel de desarrollo del niño y la forma de instrucción implicada.

1.2.2 Teoría General de Sistemas

Betalanffy, en su libro llamado "Teoría General de Sistemas" (1986), plantea su teoría del mismo nombre, la cual parte de las similitudes estructurales o isomorfismos dentro de diferentes campos de la ciencia, las cuales le permitieron establecer un conjunto de propiedades comunes para determinados sistemas sin importar lo diferente de sus elementos.

La teoría general de sistemas proporciona un marco teórico unificador tanto para las ciencias naturales como para las sociales, teniendo por objetivo la formulación de principios válidos para sistemas en general, sea cual fuere la naturaleza de sus elementos y las relaciones predominantes entre ellos.

Mientras el mecanicismo percibe al mundo seccionado en partes cada vez más pequeñas, la teoría general de sistemas ve la realidad como estructuras cada vez más grandes, percibiendo la necesidad de emplear conceptos tales como "organización", "totalidad" e "interacción dinámica"; a partir de este momento, lo lineal es sustituido por lo circular, donde lo individual pierde importancia ante el enfoque interdisciplinario.

Antes de proseguir, es necesario explicar qué es un sistema. La mayoría de las definiciones los identifican como conjuntos de elementos que interactúan de forma dinámica, persiguiendo un objetivo común. Vale la pena mencionar, que algunos teóricos como Marcelo Arnold (1989), complementan estas definiciones de sistema, con una concepción de sistemas abiertos, en donde queda establecida como condición para la continuidad sistémica el establecimiento de un flujo de relaciones con el ambiente.

La teoría general de sistemas se fundamenta en tres premisas básicas:

1. Los sistemas existen dentro de sistemas: cada sistema existe dentro de otro más grande.

2. Los sistemas son abiertos: en consecuencia de lo anterior. Cada sistema que se examine, recibe y descarga algo en los otros sistemas, generalmente en los contiguos. Los sistemas abiertos se caracterizan por un proceso de cambio infinito con su entorno, que son los otros sistemas. Cuando el intercambio cesa, el sistema se desintegra, esto es, pierde sus fuentes de energía.
3. Las funciones de un sistema dependen de su estructura: para los sistemas biológicos y mecánicos esta afirmación es intuitiva. Los tejidos musculares por ejemplo, se contraen porque están constituidos por una estructura celular que permite contracciones.

Componentes de los sistemas

Los sistemas cuentan con ciertos componentes distintivos que rigen su comportamiento y que los caracterizan, a continuación se describen.

Elementos: Cualquier sistema estará constituido por un número determinado de partes o elementos con definición individual. Cabe la posibilidad de que existan varios niveles de complejidad, al ser dichos elementos sistemas de menor orden, los cuales, son denominados *subsistemas*. Asimismo, un sistema puede estar incluido en un *suprasistema*, es decir, un sistema de mayor orden. Ejemplo de esto es, el sistema circulatorio es un subsistema del sistema hombre y a su vez, el hombre es un subsistema del suprasistema familia.

Frontera Los sistemas consisten en totalidades, por lo tanto, son indivisibles. En algunos sistemas sus fronteras o límites coinciden con discontinuidades estructurales entre éstos y sus ambientes, pero regularmente la demarcación de los límites sistémicos queda en manos de un observador. En términos operacionales puede decirse que la frontera del sistema es aquella línea que separa al sistema de su entorno y que define lo que le pertenece y lo que queda fuera de él.

Ambiente: Los sistemas están contenidos en un entorno específico, el cual afecta de forma directa su comportamiento. La relación entre un sistema y su ambiente es que el primero debe absorber selectivamente aspectos del segundo.

No obstante esta estrategia tiene la desventaja de especializar la selectividad del sistema respecto a su ambiente, lo que disminuye su capacidad de reacción frente a los cambios externos.

Retroalimentación: Es una característica y no un elemento de los sistemas, la cual consiste en todos aquellos procesos mediante los cuales un sistema abierto recoge información sobre los efectos de sus decisiones internas en el medio, información que actúa sobre las decisiones (acciones) sucesivas. La retroalimentación puede ser negativa cuando impera el control y cesan cierta actividad (ejemplo, dejar de comer por el sentirse satisfecho) o positiva cuando impera la amplificación de las desviaciones y se activan ciertos procesos, (ejemplo, cuando se activa el motor de un refrigerador para enfriar).

Mediante los mecanismos de retroalimentación, los sistemas regulan sus comportamientos de acuerdo a sus efectos reales. El termostato de un refrigerador es un buen ejemplo de estos procesos.

Después de analizar los principios básicos de la Teoría General de Sistemas, queda claro el porqué este enfoque ha permeado a muchas disciplinas, no siendo la excepción la TE, pues gracias a este enfoque se ha expandido la perspectiva de abordaje a los procesos educativos al incluir variables determinantes no antes consideradas para la planeación y desarrollo de proyectos educativos.

1.2.3 Teoría de la Comunicación

La TE surgió íntimamente ligada a los medios masivos de comunicación, los cuales pueden definirse como cualquier dispositivo o equipo que se utiliza para transmitir información entre las personas (Rossi y Biddle, 1970), centrado su atención la comprensión de la integración de estos medios en los procesos educativos (Chadwick, 1987).

La comunicación es un proceso que implica el intercambio de un mensaje entre un emisor y un receptor. Esta transmisión del mensaje se realiza a través de un canal o medio, el cual es un dispositivo físico. Para el intercambio de mensajes es imprescindible que el emisor y el receptor tengan un conocimiento en común para poder realizar la codificación y decodificación del mensaje en forma congruente, lo que posibilita cerrar el proceso de comunicación.

Entonces, todo proceso que involucre el transporte de información cuyo destinatario sea en último término el ser humano, debe ser reconocido como comunicación, y aquellos procesos de transmisión de información que impliquen el acercamiento entre la configuración actual de un sujeto y la prevista como futura, que logre una modificación de dicho sujeto de tal manera que la distancia entre su modo de actuar en situación previa al hecho de recibir el mensaje que determina tal modificación, y su modo de operar después de recibirlo debe ser percibido como un proceso de comunicación educativa o simplemente educación. (Rodríguez, 1983, citado en Bartolomé 1988).

Es por ello, que la TE agrega el análisis comunicacional al proceso de enseñanza-aprendizaje, bajo la premisa de que puede mejorar dicho proceso sustancialmente. Shannon y Weaver (Marqués, 1999), plantean el siguiente modelo de comunicación en el cual se involucra algún medio de telecomunicación.

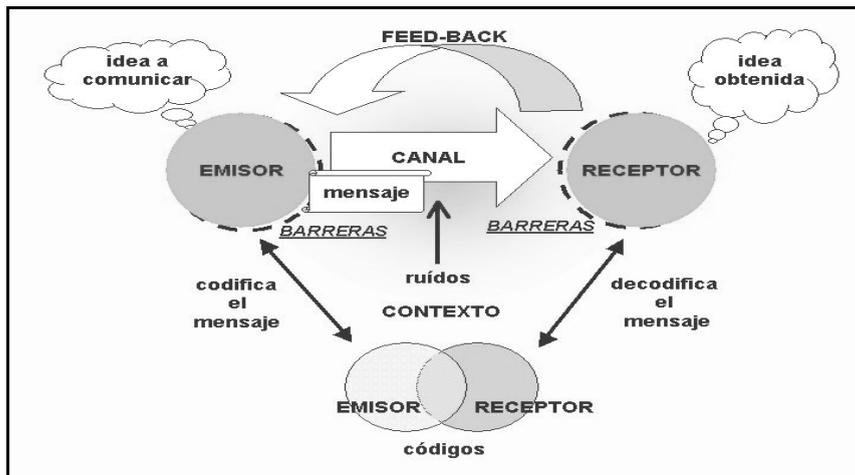


Figura 1.3 Modelo de comunicación de Shannon y Weaver.

De acuerdo a la figura 1.3, el emisor, tiene una idea que quiere comunicar, para lo que exterioriza la información convirtiéndola en mensaje, usando signos y respetando las pautas de utilización de ellos. Posteriormente envía el mensaje codificándolo a través de un canal o soporte físico en el que se transmite el mensaje.

El mensaje ya codificado viaja por el canal puede sufrir alteraciones llamadas ruidos, es decir, todo aquello que distorsiona el mensaje y que entorpece su decodificación.

El mensaje llega al destinatario o receptor quien debe decodificarlo usando los mismos signos y respetando las reglas de su utilización. Lo anterior implica que el emisor y el receptor compartan el mismo repertorio de signos y reglas para usarlos, para así poder interpretarlo y obtener una idea, la cual no es idéntica a la del emisor, pero si tiene muchos puntos de semejanza.

En este punto, la retroalimentación o *feed-back* es un elemento que permite al emisor saber si el mensaje enviado es recibido y fue interpretado correctamente por el receptor.

En la educación presencial se ha utilizado principalmente modelos de comunicación que resaltan la característica de la sincronización dentro del aula, es decir, se cuenta con un emisor (profesor) y un receptor (alumnado) que se encuentran físicamente en el mismo lugar y hora, (salón de clase), facilitando la retroalimentación, pues bastará con observar si el tema ha sido entendido y en su defecto reelaborar y expresar de manera diferente en mensaje para que sus alumnos lo capten.

Sin embargo, en la educación a distancia y en línea el proceso de comunicación se complejiza dado que la premisa básica de éstas, es la separación geográfica y temporal (asincronía) del profesor con su alumnado, lo cual demanda la utilización de nuevos recursos y hasta modelos de comunicación, así como de estrategias específicas para la impartición de estas modalidades educativas.

Hasta aquí llega el recorrido histórico de la TE, y las teorías que la fundamentan, de esta forma se cuenta ya con bases teóricas que permiten contextualizar productos específicos de la TE como lo es, un Modelo de Diseño Instruccional para Entornos Virtuales Cooperativos, el cual es el producto de esta tesis.

Capítulo II

Diseño Instruccional para las Tecnologías de Información y Comunicación

Este capítulo está compuesto por dos temas principales, el diseño instruccional y las tecnologías de información y comunicación. En el primero se describe qué es el diseño instruccional así como su evolución, los elementos que lo componen. En cuanto al segundo tema se abordan las Tecnologías de Información y Comunicación (en adelante TIC), analizándolas desde diferentes enfoques, poniendo especial atención a su impacto en las prácticas educativas. Así pues, el propósito del presente capítulo es establecer un puente entre estos dos temas (Diseño Instruccional y TIC) el cual permitirá la creación de actos educativos de acuerdo con la propuesta de esta tesis.

2.1 Diseño instruccional

La educación en la sociedad de la información se ha vuelto cada vez más importante, ha dejado de ser un breve periodo en la vida del individuo, para convertirse en un proceso permanente de construcción de conocimientos. Esta concepción de la educación plantea la necesidad de desarrollar diseños de instrucción más efectivos, eficientes y atractivos en una variada gama de contextos.

Por ello, la optimización de los procesos instruccionales ha sido una preocupación constante para todas aquellas personas vinculadas con el acto educativo. La mejora de la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje ha sido el eje central de los avances en el campo del diseño instruccional.

El diseño instruccional, también conocido como diseño de la instrucción o diseño educativo, es una disciplina que vincula la teoría del aprendizaje con la práctica educativa, se interesa en la comprensión y mejoramiento de uno de los aspectos centrales de la educación: *El proceso de enseñanza-aprendizaje*; teniendo como propósito el aconsejar cuáles son las mejores formas para lograr los fines educativos, en otras palabras, determina los métodos más apropiados de instrucción para crear los cambios deseados en el conocimiento y habilidades del estudiante, (Reigeluth, 1983 en Mortera, 2002).

Por su parte Briggs (1977) define al Diseño Instruccional como un proceso metodológico de análisis de necesidades y objetivos de aprendizaje, así como del desarrollo de materiales y actividades de instrucción, presentación y revisión de todas las actividades de evaluación de la instrucción y del aprendizaje mismo. Igualmente este autor se refiere al diseño instruccional como un sistema para resolver problemas, en donde lo primero es definir el problema, que en este caso, es determinar cuál es la mejor forma de impartir la enseñanza.

Anglin (1995), afirma que el diseño instruccional es un sistema que busca aplicar los principios derivados de la ciencia para la planeación, diseño, creación, implementación y evaluación efectiva y eficiente de la instrucción. Herrera (2002) señala que el diseño instruccional se ocupa del proceso de enseñanza-aprendizaje, pero de una manera más formal y sistemática que la práctica docente común, agrega que el análisis sistemático de cada componente del proceso diseñado contribuye a alcanzar el éxito.

A su vez Reigeluth (2000), concibe al diseño instruccional como teoría, afirmando que es una guía explícita de cómo ayudar a la gente a aprender y desarrollarse mejor. Los tipos de aprendizaje y el desarrollo incluyen el cognitivo, emocional, social, físico y espiritual.

De acuerdo con Reigeluth (2000), las principales características del diseño instruccional como teoría son:

- Orientada hacia el diseño, concentrado en los medios que permitan la obtención de los objetivos de aprendizaje y desarrollo. De esta manera resulta práctico y útil para los educadores al mostrar cómo pueden lograr sus metas u objetivos de aprendizaje.
- Es prescriptiva, es decir, describe cómo es el ambiente de aprendizaje y cómo modificarlo, para así ofrecer lineamientos que permitan realizar las acciones que conduzcan hacia el logro de determinados resultados.
- Debe identificar métodos de instrucción así como las situaciones en las que se puedan utilizar. Ambos componentes son necesarios para toda teoría instruccional, es decir, los métodos son situacionales, no universales en su aplicación.
- Los métodos instruccionales se consideran más probabilísticos que determinísticos pues incrementan las posibilidades de lograr las metas. Una meta desde el punto de la teoría de diseño instruccional es obtener mayores posibilidades para propiciar que los resultados deseados ocurran.
- Una meta de la teoría de diseño instruccional tiene un valor o una filosofía que lo soporta. Los valores son primordiales ya que a través de ellos, se deciden qué vías se han de seleccionar en cuanto al método para obtener esas metas.

Mientras que Gagné y Briggs (1984) lo definen como un intento por relacionar eventos de instrucción específicos vinculados con el proceso de aprendizaje y los resultados a obtener al final de la instrucción.

Es necesario precisar que el diseño instruccional hoy día se concibe como un proceso sistémico, dialéctico, creativo y flexible, que tiene el interés de establecer un puente entre las teorías de aprendizaje y la práctica educativa, al construir un sistema instruccional cuyas múltiples fases y componentes de planificación se abordan y se trabajan simultáneamente, en estrecha interrelación, más que de

manera lineal, para la selección adecuada de los medios y estrategias de enseñanza, que permitan la construcción y reelaboración de aprendizajes significativos por parte de los alumnos, en función de los tipos de conocimientos que deberán aprenderse.

2.1.1 Evolución del diseño instruccional

El diseño instruccional al igual que la TE, ha tenido una vertiginosa evolución, producto de las diferentes teorías del aprendizaje y los adelantos de la tecnología informática, esto ha dado lugar a diversos modelos de diseño instruccional, todos ellos, por sus características, pueden ser agrupados en cuatro generaciones planteadas por Tennyson, (1993), las cuales se exponen a continuación.

Diseño Instruccional de Primera Generación

Está basado en los principios del enfoque conductista, y se formula linealmente el desarrollo de la instrucción. Se caracteriza por ser sistemático, es decir, procede paso a paso y prescribe los métodos específicos y programados, los cuales han sido centrados en el conocimiento y destrezas de tipo académico, así como en la formulación de objetivos de aprendizajes observables y secuenciales.

Sus principios fundamentales son la descomposición de la información en unidades muy pequeñas, diseño de actividades en donde el estudiante debe dar respuestas y el uso de refuerzos, según los medios utilizados.

La instrucción está centrada en el profesor y lo considera como el único que puede establecer procedimientos para desarrollarlos. La conducta es modelada, no guiada y la actividad principal del alumno consiste en seguir instrucciones. Se hace énfasis en la especificación de conductas observables, las cuales deben ser ejecutadas por los alumnos para poder ser evaluados.

Los componentes de este tipo de diseño son:

- Formulación de objetivos terminales, los cuales son enunciados antes de iniciar el proceso de enseñanza aprendizaje. Su formulación debe ser precisa y con la mayor claridad posible.
- Secuenciación de la materia y análisis de tareas. Consiste en la identificación de tareas y sub-tareas requeridas para ejecutar exitosamente la acción y en la descripción de la jerarquía de las habilidades esperadas.
- La evaluación del programa debe realizarse en función de los objetivos terminales propuestos.

Diseño Instruccional de Segunda Generación

Tienen su fundamento en los modelos de diseño instruccional de primera generación, pero desarrollados como sistemas abiertos, en donde se toma en cuenta aspectos internos y externos de la instrucción, con prescripciones pedagógicas para seleccionar estrategias instruccionales que permitan una mayor participación cognitiva por parte del estudiante, es decir, poseen mayor interactividad.

Estos diseños se fundamentan en la teoría de sistemas y en la del procesamiento humano de la información. Este último ha servido de puente entre la teoría conductista y la cognitiva; (Merill, 1990).

Están centrados tanto en la enseñanza como en el estudiante, y en la medida en que se desarrollan, comienzan a ubicarse más en el proceso que en el producto. Guardan la característica lineal, entre sus componentes independientes, las cuales comprenden el análisis, el diseño, el desarrollo y la implementación.

Diseño instruccional de Tercera Generación

Los modelos de diseño instruccional de tercera generación han sido llamados también diseños cognitivos, por cuanto desarrollan prescripciones explícitas de las acciones instruccionales que enfatizan la comprensión de los procesos de aprendizaje. Forman parte de los diseños planteados por Merrill (1994).

Para los investigadores de los diseños instruccionales de esta generación, las estrategias han de ser heurísticas, los contenidos pueden ser planteados como tácitos y los conocimientos deben ser de tipo conceptual, factual y procedimental, basados en la práctica y resolución de problemas.

El diseño instruccional de esta generación apoya el aprendizaje de forma modelada y explicativa, por lo que el diseñador debe mostrar las ocurrencias de los procesos, proporcionar estrategias para lograr cooperativamente el aprendizaje y promover la observación, facilitar el apoyo, estimular el aprender a aprender, fomentar la reflexión así como la metacognición y planificar actividades de control y regulación por parte del propio estudiante. Algunas características de estos modelos de diseño instruccional son:

- Énfasis en el estudio de los niveles mentales de los alumnos y de la estructura cognitiva.
- Toma en consideración del modelo mental, para hacer corresponder la transacción instruccional, así como el dominio del conocimiento.

Diseño instruccional de cuarta generación

El desarrollo de tecnologías de la comunicación e información, el auge de las concepciones cognoscitivas y constructivistas del aprendizaje y las necesidades pedagógicas de los últimos años, han propiciado un desarrollo acelerado de nuevas formas de interacción en el proceso instruccional que permite la integración de estas tecnologías en el ámbito didáctico con una perspectiva amplia y con mayor eficiencia en lo concerniente al mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje.

El diseño de cuarta generación es radicalmente diferente a los anteriores. Se caracteriza por sustentarse en enfoques constructivistas y un enfoque sistémico, lo cual da como resultado un modelo con una tendencia heurística.

Este modelo tiende a que el diseñador descubra la combinación de materiales y actividades de enseñanza que orienten al alumno a darse cuenta del valor del descubrimiento para futuros aprendizajes. El diseño instruccional, desde esta perspectiva, privilegia la habilidad del alumno para crear interpretaciones por sí mismo y manipular las situaciones hasta que las asuma como proceso de aprendizaje.

Algunas características de estos modelos de diseño instruccional son:

- Interactividad orientada al uso y a la aplicación de simulaciones.
- Uso de la computadora expandiendo oportunidades de diálogo para el estudiante.

Al igual que los modelos de tercera generación, están conformado por las fases de Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación. La diferencia radica en que las fases son sistémicas, integradoras y cíclicas, lo que hace factible proceder a revisiones en cualquier parte del proceso de planificación. La figura 2.1 es una propuesta de esta tesis, en la cual se representa la intercomunicación entre los elementos de diseño instruccional de cuarta generación.

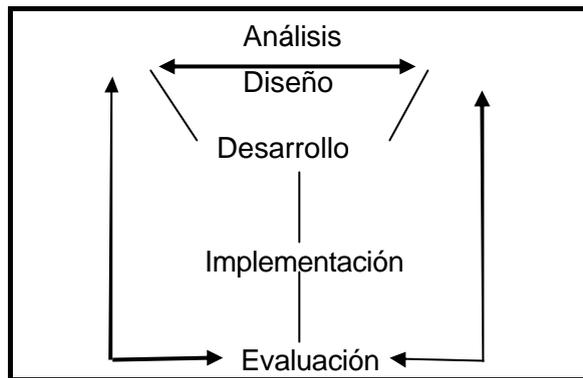


Figura 2.1 Fases del diseño instruccional de cuarta generación y su interacción.

2.1.2 Componentes del diseño instruccional ADDIE

Dentro de los modelos instruccionales de cuarta generación más utilizados, se encuentra ADDIE, que es por sus siglas, *Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación Y Evaluación*. Como se ha mencionado previamente, estas etapas están interrelacionadas y son interdependientes de muchas maneras, de ahí su carácter sistémico.

Cada una de estas actividades, pueden ser descritas como disciplinas que se ocupan del desarrollo de métodos ya sea para crear instrucción; situar esa instrucción en uso, administrar el uso de un programa instruccional o evaluar la efectividad y la eficiencia (Mortera, 2000).

Análisis

Su propósito consiste en identificar las características del entorno donde el programa se llevará a cabo, detectando las necesidades de la población, así como los recursos materiales y humanos con los que se cuenta. Los métodos utilizados son: análisis conceptual, para definir los límites del entorno, así como estudios empíricos para definir las necesidades.

En la fase de **Análisis** se determinan:

- Las características de la población y el contexto al que va dirigido.
- Las necesidades de formación de la población.
- El presupuesto disponible.
- Las limitaciones existentes.
- Fechas para entregar e implantar el curso.

Diseño

Es el proceso donde se desarrollan y formulan las especificaciones de las metas y objetivos que se quieren lograr; se explican los procesos, estructuras y estrategias que se requieren para aprender el conocimiento o asimilar y desarrollar cualquier habilidad.

También se profundiza y se reflexiona sobre los medios que se utilizarán. De esta manera, se conforma una instrucción planificada a partir de formas que se consideran más adecuadas para la construcción de los conocimientos (Reigeluth, 1983 en Mortera 2000, pp. 75).

En este componente se toman las decisiones sobre cuáles son los mejores métodos de instrucción para lograr los cambios deseados en el conocimiento y las habilidades del estudiante, dentro del contenido de un curso específico y una población particular. Entonces, el resultado del diseño instruccional es la construcción de un “plano” o “diagrama” sobre lo que deberá ser la enseñanza.

En la fase de **Diseño** se determinan:

- El entorno virtual de aprendizaje más adecuado a las destrezas cognitivas necesarias por enseñar.
- Los objetivos y competencias de aprendizaje.
- El curriculum o temario de curso.
- El bosquejo de unidades, lecciones o módulos.

Desarrollo

Haciendo una analogía, esta fase es equivalente a la “construcción de una edificación” siguiendo los “planos” (el diseño), es aquí donde se definen los procedimientos para la creación y desarrollo de la enseñanza. Implica tener los recursos instruccionales, las notas de contenido y el plan de lecciones del curso.

En la fase de **Desarrollo** se debe:

- Construir o adaptar los contenidos de base del curso.
- Planificar las actividades de aprendizaje y de evaluación.
- Desarrollar guiones instruccionales.
- Producir los productos multimedia basándose en los guiones instruccionales.
- Probar el funcionamiento de cada producto multimedia.

Implementación

Consiste en el lanzamiento del curso o acto educativo, previendo factores operativos, administrativos y logísticos que permitan su ejecución exitosa. Es menester dentro de esta etapa, realizar pruebas de estrés a la plataforma para medir su capacidad, igualmente el soporte técnico y apoyo al alumno serán factores clave.

Una analogía que describe lo que se hace en esta etapa, es la adaptación de una casa rentada a las necesidades personales, teniendo presente en todo momento, las limitaciones del inmueble.

Determina los diversos métodos de administración en la implantación de los programas instruccionales. Esta fase se concentra en proveer todos los recursos necesarios para un programa instruccional.

En la fase de **Implementación** se debe:

- Reproducir y distribuir los materiales a los alumnos.
- Dar seguimiento al correcto funcionamiento de cada recurso tecnológico.
- Brindar asesorías y soporte técnico.

Evaluación

Esta fase tiene la finalidad del establecimiento y aplicación de métodos de evaluación, buscando elevar la eficacia y eficiencia de todas las actividades previamente mencionadas: qué tan bien fue desarrollado el acto educativo y qué tan bien fue implementado, si los contenidos tuvieron la extensión y profundidad adecuada a la población a la que fue dirigida. El resultado de la evaluación es la descripción de las fortalezas, oportunidades debilidades y amenazas, las cuales servirán como pautas para mejorar el acto educativo. Cabe destacar que ésta es mucho más limitada que la evaluación educativa, pues se crea específicamente para valorar los productos derivados del diseño instruccional.

En la fase de **Evaluación** se lleva a cabo lo siguiente:

- Desarrollo de pruebas para medir los estándares instruccionales.
- Implantación de pruebas y evaluaciones
- Desarrollo de encuestas de reacción a los alumnos para medir el grado de satisfacción, hacia la parte gráfica, de contenidos y utilización de los recursos tecnológicos.

Es importante destacar que en lugar de concebir a este modelo de diseño instruccional como un sistema rígido, controlado por reglas y procedimientos preestablecidos, se debe pensar como un modelo con procesos flexibles, ajustables a las variaciones del contexto y, por ende, sometidos a evaluaciones más dinámicas, razón por la cual el diseñador, con este tipo de modelo, tendrá que ser un experto en contenidos, que aproveche su experiencia para elaborar diversas estrategias instruccionales y experiencias innovadoras, que serán descubiertas y resueltas por el estudiante.

Es necesario que los modelos de diseño instruccional contemporáneos partan de la premisa de fomentar el aprendizaje constructivista, apegado al contexto cotidiano del individuo el cual derive en la aplicación por parte del alumno de estrategias de aprendizaje, las cuales le permitan conducirlo a aprendizajes significativos, pues en una sociedad informatizada, donde la información crece exponencialmente se corre el riesgo de perderse fácilmente.

2.2 Tecnologías de Información y Comunicación

Hacia el final del siglo pasado, se vivió una transición de una cultura industrial, a una sociedad regida por las tecnologías de la información digitales, las cuales no sólo han impactado al proceso mismo de la comunicación sino también de la economía, las instituciones políticas, la cultura, la educación y en general en la forma de entender y valorar el mundo, ya que existe una relación directa e indisoluble entre el tipo de sociedad y la tecnología que utiliza.

