

Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Ciencias Políticas y Sociales

***“EL PROCESO DE INTERACTIVIDAD DEL CORREO ELECTRÓNICO Y LOS FOROS
DE DISCUSIÓN EN LA EDUCACIÓN A DISTANCIA: EL CASO DE LA MAESTRÍA
EN CIENCIAS EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS DEL SISTEMA NACIONAL DE
EDUCACIÓN TECNOLÓGICA (1999-2001)”***

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:

Maestra en Comunicación

P R E S E N T A:

AURORA ADRIANA LUGO GARCÍA

TUTORA: LUZ MARÍA GARAY CRUZ

MÉXICO, D. F.

JUNIO 2006



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

A:

Mis padres por su incondicional apoyo,

Mis hijos porque han sido una razón para superarme

Mis hermanas por su ejemplo de lucha y de superación humana y femenina; por su apoyo para estudiar y ser lo que soy.

Todos los amigos e interlocutores, con los que he caminado en los diferentes momentos de mi vida. Rubén, por estar siempre conmigo

Manuel, por su amor e impaciencia porque me impulsó para retomar y construir un proyecto de vida, donde la solidaridad y el amor es esencial.

Mi asesora y todos los sinodales, por su lectura y sugerencias para mejorar esta investigación,

A los compañeros del CIIDET, por su disposición para poder reconstruir la experiencia educativa de esa institución.

A todos aquellos que no he nombrado por falta de espacio, pero que aportaron su tiempo, sus conocimientos y sus comentarios.

Gracias a todos, porque sin ustedes no hubiera podido concluir el proyecto de crecimiento humano que hoy culmina.

ÍNDICE:	PÁG.
INTRODUCCIÓN.	I
1 LOS PROCESOS DE COMUNICACIÓN MEDIADOS POR LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN LA EDUCACIÓN A DISTANCIA: LA INTERACCIÓN COMUNICATIVA Y LA INTERACTIVIDAD.	
1.1 LA COMUNICACIÓN MEDIADA POR LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN, ¿AHORA ES MÁS EFICIENTE LA COMUNICACIÓN?	1
1.2 LOS PROCESOS DE COMUNICACIÓN MEDIADOS TECNOLÓGICAMENTE: MEDIACIÓN CULTURAL O TECNOLÓGICA	5
1.3 LA INTERACCIÓN SOCIAL, UNA FORMA DE ABORDAR A LA COMUNICACIÓN, LA INTERACCIÓN COMUNICATIVA Y LA INTERACTIVIDAD.	10
1.4 LA INTERACTIVIDAD Y EL PROCESO DE COMUNICACIÓN A TRAVÉS DE INTERNET.	13
1.5 LOS DISPOSITIVOS DE INTERCOMUNICACIÓN EN EL INTERNET: MULTIMEDIA, EL CORREO ELECTRÓNICO Y LOS FOROS DE DISCUSIÓN	15
2 LOS PROCESOS DE COMUNICACIÓN Y LA EDUCACIÓN A DISTANCIA	
2.1 NUEVAMENTE EL CONTEXTO CULTURAL	20
2.2 LOS PROCESOS DE COMUNICACIÓN AL INTERIOR DE LA EDUCACIÓN.	22
2.2.1 <i>LA FASCINACIÓN TECNOLÓGICA. ¿TECNOLOGÍA EDUCATIVA O EDUCACIÓN MULTIMEDIA?</i>	32
2.3 ¿QUÉ ES LA EDUCACIÓN A DISTANCIA?	
2.3.1 <i>PERSPECTIVA HISTÓRICA</i>	39
2.3.2 <i>LOS SISTEMAS EDUCATIVOS</i>	40
2.3.3 <i>UNA CONTEXTUALIZACIÓN DE LA EDUCACIÓN A DISTANCIA</i>	44
2.3.4 <i>MODELOS DE LA EDUCACIÓN A DISTANCIA UN INTENTO POR DEFINIRLA</i>	47
2.3.5 <i>TEORÍAS SOBRE EDUCACIÓN A DISTANCIA</i>	49
2.4 CARACTERÍSTICAS DE LA EDUCACIÓN A DISTANCIA	58
3 LA EDUCACIÓN A DISTANCIA: EL CASO DE LA MAESTRÍA EN CIENCIAS EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS (MCEC).	
3.1 ANTECEDENTES HISTÓRICO-INSTITUCIONALES. LA EDUCACIÓN EN MÉXICO: ESTABLECIMIENTO DE NUEVOS PARADIGMAS EDUCATIVOS.	62
3.2 LA EDUCACIÓN A DISTANCIA EN MÉXICO	69
3.3 ESTUDIO DE CASO: LA MAESTRÍA EN CIENCIAS EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS.	73
3.3.1 <i>ABORDAJE DE LA INVESTIGACIÓN</i>	91

CONCLUSIONES	100
PROPUESTA	111
BIBLIOGRAFÍA	115
ANEXO	121

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo tiene por objetivo describir los procesos de interacción comunicativa resultado del uso y aplicación de las tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la modalidad educativa a distancia y especialmente en la esfera de la educación superior tecnológica.

Para ello, se realizó el seguimiento y posteriormente la descripción de los procesos mediáticos que se originan a partir, del uso de la tecnología como medio de y para comunicarse al interior de la educación a distancia, en la Maestría en Ciencias en Enseñanza de las Ciencias (MCEC), experiencia que inicia en 1999, y parte de la necesidad de capacitar y actualizar a una población dispersa en todo el territorio nacional, que en su momento atendió a más de 2,400 docentes del área de ciencias básicas (matemáticas, física, química y biología), de los niveles medio superior y superior en la educación tecnológica.

Con la diversificación y uso de materiales de apoyo en los procesos de enseñanza en la educación, también modificaron sus formas de apropiación del conocimiento. Así en el transcurso del tiempo se han utilizado como herramientas: impresos, audiovisuales, sonoros, escrito-visuales, hasta que se introdujeron las audioconferencias, las teleconferencias, las videoconferencias y los trabajos en red, entre otros.

En este devenir de la educación, las formas de comunicación y aprendizaje también cambiaron porque las características del medio utilizado determinaban la forma de lectura: visual, sonora o la combinación de ambas y con la incorporación de las TIC como apoyos didácticos, se hizo más compleja, se dio paso entonces a la