El término de tecnologías de información y comunicación (en adelante TIC) hace referencia a cualquier dispositivo o sistema creado por el ser humano para representar, transmitir y recrear la información y el conocimiento con la capacidad de propiciar nuevas maneras de convivir y trabajar. El lenguaje oral, la escritura, la imprenta, el telégrafo o el teléfono, son buenos ejemplos de estas tecnologías.

A mediados del siglo XX con el desarrollo de la informática y las telecomunicaciones, las TIC reciben una nueva acepción pues a ellas se incorporan las tecnologías digitales, sin embargo algunos autores prefieren llamarlas Nuevas Tecnologías de Información (NTIC), para establecer una diferenciación. Lo cierto es que el concepto “nuevo” por sí mismo incluye una caducidad, razón por la cual en esta tesis se prefiere utilizar sólo el termino TIC cuando se hace alusión a las tecnologías digitales.

Las TIC, suelen considerarse como todos aquellos medios electrónicos que crean, almacenan, recuperan y transmiten la información de forma rápida, en gran cantidad y lo hacen combinando diferentes tipos de códigos en una realidad hipermedia, lo cual permite la creación de nuevos entornos comunicativos y de aprendizaje.

Las computadoras, la Internet, las redes telemáticas, el correo electrónico, los foros de discusión, el DVD, el chat, el CD-ROM, la televisión digital y muchos otros dispositivos son lo que se conocen como TIC. Todos ellos comparten como característica unificadora que giran en torno a cuatro medios básicos que no sólo actúan de forma aislada, sino de manera interactiva e interconectada: la *informática*, la *microelectrónica*, los *multimedia* y las *telecomunicaciones* (Cabero otros, 2000).

La aparición e inclusión de las TIC a los diferentes ámbitos de nuestra sociedad y en las instituciones educativas ha sido tan abrupta, que han visto como una necesidad imperante el desarrollo de este tipo de tecnologías para no quedarse a la zaga, pero no siempre se han acompañado de reflexiones psicopedagógicas que le den soporte a la tecnología y otorguen al alumnado el papel central de los procesos de instrucción, Cabero y otros (1994).

Julio Cabero (2000) plantea que las TIC vienen a ampliar las posibilidades que han desempeñado los medios audiovisuales en el ámbito educativo, como son las de transmitir y estructurar la información, motivar y atraer la atención, facilitar el recuerdo de la información, estimular nuevos aprendizajes, ofrecer una retroalimentación o ser portadores de contenidos. A este respecto se señalan algunas características adicionales:

- Eliminar las barreras espacio-temporales entre el profesor y el estudiante.
- Flexibilización de la enseñanza.

- Ampliación de la oferta para el estudiante.
- Favorecer tanto el aprendizaje colaborativo como el autoaprendizaje.
- Individualización de la enseñanza.
- Potenciación del aprendizaje a lo largo de toda la vida.
- Adaptación de los medios a las necesidades y características de los sujetos.
- Ayudar a comunicarse e interactuar con su entorno a los sujetos con necesidades educativas especiales.

Las posibilidades que ofrecen estas tecnologías al ámbito educativo es que permiten crear nuevos entornos formativos, en los cuales la interacción no sólo se establezca entre el estudiante y los materiales, y entre los estudiantes y el profesor, sino que se amplían estas opciones con la interacción con otros estudiantes, tanto en el entorno inmediato, como ajenos así mismo la interacción con expertos ubicados fuera del aula.

Para la inclusión de las TIC en las instituciones educativas, es preciso analizarlas desde dos vertientes:

- Las TIC como **herramientas tecnológicas** o artefactos mediáticos que facilitan y optimizan la transmisión de los contenidos y
- Las TIC como **herramientas psicológicas**, es decir, instrumentos cognitivos, que promueven nuevas formas y entornos de aprendizaje.

2.2.1 TIC como herramientas técnicas

El uso de las TIC como herramientas técnicas se ha circunscrito en emplearlas como artefactos facilitadores de la transmisión de datos, priorizando la utilización del software más reciente, el tipo de enlace satelital más sofisticado, así como la utilización de interfases más atractivas, o bien, la acumulación y presentación más extensa de contenidos. Promoviendo estrategias de enseñanza que privilegian modelos memorísticos.

Desde esta perspectiva, las TIC rompen la barrera de la distancia geográfica, pero mantienen modelos de enseñanza transmitivo-receptivo centrados en la adquisición de conocimientos declarativos (Díaz Barriga, 2005).

Siguiendo lo planteamientos de Julio Cabero y otros autores (2000), las características con mayor representatividad de las TIC concebidas como *herramientas técnicas* se presentan en el cuadro 2.1.

Inmaterialidad	La información no presenta un referente físico.
Instantaneidad	Comunicación en tiempo real desde dos puntos geográficos diferentes.
Digitalización	Codificación analógica de la información en códigos numéricos.
Interconexión	Capacidad de combinación de diferentes TIC para ampliar sus potencialidades individuales.
Calidad de imagen y sonido	Optima resolución en la información tanto visual como auditiva.

Cuadro 2.1. Características de las TIC como herramientas técnicas.

Inmaterialidad. Debido a que la materia prima en torno a la cual desarrollan su actividad es la información, en múltiples códigos y formas: visuales, auditivas, audiovisuales, textuales de datos, ya sean éstos estáticos o en movimiento, no se tiene la necesidad de que exista un referente físico externo a ella.

Instantaneidad. Una de las demandas de la cultura occidental, es recibir la información en el menor tiempo posible y si éste se acerca al tiempo real, mejor. Gracias a esta característica se brinda la posibilidad de tener contacto directo de forma inmediata entre emisor y receptor con independencia de las distancias geográficas que éstos tengan, a costos muy económicos.

Digitalización. Consiste en transformar información codificada analógicamente, en códigos numéricos, que permiten con mayor facilidad su manipulación y distribución, favoreciendo la transmisión de todo tipo de información por los mismos canales, como es el caso de las redes digitales de servicios integrados, que facilitan la distribución de todos los servicios necesarios (videoconferencias, programas de radio, transmisión de datos, etc.) por una misma red, con la ampliación de ofertas al usuario y la disminución de costos (González, 1996).

Interconexión. Aunque las TIC tienden a presentarse de forma independiente, ofrecen grandes posibilidades de combinarse y así ampliar sus potencialidades individuales, tal es el caso de la inclusión de los recursos multimedia en una página web. Esta interconexión da como resultado nuevos ambientes de comunicación, como ocurre en la combinación de imagen, sonido y texto, para la construcción de nuevos entornos.

Calidad de imagen y sonido. Una particularidad, por demás distintiva de estas tecnologías, son los elevados parámetros en la calidad en la información tanto visual como auditiva. La resolución de las imágenes y de los sonidos transmitidos por estos medios ha sido sin precedentes. Un ejemplo de esto, es la alta definición ofrecida actualmente por la televisión digital.

Estas características de las TIC han creado un fuerte impacto en todos los elementos de la estructura organizativa de las instituciones educativas: su organización de recursos y materiales (equipos y software), en los tiempos, en la adecuación de los horarios, en la transformación de los espacios, en la flexibilidad de los agrupamientos, en la formación del profesorado, en la descentralización de funciones, en la delegación de poderes y responsabilidades y en nuevas formas de transmisión de la información.

2.2.2 TIC como instrumentos psicológicos

La información se convierte en conocimiento y el acceso a la información da lugar al aprendizaje sólo cuando actuamos sobre ella o cuando la incorporamos mentalmente. Desde la perspectiva sociocultural, las operaciones que nos permiten transformar la información en conocimiento no pueden ni deben ser concebidas en ámbitos individuales, pues “aprendemos siempre de otros y con otros”. De esta forma el aprendizaje que tiene lugar en situaciones educativas formales, es el resultado de complejos procesos interactivos y comunicativos (Coll, 2004, pp. 8).

Luego entonces, si las TIC ofrecen nuevas posibilidades para representar, procesar, transmitir y compartir información, éstas deben ser vistas no sólo como herramientas técnicas, sino como instrumentos psicológicos que potencian nuevas formas de comunicación y por consiguiente, de aprendizaje mediante sus propiedades simbólicas o semióticas.

Vygotski (1997) destaca el carácter específico que adquiere la acción mediada por instrumentos en los procesos psíquicos, sobre todo en su determinación histórico-social. Además de actos y procesos de comportamiento naturales habría que distinguir funciones y formas de comportamiento culturales. Los primeros surgieron y se desarrollaron como mecanismos especiales a lo largo de la evolución y son comunes al hombre y a los animales superiores; las segundas constituyen un logro posterior de la humanidad, un producto de la evolución histórica y son la forma específica de comportamiento del hombre, a éstas Vygotski las nombró procesos psíquicos "culturales". Así, a través de su comportamiento, el hombre crea herramientas o signos dirigidos al dominio de los procesos psíquicos. Estos dispositivos pueden llamarse instrumentos psicológicos y estructuralmente son dispositivos sociales dirigidos al dominio de los procesos propios o ajenos.

Entre los instrumentos psicológicos y sus complejos sistemas podemos mencionar el lenguaje, las diferentes formas de numeración y cómputo, los dispositivos mnemotécnicos, el simbolismo algebraico, las obras de arte, la escritura, los diagramas, los mapas, los dibujos y todo género de signos convencionales. El instrumento psicológico modifica globalmente la evolución y la estructura de las funciones psíquicas; sus propiedades determinan la configuración del nuevo acto instrumental. Cualquier acto de comportamiento se convierte así en una operación intelectual (Vygotski, 1997).

Cada tipo de sistema simbólico o de recurso semiótico tiene su propia estructura y sus propias reglas internas. De tal forma que la información transmitida mediante un texto, unas imágenes en movimiento, o fórmulas matemáticas no es exactamente la misma, tampoco son idénticos los procesos mentales implicados en el procesamiento y comprensión de la información transmitida mediante estos diferentes soportes simbólicos. De ahí la importancia de un buen diseño instruccional que considere el mejor medio para la transmisión de la información de acuerdo a los objetivos planteados (Coll, 2004).

Todos los sistemas simbólicos tienen sus propias restricciones, fruto de dos elementos: los *signos* con los que opera (fonemas, letras, sonidos, imágenes, símbolos numéricos o musicales, proposiciones lógicas, etc.) y las *reglas* de composición o sintaxis que utiliza para combinarlos. Estas restricciones delimitan sus potencialidades y limitaciones al ser utilizado como instrumento psicológico.

Las TIC ofrecen una serie de recursos para representar y transmitir la información que de forma aislada no presentan ninguna novedad, en relación con los habitualmente utilizados en otros ambientes. *De hecho lo innovador es que permiten crear entornos que integran los sistemas semióticos conocidos* (lengua oral, lengua escrita, lenguaje audiovisual, lenguaje gráfico, lenguaje numérico, etc) y amplían hasta límites insospechados la capacidad humana para representar, procesar, transmitir y compartir información (Coll y Martí, 2001).

La potencialidad semiótica de las TIC es sin duda enorme y también lo es como instrumentos psicológicos mediadores de los procesos intra e intermentales implicados en la enseñanza y el aprendizaje.

Ahora bien, esta potencialidad de las TIC puede desplegarse en dos direcciones en el marco de los procesos de enseñanza y aprendizaje. En primer lugar, las TIC pueden mediar las relaciones entre los participantes, en especial los estudiantes, y los contenidos de aprendizaje.

Es el caso cuando las TIC se utilizan como repositorios de contenidos; para la búsqueda y selección de contenidos relevantes y apropiados en un determinado ámbito de aprendizaje, facilitando el acceso a los contenidos, organizarlos, representarlos mediante sistemas simbólicos o combinaciones de sistemas simbólicos que destacan algunos de sus significados, lo cual brinda un apoyo a la consulta, comprensión y estudio, igualmente promueve su profundización y ampliación, para ayudar a explorar y valorar críticamente su alcance y sus limitaciones.

En segundo lugar, las TIC pueden mediar las interacciones y los intercambios comunicativos entre los participantes, ya sea entre profesores y estudiantes, ya sea entre los mismos estudiantes. Es el caso cuando se utilizan herramientas o aplicaciones que permiten promover y extender la comunicación entre los participantes más allá de las situaciones de interacción cara a cara, en tiempo real (comunicaciones sincrónicas) o en diferido (comunicaciones asíncronas), de forma unidireccional (uno a todos), bidireccional (uno a todos y todos a uno) o multidireccional (todos a todos).

César Coll (2004) propone una serie de características de las TIC concebidas como instrumentos psicológicos, mismas que se presentan en el cuadro 2.2.

Innovación	Renueva los planteamientos educativos con su integración.
Interactividad	Permite la relación contingente e inmediata entre la información presentada y las acciones del aprendiz.
Dinamismo	Favorece el trabajo con simulaciones recreando situaciones reales.
Multimedia	Logra integrar diversos recursos para presentarlos como un sólo producto, el cual favorece a crear nuevos entornos de aprendizaje.
Hipermedia	Da la posibilidad de establecer formas diversas y flexibles de organización de las informaciones
Conectividad	La utilización de redes telemáticas, brinda posibilidades de comunicación asíncrona entre los participantes.

Cuadro 2.2. Características de las TIC como herramientas psicológicas.

Innovación. Por cuanto conllevan un sinnúmero de cambios en los planteamientos educativos con su integración. Se convierten a su vez en objeto educativo, en mediadores del proceso de enseñanza aprendizaje, sufriendo modificaciones de gran trascendencia tanto en el diseño de dicho proceso, como en la organización general, el rol del profesor y del alumno.

Interactividad. Se refiere a la posibilidad de que los usuarios establezcan una relación contingente e inmediata entre la información presentada y sus propias acciones. César Coll (2005) establece que esta característica potencia el protagonismo del aprendiz teniendo efectos positivos en la motivación y al autoestima.

Dinamismo. Ayuda a trabajar con simulaciones de situaciones reales. Permite interactuar con realidades virtuales. Favorece la exploración y la experimentación.

Multimedia. Es la capacidad de los entornos basados en TIC para combinar e integrar diversas tecnologías. Permite la integración, la complementariedad y el tránsito entre diferentes sistemas y formatos de representación (lenguaje oral y escrito, imágenes, lenguaje matemático, sonido, sistemas gráficos, etc.).

Hipermedia. Resultado de la convergencia de la naturaleza multimedia del entorno más la utilización de una lógica hipertextual. Comporta la posibilidad de establecer formas diversas y flexibles de organización de las informaciones, estableciendo relaciones múltiples y diversas entre ellas. Facilita la autonomía, la exploración y la indagación.

Conectividad. Permite el trabajo en red de agentes educativos con los usuarios. Abre nuevas posibilidades al trabajo grupal y colaborativo. Facilita la diversificación, en cantidad y calidad, de las ayudas que los agentes educativos ofrecen a los aprendices.

En suma, la presencia de las tecnologías de la comunicación en la sociedad y también en la escuela son un factor fundamental que están planteando la necesidad de modificar los esquemas tradicionales de la enseñanza, ya que el modelo exclusivamente transmitivo (que todavía predomina en las instituciones educativas) ha sido rebasado por la combinación de teorías contemporáneas sobre el diseño de la instrucción y que estos medios ofrecen múltiples posibilidades de acceso a la información con canales más versátiles, potentes, económicos y rápidos que los tradicionales, con posibilidades de adquisición universal, de manera que los mismos alumnos pueden acudir a estos canales de la información sin necesidad de la presencia de los propios docentes. La educación por tanto, deja de ser tan informativa y es más orientadora y guiada por los aprendizajes de los alumnos (Rodríguez, 1996).

La realidad es que *hoy día se conoce poco el impacto de las TIC en la educación, ya que falta un verdadero debate sobre el uso reflexivo de las mismas*, sin olvidar que su rápida aparición de algunas de ellas ha impedido la realización de estudios e investigaciones sobre sus posibilidades educativas, pues, se introducen en la educación con intenciones casi exclusivamente de rentabilidad económica, estrategia mercadológica o reclamo educativo, de forma que muchas veces su incorporación, (que no es integración), se está llevando a cabo exclusivamente por el esnobismo, más que por criterios de necesidad y validez académica.

Antes de concluir este apartado, es importante subrayar lo que señala Cabero (2002, pp 3), “para que las TIC se conviertan en verdaderos elementos y recursos potenciales para el aprendizaje, deben darse una serie de transformaciones en diferentes elementos del acto instruccional, ya que seguir haciendo las mismas cosas y con las mismas referencias sólo con la diferencia de aplicar tecnologías de vanguardia, esto puede llevar a amplificar los errores ya cometidos en el proceso de enseñanza-aprendizaje”.

2.3 Diseño instruccional para entornos educativos mediados por las TIC

Los avances de las ciencias cognitivas y el empleo de las TIC, siguen generando contextos que obligan a pensar en diseños instruccionales mucho más complejos. En lugar de un sistema rígido, controlado por reglas y procedimientos preestablecidos en y por el diseño instruccional, los nuevos modelos proponen sistemas de reglas más flexibles, ajustables a las variaciones del contexto y, por ende, sometidos a evaluaciones más dinámicas. El diseñador, con este tipo de modelo, tendrá que ser un experto en contenidos, que aproveche su experiencia para elaborar diversas estrategias instruccionales y experiencias innovadoras, que serán descubiertas y resueltas por el estudiante.

En cuanto a las teorías de aprendizaje que fundamentan los modelos de diseño de sistemas instruccionales, se utilizan combinaciones de cualquier tipo de teoría que se considere útil; sin embargo, el énfasis se pone en las cognitivas y en particular en el constructivismo. Además, los constantes adelantos tecnológicos están proporcionando una visión cada vez renovada de los modelos de diseño instruccional, producto de las nuevas posibilidades que ofrecen.

Es importante destacar que el proceso de diseño instruccional, con el apoyo de las TIC, ofrece múltiples perspectivas de creación. El diseño instruccional deja de ser lineal. Se presenta como el pensamiento, múltiple, dialéctico, holístico, lo que desemboca en una diversidad de interacciones, que deben ser integradas.

Las TIC han tenido gran incidencia en la redefinición de los modelos de diseño instruccional, al hacerlos pasar de modelos centrados en la enseñanza a modelos centrados en el alumno. Estos últimos describen y promueven actividades que fortalecen la capacidad de un aprendizaje duradero, transferible y autoregulado por parte del alumno, ya que concibe al sujeto como un ser que percibe, codifica, elabora, transforma la información en conocimientos y la utiliza para la superación de problemas y la generación de nuevos conocimientos.

Desde un punto de vista educativo estas tecnologías permiten no sólo nuevas formas de comunicación, sino también, poner en acción nuevas posibilidades y estrategias educativas, entre las cuales se destaca el desarrollar un diseño instruccional centrado en el estudiante, que promueva el aprendizaje cooperativo por encima del aprendizaje individualista o meramente grupal, retos que tiene que afrontar la escuela del siglo XXI, al estar inmersa en la sociedad de la información, donde el aprendizaje no está encapsulado en función del tiempo, el lugar y la edad, sino que se convertirá en una actividad a lo largo de toda la vida (Kozma y Schank, 2000).

El desarrollo de las redes de información que ofrecen herramientas como la World Wide Web, los motores de búsquedas, los correos electrónicos, las herramientas para la discusión el debate, el trabajo cooperativo, así como la multimedia, ha conducido a la flexibilidad del diseño instruccional tanto en lo concerniente a la utilización de diversas teorías de aprendizaje y de instrucción, como a los componentes del diseño de sistemas instruccionales y los roles que desempeñan los diseñadores, los expertos en contenido y particularmente los estudiantes.

Por su parte, Reigeluth (2000) plantea la necesidad de un nuevo paradigma para el diseño instruccional, de manera que éste sea:

- Más interactivo o recursivo y menos lineal.
- Más atento al contexto para el cual se va a desarrollar la instrucción.
- Más activo al facilitar la participación de todos los grupos involucrados.
- Más enfocado hacia la creación de materiales que permiten a los usuarios convertirse en diseñadores de sus propios ambientes de aprendizaje.

En la actualidad son variadas las posiciones teóricas que se debaten con relación al diseño instruccional. Por ello, se sugiere adoptar una posición y tener la disposición hacia el cambio o combinación de paradigmas, si los diversos argumentos son convincentes.

2.3.1 Entorno virtual de aprendizaje

También llamado ambiente de aprendizaje, se refiere a la forma específica en que se interrelacionan los principales actores que participan en el proceso de enseñanza-aprendizaje (alumnos, contenidos y tutor).

Dicho de otra forma, son una serie de reglas particulares que determinan la secuencia didáctica en que se organizarán los diversos recursos o estrategias educativas disponibles para lograr los fines propuestos. Si alguno de estos elementos cambia o elimina, el entorno se transforma.

Los entornos de aprendizaje no se circunscriben al espacio escolar o a la educación formal, ni tampoco a una modalidad educativa en particular, se trata de aquellos espacios en donde se crean las condiciones para que el individuo se apropie de nuevos conocimientos, de nuevas experiencias, de nuevos elementos que le generen procesos de análisis, reflexión y apropiación.

Ahora bien, un **entorno virtual de aprendizaje**, es entendido como el espacio de formación en el que se utilizan diferentes canales de comunicación mediatizados por las TIC, aplicadas a la impartición de un programa educativo. Es el ambiente de interacción, sincrónica y asincrónica, donde, con base en un programa curricular, se lleva a cabo el proceso enseñanza-aprendizaje, a través de un sistema de administración de aprendizaje (López Rayón, Escalera y Ledesma 2002).

Desde esta perspectiva, el diseño de un entorno de aprendizaje, incide en las relaciones entre agentes educativos, alumnos y contenidos los cuales son susceptibles de establecer nuevas formas de mediación.

Este concepto no sólo abarca el espacio físico o los medios disponibles, sino aquellos elementos que definen el diseño instruccional de toda propuesta pedagógica (apoyada o no con TIC): el espacio, el estudiante, el asesor, los contenidos educativos y los medios, la estrategia didáctica, la cual crea una interacción específica entre los demás componentes educativos que dependerá de las necesidades específicas de formación que se detecten (Díaz Barriga, 2005).

Un entorno virtual de enseñanza es una aplicación informática diseñada para facilitar la interacción entre los participantes en un proceso educativo, que utilice una modalidad en línea, sus funciones principales son:

- Distribuir materiales educativos en formato digital (recursos multimedia, textos, imágenes, audio, simulaciones, juegos, etc.).
- Resolver ejercicios y actividades con diferentes estructuras semióticas las cuales posibilitan nuevos procesos cognitivos durante el proceso de aprendizaje.
- Posibilitar la comunicación e interacción entre los distintos actores del proceso educativo con independencia de la distancia geográfica y el tiempo.
- Disponer de la Internet como recurso complementario a los contenidos del curso.

Las características que debe tener el entorno virtual de aprendizaje que plantea que promueva el aprendizaje cooperativo, sin embargo para se retoman las planteadas por Mac Isaac y Gunawardena (1996), las cuales han sido probadas con éxito en cursos en línea a nivel licenciatura y maestría (McAnally-Salas y Pérez-Fragoso, 2000):

- Transmisión y acceso.
- Control.
- Interacción.
- Características simbólicas del medio.
- La presencia social creada a través del medio.
- La interfaz entre el usuario y la máquina.
- Flexibilidad

Transmisión y acceso. Considera la forma en que la tecnología distribuye el material del curso y la facilidad que los usuarios tienen para acceder a este canal de distribución. En este caso, mediante el uso de Internet como medio de distribución y mediante el diseño de una interfaz que privilegia la facilidad de uso y de navegación.

Control. Las características intrínsecas de impartir mediante las TIC, donde las hiperligas permiten una trayectoria de aprendizaje de arborescencia, es decir ramificado y no lineal así como la comunicación asincrónica, inciden directamente sobre la sensación de control por parte del estudiante. el control es algo más que la independencia del usuario, ya que requiere un marcado balance entre tres factores: la independencia del estudiante (la oportunidad de hacer elecciones), su competencia (habilidad y destreza), y el apoyo requerido (humano y de infraestructura). Así, este factor se puede definir como la capacidad de control que el usuario puede tener sobre el medio, por la flexibilidad que éste presenta para ser usado en el lugar y el tiempo de acuerdo a sus necesidades (Mclsaac y Gunawardena, 1996).

Interacción. Para facilitar el éxito de un acto educativo en línea, debe promover la interacción no sólo con los contenidos a escala individual, sino entre todos los participantes. La interacción con el contenido y los medios se promueve fundamentalmente por la posibilidad de la navegación no lineal en el uso de hipertexto, mientras que la interacción entre participantes se facilita mediante el uso de correo electrónico (asincrónico), el foro de discusión (asincrónico) y el chat en tiempo real (sincrónico).

Presencia social. Es la capacidad de que los participantes se vean mutuamente como personas reales; el medio utilizado debe ser bien seleccionado para que sea flexible y propicie un clima social favorable para el aprendizaje.

Características simbólicas. Se refiere al sistema simbólico que puede ser utilizado durante el acto educativo en línea: icónico y digital. El sistema icónico, se utiliza en las representaciones pictóricas, y el texto o digital, es utilizando el lenguaje escrito.

- **Íconos:** representan de manera gráfica una acción y las características del contenido, además de describir su función en pocas palabras. El uso del color utilizado en los íconos y gráficos apoya el ambiente de estudio y no sólo el lado estético del diseño, ya que se tomó en consideración que el color en la interfaz no debe distraer al participante de su objetivo primario: el aprendizaje.
- **Textos:** para la composición de las lecciones, no sólo se debe tomar en cuenta la longitud de los textos para evitar el amontonamiento de texto en las páginas, sino, además, se busca la utilización óptima del espacio en blanco. El espacio en blanco no se considera como el "espacio sobrante, sin texto", sino como un elemento que permite unir o separar ideas, darle "aire" a la página, y dar la sensación de limpieza y orden. Otro elemento importante para la definición de las características del texto son los patrones de reconocimiento que pueden tener las letras y los párrafos. Debido a que la lectura no se realiza letra por letra, sino palabra por palabra o en bloques de palabras, los patrones de reconocimiento sirven de apoyo para facilitar el flujo de lectura porque ayudan al lector a reconocer con rapidez las letras y palabras, además de ubicar la lectura en los párrafos.

La interfaz entre el usuario y la máquina. El tipo de interfaz que se emplee tiene implicaciones para el tipo de capacitación u orientación que estudiantes e instructores deben recibir para ser usuarios competentes en el medio instruccional. La literatura sobre diseño de interfaces educativas señala que, para lograr la sensación de estabilidad en la interfaz, se debe utilizar un número definido y finito de objetos y un número definido y finito de acciones que estos objetos realizan.

Flexibilidad. En los actos educativos en línea, los alumnos adultos buscan la flexibilidad y la libertad personal. Al mismo tiempo, necesitan la colaboración del grupo y la relación social; a este respecto señala Paulsen (1992), es necesario combinar la libertad y la necesidad de compartir en un verdadero programa educativo que sea flexible y, al mismo tiempo, colaborativo operativo. La flexibilidad del sistema se refiere básicamente a seis dimensiones: tiempo, espacio, ritmo, entorno, acceso y curriculum:

Capítulo III

El aprendizaje cooperativo y la cognición situada

A lo largo de este capítulo, se describen los principales postulados del aprendizaje cooperativo. Se trata de un modelo de aprendizaje interactivo que retoma postulados socioculturales para la construcción del conocimiento entre iguales, invitando a las personas a caminar codo a codo, para sumar esfuerzos, talentos y competencias mediante una serie de transacciones que les permitan llegar juntos a una meta en común. Como segundo tema de este capítulo, se revisa los principios y características del aprendizaje situado, mismo que permite a los estudiantes aplicar lo aprendido en un escenario con relevancia social.

3.1 Aprendizaje cooperativo

El ser humano nació para vivir en sociedad, su sentido de vida es social y su desarrollo lo alcanza en plenitud cuando se está en interacción con otros. Lo mismo ocurre cuando aprende. Si bien es cierto que el aprendizaje tiene una dimensión individual de análisis, conceptualización y apropiación, éste se desarrolla en una base sociocultural, identificando que es más significativo cuando el individuo se reúne en grupos en los cuales, mediante el diálogo y el consenso, se construye el conocimiento.

El aprendizaje cooperativo parte de concebir a la educación como proceso de adquisición del conocimiento de una forma activa por parte del sujeto con los referentes culturales que le da su contexto social, lo cual el permite conocer las diferentes perspectivas para abordar un determinado problema, desarrollar tolerancia en torno a la diversidad y pericia para reelaborar una alternativa conjunta.

Como ya se mencionó en el primer capítulo, a finales de siglo pasado, el enfoque sociocultural valorizó el componente social como aspecto clave del proceso cognitivo de cada individuo durante su aprendizaje (Coll y Solé 1990).

Es importante agregar que el enfoque constructivista rechaza la concepción del alumno como mero receptor o reproductor de los saberes culturales, así como tampoco se acepta la idea de que el desarrollo es la simple acumulación de aprendizajes específicos. Por el contrario, destaca la participación activa del individuo en la comprensión y la asignación del significado a la información, mediante las interacciones entre el ambiente y sus disposiciones internas (Díaz Barriga y Hernández, 2002).

Las implicaciones educativas de lo anterior, reconceptualizan a la enseñanza, identificándola como un proceso continuo de negociación de significados, de establecimiento de contextos mentales compartidos, fruto y plataforma, a su vez, del proceso de negociación, lo que permite verificar las conexiones entre aprendizaje, interacción y cooperación. Los individuos que intervienen en un proceso de aprendizaje, se afectan mutuamente, intercambian proyectos y expectativas y replantean un proyecto en común, que los conduce al logro mutuo de un nuevo nivel de conocimiento y satisfacción (Coll y Solé 1990).

Desde este punto de vista, es deseable fomentar las interacciones sociales en el acto educativo, pues el aporte de dos o más individuos hacia una meta en común, tendrá como resultado un producto más enriquecido y acabado que la propuesta de uno solo. Esto se debe a las interacciones, negociaciones y diálogos que dan origen al nuevo conocimiento. Desde esta perspectiva se concibe al aprendizaje como un proceso dialéctico y dialógico en el que un individuo contrasta su punto de vista personal con el de otro hasta llegar a un acuerdo (Zañartu, 2003).

Tomando como base el enfoque expuesto en el presente apartado, esta tesis apoya la concepción del aprendizaje como un acto comunicativo con procesos de mediación que deben estar inmersos en un contexto social.

3.1.1 Aprendizaje cooperativo vs. aprendizaje colaborativo

La cooperación alude etimológicamente a trabajar en conjunto con otros; en esta noción está implícita la idea de que varias personas con diferentes niveles de competencia realizan una o más actividades con objeto de obtener un beneficio mutuo y tratar de alcanzar un objetivo común.

Las ideas pedagógicas de aprendizaje cooperativo, no son nuevas, pues han estado presente a lo largo de la historia de la educación; lo que si es nuevo es la reconceptualización teórica que se hace a partir de los puntos de vista de la ciencia contemporánea y las investigaciones experimentales de investigación-acción, su eficacia y eficiencia en comparación con otras formas de organizar el proceso educativo (Ferreiro, 2003).

Antes de proseguir con las definiciones y fundamentos teóricos del aprendizaje cooperativo, se abre un paréntesis para buscar diferencias (si es que existen) entre el aprendizaje *cooperativo* y aprendizaje *colaborativo*, ya que algunas investigaciones los reportan como conceptos distintos mientras, que otras ocasiones son utilizados como sinónimos.

Autores como Ken Brufee (1995), Panitz, (1997), Dillenbourg (citado en Zañartu, 2003) y Gros, (2000) apoyan la premisa de que son conceptos diferentes. Para Panitz, (citado en Zañartu, 2003) la premisa básica del aprendizaje colaborativo es la construcción del consenso, mediante la cooperación de los miembros del grupo, planteando que se debe compartir la autoridad entre todos, aceptando la responsabilidad de las acciones del grupo; mientras que en la cooperación la

interacción está diseñada para facilitar el logro de una meta o producto final específico por un grupo de personas que trabajan juntas.

La diferencia esencial entre estos dos procesos, radica en que en el aprendizaje colaborativo, los alumnos son quienes diseñan su estructura de interacciones, definición de roles y mantienen el control sobre las diferentes decisiones que repercuten en su aprendizaje. Mientras que en el aprendizaje cooperativo, es el profesor quien diseña y mantiene casi por completo el control en la estructura de interacciones y de los resultados (Panitz, 1997).

Gros (2000) agrega que en un proceso de aprendizaje colaborativo, los participantes se comprometen a aprender algo juntos, teniendo como requisito tareas que requieran el involucramiento de todos. Siendo el grupo el que decide cómo realizar la tarea, qué procedimientos adoptar, cómo dividir el trabajo, las tareas a realizar, la comunicación y la negociación que son claves en este proceso. A diferencia de en el aprendizaje cooperativo, es el profesor quien define roles y hasta las actividades a desarrollar.

Además Brufee (1995) clasifica a todos los contenidos por aprender mediante una taxonomía dicotómica (conocimiento fundamental, conocimiento no fundamental), la cual se centra en las habilidades cognitivas que requiere el estudiante para poder adquirir el conocimiento. Él sugiere emplear esta taxonomía como elemento valorativo para elegir ya sea el aprendizaje colaborativo o bien el cooperativo como estrategia de enseñanza.

El conocimiento fundamental, es la información básica representada por creencias justificadas socialmente en las cuales todos estamos de acuerdo. Gramática, ortografía, procedimientos matemáticos, hechos históricos, el contenido de la constitución etc, representan este tipo de conocimiento, el cual es adquirido mejor utilizando estrategias de aprendizaje cooperativo en los niveles iniciales.

Por otro lado, el conocimiento no fundamental es derivado del razonamiento y el cuestionamiento en lugar de la memorización. Los estudiantes necesitan ser apoyados a arribar a los conceptos con sus dudas, mediante la participación activa en el proceso de cuestionamiento y aprendizaje. Como resultado de este proceso, el nuevo conocimiento es creado con frecuencia, algo que aparentemente no ocurre cuando se trabaja con hechos e información asociada al conocimiento fundamental. Razón por la cual el aprendizaje colaborativo se usa con este tipo de conocimiento.

Ramón Ferreiro (2003) plantea que el aprendizaje cooperativo es un aprendizaje entre iguales, a partir del principio educativo de que el mejor maestro de un niño es otro niño. Además agrega que colaborar es contribuir con algo, ayudar a otros con al logro de un fin, mientras que cooperar es actuar conjuntamente con otro para un mismo fin.

Tal vez la mayor diferencia que se identifica a estos conceptos es que en el aprendizaje colaborativo los integrantes del equipo realizan una tarea participando todos de manera conjunta, estableciendo una organización definida por ellos mismos, llegando a reglas de interacción propias del grupo; mientras que en el aprendizaje cooperativo, la tarea se divide en partes, con la finalidad de que cada miembro de equipo la desarrolle, para posteriormente juntarlas.

Sin embargo, no se encontró evidencia empírica que pueda respaldar con solidez las afirmaciones anteriores sobre cómo los roles en el estudiante, el tipo de instrucción que da el profesor, la organización intergrupala o el tipo de conocimiento por adquirir, inciden en los procesos y actividades que permitan llevar diferencias entre el aprendizaje colaborativo y el cooperativo.

Además las pocas discrepancias que ofrecen la literatura consultada a este respecto demuestran que si acaso lo hubiera, en ningún momento podrá observarse un paralelismo o contraposición conceptual entre estos dos conceptos, teniendo como máximo el plantear que ambos están dentro de un continuo teórico, donde el aprendizaje colaborativo inicia justo cuando el aprendizaje cooperativo termina.

Es importante aclarar que dentro de esta tesis para conservar la fidelidad de los autores consultados, se utilizará el termino original utilizado por los mismo tal el es caso de los hermanos Johnson, (1998) quienes siempre se han referido como aprendizaje cooperativo (*cooperative learning*).

3.2 Fundamentos teóricos del aprendizaje cooperativo

Las raíces teóricas del aprendizaje cooperativo se remontan a los inicios del siglo XX, cuando Kurt Koffka (1973), dentro de la psicología de la Gestalt, propuso que los grupos eran totalidades dinámicas en las cuales la interdependencia entre sus miembros podía variar. Kurt Lewin, desde la corriente psicológica llamada Teoría de Campo, refinó las nociones de Koffka entre 1920 y 1930 al establecer que la esencia de un grupo es la interdependencia entre sus miembros (creada por metas comunes), dando como resultado que el grupo es una totalidad dinámica tal que los cambios de estado de algún miembro o subgrupo cambian el estado de otros miembros o subgrupos y que un estado intrínseco de tensión dentro de los miembros del grupo motiva un movimiento hacia el logro de las metas comunes deseadas.

En la década de los cuarenta, Morton Deutsch extendió las ideas de Lewin acerca de la interdependencia social y formuló la teoría de la cooperación y la competencia, que ha servido como estructura conceptual para esta área de investigación en los pasados 50 años y ha sido ampliada y aplicada a la educación por diferentes autores, como los hermanos Johnson (1999).

La teoría de la cooperación y la competencia establece que las personas pueden establecer básicamente tres formas de relación con los demás:

1. Establecer metas de trabajo o aprendizaje personales cuyos resultados no son afectadas por las acciones de los demás (independencia social).
2. Crear metas de aprendizaje cuyos resultados son afectados por las acciones de los demás, pero nuestras acciones no afectan los resultados de los otros (Dependencia social).
3. Establecer metas comunes con otras personas de tal manera que los resultados de cada uno son afectados por las acciones de los otros (Interdependencia social). Dependiendo de la manera en la que elijamos comportarnos, podemos promover el éxito de los demás, obstruir su desempeño o no tener ningún efecto sobre su fracaso o su éxito (Johnson y Johnson, 1998).

La interdependencia positiva tiende hacia la interacción que promueve y da lugar a una estructura cooperativa, incluyendo variables como: ayuda y asistencia mutua, comunicación efectiva, administración constructiva de conflictos y confianza. La interdependencia negativa, por su parte, tiende hacia la interacción opositora o contraria y es la base de la estructura competitiva, destacando variables como: obstrucción de esfuerzos para el logro de metas, comunicación equivocada e inefectiva, manejo inadecuado de conflictos de desconfianza.

Por otro lado, la introducción del constructo denominado *conflicto sociocognitivo* en el aprendizaje cooperativo obedece a la intención de identificar la forma de interacción de los procesos cognitivos que ocurren en el interior de los grupos.

El **conflicto cognitivo** surge en el sujeto cuando sus esquemas entran en contradicción al tener acceso a nueva información, lo cual impulsa a reconstruir sus conocimientos existentes, mediante la elaboración de nuevos esquemas más complejos, los cuales incluyen la incorporación de la nueva información en la estructura cognitiva.

Al incluir la interacción social en el desencadenamiento de los conflictos cognitivos, se le ha llamado conflictos sociocognitivos. A partir de los setenta, un sector de la escuela de Ginebra (Fernández, 1995), encabezado por Doise, Mugny y Perret-Clermont (1991) queriendo ir más allá de la concepción piagetana de que el individuo actúa básicamente en un mundo de objetos físicos, enfocaron sus esfuerzos investigadores al análisis de las relaciones que los niños guardan con su contexto y sus iguales, con la intención de conocer mejor los procesos de la socialización y el desarrollo intelectual del ser humano (Vigotski, 1979; Coll, 1990). El supuesto esencial de estos autores es que “la inteligencia no es solamente una propiedad individual, es un proceso relacional entre el individuo y los otros individuos que construyen y organizan juntos sus acciones sobre el ambiente físico y social” (Mugny y Dóise, D.1983, p. 25).

A continuación se detallan los principales hallazgos que ha reportado Coll y Colomina (1990) de estos estudios experimentales con niños sobre el trabajo grupal:

- La realización grupal de la tarea experimental propicia frecuentemente producciones más elaboradas, incluso de mayor pertinencia para los propósitos de la actividad que las efectuadas en forma individual.
- En ocasiones el trabajo grupal no fructifica al mismo tiempo que se realiza la tarea, pero sus efectos se manifiestan posteriormente en la aparición de conductas y habilidades individuales.
- Para que la interacción tenga efectos positivos, los participantes deberán poseer requisitos cognitivos que les permitan la comprensión de la divergencia entre los diversos puntos de vista.

- Casi siempre hay un progreso cuando en el transcurso de la realización grupal de la tarea se produce una confrontación de puntos de vista moderadamente divergentes sobre la manera de abordarla.

A pesar de que los hallazgos de los conflictos sociocognitivos son de gran importancia, presentan limitaciones que no permiten generalizarlos a todas las situaciones y circunstancias del aprendizaje en el aula. Por ejemplo no dan cuenta de las interacciones en las que no surgen conflictos sociocognitivos, pero sobre todo, no detallan los mecanismos psicológicos responsables de la influencia que ejerce la interacción y la comunicación entre iguales sobre la adquisición y utilización de los conocimientos (Coll, 1990; Fernández y Melero, 1995).

Para entender la interacción entre los individuos, el aprendizaje cooperativo y las aproximaciones socioculturales es necesario considerar las ideas de Vygotski sobre los orígenes sociales del intelecto. Para este autor, la génesis de todos los procesos mentales hay que buscarla en la interacción de los seres humanos con los demás, como lo expresa su conocida ley del doble desarrollo. La cual plantea que “en el desarrollo cultural del niño, toda función aparece dos veces: primero, a nivel social y más tarde, a nivel individual; primero entre personas (interpsicológico) y después, en el interior del propio niño (Intrapsicológico). Esto puede aplicarse igualmente a la atención voluntaria, a la memoria lógica y a la formación de conceptos. Todas las funciones superiores se originan como relaciones entre seres humanos (Vygostki, 1979 p.94). Esta elaboración supone que las formas y estructuras de los procesos mentales superiores son las mismas que las de la interacción social y que están determinadas en gran medida por las herramientas y técnicas psicológicas de que dispone una cultura. Entre estas herramientas están, además de la maquinaria técnica, artefactos culturales como las obras de arte, los mapas o los símbolos matemáticos, pero sobre todo el lenguaje.

Las herramientas que forman la cultura estructuran la interacción social y constituyen su contexto, a la vez que ejercen un profundo efecto en la socialización y el desarrollo. En consecuencia con tal idea, se piensa que las funciones mentales incluyen lo social, lo psicológico y lo técnico, y el desarrollo se entiende como el proceso que por el cual lo social se convierte en psicológico por medio de la interiorización y las herramientas culturales (Nuthall, 1999).

Para comprender mejor la aproximación de Vygostki, es menester tomar en cuenta su concepto de **Zona de Desarrollo Próximo**, que en sus propias palabras afirma:

“No es otra cosa que la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado, por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz” (Vygostki, 1979, p. 133).

Esta idea trata de explicar la cuestión de cómo una persona interioriza los contenidos y las herramientas psicológicas de la cultura, o cómo se da el paso de lo interpersonal a lo intrapersonal, en tanto que define una zona en la que se pone en marcha un sistema interactivo, una estructura de apoyo, creada por otros seres humanos y por las herramientas culturales apropiadas para una situación, que permite a las personas ir más allá de sus competencias actuales.

Los agentes activos en la Zona de Desarrollo Próximo (en adelante ZDP) incluyen a personas (adultos o compañeros con mayor experiencia) así como variadas herramientas culturales, que actúan como mediadores entre la cultura y su apropiación. En cuanto a los compañeros, se considera que son capaces de aportar y de construir herramientas conjuntas que sirvan como mediadores en el proceso de construcción de significados al interior del aula.

Según Nuthall (1999), los procesos transitorios que tienen lugar en la ZDP tienen tres características importantes:

1. Implican la interacción de unos participantes de desigual experiencia o conocimientos. El lenguaje y los significados con los que interactúan tienen interpretaciones distintas para los participantes, que sin embargo, para que la interacción funcione, se comportan como si fueran los mismos.
2. Durante el proceso de interacción el alumno interioriza una versión transformada de ésta. Estas interacciones interiorizadas se convierten en procesos mentales, no en su forma original, sino en lo que Vygostki llama una forma "cuasisocial", conservan el sentido y las estructuras básicas de las originales, pero no sus detalles superficiales específicos. La interiorización se entiende como una serie de transformaciones donde las actividades externas se reconstruyen internamente.
3. El resultado de las transiciones que tienen lugar en la ZDP del alumno es la capacidad de éste de actuar y pensar en forma independiente. No construye individualmente nuevos conocimientos, interpretaciones o destrezas, sino en la interacción con el profesor y sus compañeros de mayor pericia. Desde una perspectiva constructivista, la mente del alumno se esfuerza por acomodar las nuevas experiencias a los conocimientos ya existentes y la construcción de los conocimientos se entiende como una reorganización con los ya existentes. Esta acomodación tiene lugar en la interacción social, más que en la mente del alumno.

Estas características han servido de base para elaboraciones conceptuales importantes, como la de andamiaje, de Bruner y colaboradores; la participación guiada, de Rogoff, la apropiación, de Newman, Griffin y Cole, y la intersubjetividad como base de la comprensión mutua, de Wertsch, entre otras, que han aportado nuevas comprensiones de los procesos educativos, escolarizados y no escolarizados (Cubero y Luque, 2001).

En cuanto al aprendizaje cooperativo, uno de sus promotores, Robert Slavin (1992) considera que la interacción entre estudiantes promueve el crecimiento cognitivo porque los alumnos de la misma edad probablemente operan dentro de la ZDP de los otros, modelando en los equipos conductas más avanzadas que las que podrían ejecutar aisladamente o también porque en la construcción de conocimientos conjunto, sin que necesariamente se plantee una transferencia de control de un estudiante a otro en una tarea determinada, es un par más capaz quien asiste a otros en el aprendizaje de un nuevo concepto y así ayuda al desarrollo del otro estudiante dentro de su ZDP. Como los roles de los estudiantes cambian durante el proceso de aprendizaje, dado que en los equipos hay alumnos con diferentes cualidades, no hay un compañero designado como el más capaz que siempre asista a los otros.

Dentro de la ZDP, además ocurre el paso de una regulación externa a una interna a través del lenguaje. La hipótesis de la función reguladora del lenguaje pueden dar cuenta de comportamientos dentro de la ZDP que no implican conflictos abiertos sobre puntos de vista divergentes, tales como proporcionar y recibir explicaciones en el transcurso de la interacción o resolver problemas en forma cooperativa a través de la coordinación de roles, control mutuo del trabajo y reparto de responsabilidad. En estos casos, la interpretación más viable es que contribuyen al crecimiento al obligar a los sujetos a revisar el punto de vista propio, a aprender el uso del lenguaje para regular el comportamiento propio y de los compañeros en la interacción y a emplear el lenguaje interno para regular y guiar sus propias acciones posteriores.

3.2.1 Componentes del aprendizaje cooperativo

Tradicionalmente la educación se ha regido por modelos de enseñanza receptiva donde el alumno, se convierte en un actor pasivo mientras el profesor toma un papel experto presentando los contenidos que deben aprender los alumnos.

Esta modalidad educativa se ha empeñado en exaltar los logros individuales y la competencia, por encima del trabajo en equipo y la colaboración; esta realidad, tal como lo señala Díaz Barriga y Hernández (2002) se evidencia no sólo en el currículo, el trabajo en clase y la evaluación, sino en el pensamiento y la acción del docente y sus alumnos.

El trabajo en equipo ha sido una práctica convencional en los diferentes niveles y modalidades en la enseñanza, sin embargo, ello no implica que sea ésta una práctica verdaderamente cooperativa, en la que el producto es el resultado innovador de la sinergia divergente de un equipo de personas sobre un tema específico.

El nacimiento del aprendizaje cooperativo, no es posible atribuirlo a un solo autor o corriente pedagógica, sin embargo, John Dewey (2000) se esforzó por proclamar que en aula de clase no debería ser un recinto pasivo y carente de interactividad, sino que debía ser un laboratorio de la vida real donde el docente debería crear un ambiente de aprendizaje caracterizado por procedimientos democráticos y procesos científicos, donde los alumnos debieran aprender a resolver problemas trabajando en pequeños grupos y en permanente interacción.

Años más tarde, Herbert Thelen desarrolló una forma más precisa las particularidades del trabajo en grupo en el aula, facilitando las bases de lo que hoy se conoce como aprendizaje cooperativo. Es importante destacar que el planteamiento tanto de Dewey como de Thelen sobrepasaban el aprendizaje académico para fundamentar, desde la escuela, los comportamientos humanos en las sociedades democráticas.

Evidentemente este tipo de aprendizaje dialógico facilita el desarrollo de ciertos procesos cognitivos, como la observación, el análisis, la capacidad de síntesis, el seguimiento de instrucciones, comparación, clasificación, toma de decisiones y resolver problemas, en los que la interacción enriquece los resultados y estimula la creatividad.

Por otra parte, el aprender en forma cooperativa permite al individuo recibir retroalimentación y conocer mejor su propio ritmo y estilo de aprendizaje, lo que facilita la aplicación de estrategias metacognitivas para regular el desempeño y optimizar el rendimiento; por otra parte este tipo de aprendizaje incrementa la motivación, pues genera en los individuos fuertes sentimientos de pertenencia y cohesión, a través de la identificación de metas comunes y atribuciones compartidas, lo que le permite sentirse estimulado en su productividad y responsabilidad, lo que incidirá directamente en su autoestima y desarrollo.

Resulta importante resaltar la necesidad de comprender el verdadero significado del aprendizaje cooperativo, pues de lo contrario se corre el riesgo de promover experiencias caracterizadas por actitudes individualistas, en las que prevalecen los conflictos, frustraciones y complejos de los miembros del grupo y no se logra entablar una interacción favorable, que conduzca a la interdependencia positiva.

En el aprendizaje cooperativo cada participante asume su propio ritmo y potencialidades, impregnando la actividad de autonomía, pero cada uno comprende la necesidad de aportar lo mejor de sí al grupo para lograr un resultado sinérgico, al que ninguno accedería por sus propios medios; se logra así una relación de interdependencia que favorece los procesos individuales de crecimiento y desarrollo, las relaciones interpersonales y la productividad.

De acuerdo con Díaz Barriga y Hernández (2002) el aprendizaje cooperativo se caracteriza por la igualdad que debe tener cada individuo en el proceso de aprendizaje y la mutualidad, entendida como la conexión, profundidad y bidireccionalidad que alcance la experiencia, siendo ésta una variable en función del nivel de competitividad existente, la distribución de responsabilidades, la planificación conjunta y el intercambio de roles.

Para que exista un verdadero aprendizaje cooperativo, no sólo se requiere trabajar juntos, sino cooperar en el logro de una meta que no es posible alcanzar individualmente. Johnson, Johnson y Holubec (1999) señalan que son cinco los componentes esenciales del aprendizaje cooperativo:

- **Interdependencia positiva:** Es un elemento central, ya que abarca las condiciones organizacionales y de funcionamiento que deben darse al interior del equipo. Los miembros deben crear un vínculo de forma tal, que no pueden lograr el éxito sin ellos, de esa forma coordinarán esfuerzos para poder completar una tarea.
- **Interacción cara a cara:** Son las formas de interacción y de intercambio verbal y comunicación entre las personas del grupo, motivadas por la interdependencia positiva son las que afectan los resultados de aprendizaje. El contacto permite realizar el seguimiento y el intercambio entre los diferentes miembros del grupo; el alumno aprende del compañero con el que interactúa día a día, o él mismo le puede enseñar. En la medida en que se posean diferentes medios de interacción, el grupo podrá enriquecerse, aumentar sus refuerzos y retroalimentarse.
- **Responsabilidad individual:** Cada miembro del grupo debe asumir íntegramente su tarea y, además, tener los espacios para compartirla con el grupo y recibir sus contribuciones.

- **Utilización de habilidades interpersonales:** La vivencia del grupo debe permitir a cada miembro de éste el desarrollo y potencialización de sus habilidades personales; de igual forma permitir el crecimiento del grupo y la obtención de habilidades grupales como: escucha, participación, liderazgo, coordinación de actividades, seguimiento y evaluación.
- **Procesamiento grupal:** el grupo reflexiona en forma periódica y evalúa su funcionamiento, efectuando los cambios necesarios para incrementar su efectividad.

3.3 Modelos de aprendizaje cooperativo

La literatura científica en la actualidad, muestra una gran cantidad de ejemplos del uso del aprendizaje cooperativo en el aula, a modo de ejemplo a continuación se presentan los modelos y técnicas, que han sido considerados de mayor relevancia (Cabero; 2003; Díaz Barriga y Hernández, 2002).

Modelo Jigsaw o "rompecabezas", de Elliot Aronson. Los alumnos se dividen en grupos heterogéneos para trabajar un material académico dividido en tantas secciones como miembros en los equipos, de manera que cada alumno tiene la responsabilidad de estudiar una parte del material de trabajo. Los miembros de cada equipo que tienen que estudiar el mismo tema se reúnen para prepararlo mejor en "grupos de expertos". Posteriormente los estudiantes regresan a sus equipos de origen donde compartirán y enseñan al resto de sus compañeros su sección respectiva. De esta forma, la única manera de aprender las otras secciones es aprendiendo de los demás y debe afianzarse la responsabilidad individual y grupal.

Modelo STAD (*Student Teams Achievement Divisions*) de Robert Slavin. Los alumnos se dividen en equipos heterogéneos (edad, sexo, rendimiento, raza). El profesor les entrega un material académico dividido en lecciones, para que los alumnos trabajen hasta asegurarse que todos los miembros lo dominan. Individualmente son examinados sobre la lección estudiada, sin recibir ayuda de sus compañeros de equipo. El profesor compara la calificación individual con sus puntuaciones anteriores, si la segunda es superior, recibe varios puntos que se suman a los del equipo para formar la puntuación grupal, otorgándoles una recompensa grupal a los equipos que alcancen cierta puntuación.

Modelo TAI (*Team assisted idividuation*) de Robert Slavin. Este modelo combina el trabajo cooperativo y la enseñanza individualizada. Mayormente se ha utilizado en las matemáticas. Parte de una evaluación diagnóstica y una enseñanza individualizada, de acuerdo a su ritmo y nivel. Después se forman parejas o tríadas con la finalidad de para intercambiar los conocimientos y respuestas a las unidades de trabajo y apoyarse entre ellos en la resolución de los problemas planteados. El profesor otorga recompensas grupales de acuerdo a los avances observados.

Modelo investigación en grupos G.I. (*Group Investigation*) de Sharan. Es un plan de organización general de la clase, donde los estudiantes trabajan divididos en pequeños grupos de hasta seis integrantes empleando la investigación cooperativa, discusiones grupales y planificación de proyectos. Una vez asignado el tema, cada grupo lo convierte en temas individuales y lleva a cabo las actividades necesarias para preparar un informe grupal, donde cada equipo comunica a toda la clase sus hallazgos. Este modelo necesita más normas de acción en el aula y que los alumnos tengan conocimientos de los procesos grupales y de comunicación. Por eso parece más apropiado para ambientes universitarios donde los alumnos tienen un mayor nivel de preparación y conocimientos. Los pasos para trabajar esta técnica son:

1. *Selección del tema y formación de grupos.* Los alumnos eligen un tema específico dentro de un área designada por el profesor. Se organizan grupos académicamente y culturalmente heterogéneos, de cinco o seis miembros. En algunos casos los grupos se pueden formar por lazos de amistad o intereses comunes. La formación de los grupos puede hacerse también, antes de elegir el tema.
2. *Planificación cooperativa.* Los alumnos y el profesor preparan las estrategias de aprendizaje, las tareas, y los objetivos referentes al tema elegido por el grupo.
3. *Implementación.* Los estudiantes llevan a cabo el plan diseñado en el paso anterior. El aprendizaje incluye una amplia variedad de actividades y acceso a distintas fuentes dentro y fuera del centro docente. El profesor sigue de cerca el trabajo del grupo y le ayuda cuando es preciso.
4. *Análisis y síntesis de lo trabajado.* Los estudiantes analizan y evalúan la información reunida y planifican la mejor forma de presentarla al resto de sus compañeros.
5. *Presentación del producto final.* Cada grupo presenta al resto de la clase el resultado de su trabajo. Las presentaciones deben estar coordinadas por el profesor.
6. *Evaluación.* El resto de los grupos y el profesor evalúan las presentaciones, desde una perspectiva grupal y a veces, también individual.

Modelo aprendiendo juntos, (*learning together*) de Johnson y Johnson. Fue diseñado a mediados de los sesenta. Quizá sea el más general de todos los métodos aquí presentados, los alumnos trabajan en grupos pequeños y heterogéneos. La tarea se plantea de forma que haga necesaria la interdependencia (con un material único o con división de actividades que posteriormente se integran). Se evalúa el producto del grupo en función de determinados criterios especificados de antemano; recompensando al equipo que mejor la ha realizado.

La interacción de pares, consiste en la integración de grupos con participantes de diferentes niveles de habilidad, que deben llevar acabo en forma organizada y conjunta, participando el docente como mediador y catalizador en las experiencias de aprendizaje del grupo.

El tutorio de pares, involucra a estudiantes en los que se ha detectado mayor habilidad y a los que se les ha dado un entrenamiento previo para servir de “coach” de sus compañeros de menor nivel, mientras desempeñan el trabajo en forma conjunta; por lo general la interacción entre los estudiantes es tan fluida que logra elevar el nivel de los aprendices y consolidar el que tienen los más avanzados, quienes querrán conservar su posición de adelantados y continuarán profundizando en el conocimiento.

Los grupos cooperativos por su parte, tienen mayor tamaño que los anteriores y vinculan aprendices de distinto nivel de habilidad, género y procedencia; acumulan el puntaje en forma individual y grupal a lo largo de todo el período, lo que estimula la interdependencia y asegura la preocupación de todos por el aprendizaje de todos, pues el éxito colectivo depende del éxito individual.

En este caso el docente debe ser un mediador, propiciando un proceso grupal efectivo (Johnson y Johnson, 1999). El grupo puede ser estable o permanente, inestable o circunstancial y de base, que es aquel que va más allá del ámbito académico, desarrollando actividades de soporte y apoyo para el desarrollo integral de sus integrantes.

El aprendizaje cooperativo ha demostrado gran eficiencia en la superación de actitudes negativas en los alumnos, incrementando la motivación, el autoconcepto, habilidades de negociación y asertividad.

Igualmente las experiencias de interacción cooperativa promueven un aprendizaje vinculado al entorno social del individuo, dado que propician la creación de ambientes estimulantes y participativos, donde los individuos se sienten apoyados y en confianza para consolidar su propio estilo de aprendizaje.

3.4 El aprendizaje cooperativo asistido por las TIC

La sociedad de la información ha generado múltiples conexiones que conllevan consecuencias de gran alcance, tanto para la vida cotidiana como para las tareas formativas y profesionales, en este sentido, hay una obligación a replantearnos casi todo; las fuentes de conocimiento, los modelos de generación de contenidos, las formas de investigación, las relaciones con los estudiantes, el papel del docente, la tecnologías que se deben utilizar, etc.

En definitiva, el diseño de los procesos de enseñanza-aprendizaje que estaban centrados en el triángulo: profesor-estudiante-contenido, se ha ido haciendo más y más complejo alcanzando una gran red. El quehacer ahora es, ser capaces de comprender el entramado, sus conexiones y en consecuencia diseñar entornos que faciliten el aprendizaje.

El aprendizaje cooperativo asistido por las TIC, se concibe como una estrategia de enseñanza-aprendizaje por la cual interactúan dos o más sujetos para construir aprendizaje, a través de discusión, reflexión y toma de decisiones, proceso mediante el cual los recursos informáticos actúan como mediadores, eliminando las barreras espacio tiempo.

Desde el punto de vista pedagógico, las TIC representan ventajas para el proceso de aprendizaje cooperativo, en cuanto a:

1. *Estimular la comunicación interpersonal*, que es uno de los pilares fundamentales dentro de los entornos de aprendizaje virtual, pues posibilita el intercambio de información y el diálogo y discusión entre todas las personas implicadas en el proceso. En función del diseño del curso, existen herramientas que integran diferentes aplicaciones de comunicación interpersonal o herramientas de comunicación ya existentes (como el correo electrónico o el chat). Estas aplicaciones pueden ser sincrónicas, como la audio/videoconferencia, las pizarras electrónicas o los espacios virtuales y asíncronas como los foros o listas de discusión.
2. *Las nuevas tecnologías facilitan el trabajo cooperativo*, al permitir que los aprendices compartan información, trabajen con documentos conjuntos y faciliten la solución de problemas y toma de decisiones. Algunas utilidades específicas de las herramientas tecnológicas para el aprendizaje cooperativo son: transferencia de ficheros, aplicaciones compartidas, asignación de tareas, calendarios, chat, convocatoria de reuniones, lluvia de ideas, mapas conceptuales, navegación compartida, notas, pizarra compartida, votaciones, etcétera.
3. *Seguimiento del progreso del grupo, a nivel individual y grupal*; esta información puede obtenerse mediante la aplicación de encuestas, ejercicios de autoevaluación y coevaluación. También es posible utilizar datos estadísticos de los itinerarios seguidos en la revisión de los materiales de aprendizaje, como son: participación de los estudiantes a través de herramientas de comunicación, número de veces que han accedido estos al sistema, tiempo invertido en cada sesión y otros indicadores que se generan automáticamente y que el docente podrá checar para ponderar el trabajo de cada grupo. Los estudiantes también podrán visualizar el trabajo que tanto ellos como el resto de los grupos han efectuado y aplicar a tiempo correctivos y estrategias metacognitivas que tiendan a remediar un desempeño inadecuado.

4. *Acceso a información y contenidos de aprendizaje:* mediante las bases de datos en línea o bibliográficas, sistemas de información orientados al objeto, libros electrónicos, publicaciones en red, centros de interés, enciclopedias, hipermedias, simulaciones y prácticas tutoriales que permiten a los estudiantes intercambiar direcciones, diversificar recursos e integrar perspectivas múltiples.
5. *Gestión y administración de los alumnos:* permite el acceso a toda aquella información vinculada con el expediente del estudiante e información adicional, que le pueda ser útil al docente en un momento dado, para la integración de grupos o para facilitar su desarrollo y consolidación.
6. *Creación de ejercicios de evaluación y autoevaluación,* con los que el docente podrá conocer el nivel de logro y rediseñar la experiencia de acuerdo a su ritmo y nivel y ofrecer al estudiante la retroalimentación sobre su nivel de desempeño.

En la medida en que se van identificando nuevas competencias relevantes para el mundo de la información y el conocimiento en el que vivimos, van surgiendo nuevos modelos formativos, que en sus concreciones tendrán que adaptarse a las exigencias, requerimientos y oportunidades que la evolución tecnológica representa; la formación interactiva en línea, amplía los maestros disponibles y las informaciones y experiencias para compartir, lo que por otra vía resultaría imposible.

Las TIC propician una postura de flexibilidad cognitiva, pues cada usuario puede establecer itinerarios particulares y recorrerlos según su gusto y necesidad: textos, proyectos, propuestas, experiencias, nuevos medios para la interacción y el trabajo con los aprendices y docentes conocidos cara a cara o con otros remotos e invisibles, enriquecer el proceso de aprendizaje y abrir la voluntad de cooperar que en la presencialidad quizás permanecería pasiva, cubierta por el temor de hablar o el temor de interactuar en un grupo que no siempre tiene tolerancia y receptividad hacia todos sus miembros por igual.

De allí que las principales ventajas derivadas del uso de estrategias de aprendizaje cooperativo, proceden en el desarrollo y mejora continua de las competencias del docente para ejercer el apoyo y acompañamiento responsables y creativos y en cuanto al estudiante, el desarrollo de estrategias de relación social, metacognición y metaevaluación, lo que le confiere mayor autonomía y pertinencia a sus participaciones.

Pese al gran entusiasmo por adaptar los procesos educativos a los medios de interacción virtual, es necesario señalar que al evaluar su eficiencia en términos de la educación y crecimiento emocional de individuos y grupos de trabajo, es mucho lo que aún aporta la presencialidad. Los grupos de aprendizaje no van a volverse cooperativos tan sólo por estar en la red. Es necesario identificar, evaluar y aumentar los recursos emocionales y las aptitudes sociales de los integrantes de cada grupo enseñando y modelando valores que impacten el desarrollo humano de los aprendices. La mejor propuesta formativa será en todo caso, aquella que pueda conjugar cada estrategia de la forma más conveniente y en su justa dimensión, sin abusar o subestimar su uso y sin olvidar que el fin educativo, que es el bienestar social y el desarrollo debe prevalecer y orientar cualquier acción educativa que se emprenda.

3.4.1 Comunidades virtuales de aprendizaje

Desde el punto de vista sociológico, la comunidad obedece al imperativo antropológico de encuentro social y a la necesidad de crear sentido y dar forma a la sociedad humana. En ella se consolida un sentimiento de pertenencia entendido como el reconocimiento psicológico de la comunidad, en el que uno debe percibirse como miembro con participación activa, vinculación y a un territorio común, lo cual es determinante para la propia identidad del sujeto. La comunidad es un tejido de relaciones sociales, que puede estar fundamentada en el territorio (una ciudad), en intereses comunes (asociaciones, clubes), o en características comunes de los sujetos (colegios de ingenieros).

Una extensión al término de comunidad, es la comunidad virtual, que es un grupo de personas que usa la telemática para mantener y ampliar la comunicación. El hecho de que la interacción se pueda realizar entre personas pero enlazadas mediante redes telemáticas es lo que lleva a hablar de comunidades virtuales.

Howard Rheingold, uno de los primeros en abordar este fenómeno cultural, define a las comunidades virtuales como “agregados sociales que surgen de la Internet cuando una cantidad suficiente de gente lleva a cabo estas discusiones públicas durante un tiempo suficiente, con suficientes sentimientos humanos como para formar redes de relaciones personales en el espacio cibernético” (Rheingold, 1996, pp.20) Cuando se hace referencia a discusiones, en realidad, se refiere a conversaciones, a intercambio de ideas, palabras, sentimientos, conceptos, etc.

Rheingold, afirma que en las comunidades virtuales se hace prácticamente lo mismo que en la vida real, con la diferencia que las personas dejan atrás sus cuerpos. Este elemento, la ausencia de corporalidad, es uno de los primeros elementos que deberán ser resignificados, teniendo en cuenta que en las comunidades presenciales el cuerpo es uno de los factores más importantes que hacen a la identidad y a la comunicación entre personas.

Al estar ausentes los canales físicos de significación, se hace necesaria la creación de canales alternativos, en los cuales los usuarios deberán desarrollar nuevos sistemas de significaciones, principalmente basados en lo textual, en lo verbal o en el relato.

La emocionalidad también está presente, pues dentro de estas comunidades, se generan sentimientos de responsabilidad, cuidado de los otros, reciprocidad, reconocimiento, fraternidad, amistad, amor y hasta odio. El ámbito físico es virtual, pero el emocional es real. Esta cultura es básicamente heterogénea puesto que los participantes provienen de diferentes lugares del mundo, tienen diferentes idiomas, diferentes culturas y diferentes contextos sociales. El contexto que se construye, su simbología y significación son propios de estas comunidades, no son una “copia” de la realidad externa sino una realidad alternativa.

Entre los aspectos claves a la hora de analizar las comunidades virtuales, el disponer de una red de intercambio de información (formal e informal) y el flujo de la información dentro de una comunidad virtual constituyen elementos fundamentales, y éstos dependen de algunas de las siguientes características:

- Accesibilidad, que viene a definir las posibilidades de intercomunicación, y donde no es suficiente con la mera disponibilidad tecnológica.
- Cultura de participación, colaboración, diversidad y compartir, que condicionan la calidad de la vida de comunidad, ya que son elementos clave para en el flujo de información. Si la diversidad no es bien recibida y la noción de colaboración es vista más como una amenaza que como una oportunidad, las condiciones de la comunidad serán débiles.

- Destrezas disponibles entre los miembros. El tipo de destrezas necesarias pueden ser destrezas comunicativas, gestión de la información y destrezas de procesamiento. En efecto, en la sociedad de la información una faceta clave será la capacidad de información de los ciudadanos (que viene a ser una combinación de disponibilidad de información, habilidad para acceder a la misma y destrezas para explotarla).
- Contenido relevante. La relevancia del contenido, al depender fundamentalmente de las aportaciones de miembros de la comunidad, está muy relacionado con los aspectos que hemos indicado como factores de calidad de las comunidades.

Al convertirse las comunidades virtuales de aprendizaje en una estrategia educativa se flexibilizan los ambientes de enseñanza y crean nuevas formas de interacción entre profesores y alumnos. Dicha interacción se promueve por medio de técnicas de aprendizaje cooperativo, enseñanza de pares, grupos de discusión, seminarios, aprendizaje por experiencia, laboratorios, trabajo de campo, aprendizaje centrado en problemas, escritura y comunicación a lo largo de todo el currículo, reflexiones continuas, autoevaluación, entre otras.

3.5 Aprendizaje situado

El aprendizaje situado es una teoría surge en contraposición a la manera cómo la institución escolar intenta promover el aprendizaje. En particular, cuestiona la forma en que se enseñan aprendizajes declarativos abstractos y descontextualizados, conocimientos inertes, poco útiles y escasamente motivantes, con una limitada relevancia social (Díaz Barriga, 2005).

Es decir, en las escuelas se privilegian las prácticas educativas artificiales, en las cuales se manifiesta una ruptura entre el saber qué y el saber cómo, y donde el conocimiento se trata como si fuera neutral, ajeno, autosuficiente e independiente de las situaciones de la vida real o de las prácticas sociales de la cultura a la que se pertenece. Esta forma de enseñar se traduce en aprendizajes poco significativos, es decir, carentes de significado, sentido y aplicabilidad y en la incapacidad de los alumnos por transferir y generalizar lo que aprenden (Díaz Barriga y Hernández, 2002).

El aprendizaje situado asume diferentes formas y nombres, directamente vinculados con conceptos como: La cognición situada participación periférica legítima, aprendizaje cognitivo o aprendizaje artesanal. (Hendricks, 2001), dentro de esta tesis, se empleará sólo el aprendizaje situado.

Desde una visión situada, se aboga por una enseñanza centrada en prácticas educativas auténticas, las cuales requieren ser coherentes, significativas y propositivas; en otras palabras: “simplemente definidas como las prácticas ordinarias de la cultura” (Brown, Collins y Duguid, 1989. La autenticidad de una práctica educativa puede determinarse por el grado de relevancia cultural de las actividades en que participa el estudiante, así como mediante el tipo y nivel de actividad social que éstas promueven (Derry, Levin y Schauble, 1995).

La autenticidad puede ser considerada tanto desde la perspectiva cognitiva como contextual (Cunningham, Duffy y Knuth, 1993; Driscoll, 1994; Grabinger, 1996). Para estos autores las tareas auténticas son aquéllas que poseen relevancia y utilidad en el mundo real del estudiante, y que se van integrando a través del curriculum en diferentes niveles de complejidad, permitiéndole seleccionar niveles de dificultad de acuerdo a sus posibilidades. En este sentido, el análisis de tareas y de contenidos debe reorientarse hacia la selección de tareas significativas y susceptibles de aplicación constructivista (Squires,1999; Jonassen ,1994).

Esta visión, relativamente reciente, ha desembocado en un enfoque instruccional, la enseñanza situada, que destaca la importancia de la actividad y el contexto para el aprendizaje y reconoce que el aprendizaje escolar es, ante todo, un proceso de enculturación, en el cual los estudiantes se integran gradualmente a una comunidad o cultura de prácticas sociales.

En este sentido, se comparte la idea de que aprender y hacer son acciones inseparables. Y en consecuencia, un principio nodal de este enfoque plantea que los alumnos deben aprender en el contexto pertinente.

La cognición situada tiene importantes implicaciones instruccionales, sin embargo el rescatar su gran potencialidad en la promoción del aprendizaje significativo en contextos escolares es la característica que se intenta resaltar dentro de esta tesis. De acuerdo con David Ausubel (1976), durante el aprendizaje significativo, el aprendiz relaciona de manera sustancial la nueva información con sus conocimientos y experiencias previas. Se requiere disposición del aprendiz para aprender significativamente e intervención del docente en esa dirección. La importancia de la forma en que se plantean los materiales de estudio y las experiencias educativas. Si se logra el aprendizaje significativo, se trasciende a la repetición memorística de contenidos inconexos y se logra construir significado, dar sentido a lo aprendido, y entender su ámbito de aplicación y relevancia en situaciones académicas y cotidianas.

Si se acepta que las experiencias de aprendizaje auténtico son aquellas en las que se apoya al estudiante en la construcción y refinamiento de sus conceptos en forma significativa, para promoverlas a través del desarrollo de actividades, sería necesario:

- Brindar oportunidades al estudiante que le permitan explorar el comportamiento de sistemas, ambientes u objetos (ejemplo: simulaciones) y donde la retroalimentación supere el clásico "correcto o incorrecto", y se oriente hacia una respuesta más amplia de su acción sobre el objeto, sistema o ambiente.
- Permitir al estudiante expresar sus ideas y opiniones, mediante mecanismos que le faciliten.
- Facilitar la exploración de diferentes soluciones a problemas, que representen diferentes perspectivas, a fin de estimular la formación de distintas representaciones del conocimiento (uso de analogías).
- Presentar problemas representativos de ambientes complejos, en lugar de problemas descontextualizados.

3.5.1 El aprendizaje situado en ambientes electrónicos

La cognición situada implica que el conocimiento siempre será reinterpretado contextualmente. El contexto social provee oportunidades para la expresión a través de las discusiones y trabajos en grupo. En este sentido, el contexto de recursos, como son los hipertextos/hipermedios, proveen las oportunidades de exploración, no sólo para acceder y profundizar según los intereses y necesidades del que aprende, sino para que éste pueda navegar libremente en forma no lineal, para elegir entre múltiples presentaciones, recorridos o navegaciones, que le faciliten reinterpretar sus conocimientos a la luz de los que se le presentan.

Los conceptos de autenticidad cognitiva y contextual implican que el estudiante pueda contar con ambientes que le permitan una exploración y libre expresión. Las oportunidades de exploración sin la posibilidad de expresión conducen a experiencias de aprendizaje limitadas, a seguir lo pautado por el diseñador, y por tanto con ausencia de significación personal. Y una expresión sin oportunidad de exploración no favorece el probar y refinar conceptos.

De allí la necesidad de poder incorporar en los materiales de formato electrónico las posibilidades de exploración y expresión, que deben ir acompañadas de una retroalimentación que estimule el autoanálisis de los procesos de aprendizaje.

Gracias al ambiente digitalizado, los estudiantes cuentan con una mayor posibilidad de retroalimentación por parte del software, en cuanto a sus acciones frente al programa.

Por otra parte la Internet, con todo su potencial de penetración gracias a las ligas (*links*), permite el contacto con numerosas bases de datos virtuales, instituciones, bibliotecas y personas. Dependiendo de la retroalimentación, la interactividad adquiere características muy variadas, gracias a la integración de las distintas maneras de confrontar la realidad.

Cada una de estas características incorporadas en la elaboración de material digitalizado, pueden aumentar considerablemente las actividades y oportunidades de interacción al colocar al estudiante en la posibilidad de recuperar información, examinar distintos programas cuando lo desee, así como transformar textos, ensayar y cambiar decisiones alternativas sobre actividades propuestas. Si ello se complementa con los programas que incluyen visitas virtuales, aplicación de conocimientos, las dimensiones de la interactividad se vuelven más amplias que en el clásico esquema del salón de clase, ya que no sólo promueven su cantidad sino su calidad.

En relación a las cualidades interactivas de las TIC con orientación constructivista, se abre una gama de posibilidades basadas en microcomputadores, redes, tecnología de hipertexto/hipermedia, los cuales pueden, si se conciben y aplican acertadamente, desarrollar un aprendizaje autónomo orientado hacia la autoplanificación, autoorganización y autoevaluación del aprendizaje.

Aprender a través de hipermedia/multimedia requiere el compromiso del que aprende con las tareas que estos medios promueven. Los cuales pueden funcionar como tecnologías cognitivas para ampliar y reorganizar la forma en que los estudiantes piensan. Cuando los que aprenden saben utilizar la tecnología como apoyo, descargan parte de las tareas improductivas como la memorización, permitiéndoles ser más productivos.

Por ello el utilizar tecnologías debe conllevar a los estudiantes a asumir mayor responsabilidad cognitiva en el aprendizaje, por ejemplo, reconocer y juzgar patrones de información, para organizarlos debidamente, relegando al sistema computacional tareas como cálculos, almacenamiento y recuperación de información.

Las herramientas de hipermedia/multimedia, concebidas como instrumentos poseen el potencial de reorganizar el ambiente de aprendizaje y apoyar una activa participación de los estudiantes, en la recolección de datos, construcción de conceptos, negociación de interpretaciones, invención de representaciones y la crítica de conocimientos compartidos. Por ejemplo, la estructura de un hipertexto no es secuencial ni jerárquica. Está formada por un entramado de nodos (unidades de información) y enlaces a través de los cuales cada usuario puede moverse libremente siguiendo las asociaciones que desee. Se presenta la información o contenidos como el espacio sobre el que el usuario puede navegar, escogiendo el rumbo que desee en cada momento, sin que haya una jerarquía determinada. Por ello los sistemas hipertextuales se acercan a las formas de pensamiento humano. Permiten que el estudiante acceda a la información de forma libre, lo que asegura su apropiación y significación.

Diseñar ambientes de aprendizaje que permitan integrar el potencial de las TIC, mediante recursos didácticos en línea, debe incluir experiencias de aprendizaje auténtico que permitan al que aprende desarrollar conocimientos significativos y aplicables; facilitar actividades y oportunidades interactivas (juegos de simulación de roles).

En la tarea de diseñar ambientes de aprendizaje mediados por las TIC es preciso partir de supuestos del cómo se aprende, cómo opera la influencia social en el aprendizaje, y cómo funciona el mundo real del cual formamos parte.

Comprendernos a nosotros mismos depende de los avances de una serie de disciplinas como la física, la química, la inteligencia artificial, así como de los fenómenos de la conducta humana, particularmente del aprendizaje. Es así como las acciones en el cambio de dirección del enfoque educativo actual pueden ser sustancialmente enriquecidas, particularmente a través del paradigma constructivista.

A través del énfasis en la autenticidad cognitiva y contextual, mediada a través del desarrollo de las TIC, se cuenta con un potencial para estimular la conciencia y voluntad del que aprende, a diferencia de los enfoques de diseño memorísticos y autoritarios.

Por otra parte los diseñadores instruccionales, deben reconocer que el uso de contenidos en formato electrónico que diseñen estará determinado por la manera en que sus supuestos serán interpretados en diversos contextos, por docentes / tutores y estudiantes, quienes reelaborarán las intenciones del diseño según sus necesidades y características idiosincrásicas particulares (Squires, 1999).

Capítulo IV

Educación a distancia y en línea

A lo largo de este capítulo se expondrán los elementos básicos de la educación a distancia, así como su derivación en la que ahora se conoce como educación en línea, identificando sus características y teorías que la sustentan.

4.1. Modalidades educativas

La educación se encuentra inmersa en una serie de cambios, enmarcados en el conjunto de transformaciones sociales que son el resultado de la innovación tecnológica, las cuales traen como resultado una nueva concepción en la relación tecnología-sociedad que a su vez potencializa un aprendizaje más flexible y al mismo tiempo, la existencia de nuevos escenarios educativos, tal es el caso de los entornos virtuales de aprendizaje.

Tomando en cuenta la variable del lugar donde se imparte las clases, es decir, la distancia geográfica entre los alumnos y el profesor, las modalidades educativas se dividen, tres: *presencial*, *mixto* y *a distancia*. De esta forma, es posible plantear un continuo que parte de lo presencial hasta el modelo a distancia quedando en medio el semipresencial,

Modelo presencial

Este modelo se ha implementado a lo largo de muchos siglos, consiste en la enseñanza que reúne al profesor y sus alumnos en un mismo tiempo y espacio (aula). Su característica determinante, es esta concurrencia sincrónica, lo que principio goza de mayor interacción y riqueza comunicativa, por el contacto cara a cara (Ferrate, 1998). Sin embargo, como punto en contra, está la necesidad de asistir al aula, creando una fuerte limitante para aquellos alumnos donde la distancia geográfica es la causa por no seguir estudiando.

Modelo Mixto

La formación mixta también conocido como *Blended learning*, *el B-learning* (aprendizaje mixto) propone una síntesis entre los modelos presencial y a distancia, en tanto que disminuye la rigidez de la primera y dota de un cierto grado de presencialidad necesaria a la segunda.

La educación mixta, puede percibirse como modelo híbrido entre la enseñanza presencial y a distancia, o bien como un complemento entre ambas modalidades, pues ofrece una mejor adaptación de los contenidos a las necesidades y perfiles del alumnado, al reducir los tiempos de desplazamiento, los costos asociados a ello, sin perder la presencialidad en el proceso de enseñanza aprendizaje lo cual refuerza la interacción con el docente.

Este tipo de formación permite al alumno seguir con el proceso continuo de aprendizaje para mejorar sus conocimientos y su trayectoria de desarrollo profesional, sin dejar por ello sus responsabilidades y obligaciones personales y profesionales, ya que reduce de forma muy importante el tiempo de presencia en clase.

Dentro de este modelo el docente asume su rol empleando sus acostumbradas estrategias de enseñanza dentro del aula, más la informática e Internet como recursos didácticos, para ejercer su labor en dos frentes: como tutor a distancia y como educador en la modalidad presencial. La forma en que combine ambas estrategias depende de las necesidades específicas de cada curso, dotando así a la formación *on-line* de una gran flexibilidad.

Modelo a distancia

La Educación a distancia ha tenido un desarrollo vertiginoso en los últimos años, derivado de la conjugación de dos factores principales, por un lado, la demanda de educación presencial hoy en día ha superado ampliamente la oferta y resulta poco probable que en un futuro cercano se logre un equilibrio, ya que el sector laboral requiere de sus trabajadores mayor preparación y actualización permanente. Por otra parte, la inclusión de las TIC brindan la posibilidad de crear nuevos entornos de aprendizaje, pues gracias a ellas, surgen innovaras posibilidades de procesamiento, almacenaje y transmisión de la información a bajos costos.

Esta modalidad ha mostrado su eficacia para romper con las limitaciones de tiempo y espacio. La separación física del estudiante y el docente ha sido superada poniendo ya que con los contenidos montados en una plataforma tecnológica, se puede acceder con la única condición de contar con una conexión a internet. Además los contenidos desarrollados por un equipo facultado tanto en la disciplina del contenido como en los aspectos psicopedagógicos, lingüísticos, de comunicación y multimedial (teléfono, radio, televisión, video, Internet, correo electrónico, videoconferencia, CD, etc.). De igual forma, es la educación a distancia la que ha facilitado la educación de adultos que, por diversos motivos, no habían tenido la oportunidad de continuar con sus estudios y se destaca, dentro de esta población, el sector de las mujeres que lograron una mayor formación.

La educación a distancia muestra y pone a disposición del estudiante y de toda la sociedad lo que enseña. El estudiante es el protagonista y gestor del aprendizaje significativo y tiene a su disposición un conjunto de materiales didácticos de apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje y un facilitador que es el tutor. En la interacción estudiante-contenido-docente, se destaca un rol activo del alumno; potencializando sus habilidades para buscar, seleccionar y transformar información en conocimiento relevante para la formación personal y la transformación social bajo un compromiso ético.

La experiencia en educación a distancia propicia un medio eficaz para incorporar nuevos conocimientos y avances del sector productivo en un menor tiempo y una mayor cobertura que los sistemas tradicionales de enseñanza, lo que garantiza información actualizada para la innovación y renovación de productos en los sectores productivos del país.

4.2. Modelos de la educación a distancia

Muchos son los autores que han definido a la educación a distancia, sin embargo pocas de estas definiciones explican enteramente todos sus elementos, esto se debe a que desde sus orígenes se han incluido diversas técnicas a través de una amplia gama de medios de comunicación que día a día evolucionan resultado de los vertiginosos adelantos en la tecnología y en las teorías psicopedagógicas del aprendizaje. Por ello a continuación se presentan diferentes definiciones, que en su conjunto brindan una visión más amplia sobre esta modalidad educativa.

- Es la aplicación de las telecomunicaciones y aparatos electrónicos que permiten a los estudiantes recibir indicaciones que son originadas desde lugares distantes. (Bruder, 1989, citado en Mortera, 2002)
- Es ese método instruccional, donde la enseñanza se realiza separada de los comportamientos de aprendizaje mismos, incluyendo aquellos que en una situación continua pudieran no ser ejecutados ante la presencia directa del estudiante, de tal modo que la comunicación entre el maestro y el estudiante debe ser facilitada por aparatos de impresión, electrónicos, mecánicos o de otro tipo (Moore, 1991).
- Es un proceso educacional en el cual una proporción significativa de la enseñanza es conducida por alguien separado en espacio y/o tiempo de la persona que está aprendiendo (Perranton, 1988, citado en Fainholc, 1999).

- La educación a distancia es una actividad sistemáticamente planteada que comprende la selección, preparación didáctica y la presentación de materiales de instrucción, así como de la supervisión y soporte al aprendizaje del estudiante, lo cual es logrado al traer y acotar la distancia física entre el estudiante y el maestro a través de al menos un medio técnico (Keegan, 1986).

A partir de las anteriores definiciones, es posible identificar cinco características esenciales de la educación a distancia:

1. *Distancia geográfica.* La casi permanente separación del profesor y del estudiante a lo largo del proceso de aprendizaje.
2. *Estructuración.* La adaptación de los materiales, contenidos de enseñanza e instrucción, para facilitar el aprendizaje entre los estudiantes.
3. *Tecnología.* El uso de medios para unir al profesor y al estudiante, al tiempo de poder entregar el contenido a revisar.
4. *Retroalimentación.* El asegurar una comunicación de diálogo entre el estudiante y el profesor, con el propósito de facilitar y dar soporte al proceso educativo.
5. *Nuevos roles.* Los papeles del profesor y del estudiante cambian, pues el primero sólo debe guiar al segundo a un proceso de autoaprendizaje.

La educación a distancia se compone de tres elementos que deben estar armónicamente relacionados: el primero es el diseño y producción de los materiales, el segundo es el medio de comunicación el cual será el canal para la instrucción y el tercero es la mediación, el apoyo y los servicios al estudiante por parte del profesor. A lo largo de la historia de la educación a distancia estos elementos se han combinado de diversas formas junto con la evolución de los medios técnicos, pudiendo establecer tres modelos: *el didáctico-impreso, el modular-multimedios y el telemático*

Modelo didáctico-impreso

Consiste la enseñanza sobre la base de un texto impreso que se distribuye a los estudiantes mediante el correo postal. Aunque puede resultar eficaz, su alcance es limitado, la retroalimentación se dificulta ya que se da generalmente por los mismos medios. Los costos, la distancia geográfica y las dificultades de acceso a los lugares de residencia de los participantes pueden incidir negativamente en esta modalidad.

Modelo modular-multimedios

Alcanzó su cima en las décadas de los años 70 y 80. Con él, se ampliaron considerablemente los recursos que podían emplearse en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en la apropiación del conocimiento y en el desarrollo educativo. Incluyó además del texto impreso, el audio, el videocasete, la radiodifusión, las conferencias televisadas y el uso de la computación. Los estudiantes dispusieron entonces de la posibilidad de recibir asesorías presenciales, por correo postal o por vía telefónica. Es importante señalar que en este modelo aún cuando ya se trabaja con computadoras, no utiliza las redes computacionales.

A pesar de los elementos positivos señalados, su uso genera, con cierta regularidad, altas tasas de deserción, bajos niveles de rendimiento, rápida pérdida de validez por parte de los materiales empleados además de una baja interacción entre los estudiantes y los profesores. Dichos inconvenientes se atribuyen principalmente al hecho de que las acciones de aprendizaje se deben de realizar de forma individual, con pocas oportunidades de seguimiento y tutoría debido a que si se tratara de incrementar las acciones interactivas basadas en una asistencia presencial, el programa o modelo de educación a distancia resultaría muy costoso.

Un ejemplo exitoso que se desprende de este modelo en nuestro país, es la implementación de las telesecundarias, éstas se crearon en respuesta a las

necesidades educativas de las zonas rurales con baja densidad de población. A la fecha han experimentado un crecimiento sustancial gracias al apoyo de tecnologías como EDUSAT (SEP, 1998).

Modelo telemático

El modelo telemático se diferencia de los anteriores, por emplear las redes de computadoras. Se crea así un vehículo apropiado para alcanzar una adecuada comunicación entre el profesor y los estudiantes. Con su uso, los materiales de instrucción se apoyan cada vez más sólidamente en el diseño integrado de medios o recursos tecnológicos como los multimedia y las páginas electrónicas, al tiempo que se logra que dichos materiales sean altamente interactivos, como sucede con el hipertexto y las páginas en la Web (WWW). El apoyo al estudiante explota también las redes telemáticas ampliando significativamente las posibilidades de la asesoría por las vías del correo electrónico, foros, chats, videoconferencias y otros servicios en línea integrados a redes telemáticas.

Al implementar en la educación a distancia los medios telemáticos, brinda nuevas posibilidades para fomentar la capacitación y aprendizaje continuo de la población vinculada con sectores productivos, garantizando el acceso al conocimiento, de importantes agentes económicos que demandan formación para ser más competitivos e integrarse a las reconversiones productivas necesarias para el desarrollo nacional.

En conclusión, la educación a distancia inició con la impartición de los cursos por correspondencia, luego los cursos se realizan a través de medios audiovisuales, como la radiodifusión y la televisión educativa, posteriormente surgió lo que se conoce como educación abierta, que se enfocaba principalmente en el autoaprendizaje del estudiante en centros de estudio, y por último la modalidad virtual, que es simplemente la formación a través de Internet y otras redes telemáticas.

4.3. Fundamentación teórica de la educación a distancia

En la actualidad, sigue sin resolverse la controversia, respecto a la educación a distancia es una disciplina propia o no? Los argumentos en contra afirman que es un campo de acción de la tecnología educativa (Keegan, 1986), mientras que los autores a favor como Sparkes, 1983, Gough 1984, Holmberg, 1986 (en Keegan, 1993) afirman que sí es una disciplina lo es bajo la premisa de que surgen de un nuevo conjunto de problemas comunes de un área específica.

En las dos últimas décadas, la investigación en la educación a distancia ha brindado grandes hallazgos, mediante diversos marco teóricos que buscan cubrir la totalidad de actividades en la educación a distancia. Se han hecho notables las contribuciones de diversos expertos alrededor del mundo dando los elementos para la creación de una “teoría en educación a distancia”. De acuerdo a Cerda (2002) y Keegan (1993) las perspectiva teóricas comunes pueden ser encontradas en las aproximaciones al tema de Peters (1989), Moore (1993), Holmberg (1983), Keegan (1986), Garrison (1989), Verduin & Clark (1991), Bayton (1992),y Gunawardena (1995), quienes han contribuido con los aportes más significativos en la educación a distancia.

Otto Peters plantea que la educación a distancia sigue el modelo de producción en serie similar a la industrialización. Se tiene la idea de masificar el acceso a la educación de una manera equivalente a la producción en serie.

La visión de Peters gira en torno a la idea de que el objeto de la educación a distancia se reduce a masificar el acto educativo, pudiendo encontrar características comunes como la división del trabajo, la mecanización, la producción en masa, la estandarización y la centralización. En su diseño e implementación pueden ser empleados los métodos industriales antes mencionados. Desde luego, esta idea ha producido mucho debate y fuertes reacciones.

Por otra parte Michael Moore (1993), propone *la teoría de la distancia transaccional*, afirmando la distancia existente en las relaciones educativas es determinada por la el diálogo entre alumno y el profesor, más la estructuración del curso y no la distancia geográfica. De esta forma plantea como variables clave el *diálogo y la estructura*. El diálogo es producido entre el profesor y el alumno a través de los medios de comunicación. La estructura es una dimensión asociada al diseño del acto educativo y representa la capacidad de cada programa de educación a distancia de atender necesidades particulares.

Por distancia transaccional se entiende la distancia que existe en las relaciones educativas, determinada por la cantidad y calidad del diálogo que tiene lugar entre el estudiante y el profesor y la estructuración que existe en el diseño del curso. La mayor distancia transaccional tiene lugar cuando el curso está altamente estructurado y el diálogo profesor-alumno es mínimo. En cualquier práctica educativa, sea presencial o a distancia. La distancia transaccional forma un continuo. Un curso a distancia puede implicar un contacto frecuente y un diálogo intenso con el profesor y con el resto de compañeros. En constaste, dentro de una clase presencial masificada, como en muchos cursos universitarios, el contacto con el profesor puede ser prácticamente inexistente: los alumnos se limitan a tomar apuntes y acreditar sus exámenes.

De acuerdo con esta teoría, la distancia geográfica, deja de ser un obstáculo, ya que la comunicación educativa entre el profesor-alumno, se da con independencia de donde estén situados, en función de la cantidad y calidad de su interacción. La inclusión de las TIC en la educación, posibilita la reducción de la distancia transaccional entre profesores y estudiantes, favoreciendo la Interacción entre los propios estudiantes.

Holmberg propone la *teoría de la conversación didáctica guiada*, donde la personalización del proceso de enseñanza es un factor determinante. En ella incluye el concepto de “*comunicación no inmediata*” para definir la comunicación entre instructor/institución y los alumnos, cuando ellos están separados en tiempo y espacio. Este autor añadió otra dimensión a la interacción en la educación a distancia: el énfasis en el efecto emotivo y motivacional y los sentimientos de relación personal que pueden ser impulsados por materiales autoinstructivos bien desarrollados y por la comunicación bidireccional a distancia.

Holmberg, considera que la autonomía del aprendiz es ideal y mantiene que una de las metas de la educación a distancia es ayudar a los aprendices a alcanzar su autonomía. Este autor concluyó que si los materiales impresos se desarrollan de acuerdo con sus principios, tendría lugar una conversación simulada entre el aprendiz y el autor de los materiales, y entre el aprendiz consigo mismo.

Keegan propone que la base para una teoría de la educación a distancia puede encontrarse en la teoría general de la educación, al argumentar que la educación a distancia no se caracteriza por la comunicación interpersonal, sino que se caracteriza por la separación en el tiempo y lugar de los actos de enseñanza. Este autor identifica como ventaja la separación geográfica para promover en el aprendiz la autonomía.

Garrison parte de la teoría de la transacción educativa entre el docente y el alumno, la cual se basa en la búsqueda de entendimiento y conocimiento a través del diálogo y el debate. Fundamenta su teoría en la comunicación y en el control del alumno, espacio en donde la interacción con el docente es muy importante. Debido a la separación docente-alumno, la comunicación bidireccional es necesaria para apoyar el diálogo y la colaboración. Las herramientas de comunicación electrónica son utilizadas para obtener conocimiento a través del diálogo y el debate.

La segunda característica, control del alumno, está relacionada a la capacidad de cada alumno de influenciar algunos procesos. En esta teoría, el control es el resultado de la independencia, la habilidad y el apoyo.

El trabajo de Verduin y Clark se focaliza en tres dimensiones: *diálogo, estructura y autonomía del alumno*. La primera incluye el diálogo y el apoyo entregado al alumno. La segunda dimensión considera elementos tales como estructura y especialización; a mayor especialización, mayor es la estructura que un curso y el contenido de éste requieren. Esta dimensión también considera el conocimiento que un alumno ya posee. La tercera dimensión contempla aptitudes generales y autodirección. Esta teoría considera el principio de “andragogía” desarrollado por Malcon Knowles, que indica que la enseñanza de los adultos debería ser diferente a la enseñanza de niños y adolescentes.

Bayton (1992) desarrolló un modelo para explicar el concepto de control, el cual consiste en mantener en equilibrio tres factores: la independencia que es la oportunidad de hacer selecciones; la competencia, entendida como las habilidades y destrezas para desarrollarse tanto en la materia como en la interfase; y el apoyo; tanto humano como material.

Finalmente Gunawardena (1995) define un elemento de gran importancia en esta modalidad educativa: *la presencia social*, se refiere a que los participantes (alumnos, profesor) de un acto académico en línea deben conocerse y tener una comunicación interpersonal, más allá de la interacción académica para así percibirse entre ellos como personas reales.

Para lograr lo anterior, se debe promover modalidades de comunicación sincrónica y asincrónica; sin embargo, los medios de comunicación disponibles no garantizan el establecimiento de una presencia social conducente al aprendizaje, sino que ésta la establece el docente responsable, apoyado en el diseño instruccional del curso que sea flexible y propicie un clima social favorable para el aprendizaje.

Dentro de la tabla 4.1, se comparan las perspectivas teóricas en términos de sus conceptos centrales, principales enfoques y áreas de investigación asociada. Desde esta óptica, se puede observar, como cada autor trata el rasgo definitivo de la educación a distancia: la separación entre el docente y el alumno.

Marco	Conceptos centrales	Enfoque principal	Influencia posible
Peters	<ul style="list-style-type: none"> Industrial. Postindustrial. 	Empate con principios y valores sociales	Sociología cultural
Moore	<ul style="list-style-type: none"> Distancia transaccional 	Necesidades y deseos percibidos del aprendiz	Estudio independiente
Holmberg	<ul style="list-style-type: none"> Autonomía del aprendiz. Comunicación no inmediata. Conversación didáctica guiada. 	Promoción del aprendizaje vía métodos personales y conversacionales	Enfoque humanista de la educación
Keegan	<ul style="list-style-type: none"> Reintegración de los actos de enseñanza y aprendizaje. 	Recreación de componentes interpersonales de la enseñanza cara a cara	Marco de la pedagogía tradicional
Garrison	<ul style="list-style-type: none"> Transacción educativa. Control del aprendiz. Comunicación. 	Facilitación de la transacción educativa	Teoría de la comunicación. Principios de la educación de adultos.
Verduin y Clark	Diálogo/ soporte/ estructura competencia especializada/ competencia general/ autodirección	Requisitos de la tarea y del aprendiz	Principios de la educación de adultos. Estructuras del conocimiento.
Gunawardena	Presencia social	Comunicación interpersonal	Teoría de la comunicación.

Tabla 4.1. Análisis comparativo de las principales perspectivas teóricas de la educación a distancia. (Adaptado de Keegan 1993)

Diferentes elementos y aproximaciones se han presentado en esta sección, algunos con puntos coincidentes otros no tanto, pero lo cierto, es que la educación a distancia debe evolucionar hacia una dirección común, generando un marco teórico general, capaz de dar respuesta a los cuestionamientos básicos requeridos para desarrollar e implementar programas efectivos donde la enseñanza y el aprendizaje ocupen la posición central y en menor medida el aprendiz o la distancia y consistente.

En este sentido, los autores y sus postulados teóricos presentados previamente alientan la investigación y el pensamiento instruccional que comience con el aprendizaje buscado y que considere las implicaciones para el papel del contenido, el aprendiz y la enseñanza dentro del ambiente de la educación a distancia.

4.4 Educación en línea

La telecomunicación multimedia computarizada, por su parte, constituye otra forma telemática de transferencia y utilización de la información. Permite la transmisión, diferida o simultánea, de audio, imagen y video a través de una red de computadoras, mediante la utilización de diferentes sistemas de digitalización y compresión de información. Esto ha dado un enorme impulso a un tipo en particular de educación a distancia, la **educación en línea** (también llamada e-learning) ya que mediante el uso de las computadoras y la Internet, se han propiciado mecanismos y herramientas más eficientes para vencer las barreras del tiempo y el espacio.

La educación en línea es el proceso de enseñanza-aprendizaje elaborado bajo los principios de la tecnología educativa, guiado y sistematizado a través de un entorno virtual mediado por las TIC que agrupa a personas, para potenciar el desarrollo de conocimiento, habilidades y actitudes.

La educación en línea parte del principio de enseñanza centrando en el estudiante y sus necesidades, es decir, el centro de la preocupación está en el que aprende y no en el que enseña. El instructor actúa como facilitador, diseñando junto al estudiante su propia ruta de aprendizaje poniéndose énfasis en la calidad y cantidad de los aprendizajes adquiridos más que en la estructura institucional.

Por otra parte, la educación a distancia proporciona la flexibilidad necesaria para que los adultos continúen su educación mientras trabajan o tienen responsabilidades familiares y da acceso a la educación a quienes por razones geográficas no pueden asistir a instituciones tradicionales.

Otra característica de la educación en línea, es la importancia que se ha otorgado al proceso de comunicación buscando ante todo que sea bidireccional. Pues hasta antes del modelo telemático, imperaba una comunicación unidireccional con poca o nula interacción entre los participantes donde regularmente los materiales impresos sustituían la comunicación cara a cara.

Aprender dentro de un entorno con estas características supone, por una parte, la flexibilidad en los tiempos y espacios destinados al aprendizaje y por otra, el protagonismo de la interacción entre los participantes del proceso para la construcción de conocimientos significativos. De este modo, un aprendizaje virtual interactivo debe diseñar estrategias que posibiliten la interacción sincrónica y asincrónica efectiva entre: estudiante-contenido; estudiante-profesor; estudiante-estudiante.

La interacción como ya se mencionó, es uno de los componentes claves en toda enseñanza, ya que promueve el intercambio de ideas, el cual se realiza a través de una comunicación eficaz que ocurren entre profesores y alumnos.

Actualmente es posible distinguir cuatro tipos de interacción: estudiante-contenido, estudiante-profesor, estudiante-estudiante y estudiante-medios. (Hillman, Willis y Gunawardena, 1994 citados en González, 2001).

Estudiante-contenido: se trata de la interacción entre el que estudia y el contenido o tema de estudio. Se trata de una negociación interna entre los conocimientos existentes previamente en la estructura cognitiva del estudiante, y los nuevos contenidos.

Estudiante-profesor: Es la comunicación entre el estudiante y el tutor o instructor. El rol del tutor es estimular y mantener el interés del estudiante sobre lo que está aprendiendo, motivarlo para el aprendizaje, mejorar la autodirección y la automotivación. Además, de proveer apoyo y facilitar el ajuste de la conducta de estudio.

Estudiante-estudiante: Es el intercambio de información, ideas, motivación y ayuda entre los mismos compañeros. Las funciones que cumple esta interacción van desde las sociales hasta las de comparación de grupo y por lo tanto, dan medida de la necesidad de esfuerzo.

Estudiante-medios: Es el proceso comunicativo que se desarrolla con las TIC que llevan los contenidos. Mismo que promueve formas alternas de comunicación ya funcionan como instrumentos psicológicos expandiendo horizontes semióticos y cognitivos.

Existen dudas en cuanto a la calidad de la educación en línea con respecto a la presencial y aquí es importante enfatizar sobre la equivalencia de ambas formas de educación. Mientras más equivalentes sean las experiencias de aprendizaje de los estudiantes en educación a distancia a la de los estudiantes en educación presencial, más equivalentes serán los resultados de las experiencias de aprendizaje para todos (Simonson, Smaldino, Albright & Zvacek, 2003).

Sin embargo, no hay que confundir el término equivalencia con el de igualdad, pues en muchas experiencias de educación a distancia sólo se han digitalizado los contenidos presentados de forma presencial, creyendo que esto es suficiente adaptación; en realidad, se requiere de técnicas de diseño instruccional, métodos de comunicación electrónicos y otras tecnologías, así como también de una organización especial y de operaciones administrativas distintas de la educación presencial.

Un entorno virtual de aprendizaje es un espacio de formación en el que se utilizan canales de comunicación mediatizados por la tecnología, que tiene como fin la impartición de un programa educativo. (García y Martín, 2002).

Los entornos virtuales de aprendizaje se caracterizan, entre otras cosas, por su estructura hipertextual que supone un aprendizaje exploratorio, fruto de la navegación hipertextual, que conduce a una nueva manera de aprender y enseñar, caracterizada por la interactividad, favoreciendo procesos de integración y contextualización en un grado difícilmente alcanzable con las técnicas lineales de presentación.

Gracias al tránsito de las tecnologías analógicas hacia las digitales ha favorecido un proceso de integración tecnológica que permite intercambiar la información que tienen las TIC, posibilitando la transferencia y el establecimiento de fórmulas estandarizadas que prevean modelos de intercambio y la interoperabilidad entre estos recursos tecnológicos.

Lo cual ha dado como resultado la **convergencia tecnológica**, se refiere a la integración de tecnologías inicialmente identificadas con servicios individuales dentro de un solo dispositivo de telecomunicacional. Las tecnologías de las computadoras, las televisiones, los aparatos telefónicos y las redes de datos se combinan para ofrecer dispositivos multimedia capaces de identificar y procesar señales asociadas a distintos servicios de telecomunicaciones.

La convergencia tecnológica no es la aparición de una serie de servicios que combinan texto, voz, imagen en movimiento y sonido; es en realidad la desaparición de las fronteras firmes entre medios masivos y servicios de comunicación, y la convergencia de estos en un único mecanismo digital de transporte de datos, de banda ancha (Internet), mediante una interfaz o envoltorio totalizador (la World Wide Web); tanto el mecanismo como la interfaz son accesibles desde una multitud de dispositivos, mediante muchos tipos de redes, y se utilizan los servicios que una gran cantidad de empresas proveedoras de productos y servicios tradicionalmente disímiles, ofrecen (Villanueva, 2003).

A continuación se describen brevemente algunas variantes de educación en línea recopilados por Torrealba (2004).

Educación asistida por computadora. La concepción del acto didáctico se basa en la ejercitación y en la repetición de la información que se quiere transmitir, por tanto, la computadora se concibe como ejercitador.

Educación administrada por la computadora La computadora se utiliza para organizar el material y se registra el desenvolvimiento y avance del alumno.

Educación con multimedia a través de la computadora. La computadora es un integrador de múltiples medios que permiten construir materiales sensoriales ricos.

Educación por medio de la computadora. La computadora es vista en este modelo como una herramienta y al mismo tiempo como medio para el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Así mismo Casey (1998), propone los siguientes enfoques de aprendizaje basados en la web:

La web como almacén de información: La web ha sido utilizada por los programas como depósito de información para dar información de soporte a los alumnos.

La web como libro electrónico: es este modelo la web no sólo se percibe como un almacén de información sino como una herramienta multimedia que permite interactuar al alumno con el material de estudio, pudiendo ejecutar demostraciones, simulaciones o simples pantallas que expliquen un contenido en diferentes formatos.

La web como profesor: se trata de aprovechar al máximo las posibilidades de interacción que brinda la Web, es decir, este modelo incluye algunas formas de comunicación entre los estudiantes y los profesores. Hace uso de herramientas sincrónicas y asincrónicas para lograr una comunicación bidireccional.

La web como ambiente de aprendizaje: este enfoque pretende hacer de la web un entorno de aprendizaje, donde se lleve a cabo el proceso didáctico, la idea es proveer a los actores (alumnos, profesores y tutores) de las herramientas electrónicas (TIC) para lograr la tan necesaria interacción humana. En este modelo se enmarca los ambientes de aprendizaje colaborativo en línea.

Estos modelos y enfoques de educación en línea, reflejan una importante relación de la educación con las TIC, dejan ver, una real adaptación del proceso educativo al ámbito virtual, donde cada uno, debe cumplir características específicas de acuerdo a su diseño planeado. Es de suma importancia enfatizar que tanto los enfoques como los modelos presentados en esta sección, deben concebirse como una serie de herramientas que su asociación dará como resultado nuevos entornos de aprendizaje, los cuales, respaldados por un diseño pedagógico adecuado potenciarán a las TIC como instrumentos psicológicos, los cuales además del conocimiento formal aprendido, tenderán a propiciar cambios en las habilidades y actitudes tanto de los estudiantes como en los profesores.

4.5 Alfabetización digital

No es posible desarrollar la educación en línea si los alumnos o las personas que trabajan en las instituciones educativas presentan actitudes y aptitudes desfavorables para la utilización de las TIC; es decir, si no presentan un alto dominio en eso que se denomina alfabetización digital o mediática que "se refiere a un sofisticado repertorio de competencias que impregnan el lugar de trabajo, la comunidad y la vida social, entre las que se incluyen las habilidades necesarias para manejar la información y la capacidad de evaluar la relevancia y la fiabilidad de lo que busca en Internet" (MECD, 2003, en Cabero 2004, 80).

El concepto de alfabetización digital, es más amplio que el simple hecho de saber manejar una computadora, como tradicionalmente se ha entendido y se sigue entendiendo por ciertos sectores. Pues consiste en emplear la computadora y todos sus recursos asociados como herramientas de aprendizaje.

Respecto a los alumnos es necesario que tengan un mínimo de competencias, en este caso Salinas (2003), nos indica tres grandes tipos de destrezas:

Destrezas y conocimientos específicos destinados a las TIC: gestionar la información; comunicar; utilizar los interfaces hombre-máquina efectivamente; comprender como se trabaja autónomamente; saber cómo utilizar aplicaciones de software profesional.

Destrezas y conocimientos relacionados con las TIC como medios de información: ser capaz de leer, producir y procesar documentos, multimedia incluidos; procedimientos de comunicación (aprender cómo seleccionar o transmitir información); buscar, organizar y criticar la información; estructurar realidad concreta vs. realidad virtual, etc.

Destrezas y conocimientos relacionados con las TIC como temas de estudio: usa nuevas representaciones del conocimiento en un tema dado; usar simulaciones y modalizaciones; procesar información emanada de varias fuentes y orígenes; desarrollar procedimientos operativos relacionados con dominios específicos del conocimiento; construir destrezas y conocimiento básico existente; reforzar las destrezas de comunicación; fomentar creatividad; etc.

Por su parte, Julio Cabero (2004) establece que la alfabetización digital, debe facilitar la creación de personas competentes al menos en tres aspectos:

1. Manejar instrumentalmente las tecnologías.
2. Tener actitudes positivas y realistas para su utilización.
3. Saber evaluar sus mensajes y sus necesidades de utilización.

Por otra parte, dado que la educación en línea brinda la posibilidad de traspasar fronteras, es necesario adquirir una actitud y aptitud intercultural: "Actitud para aceptar otros puntos de vistas, otros sistemas de organización social y de representación, así como otras significaciones de los signos y las conductas que podríamos caer en la tentación de considerar como propias.

Pero para trabajar dentro de entornos interculturales no basta con querer hacerlo, también es necesario disponer de las aptitudes que haga posible ese deseo y ello tiene que ver con los conocimientos necesarios para poder reconocer, valorar e interpretar sistemas diferentes de organización social y con ellos, de comunicación. En definitiva, tener la formación necesaria para conocer y reconocer culturas diferentes con las que se interactuará en el proceso de aproximación al conocimiento" (Martínez, 2002, 54).

La alfabetización digital no debe ser exclusiva de los alumnos, sino también del profesorado pues tal como lo muestra una investigación realizada por Cabero, (2003) sobre la utilización de las TIC en la Universidad, los profesores reconocían mayoritariamente (68,3%) que no se encontraban formados técnicamente para su utilización y además el porcentaje se incrementa cuando la pregunta se refería a su formación para la utilización didáctica, en este caso las respuestas negativas alcanzaban el 74,2%.

Los nuevos entornos de aprendizaje creados por la incorporación de las TIC, tendrán una serie de repercusiones en el profesorado, modificando y ampliando algunos de los roles que tradicionalmente había desempeñado: consultor de información, facilitadores de información, diseñadores de medios, moderadores y tutores virtuales, evaluadores continuos y asesores y orientadores; y puede que no todos estén preparados para asumirlos, tanto desde un punto de vista práctico como técnico, conceptual y actitudinal.

Es necesario remarcar, que la alfabetización digital debe superar la visión instrumental que muchas veces se tiene de la utilización de las TIC, para llegar a otras dimensiones como: semiológica/estética, curricular, pragmática, psicológica, productora/diseñadora, seleccionadora/evaluadora, crítica, organizativa, actitudinal e investigadora.

Así como también debe realizarse siguiendo una serie de principios: el valor de la práctica y la reflexión sobre la misma, la participación del profesorado en su construcción y determinación, su diseño como producto no acabado, centrarse en medios disponibles para el profesorado, situarse dentro de estrategias de formación más amplias que el mero audiovisual y alcanzar dimensiones más amplias como la planificación, diseño y evaluación, además de la coproducción de materiales entre profesores y estudiantes.

A partir de lo planteado es evidente que las universidades al implementar ofertas formativas de carácter virtual deben reconsiderar sus modelos de enseñanza y de aprendizaje, centrándose en la figura del estudiante, anticipando sus dificultades y facilitando su tarea. Esto supone iniciar procesos de análisis y revisión de las experiencias realizadas, del rol de los tutores, diseñadores y asesores de las diferentes propuestas de formación que se desarrollan bajo esta modalidad.

En cuanto a los recursos humanos, en la educación mediada por tecnologías, los profesores necesitan además de formación, personal de apoyo que hasta el momento no es necesario en la educación presencial. Técnicos, asesores educativos, tutores, son nuevas figuras que se incorporan en la educación virtual. Por lo tanto esto exige, por parte de los docentes, una formación no sólo en cuestiones técnicas, sino también en la práctica educativa.

Por último, es necesario señalar que también el personal administrativo y de servicios debe poseer unas mínimas competencias para poder garantizar, por una parte que las tecnologías se utilizan para una diversidad de funciones, y por otra, para crear verdaderos centros tecnológicos. Desde una perspectiva sistémica, el sistema no funciona si algunos sectores no se encuentran implicados y capacitados para interactuar en el mismo.

4.6 Experiencias prácticas

De acuerdo a los datos recopilados por Organista y Backhoff (2002) La investigación internacional relacionada con el uso de la instrucción asistida por computadoras ha arrojado resultados preliminares alentadores: los estudiantes experimentan logros significativos en su aprovechamiento y mejoran su disposición hacia el aprendizaje (Okolo, 1991). En lo particular, se han realizado una diversidad de estudios para comparar la educación presencial con la educación a distancia (Souder, 1993), conocer los estilos y componentes de la

enseñanza virtual (Scholsser y Anderson, 1994), conocer los roles que deben asumir los actores del proceso educativo (Olsen y Krendl, 1990; Inoue, 1995), identificar las variables que intervienen en modelo de enseñanza (Marcinkiewicz, 1993-94), entre otros.

Por su parte, la investigación nacional sobre el uso de las computadoras con propósitos educativos es muy reciente y escasa, y se realiza principalmente en universidades públicas. En un estudio sobre el estado actual del conocimiento, Ramírez (2001) consultó las memorias de los congresos nacionales sobre educación y computación, así como las bases de datos de ARIES de la UNAM y encontró que sólo 10% de los estudios se refieren a educación a distancia, que a nivel superior se observan actitudes positivas de los estudiantes hacia el uso de las computadora y que, prácticamente, todos son de corte descriptivo. El autor concluye que existe poco conocimiento al respecto validado empíricamente.

Muchos educadores se preguntan si los estudiantes a distancia aprenden lo mismo que los estudiantes presenciales. Los investigadores que han comparado los métodos de educación a distancia con las formas presenciales y han concluido que la primera puede ser tan efectiva como la segunda cuando se utilizan los métodos y tecnologías adecuadas, esto es, cuando existe interacción entre los estudiantes y cuando disponen de retroalimentación oportuna de parte del profesor (Moore & Thompson, 1990; Verduin & Clark, 1991).

Capítulo V

Diseño Instruccional para Entornos Virtuales Cooperativos

En el presente capítulo se describe la propuesta educativa que se ha venido sustentando a lo largo de esta tesis. Consiste en un modelo de diseño instruccional para cursos en línea, que contemple la utilización de las TIC no sólo como recursos técnicos de transmisión de información, sino como verdaderos instrumentos psicológicos capaces de crear entornos de aprendizaje en los cuales se fomente el aprendizaje cooperativo.

5.1. Antecedentes

Como se ha mencionado en esta tesis, la educación en línea es una vertiente de la educación a distancia que integra el uso de las TIC, con los postulados más recientes de las teorías psicopedagógicas para el aprendizaje y la enseñanza.

Esta modalidad educativa ha tomado auge con la introducción de forma masiva de Internet en nuestra sociedad, aumentando de manera considerable las posibilidades de acceso a la educación por este medio y al mismo tiempo abaratando los costos de producción, lo cual da como resultado la posibilidad de ofrecer ambientes de estudio más complejos y al mismo tiempo más flexibles.

Frecuente ha ocurrido que los cursos, diplomados o cualquier otro acto educativo en línea, centran su atención en las más novedosas herramientas tecnológicas, dejando en segundo término el diseño instruccional, el cual muchas veces se reduce al traslado de los contenidos y el material didáctico que utiliza en sus clases presenciales a un sitio en Internet o a un sistema de administración de aprendizaje en línea.

Pese a ello, en la actualidad existe una gran cantidad de experiencias en el diseño y desarrollo, cursos, talleres, diplomados, incluso licenciaturas o postgrados, bajo esta modalidad, que muchas veces han sido desarrollados sin tener un modelo teórico específico que les permita potenciar las herramientas tecnológicas y las técnicas psicopedagógicas existentes para llevarse a cabo en una educación en línea efectiva.

El diseño instruccional es un proceso en donde se analizan, organizan y presentan objetivos, información, actividades, métodos, medios y el proceso de evaluación, al que conjugarse entre sí conforman el contenido de un curso con miras a generar experiencias satisfactorias de aprendizaje (Polo, 2000). En otras palabras, debe ser concebido como un proceso arquitectónico de la planificación de la enseñanza.

Las TIC han tenido gran incidencia en la redefinición de los modelos de diseño instruccional, trasladando los modelos centrados en la enseñanza a modelos centrados en el alumno. Estos últimos describen y potencian actividades que fortalecen la capacidad de un aprendizaje duradero, transferible y auto-regulable por parte del alumno, ya que concibe al sujeto como un ser que percibe, codifica, elabora, transforma la información en conocimientos y los utiliza para la superación de problemas y la generación de nuevos conocimientos.

Es importante destacar que el diseño instruccional, con el apoyo de las TIC, ofrece múltiples perspectivas de creación. El diseño instruccional deja de ser lineal, se presenta como el pensamiento, múltiple, dialéctico, holístico, lo que desemboca en una diversidad de interacciones que deben ser integradas. Esto se desprende del hecho que, hoy día, el aprendizaje no se aborda como algo aislado, estrictamente individual, sino como el resultado de los esfuerzos conjuntos de grupos de personas que procuran resolver un problema. Por lo tanto, es necesario formular diseños instruccionales que permitan el acceso a la información de manera compartida, a través de la facilitación de debates generadores de conocimientos, dentro de grupos de discusión (Reigeluth, 1999).

De esta forma, intentando cubrir una necesidad real en el quehacer educativo, se plantea el Modelo de Diseño Instruccional para Entornos Virtuales Cooperativos, el cual es resultado de una investigación documental, de literatura científica contemporánea tanto en medios impresos como electrónicos. Su fundamentación teórica ya ha sido realizada a lo largo de los cuatro capítulos previos de esta tesis.

Un modelo es el conjunto de procedimientos y directrices que orientan el actuar en las actividades académicas. En este caso se plantea un modelo de diseño instruccional, es decir, una serie de pasos secuenciales y sistemáticos que funcionan como un armazón teórico y procedimental sobre el cual se diseña la enseñanza.

5.2. Modelo de Diseño Instruccional para Entornos Virtuales Cooperativos

Este modelo, plantea un diseño instruccional específico para el desarrollo de actos educativos en línea que promuevan el aprendizaje cooperativo, mediante la utilización de los Sistemas de Gestión del Aprendizaje (SGM), conocido también en inglés por Learning Management System (LMS).

Dentro de este modelo, el aprendizaje es concebido como un proceso activo de socio-construcción de significados por parte de los alumnos, a través de la participación conjunta entre iguales, enfatizando el trabajo cooperativo mediante experiencias socioculturales y colectivas relevantes auténticas. En otras palabras el aprendizaje es un proceso de construcción de conocimiento y la enseñanza una ayuda asistida o mediada a dicho proceso.

Igualmente la instrucción que brinda el tutor debe ser tan sólo un soporte o mediación a la construcción del conocimiento del alumno y en cuanto a las Tecnologías de Información y Comunicación, éstas se perciben como instrumentos psicológicos los cuales posibilitan a nuevos procesos cognitivos y estrategias de aprendizaje.

Este modelo parte de que el conocimiento no es un elemento aislado, por lo que el aprendizaje debe ocurrir en contextos socialmente relevantes para los alumnos ya que el aprendizaje no sólo es internalización del conocimiento, sino el resultado de la interacción de las personas en una comunidad social.

Bajo la premisa de que el aprendizaje se considera como una actividad social, un estudiante aprende a partir de la interacción con muchos otros agentes como los medios de comunicación, sus compañeros, la sociedad, su contexto en general. De hecho, se concibe al proceso educativo como una vía para proporcionar a los estudiantes los conocimientos requeridos para desenvolverse en la sociedad.

Siendo así, la educación y debe integrar la recreación del significado de las cosas, la cooperación, la discusión, la negociación y la resolución de problemas, lo cual le permitirá desarrollarse integralmente en su comunidad. Para ello habrá que utilizar técnicas que favorezcan la interacción entre los alumnos, la integración social, la capacidad de comunicarse, de colaborar, el cambio de actitudes, el desarrollo del pensamiento y el descubrimiento del placer de aprender, al tiempo que se fomenten actitudes de cooperación y solidaridad.

Cabe mencionar que este modelo, será de utilidad para desarrollar cursos a nivel licenciatura o bien educación continua, ya que su planteamiento se rige por la asociación de las actividades reflexivas con el entorno social y laboral del participante.

Tal como la muestra la figura 5.1, el punto focal de este modelo es la concepción de interacciones constructivas tomando en cuenta los elementos del triángulo didáctico: El tutor, los alumnos y los contenidos por enseñar, considerando las posibilidades de las diversas herramientas tecnológicas que contiene un SGA para promover un aprendizaje cooperativo. Igualmente importante es llevar acabo una evaluación de la implantación del acto educativo y el funcionamiento de la plataforma tecnológica.

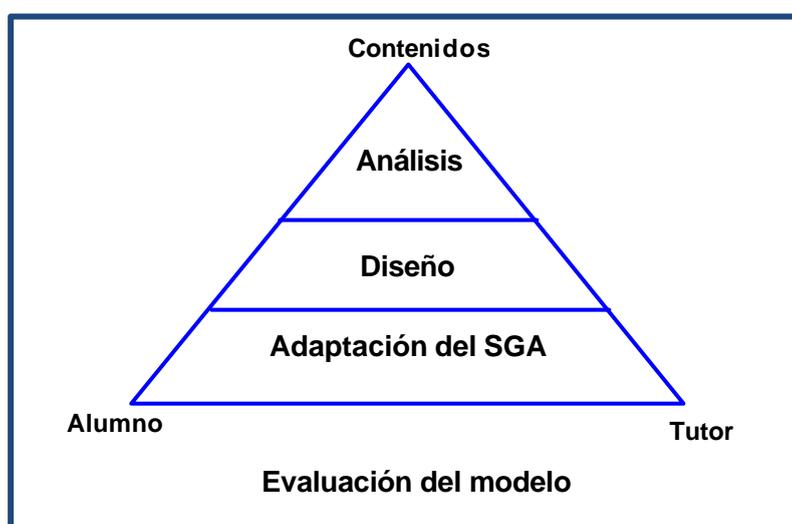


Figura 5.1 Modelo de diseño instruccional para entornos virtuales cooperativos.

Este modelo concibe al diseño instruccional como un proceso con dos fases: Análisis y Diseño, mismos que deben entretorse con la adaptación del SGA (o plataforma tecnológica) utilizada, tomando en cuenta el tipo de contenidos que se persigue enseñar, las características de la población que va dirigida y el papel del tutor.

5.2.1 Análisis

Todo acto educativo debe partir de un análisis, ya que constituye la base para los demás elementos de este proceso, pues su propósito consiste en identificar las características del entorno y la población donde se llevará a cabo, así como la necesidad formativa y los recursos con los que se cuenta.

El objetivo de esta fase es determinar las necesidades formativas y adecuarlas a un contexto social, estableciendo los objetivos de aprendizaje, el tipo de conocimiento que se persigue enseñar. Para ello se debe determinar la necesidad formativa, conocer las características del grupo o población al que va dirigido.

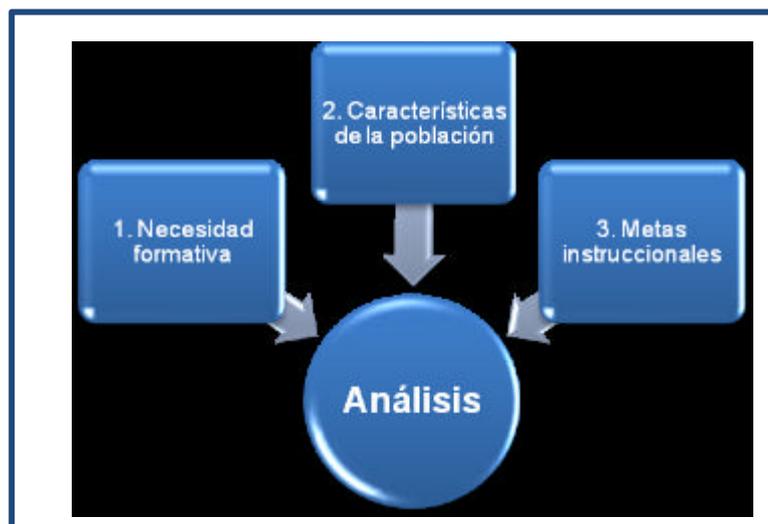


Figura 5.2 Componentes de la fase de Análisis.

Dentro de esta fase se utilizan diferentes métodos de investigación, tal como el análisis de necesidades, entrevistas, encuestas, grupos de trabajo. El producto de esta fase se compone de las metas instruccionales las cuales serán los insumos de la fase de diseño.

1. Necesidad formativa

Por necesidad formativa se debe entender a todo aquel requerimiento ya sea conceptual o procedimental, que se surge para cubrir una necesidad social o laboral y que se integra al plan de estudios del cual se desprenderá un curso o acto educativo. También puede referirse a la posible discrepancia que se prevé entre conocimientos, habilidades y destrezas que requerirá cierto puesto y los que posee la persona en el momento presente.

2. Características de la población

Se requiere un análisis de la población, que proporcione la información para determinar la situación inicial de los alumnos en términos de desarrollo de sus habilidades cognitivas y afectivas. Además, es necesario conocer las conductas de entrada del estudiante en términos de conocimientos, estrategias y destrezas en el manejo de las tecnologías a utilizar, así como recabar información sobre aspectos socioeconómicos y culturales de su vida.

El conocer a la población permitirá plantear requerimientos básicos para los cursos o actos educativos, si se requieren seriaciones, e incluso evaluaciones diagnósticas, de tal forma que se asegure que todos los alumnos partan de un nivel homogéneo lo cual brinda mayor probabilidad de éxito en el curso.

3. Metas instruccionales

Es necesario antes de invertir recursos, o de planear las actividades o el temario definir con claridad cuáles deben ser los resultados o metas que se esperan alcanzar. Por ello es imprescindible formular un objetivo general de aprendizaje y las competencias, las cuales definen lo que deberá alcanzar el estudiante como resultado de las actividades de enseñanza y de las que él mismo realice para alcanzarlo.

Estas metas se enuncian al alumno en forma de expectativas, se tomarán como punto de partida las experiencias personales en función de la taxonomía escogida.

Las metas debes ser claras explícitas, posibles de cumplir y medibles, de esta forma se facilita la visualización del curso en general y la posterior formulación de un temario.

Este modelo de diseño instruccional, está dirigido para un nivel universitario y la educación continua, por lo que es necesario plantear las metas bajo un esquema de competencias por desarrollar.

El concepto de competencia surge de la necesidad de valorar no sólo el conjunto de los conocimientos apropiados (saber qué) y las habilidades y destrezas (saber hacer) desarrolladas por una persona, sino de apreciar su capacidad de emplearlas de forma integral para responder a situaciones, resolver problemas y desenvolverse en el mundo. Igualmente, implica una mirada a las condiciones del individuo y disposiciones con las que actúa, es decir, al componente actitudinal y valorativo (saber ser) que incide sobre los resultados de la acción.

Otra aproximación al concepto de competencia, puede ser la utilizada por Chavez, (1998) quien plantea que es resultado de un proceso de integración de habilidades y de conocimientos; saber qué, saber-hacer, saber-ser, saber-emprender. Es importante considerar que en el desarrollo de la competencia está en función del contexto social y cultural que le exige utilizarlo apropiadamente.

5.2.2 Diseño

El diseño es la fase de gran importancia dentro de este modelo, pues aquí donde se toman las decisiones sobre la estructura didáctica del curso, se definen el enfoque de los contenidos, la dosificación temática, os recursos instruccionales y técnicas de evaluación, que al conjugarse conforman el curso o acto educativo.

En el Análisis (fase anterior), ya se definió la necesidad formativa así como las metas instruccionales y las características de la población a la cual va dirigido. Por lo tanto, en la fase de Diseño, se debe definir: los fundamentos de la instrucción, el plan instruccional, y la estrategia didáctica.

Es en esta fase donde se determina el temario, los contenidos de base examinando su tipo de conocimiento para definir el cómo se va a aprender de tal forma que el aprendizaje sea el propicio para el estudiante. Esta fase se divide en tres componentes, tal como lo muestra la figura 5.3.

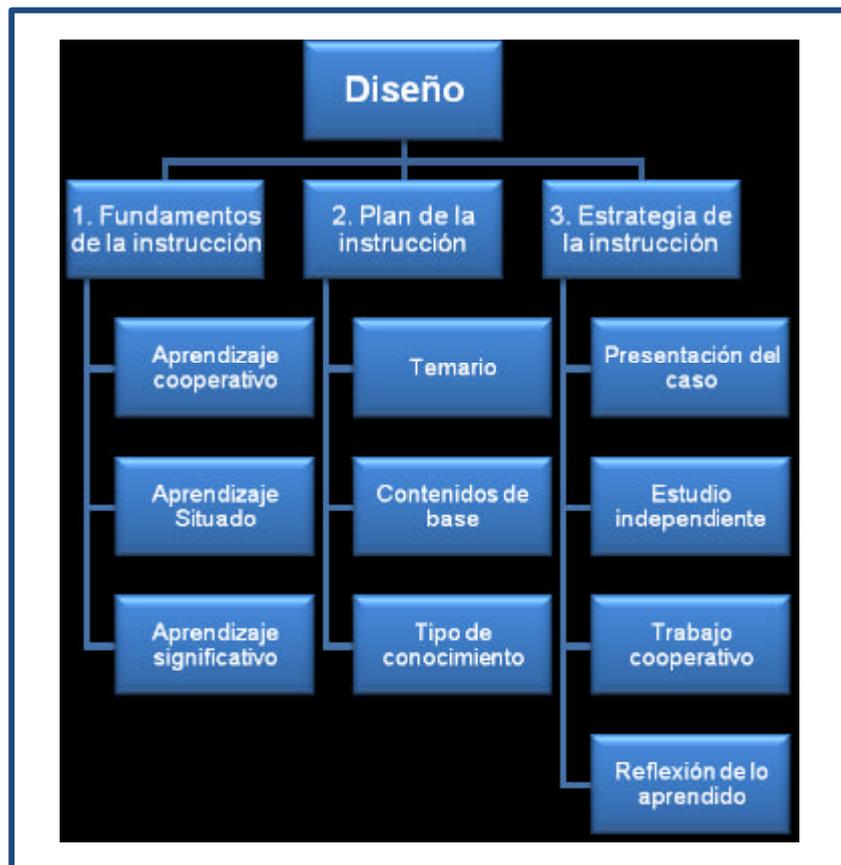


Figura 5.3. Componentes de la fase de Diseño

1. Fundamentos de la instrucción

Se refiere a todas aquellas teorías psicológicas del aprendizaje, enfoques y técnicas pedagógicas que darán un marco de referencia teórico al curso o acto educativo que se construye.

El modelo de diseño instruccional entornos virtuales cooperativos tiene como base teórica al enfoque socioconstructivista, la preocupación máxima es desarrollar cursos o actos educativos potencialmente significativos donde los alumnos tengan un rol activo que les permita construir su propio conocimiento con la interacción de sus compañeros mediante estrategias de aprendizaje cooperativo, utilizando para ello actividades y ejercicios de alta relevancia social.

A manera de recordatorio, se describen brevemente estos fundamentos de la instrucción, mismos que se han desarrollado con mayor detalle en el capítulo III.

- **Aprendizaje cooperativo:** Es el conjunto de métodos de estrategias para propiciar el desarrollo de habilidades desarrollo personal y social, donde los participantes establecen metas que son benéficas para sí mismos y para los demás miembros del grupo, buscando así maximizar tanto su aprendizaje como el de los otros cada miembro del grupo es responsable tanto de su aprendizaje como del de los restantes del grupo. Son elementos básicos la interdependencia positiva, la interacción, la contribución individual y las habilidades personales y de grupo.
- **Aprendizaje significativo:** Ocurre cuando los contenidos son relacionados de modo no arbitrario y sustancial con lo que el alumno ya sabe; por relación sustancial y no arbitraria se debe entender que las ideas se relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognoscitiva del alumno, como una imagen un símbolo, un concepto o una proposición (Ausubel; 1976).

- **Aprendizaje situado:** El aprendizaje situado es un aprendizaje de conocimiento y habilidades en el contexto que se aplica a situaciones cotidianas reales. Es un complemento al aprendizaje significativo puesto que a que el conocimiento debe presentarse en situaciones y problemas dentro de contextos auténticos, (Díaz Barriga y Hernández, 2003).

De esta forma se espera promover en el alumno un aprendizaje cooperativo, el cual creará de forma adicional a la adquisición de sus contenidos formales, la habilidad de poder trabajar en equipos, competencia por demás importante en el mundo laboral. Igualmente la cognición situada permite en el diseño de materiales y actividades que encausen un aprendizaje significativo.

2. Plan instruccional

En este componente a partir de las metas instruccionales se estructura el temario del curso o curso o acto educativo, ya sea mediante unidades de aprendizaje o módulos de enseñanza. Seguido de ello se construyen los contenidos de base y se define el tipo de conocimiento al que pertenecen. Igualmente en esta fase se diseñan los momentos de la enseñanza, así como las actividades de aprendizaje y de evaluación, mismas que en la tercera fase de este modelo (adaptación del SGA) se asociarán con las herramientas tecnológicas a fin de crear un entorno virtual de aprendizaje.

- **Temario:** Ya definida la necesidad formativa, las características de la población a la que va dirigida y sus objetivos, es necesario construir el temario de curso o acto educativo en el cual se organizan los contenidos, mismos que se definen el conjunto de saberes y recursos científicos, técnicos y culturales que debe aprender el alumno con la intención de alcanzar la necesidad formativa planteada.

Con el propósito de abordar el contenido en un nivel de profundidad y extensión adecuado, se deben planear por unidades temáticas, los cuales organizan los contenidos en una secuencia lógica, definiendo relaciones de requisitos, es decir, lo que debe conocer el alumno antes de aprender algo nuevo, relaciones o en función del grado de atributos compartidos, o bien en entre relaciones de principios como causa efecto.

Dependiendo de los objetivos por alcanzar se plantean dos formas para agrupar los contenidos en las unidades:

- Utilizar un tema principal, alrededor del cual se supediten los datos, ideas, procedimientos, etc.
- Tomar un problema a resolver (acerca de un objeto, fenómeno, o situación teórica o práctica, real o simulada) del cual se desprende el proceso de enseñanza aprendizaje.

Una vez terminado el temario se debe verificar que la información general esté antes que la particular, es decir, tenga una organización jerárquica, asimismo se interrelacionen entre sí los contenidos para formar un gran mapa de conocimientos percibido como una entidad holística.

- **Contenidos de base:** El proceso de diseño y desarrollo de cursos en línea requiere de la constante y cercana interacción de un equipo interdisciplinario el que incluya a los especialistas de contenido, quien es el responsable de construir cuerpo conceptual del curso basándose en el temario previamente definido. Algunas características que debe tener el diseño de los contenidos de base.
 - Secuenciación lógica.
 - Diseño de mapas conceptuales por unidad.
 - Desarrollo de contenidos de acuerdo con conocimientos previos de los alumnos.

- Inclusión de ejemplos, prácticas y ejercicios para contextualizar los contenidos teóricos en un escenario socialmente relevante a la población.
- **Tipos de contenidos:** Es importante de identificar el tipo de conocimiento al que pertenecen los contenidos, ya que de ello se derivará el diseño de las actividades que permitan a los alumnos alcanzar aprendizajes significativos, con los cuales construyan sus propios significados, potenciando así su crecimiento personal.

De acuerdo con Coll, Pozo, Sarabia y Valls (1992), los contenidos que se enseñan en los currículos de todos los niveles educativos pueden agruparse en tres tipos: declarativo, procedimental y actitudinal.

- **Contenidos declarativos:** Se consideran contenidos declarativos los llamados “saber qué”. Mismos que se han clasificado en conocimiento factual y conocimiento conceptual. El factual es el referido a datos y hechos que suministran información y que puede aprenderse literalmente, ya que no requiere de la comprensión. En cambio, el aprendizaje conceptual necesita apoyarse en conocimientos previos, para que se instaure el proceso de asimilación y comprensión.

Para promover el aprendizaje de contenidos declarativos es necesario que los materiales se organicen y estructuren correctamente, lo cual les provee una riqueza conceptual que pueda ser explotada por los alumnos. También es necesario hacer uso de los conocimientos previos de los alumnos y hacer que estos se involucren cognitiva, motivacional y afectivamente en el aprendizaje.

- **Contenidos procedimentales:** Corresponden con el “saber hacer”, e implican la ejecución de procedimientos, estrategias, técnicas, habilidades, destrezas y métodos. Están basados en la realización de acciones, por lo que remiten a conocimientos prácticos.

El aprendizaje se da por progresión gradual, desde una ejecución insegura, inexperta, hasta una ejecución sin falla, consciente y hasta automática.

La enseñanza de contenidos procedimentales generalmente consiste en el traspaso progresivo del control y responsabilidad en el manejo, mediante la participación guiada y con la asistencia continua que paulatinamente decreciente por parte del tutor, la cual ocurre al mismo tiempo que se genera la creciente mejora en el manejo del procedimiento por parte del alumno.

- **Contenidos actitudinales:** Se refieren a la predisposición a actuar de determinada manera ante un evento. Involucran elementos afectivos y remiten a esos que deben suscitarse con el modelaje, la persuasión y la enseñanza de procesos para fomentar cambios en los mapas mentales que cercan el pensamiento de los participantes.

El aprendizaje de las actitudes es un proceso lento y gradual, donde influyen distintos factores como las experiencias personales previas, y en general el contexto sociocultural. De acuerdo con Bednar y Levie (1993, en Díaz Barriga y Hernández, 2002), hay tres aproximaciones que han demostrado ser eficaces para lograr el cambio actitudinal, a saber: proporcionar un mensaje persuasivo, el modelaje de la actitud y la inducción de disonancia cognitiva.

3. Estrategia didáctica

En esta fase se integran los componentes de los fundamentos de la instrucción y el plan instruccional, los cuales darán como resultado: la estructura del curso, las lecciones, las actividades de aprendizaje y la evaluación. Igualmente se definirá la dosificación temática y los momentos o estadios por los que cruzará el alumno. Dicho de otro modo, dentro de la estrategia didáctica, se definirá la forma como el alumno trabajará durante el curso para la construcción de su conocimiento. Teniendo como aspectos clave: el logro del aprendizaje significativo, el trabajo cooperativo y la reflexión de lo aprendido.

En la estrategia didáctica se deben crear momentos o estadios por los cuales los alumnos atravesarán en el curso o acto educativo, los cuales le permitirán la construcción de su conocimiento. Para ello se deben considerar los siguientes planteamientos:

- Trabajo en proyectos de resolución de casos con grupos cooperativos.
- Aplicación de lo aprendido situaciones reales (prácticas presentadas en cada tema de unidades).
- Aprendiendo de la experiencia de los otros.

En la estrategia didáctica se plantea la construcción de conocimiento mediante un aprendizaje cooperativo requiere pasar por estas fases o estadios del aprendizaje, donde se debaten ideas, se planifican y dirigen experimentos y se informa de los resultados. A continuación se describe cada uno.



Figura 5.4. Estadios de la estrategia didáctica.

- **Presentación del caso:** Se parte de la presentación de un caso o proyecto que los alumnos deben solucionar a lo largo de todo el curso. La situación problemática planteada servirá para motivar y orientar el aprendizaje, pues parte de contextos reales y de esta manera los participantes tienen que trabajar en situaciones complejas para poder responderlo.

Es importante señalar que el caso o proyecto debe estar semiestructurado, es decir, algunos aspectos pueden resultar inesperados para ser definidos por los participantes. En cambio es de suma importancia situar dentro de un contexto específico la problemática planteada por el caso o proyecto.

- **Estudio independiente:** Seguido de la presentación de caso, es necesario brindar los contenidos teóricos necesarios para resolverlo. Los contenidos teóricos se deben presentar por unidades de aprendizaje de acuerdo a la temática y extensión del curso.

Las actividades que se incluyan en esta fase, deben vincular los aprendizajes anteriores con los actuales, buscando así motivar al estudiante. Se debe hacer énfasis en el conocimiento previo del alumno (aprendizaje significativo) desde múltiples perspectivas. Se promueve el estudio independiente con el acompañamiento del tutor.

El grado de participación y de interacción es bajo entre iguales y medio con el tutor. La finalidad de esta fase es crear una base conceptual y actitudinal que facilite el trabajo cooperativo.

- **Trabajo cooperativo:** El grado de participación e interacción es alto entre alumno-alumno y alumno-tutor. Los alumnos son reunidos en equipos de trabajo no mayores a cinco integrantes que el tutor guiará, para realizar las acciones necesarias que den resolución al caso y para preparar un informe, reporten sus hallazgos.

Se privilegia el trabajo cooperativo entre los alumnos con el apoyo con el tutor. En esta fase, el alumno conformará una comunidad virtual de aprendizaje, la cual busca generar un conocimiento al aprovechar la interacción y experiencia de los otros participantes.

- **Reflexión de lo aprendido:** El grado de participación e interacción es alto en esta fase, el trabajo con el tutor se acentúa al brindar retroalimentación hacia los productos y soluciones desarrolladas por los alumnos hacia el caso o proyecto planteado. Se debe dar la posibilidad a los alumnos de analizar y criticar lo aprendido, mediante la formulación de hipótesis, comparar pensamientos y posiciones comunes o divergentes y determinar relevancia social de lo aprendido.

Es importante destacar que un curso o acto educativo en línea no debe plantearse bajo una perspectiva única de acceso a la información, sino que requiere generar entornos que promuevan la participación del alumno y la aplicación práctica del material y contenido teórico del curso. Una vez presentado los contenidos, es importante incluir actividades de aprendizaje de tipo práctica e interactiva, que mantengan la motivación y el interés de los estudiantes durante el proceso de enseñanza.

Las actividades son acciones de naturaleza diversa que tienen como finalidad brindar a los participantes un conjunto de experiencias planeadas, a través de las cuales podrán pensar, sentir y ejecutar acciones, con las cuales el alumno construirá su conocimiento.

Las actividades tienen diferentes funciones, es decir, si las acciones son utilizadas para comprender y entender un tema o procesar un conocimiento (información), las acciones más comunes son las de análisis, comparación, clasificación, relación, etc., para desarrollar un conocimiento o hacer alguna elaboración, las acciones relacionadas con éstas son las de resumir, ordenar, jerarquizar, estructurar ideas en un escrito, o para intervenir de casos o situaciones concretas.

Los tipos de actividades también se definen de acuerdo con su modalidad, esto es, si son individuales o colectivas, es decir, si se dirigen a una persona o a un grupo de participantes.

Santoro (1995), clasifica las actividades mediadas por las tecnologías en tres niveles: comunicación e interacción interpersonal; búsqueda y recuperación de información entre las redes, y el aprendizaje a través de materiales. Entre las características de las actividades que atienden a estos niveles, se destaca:

- Promueven la interacción y la comunicación entre alumnos y tutores.
- Promueve las habilidades de aplicación e integración del conocimiento.
- Permite el estudio independiente a través de la búsqueda y recuperación de información.
- Desarrolla el análisis crítico, toma de decisiones y solución de problemas en los alumnos.
- Promueve el trabajo cooperativo entre los participantes.
- Fomenta el contraste de ideas, opiniones a través de entornos telemáticos.
- Permite la autoevaluación y coevaluación, donde se valoren progresos y se revisen dificultades y posibilidades, permitiendo la autorregulación del aprendizaje.
- Conducen a una mayor capacidad de aprender a aprender.

Por lo tanto se seleccionarán actividades que pueden darle unidad a la acción de enseñar y de aprender. Esto implica planearlas como un conjunto articulado y no como unidades independientes. Una estrategia para alcanzar lo anterior es partir de actividades integradoras, mismas que servirán como eje o directriz de las cuales se subordinarán otras de rango menor, y sin embargo, necesarias para la implantación de las primeras.

Por otro lado la evaluación del aprendizaje es uno de los factores que más influye en el interés de los estudiantes por aprender y por el propio proceso de enseñanza-aprendizaje. La evaluación en este modelo, es un proceso que implica una selección de formas e instrumentos de acopio de información y de evidencias pertinentes sobre el desempeño del alumno, a fin de contrastar adecuadamente los resultados y las intenciones y resultados previstos.

La evaluación basada en competencias no se interesa solamente en conocer cuánto sabe el estudiante, sino los resultados que se reflejan en un desempeño concreto; por ello la finalidad de la evaluación en dentro de este modelo es valorar el desempeño real del alumno, y sintetizar los conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores involucrados en la realización de una función o actividad, en la que al alumno ya se le ha preparado con los contenidos de las materias que le anteceden.

Se debe enfatizar la evaluación diagnóstica y formativa, aunque no se excluye la evaluación sumativa. Es importante señalar que dentro de este modelo, se considera el error como una posibilidad de autoevaluación y autovaloración de los progresos en el aprendizaje y como una oportunidad de reflexión para continuar avanzando en éste.

El portafolios es una técnica de evaluación que se basa en el análisis de las producciones, no tanto desde el punto de vista del profesor, sino desde una perspectiva conjunta tutor-alumno, para ayudar a este último a reflexionar y tomar conciencia de sus metas, progresos, dificultades, etc.

Consiste en una recopilación de evidencias (documentos diversos, artículos, notas, diarios, trabajos, ensayos,) consideradas de interés para ser conservadas, debido a los significados que con ellas se han construido, en las cuales a lo largo del curso se identifica un avance gradual mismo que al final del curso o acto educativo, será contrastado por el alumno en un proceso de autoevaluación o bien coevaluación.

Las evidencias que lo integran permiten identificar cuestiones claves para ayudar a los estudiantes a reflexionar sobre los propósitos, la orientación de los esfuerzos, las líneas a continuar desarrollando, entre otros.

Se entiende por evidencia, el conjunto de pruebas que demuestran que se ha cubierto satisfactoriamente un requerimiento, una norma o parámetro de desempeño, una competencia o un resultado de aprendizaje.

Se lleva a cabo en el contexto de la práctica profesional, en ambientes que simulan el ámbito laboral y durante el desempeño normal de ciertas actividades concretas. Utiliza métodos e instrumentos capaces de producir evidencias que comprueben el logro de los resultados de aprendizaje, así como los criterios y niveles de desempeño requeridos previamente dados a conocer al alumno, mediante el empleo de rúbricas.

Las rúbricas son escalas de medición ordinal donde se establecen niveles progresivos de dominio o pericia relativos al desempeño que un alumno muestra respecto a un proceso o producción de cierto producto (Díaz Barriga, 2004). Estas escalas, orientan tanto el proceso evaluativo tanto el de la enseñanza.

5.2.3 Adaptación del SGA

El tercer componente del Modelo de Diseño Instruccional para Entornos Virtuales Cooperativos, es la elección de las herramientas tecnológicas, del Sistema de Gestión del Aprendizaje (SGA), (o LMS, *Learning Management System*), son programas informáticos que funcionan como plataformas de teleformación implementado sobre servidores de Internet/Intranet. Es decir, son estructuras predeterminadas lo suficientemente flexibles para adaptarse a necesidades particulares, donde es posible estructurar actividades de los actos educativos en línea.

Antes del surgimiento de estas plataformas, la elaboración de cualquier curso o acto educativo en línea se tenía la necesidad iniciar prácticamente desde cero, actualmente, estos software's automatizan la administración de los recursos necesarios para lograr con éxito un proceso de enseñanza- aprendizaje.

Las principales funciones de los SGA son:

- Gestión de los usuarios de los diferentes cursos virtuales: Los usuarios serán, normalmente, de tres tipos de perfiles. El perfil o rol administrador, el perfil alumno y el perfil profesor o tutor de un curso.
- Gestión administrativa de los cursos: En este punto cabe destacar el uso de las evaluaciones efectuadas a los alumnos para determinar el grado de asimilación de los contenidos de los cursos.
- Gestión de las herramientas de comunicación: como son los foros, correo electrónico, videoconferencia, chat, etc.

Una vez estructurada la estrategia didáctica, dado que el curso se impartirá en la modalidad educativa en línea, es necesario decidir sobre cuáles son las herramientas tecnológicas más indicadas que se emplearán para realizar las actividades propuestas, ello nos llevará a la creación de un entorno virtual de aprendizaje, . De esta manera, se conforma una instrucción planificada a partir de formas adecuadas para la construcción de los conocimientos en espacios virtuales. En la figura 5.5 se describen las etapas de esta fase.



Figura 5.5 Componentes de la fase adaptación del SGA.

1. Conocer las características del SGA

Primero se debe elegir o desarrollar un SGA tomando en cuenta características como: las herramientas tecnológicas que incluye, su precio, el soporte técnico postventa, el número de usuarios y de cursos virtuales que es capaz de soportar, deben ser capaces de aglutinar funcionalidades para la edición de contenidos, la capacidad de apoyo para generar evaluaciones, como exámenes con la posibilidad de dar retroalimentación instantánea.

Una vez que se tenga el SGA, se debe realizar un catálogo de las distintas herramientas tecnológicas que lo componen, describiendo sus características técnicas y sus alcances didácticos. En seguida se presenta una clasificación de tres categorías de estas herramientas:

- **Herramientas sincrónicas:** Son todas aquellas herramientas tecnológicas permiten que los procesos de enseñanza / aprendizaje ocurran en tiempo real sin importar la distancia o el lugar entre los actores.
- **Herramientas asincrónicas:** Son todas aquellas herramientas tecnológicas posibilitan que los procesos de enseñanza / aprendizaje ocurran sin importar que los actores no se encuentren reunidos ni en el mismo tiempo ni el lugar.
- **Herramientas cooperativas:** Son todas aquellas herramientas tecnológicas que por su naturaleza, permiten una comunicación e interacción entre participantes tal, que posibilitan un verdadero aprendizaje cooperativo. Pueden ser sincrónicas o asincrónicas.

Debido a que las herramientas colaborativas son las que mayormente se utilizarán en este modelo, se presenta un listado con la descripción de ellas.

- **Correo electrónico:** Es un software que permite enviar y recibir mensajes electrónicos entre usuarios junto con diversos archivos adjuntos. La comunicación puede darse entre dos usuarios (1 a 1), o bien es posible enviar un correo a un grupo de usuarios(1 a N).
- **Listas de correos:** Utiliza el mismo principio del correo electrónico en el cual se mandan mensajes únicamente a grupos de usuarios. Se diferencia del foro porque los mensajes llegan sin que el usuario los solicite.

- **Foro:** también conocidos como foros de mensajes o foros de discusión y son una aplicación web que le da soporte a discusiones en línea. Estas herramientas se basan en el principio del correo electrónico, con la diferencia de que se utiliza para enviar a un grupo de usuarios (1 a N), los mensajes quedan registrados a lo largo del tiempo, de tal forma que se acumulan y entre los usuarios los van complementando.

- **Pizarra compartida:** Es una versión electrónica del rotafolios utilizado en las reuniones presenciales, permite visualizar documentos e intercambiar ideas. Con esta herramienta dos personas pueden dibujar sobre una superficie aún cuando estén en distintos puntos geográficos.

- **Videoconferencia:** servicio multimedia que permite la transmisión de audio y video en tiempo real, lo cual deriva en una interacción visual, auditiva y verbal; Adicionalmente, pueden ofrecerse facilidades telemáticas o de otro tipo como el intercambio de informaciones gráficas, imágenes fijas.

- **Audioconferencia:** Es la forma más básica de utilizar las telecomunicaciones para que tenga lugar una clase virtual. Profesores y alumnos en dos o más lugares pueden hablar y escucharse mutuamente. Utiliza la tecnología existente de la telefonía analógica.

No se trata de una forma de comunicación por medio de la computadora, aunque actualmente si es posible dar mediante Internet.

- **Blog:** Webblog o bitácora es una página web con apuntes fechados en orden cronológico inverso, de tal forma que la anotación más reciente es la que primero aparece. Son un medio de comunicación colectivo que promueve la creación y consumo de información original que provoca, con mucha eficiencia, la reflexión personal y el debate.

- **Wikis:** sitio web colaborativo llevado adelante por el perpetuo trabajo colectivo de muchos autores. En estructura y lógica es similar a un blog, pero en este caso cualquier persona puede editar sus contenidos, aunque hayan sido creados por otra. Permite ver todos los borradores o modificaciones del texto hasta tener la versión definitiva.

2. Elección de recursos tecnológicos

Es importante resaltar que no se deben de usar todas las herramientas tecnológicas que se incluyen en el SGA, para el diseño de un curso o acto educativo, por el contrario, su utilización dependerá enteramente de la congruencia entre los propósitos perseguidos, por ello se debe diseñar un entorno virtual de aprendizaje, que es entendido como el espacio de formación en el que se utilizan diferentes canales de comunicación mediatizados por las TIC, aplicadas a la impartición de un programa educativo.

Para diseño del entorno virtual dentro de este modelo se consideran las cuatro dimensiones planteadas para el aprendizaje basado en la Web por Hung y Der-Thanq (2001).

- **Situatividad:** Consiste en diseñar experiencias de aprendizaje relacionadas a los contextos culturales y sociales de la población. Se fomenta mediante actividades contextualizadas, como tareas y proyectos auténticos, basados en necesidades y demandas reales, tomando en cuenta el conocimiento explícito e implícito sobre el asunto en cuestión (creencias, normas del grupo).
- **Comunalidad:** El aprendizaje es una formación de la identidad en cada miembro respecto a un grupo. Se fomenta en la medida en que hay intereses y problemas compartidos entre los integrantes de la comunidad, lo que permite el establecimiento de metas compartidas.

- **Interdependencia:** Ocurre en la medida en que los participantes varíen en el nivel de experiencia, es decir, si hay diferencias en conocimiento, habilidades, perspectivas, opiniones y necesidades, y siempre y cuando se logren entablar relaciones de beneficio mutuo.
- **Infraestructura:** Implica la existencia de reglas que promueven la motivación y participación, una serie de mecanismos de rendición de cuentas de los participantes y la disposición de estructuras de facilitación de la comunicación y la interdependencia.

3. Diseño de guión instruccional

El guión instruccional es el documento donde se conjugan los contenidos, las estrategias didácticas, las indicaciones de programación y diseño gráfico. A través del guión se realizan propuestas de imágenes, íconos y cuadros, uso de palabras, el diseño de animaciones y en general se incluye todo lo que el estudiante verá en pantalla.

El guión es también una herramienta de comunicación que sistematiza el proceso de construcción de un curso desde sus diferentes disciplinas profesionales (el diseñador instruccional, el programador y el diseñador gráfico). En él debe presentarse información sobre la interactividad de las actividades, los tipos de efectos multimedia que se necesitan, elementos de navegabilidad, y todas las demás indicaciones que debe dar el diseñador instruccional a los programadores y diseñadores gráficos.

Para finalizar se presentan algunas recomendaciones para el diseño de un guión instruccional:

- No existe un modelo único, en su lugar se debe adaptar a los requerimientos específicos de cada proyecto.

- Debe presentar los contenidos organizados por pantalla.
- Responde a las necesidades de información tanto del diseñador instruccional, como de programador y diseñador gráfico.
- Tiene que mostrar el árbol de contenidos y sus jerarquías.
- Debe ser escrito con excelente redacción y gramática.

5.2.4 Evaluación del modelo

La evaluación del modelo, su finalidad es garantizar el buen funcionamiento de todos sus elementos. Mediante el modelo de evaluación de programas CIPP, propuesto por Stufflebeam, acrónimo de las fases Contexto, Entrada (Input), Proceso, Producto. Stufflebeam desarrolló un marco conceptual para ayudar a enfrentarse a cuatro tipos de evaluaciones y sus correspondientes decisiones:

- La evaluación del contexto para servir a decisiones de planificación.
- La evaluación de entrada, al servicio de las decisiones de estructura que nos indican los recursos disponibles, las estrategias alternativas al programa y los planes con mayor potencial.
- La evaluación de proceso, al servicio de las decisiones de implementación.
- La evaluación del producto, al servicio de las decisiones de reciclaje, que informa sobre los resultados obtenidos, cómo han sido reducidas las necesidades y qué se debe hacer con el programa después de la implantación.

5.3. Características del alumno

Una característica primordial de la educación en línea, es que la gran mayoría de los aprendices son personas adultas. Diversos son los factores que hacen que esta modalidad educativa se dirija casi exclusivamente a esta población, por mencionar algunos está la falta de tiempo, o las habilidades específicas como: pensamiento abstracto, estudio independiente y autocontrol, cualidades que son más frecuentes en la población adulta.

Tal como apunta Collins (1998), son estudiantes autónomos, con experiencia previa y orientados hacia metas concretas, con las siguientes características:

- Son personas maduras, su autoconcepto no es tan dependiente del contexto, toman sus propias decisiones y controlan la dirección de sus vidas.
- Cuentan con un amplio un bagaje de experiencias y conocimientos que puede llegar a ser una valiosa fuente de aprendizaje que ningún formador debe obviar o rechazar. Esta experiencia acumulada debe aprovecharse para enriquecer los aprendizajes del grupo.
- Su motivación para aprender se centra sobre todo en aquellos temas y actividades que le permitan desarrollar y mejorar los roles sociales o laborales que desempeñan. Por tanto, suelen tener expectativas y necesidades muy concretas de formación.
- Puesto que sus objetivos formativos están centrados fundamentalmente en aspectos concretos de su desarrollo profesional o laboral, fundamentan la utilidad del conocimiento en la aplicación inmediata de sus aprendizajes, y por ello, se orientan más a la resolución de problemas que al desarrollo teórico de temas.

Resulta importante observar con especial atención la diversidad de intereses, motivaciones, necesidades y habilidades de los alumnos adultos. Esta heterogeneidad puede ser un elemento disolvente si el trabajo didáctico no la tiene en cuenta, sin embargo, puede ser positiva y enriquecedora si sabe sacar partido de ella y revertirla en beneficio del grupo.

No obstante lo anterior, debemos considerar que no siempre se contará con alumnos con estas características, por lo tanto la etapa de análisis de este modelo debe ser cuidadosa en la configuración del perfil de alumno a fin de poder tomar las medidas complementarias y/o correctivas para así lograr mayor aprovechamiento y retención. Estas medidas pueden ir desde un curso de inducción a la modalidad hasta especificaciones en las instrucciones o tutorías especiales.

5.4. Características del tutor

Las principales funciones del tutor son tanto las de orientar, motivar y evaluar el proceso de aprendizaje, como la de ampliar la información de la que dispone el alumno, posibilitando modos de encuentro que permitan constituir un verdadero escenario de aprendizaje a distancia permeado por los fundamentos y estrategias en que se basa este modelo de diseño instruccional. Por lo tanto, la persona que desempeñe este papel deberá contar con experiencia docente en el área de conocimiento asignada. Además, como principales características deberá demostrar que:

- Identifica las potencialidades, requerimientos y características de un sistema de educación a distancia.
- Desarrolla estrategias didácticas de orientación y reorientación del aprendizaje.
- Coordina las actividades grupales.
- Orienta a los alumnos ante la aparición de problemas de aprendizaje.

- Establece una relación personal agradable con los participantes favoreciendo la integración y participación del grupo.
- Promueve el interés de los participantes en el estudio de las temáticas propuestas.
- Guía y/o reorienta al alumno en el proceso de aprendizaje, atendiendo a sus dudas o dificultades.
- Promueve una participación interactiva del alumno con relación a los materiales, los tutores y los otros alumnos.
- Amplía la información de los temas revisados.
- Evalúa el proceso de aprendizaje de los participantes.
- Coordina acciones con los diferentes equipos de trabajo, suministrando los materiales y la información que sea necesaria.

Para finalizar este apartado, se considera que el rol del tutor en la educación en línea, está orientado a diseñar diversas estrategias, contenidos, seleccionar medios y materiales adecuados que faciliten un aprendizaje significativo, considerando las características del alumno, su estilo de aprendizaje y los conocimientos previos, lo que favorecerá un aprendizaje activo, situado, personalizado, y significativo. Ahora bien, debido a que estas actividades requieren de mucha capacidad y experiencia, Moore (1996) recomienda que una de las características para tener éxito, al diseñar un curso de educación a distancia, es que debe ser realizado por un equipo multidisciplinario y especializado que trabaje todos en equipo (profesor/tutor, diseñador instruccional, experto en tecnología, etc.) y cada uno entregue su aporte y punto de vista según especialidad.

Conclusiones

A lo largo de desarrollo de esta tesis, he podido constatar el gran desafío que surge en los albores del siglo XXI para los educadores, pues la demanda educativa es cada vez mayor, tanto por el aumento desmedido de la población y por la necesidad permanente de actualización. Esto nos obliga a encontrar nuevas alternativas de formación académica para la sociedad, que sean compatibles con los ritmos actuales de vida. La educación a distancia y en especial en la educación en línea, gracias a la inclusión de las TIC, ofrece un panorama prometedor para alcanzar estos propósitos, sin embargo, estamos en los comienzos de esta modalidad educativa, iniciando con la conformación de un marco teórico sólido que respalde las acciones realizadas, con una precaria divulgación de experiencias y una constante replica a la modalidad educativa presencial, que da como resultado, la percepción de que la educación en línea es una educación de “segunda”.

Para cambiar esta visión, que incluso impera entre los usuarios de diversos cursos y actos educativos en línea, será necesario robustecer las investigaciones en esta disciplina, buscando su emancipación real de la educación presencial, pudiendo en un futuro cercano, tener una clara bifurcación entre ambas modalidades, con métodos diferentes y estrategias propias.

Es de suma importancia el hecho de que los enfoques actuales del diseño instruccional deben ser probados y apoyados con investigación científica. Promoviendo la búsqueda de nuevas alternativas que permitan hacer racional el proceso didáctico, enmarcándolo dentro de su propio espacio curricular u organizacional y utilizando los avances de otras áreas del conocimiento que permitan la optimización del mismo proceso, con miras a mejorarlo en todas sus instancias, frente a los cambios acelerados y las necesidades de formación.

El diseño instruccional provee orientación, consejos, y soporte tanto para el diseñador, como para el instructor y los participantes. A la vez, por ser un proceso sistémico, posibilita el mejoramiento continuo de instrucción. Debido que el ambiente en línea debe anticipar la necesidad de superar las barreras de distancia geográfica y temporal, los materiales de cualquier acto educativo en línea deben ser creados antes de que los participantes comiencen el curso, aunque con pleno conocimiento de las necesidades que ellos presentan. El diseño instruccional facilita el planeamiento de instrucción con sentido y eficacia que permite que los participantes logren los resultados intencionados.

Por ello, la propuesta educativa de esta tesis, que es un modelo de diseño instruccional para entornos virtuales cooperativos, esto quiere decir, diseñar actos educativos en línea que posibiliten aprendizaje cooperativo y significativo. Este modelo de diseño instruccional se suma a otros tantos que buscan insertar enfoques y teorías contemporáneas sobre la educación, a la práctica cotidiana, teniendo presente el cambio en la metáfora educativa, el cual radica en enfoque basado en el conocimiento del estudiante, más que en el de la transmisión de información.

Este modelo lo construí teniendo como pilares las teorías del aprendizaje: significativo, cooperativo y situado, todos ellos bajo el enfoque socio-constructivista, el cual percibe al alumno como un ser activo y responsable de la construcción de su propio conocimiento, que se logra con el apoyo gradual de un tutor y la interacción con sus otros compañeros y los contenidos.

Así mismo, este modelo da un replanteamiento de las fases o estadios necesarios para la planeación y desarrollo de los contenidos de un acto educativo en línea, el cual debe considerar la plataforma tecnológica y todos sus recursos tecnológicos que de ella se desprenden.

Lo realmente innovador de este modelo, es entrelazar la visión de la psicopedagogía con los sistemas de gestión del aprendizaje, en otras palabras crear un puente que comunique estas dos disciplinas que han crecido casi de manera paralela y al utilizarse en la práctica, pocas veces logran juntarse.

El crear entornos virtuales que promuevan aprendizajes cooperativos, no es una labor sencilla, empero, surge como respuesta a la necesidad social de trabajar de manera interdisciplinaria, o más correctamente dicho transdisciplinaria, pues en esta sociedad del conocimiento es cada vez más común los grupos de trabajo ante el trabajo independiente y también porque bajo el enfoque socio-constructivista, el individuo se nutre de la interacción con su contexto.

Por otra parte, un tema abordado en esta tesis son los efectos de los entornos virtuales de aprendizaje, sin embargo, es necesario profundizar su estudio, pues no basta con analizar la esfera cognitiva, sino también la social, la emocional e incluso la fisiológica, ya que los recursos multimedia, los hipervínculos, las redes telemáticas, crean un proceso ramificado donde el propio alumno va construyendo las lecciones de acuerdo a sus intereses y capacidades, exigiendo así un papel activo, analítico hacia los contenidos, con actitudes hacia el estudio independiente.

Igualmente es importante centrar la atención en las TIC, como instrumentos psicológicos desde el punto de vista Vigostkiano, para ello será necesario incluir al diseño instruccional, las teorías de aprendizaje y la semiótica, para así crear un nuevo puente con esta disciplina, el cual permitirá descifrar los diferentes códigos de lenguaje de cada una de las TIC y a su vez como éstas repercuten en la estructura cognitiva del sujeto. Esto posibilitará a los educadores implementar programas de estudio donde las TIC funcionen como parte del curriculum oculto, con el cual se desarrollan nuevas habilidades en el sujeto derivadas del uso de estos recursos.

Hoy día sabemos de los efectos motivadores que tiene el diseño gráfico ante un usuario en un curso en línea, pero el entender qué ocurre en la estructura cognitiva del sujeto cuando se le inserta en un entorno virtual de aprendizaje y de forma independiente tiene que aprender los contenidos a través de las TIC, es una pregunta que sigue sin una respuesta clara.

Las instituciones educativas que incorporen los sistemas de gestión del aprendizaje y las TIC como recursos educativos, deben dirigir sus esfuerzos a la creación de material didáctico y entornos que faciliten la consecución de aprendizaje significativo que fomente la interactividad, la situatividad y la interconexión, donde el acceso no lineal del alumno a la información y la bidireccionalidad en la comunicación sean los ejes que promueven y motivan el aprendizaje.

Ya para concluir, brindo un espacio dentro de este apartado para responder a la pregunta ¿cuáles son los fines de la educación?, para ello me concentraré en responder este cuestionamiento desde mi óptica (que a estas alturas se ha nutrido de muchos autores), que servirá de colofón a esta tesis, pues al ser educador, debo tener claro: ¿cuál es la finalidad que persigo con mi quehacer cotidiano? ¿Para qué educo? ¿Qué me motiva al educar? ¿Qué pretendo cuando lo hago? ¿Cuál es el fin social de la educación que desarrollo?

La educación, ya sea presencial o a distancia, no debe ser un mecanismo que se limite a la transmisión de forma eficiente de competencias que demanda el ámbito laboral. Tampoco debe ser un dispositivo que controle la óptica de la realidad de las personas para preservar un sistema; No debe convertir el conocimiento en capacitación.

La educación debe partir de un principio de crear individuos con consciencia de su capacidad para modificar el entorno que lo rodea, que se desarrollen integralmente dentro de la sociedad, permitiéndoles ser lo que su vocación les indique.

En cierto sentido, la educación se ve obligada a proporcionar las cartas náuticas de un mundo complejo y en perpetuo dinamismo, siendo también la brújula para poder navegarlo. Ya que es un instrumento para culturizar al individuo y al mismo tiempo para brindarle libertad en su toma de decisiones.

Desde las formas más artesanales hasta las más especializadas, un denominador común en todas las culturas de este mundo, es el contar con un mecanismo que genere y trasmite el conocimiento. Cada mecanismo trasmisor, ha tenido un sesgo definido por las circunstancias que rodean a la cultura donde surgió. Hoy día en la sociedad del conocimiento, con un desfile de adelantos tecnológicos que parece interminable, los educadores insertos en grupos interdisciplinarios de trabajo lo estamos apenas redefiniendo.

Referencias Bibliográficas

1. Anglin, G., (1995). *Instructional Technology: Past, Present, and Future*, Englewood: Libraries.
2. Area, M. (2002) *Web docente de tecnología educativa. Manual de tecnología.* (en línea): Universidad de la Laguna, disponible en: <http://tecnologiaedu.us.es/bibliovir/pdf/tema1.pdf>. Revisado en abril 2005
3. Arnold, M. (1989) Teoría de Sistemas, Nuevos Paradigmas. *Revista Paraguaya de Sociología*. 26. 75.
4. Ausubel, D. (1976). *Psicología educativa*. Un punto de vista cognoscitivo. Cd. México: Ed. Trillas.
5. Bartolomé, A. (1988) "Concepción de la tecnología educativa a finales de los ochenta", artículo disponible en: http://www.lmi.ub.es/te/any88/bartolome_tit/. Revisado en mayo del 2005.
6. Bertalanffy L. (1986). *Teoría General de Sistemas*. Cd.México: Ed. Fondo de Cultura Económica.
7. Bloom B. y colaboradores. (1971). *Taxonomía de los objetivos de la educación*. Buenos Aires: Ed. El Ateneo
8. Briggs, L. (1977). *Instructional design principles and practices*. Englewood: Ed. Educational technology publications.
9. Brown, J.S., Collins, A. y Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher*, 18 (1).
10. Brufee, K. (1995). *Sharing our toys - Cooperative learning versus collaborative learning*. Change 1 (1).
11. Cabero, J (1991) Líneas y tendencias de investigación en medios de enseñanza. Nuevas perspectivas organizativas.(artículo en línea) disponible en <http://tecnologiaedu.us.es/revistas/libros/4.htm>. Revisado en enero 2005.
12. Cabero, J (2001). *Tecnología educativa. Diseño y producción de medios de enseñanza*. España: Ed. Piados.
13. Cabero, J (2003) *Replanteando la tecnología educativa* Revista Comunicar, 21.
14. Cabero, J (coord.) (1999). *Tecnología Educativa*. Madrid: Síntesis
15. Cabero, J. (1994). *Nuevas tecnologías, comunicación y educación*. Revista Comunicar, 3. En <http://tecnologiaedu.us.es/bibliovir/pdf/3.pdf>. Revisado en agosto 2005.
16. Cabero, J. (2002). *La aplicación de las TIC: ¿Esnobismo o necesidad educativa?*. Red digital no. 1. en: http://premium.vlex.com/doctrina/Red_Digital/Aplicacion_TIC_esnobismo_necesidad_educativa/2100-128825_01.html. Revisado en septiembre2005
17. Cabero, J. (2003). *Principios pedagógicos, psicológicos y sociológicos del trabajo colaborativo: su proyección en la tele-enseñanza*. En Martínez Sánchez, F. (comp.) (2003). *Redes de comunicación en la enseñanza*, 131 – 156. Barcelona: Paidós.

18. Cabero, J. (2004) *Cambios organizativos y administrativos para incorporación de las tics a la formación. medidas a adoptar*. Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa, No. 18, en http://www.uib.es/depart/gte/edutec-e/revelec18/cabero_18.htm
Revisado el 10 de diciembre del 2005
19. Cabero, J. (comp.) (2000). *Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación*. Madrid: Ed. Síntesis.
20. Cabero, J., Martínez, F. & Salinas, J. (2003). *Medios y herramientas de comunicación para la educación universitaria*. Universidad de Panamá: Edutec.
21. Cabero, R. y Luque, A. (2001). "Desarrollo, educación y educación escolar: la teoría sociocultural del desarrollo y del aprendizaje". En Coll, C.; Palacios, J. y Marchesi, A. (comps.) *Desarrollo psicológico y educación II. Psicología de la educación*. Madrid: Alianza.
22. Casey, (1998). *Learning "From" or "Through" the Web: Models of Web Based Education*. ITICSE'98 Irlanda.
23. Castells, M. (1986): *El desafío tecnológico. España y las nuevas tecnologías*. Madrid: Alianza.
24. Chadwick, C. (1983). *Los actuales desafíos para la Tecnología Educativa*. *Revista de Tecnología Educativa*, 8(2).
25. Chadwick, C. (1987). *Tecnología educacional para el docente*. Barcelona: Paidós.
26. Chávez, U. *Las Competencias en la Educación para el trabajo*. Seminario sobre Formación Profesional y Empleo. México D.F., 1998
27. Cheryl, A. (1993). The evolution of theory in distance education. En Keegan, D. (1993) *theoretical principles of distance education*, Inglaterra: Routledge. (Traducido por Jorge Méndez).
28. Clark, D. (2004) ADDIE –1975. Consultado febrero 23, 2005, en http://www.nwlink.com/~donclark/history_isd/addie.html
29. Coll, C. (2004, 2005). *Psicología de la Educación y prácticas educativas mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación: Una mirada constructivista*. Cd. México. Sinéctica, No. 25.
30. Coll, C. y Colomina, R. (1990) *Interacción entre alumnos y aprendizaje escolar*, en Coll, C.; Palacios, J. y Marchesi, A. (comps.) *Desarrollo psicológico y educación II. Psicología de la educación*. Madrid: Alianza.
31. Coll, y Solé (1990). *La interacción profesor/alumno en el proceso de enseñanza y aprendizaje*, en C. Coll; J. Palacios, y A. Marchesi (Comps.). *Desarrollo psicológico y educación II*. Madrid, Alianza.
32. Coll, C. y Martí, E. (2001) *La educación escolar ante las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación*. . En C. Coll, J. Palacios y A. Marchesi (Comps.), *Desarrollo Psicológico y Educación. 2. Psicología de la Educación Escolar (pp. 623-651)*. Madrid: Alianza
33. Colom, A., Sureda, J., Salinas, J. (1988). *Tecnología y medios educativos*. Madrid: Cincel.
34. Cunningham, D.; Duffy, T. y Knuth, R. (1993). *Textbook of the future*. En C. McKnight (Ed.). *Hypertext: a psychological perspective*. Londres: Ellis Horowood Publications.

35. De Pablos, J. (1996) *Tecnología y Educación*. Barcelona: Cedecs.
36. Dewey, J., (1938/ 2000). *Experiencia y educación*. Buenos Aires: Losada.
37. Díaz Barriga, F. (2003). Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 5 (2). Consultado el día de mes de año en: <http://redie.ens.uabc.mx/vol5no2/contenido-arceo.html>
38. Díaz Barriga, F. (2005) *Enseñanza situada: vínculo entre la escuela y la vida*. México, Mcgraw-Hill
39. Diaz Barriga, F. (2005) *Principios de diseño instruccional de entornos de aprendizaje apoyados con TIC: Un marco de referencia sociocultural y situado*. Consultado el 30 de septiembre del 2005, disponible en http://www.cuaed.unam.mx/sem_perma/contenido/ponente09b2.pdf
40. Díaz Barriga, F. y Hernández, G. (2002) *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. México, Mcgraw-Hill.
41. Driscoll, M.P. (1994) *Psychology of learning for instruction*. Boston , M.A.
42. Escudero, J. (1995) *Tecnología e innovación educativa*. Bordón, 47 (2)
43. Escudero, J. (2000) *La educación y la sociedad de la información*. Revista Agenda académica. 7, (1).
44. Farfán, J. (2004). *Optimismo y Pesimismo de la Tecnología Educativa: una visión histórica*. Revista de la ENSM: México, No. 8.
45. Ferraté, G.(1998). *La universidad en el cambio de siglo*. México Alianza Editorial.
46. Ferreiro, R. (2003) "Estrategias didácticas del aprendizaje cooperativo". El constructivismo social: una nueva forma de enseñar y aprender, México: Ed. Trillas.
47. Gagné, R., Briggs, L. (1984). *La planificación de la enseñanza: Sus principios*, México Ed. Trillas.
48. García, L. (2002). *La educación a distancia: De la teoría a la práctica* (2a. ed.). Madrid: Ariel Educación.
49. González, M. (1996). *Ciencia, tecnología y sociedad*. Ed. Tecnos. España.
50. Grabinger, R. y Dunlap, J.C. (1995). *Rich environments for active learning*. En D. Jonassen (Ed.). *Handbook of research for educational communications and technology*. Nueva York: MacMillan.
51. Gros, B. (1997): *Diseño y programas educativos. Pautas pedagógicas para la elaboración de software*. Barcelona: Editorial Ariel.
52. Gunawardena, C.N. (1995). *Nuevos caminos en el aprendizaje, nuevas formas de evaluar*. En: Dirr, P.J., y Guanwardena, C.N.(eds.) Cuadernos de educación a distancia 3: Enfoques sobre evaluación de los aprendizajes en educación a distancia II. México: Universidad de Guadalajara.
53. Hendricks, Ch. (2001). Teaching casual reasoning through cognitive appreticeship: GAT are results from situated learning? *The Journal of Educational Research* 94 (5).
54. Herrera, M., (2002). *Las fuentes del aprendizaje en ambientes virtuales educativos*, Revista Iberoamericana de Educación, en <http://www.campus-oei.org/revista/deloslectores/352Herrera.PDF>. Revisado en septiembre del 2005,

55. Holmberg, B. (1995). *The Sphere of Distance-Education Theory*. Alemania.
56. Johnson, D. Johnson, R., y Holubec, E. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Buenos Aires. Paidós.
57. Jonassen, D. (1997): *Technology as Cognitive Tools: Learners as Designers*. Pennsylvania State University. (<http://itech1.coe.uga.edu/itforum/paper1/paper1.html>).
58. Jonassen, D.H. (1994). *Thinking technology: toward a constructivist design model*. Educational Technology. 34 (4).
59. Keegan, D. (1993) *theoretical principles of distance education*, Londres: Routledge. Traducido por Jorge Méndez
60. Koffka, K. (1973) *Principios de psicología de la forma*. Cd. México, Paidós.
61. Kozma, R. Y Schank, P. (2000). Conexión con el siglo XXI: la tecnología como soporte de la reforma educativa, en DEDE, Ch. (comp): *Aprendiendo con tecnología*, Barcelona, Paidós.
62. López Rayón, Escalera, Ledesma, (2002), *Ambientes Virtuales de Aprendizaje*, Instituto Politécnico Nacional, Presimposio Virtual SOMECE <http://www.somece.org.mx/virtual2002>
63. Marqués, P (1999). La investigación en la tecnología educativa. (Artículo en línea) puede consultarse en <http://dewey.uab.es/pmarques/uabppgra/actocomu.htm> revisado en marzo del 2005.
64. Martínez, F. (2002): *TIC y globalización*. En Aguiar, M. y otros (coords): *Cultura y educación en la sociedad de la información*, Barcelona, Netbiblo.
65. Martínez, P.; Area, M. (2003). "El ámbito docente e investigador de la Tecnología Educativa en España" Documento presentado en la Reunión 2003 del Área de Conocimiento de Didáctica y Organización Escolar. Universidad de Valencia
66. McANALLY-SALAS, L.S. y C. Pérez-Fragoso, (2000). *Diseño y evaluación de un curso en línea a nivel licenciatura*. REDIE: Revista Electrónica de Investigación Educativa. Vol 2(1) en <http://redie.ens.uabc.mx/vol2no1/contenido-mcanally.html/>. Revisado en abril del 2005
67. Mclsaac, M.S. y Gunawardena, C.N.(1996). Distance Education. En: Jonassen, D.H. (ed) . *Handbook of research for educational communications and technology: a project of the Association for Educational Communications and Technology*. New York, N.Y: Simon & Schuster-Macmillan, pp. 403-437 consultado el 25 de abril del 2005 en <http://seamonkey.ed.asu.edu/~mcisaac/dechapter/>
68. Mercado, S. (1978). *Procesamiento humano de la información*. México: Trillas.
69. Merrill, M. D., Li, Z., & Jones, M. K. (1990). *Second generation instructional design*. Educational Technology, 30(2).
70. Merrill, M.(1994). *Instructional Design Theory*. Englewoods Cliffs, NJ
71. Moore, M. (1993). Theory of Transactional Distance. In D. Keegan (Ed.), *Theoretical Principles of Distance Education*.
72. Moore, M.G. & Thompson, M.M., with Quigley, A.B., Clark, G.C., & Goff, G.G. (1990). *The effects of distance learning: A summary of the literature*. Research Monograph No. 2. University Park, PA: The Pennsylvania State University, American Center for the Study of Distance Education. (ED 330 321)

73. Mortera, F. (2002). *Educación a Distancia y Diseño Instruccional: Sus Conceptos Básicos, su Historia y su Relación Mutua*. México, Ed. Taller Abierto.
74. Mugny, G. y William, D. (1983). *La construcción social de la inteligencia*, México, Trillas.
75. Nuthall, G. (1999). Learning how to learn: The evolution of students' minds through the social processes and culture of the classroom. *International Journal of Educational Research*, 31(3).
76. Organista, J. Y Backhoff E. (2002). *Opinión de los estudiantes sobre el uso de apoyos didácticos en línea en un curso universitario*. Revista electrónica de investigación educativa, 4 (1). Consultado el 15 de diciembre del 2005 en: <http://redie.uabc.mx/vol4no1/contenido-organista.html>
77. P. Fernández Berrocal y M^a A. Melero (Comps.) (1995). *La interacción social en el contexto educativo*. Madrid: Siglo XXI.
78. Panitz, T. 1997. *Collaborative Versus Cooperative Learning: Comparing the Two Definitions Helps Understand the nature of Interactive learning Cooperative Learning and College Teaching*, V8, No. 2, 1997.
79. Perret-Clermont, A.N. (1991) *La interacción social como espacio de pensamiento*. En W. Doise y G. Mugny. *Psicología social experimental: investigaciones de la escuela de Ginebra*. *Anthropos*.
80. Peters, O. (1989) *The iceberg has not melted: further reflections on the concept of industrialisation and distance teaching*. *Open Learning*. Vol. 4, núm. 3, pág. 3-8.
81. Polo, M (2000). *Lineamientos para el diseño instruccional de un software educativa para identificar ideas principales*. Trabajo de ascenso sin publicar. Caracas. Universidad Central de Venezuela.
82. Reigeluth, C. (1983): *Instructional Design Theories and Models. An Overview of their Current Status*. USA, Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
83. Reigeluth, Ch (1999). ¿En qué consiste la teoría del diseño educativo y cómo se está transformando?. En: Reigeluth, Ch. (2000). *Diseño de la Instrucción. Teorías y Modelos*. Madrid. Santillana.
84. Rheingold, H. (1996): *La comunidad virtual: una sociedad sin fronteras*. Gedisa. Barcelona.
85. Rodríguez, T. (1996). *Modelos y medios*. *Aula Abierta*, 67; 3.
86. Rossi, P.H. y Biddle, B.J. (1970). *Los nuevos medios de comunicación en la enseñanza moderna*. Buenos Aires: Paidós.
87. Saettler, P. (1990): *The evolution of American Educational Technology*, EU: Libraries Unlimited.
88. Salinas, J. (1991). *Proyecto Docente de Tecnología Educativa* Palma de Mallorca: UIB
89. Salinas, J. (2003). *Acceso a la información y aprendizaje informal en Internet*, Comunicar,
90. Santoro, G. (1995): "What is Computer-Mediated communication", en Begerge, Z., Collins, M. (eds): *Computer Mediated Communication and the Online Classroom. Vol. I. Overview and perspectives*. Cresskill, New Jersey, Hampton Press, pp: 11-28

91. Sarramona, J. (1984) "Tecnología didáctica: Teoría y Práctica de la programación escolar. Madrid: CEAC
92. Simonson, M., Smaldino, S., Albright, M. & Zvacek, S. (2003). *Teaching and learning at a distance: Foundations of distance education* (2a. ed.). EU. Merrill Prentice Hall.
93. Slavin, R.E. (1992). *Aprendizaje cooperativo*, en C. Rogers y P. Kutnick (Eds.). Barcelona Paidós.
94. Squires, D. (1999). Educational software for constructivist learning environments: subversive use and volatile design. *Educational technology*. 39 (3)..
95. Tennyson, R. A. (1993). Framework for automating instructional design. En: Automating instructional design. J. Michael Spector, M. C.; Polson, D. y Muradiada, J (Editores). Educational technology publications
96. Torrealba, J. (2004) *Aplicación eficaz de la imagen en los entornos educativos basados en la web*. Tesis doctoral Universidad Politécnica de Cataluña. España
97. Torrealba, J. (2004) *Aplicación eficaz de la imagen en los entornos educativos basados en la web*. Tesis doctoral Universidad Politécnica de Cataluña. España
98. Tudge (1994): *Vygotsky: la zona de desarrollo próximo y su colaboración en la práctica de aula*. Nueva York, Universidad de Cambridge.
99. Urbina S. (1997). Informática y teorías educativas. *Revista Pixel-Bit. Num 12*. <http://tecnologiaedu.us.es/bibliovir/pdf/gte41.pdf> Consultado mayo del 2005.
100. Vigotski, L. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*, Barcelona, Crítica.
101. Vygotski, L. (1997) *Obras escogidas*. Tomo I, Ed. Visor. España.
102. Villanueva, E.(2000) *Convergencia multimedia: más allá de la Internet*. Ponencia para el Encuentro de la Federación Latinoamericana de Facultades de Comunicación Social. Revisado el 11 de diciembre del 2005 en: <http://macareo.pucp.edu.pe/~evillan/conver.htm>.
103. Wertsch, J. (1985). *Vygotski y la formación social de la mente*. Madrid: Paidós.
104. Wertsch, J. (1991). *Voces de la mente. Un enfoque sociocultural para el estudio de la acción mediada*. Madrid: Visor Distribuciones.
105. Zañartu, L. M. (2003). *Aprendizaje colaborativo: Una nueva forma de diálogo interpersonal y en red*. Contexto educativo-revista digital de educación y nuevas tecnologías. <http://www.contexto-educativo.com.ar/2003/4/nota-02.htm>. Consultado en mayo del 2004.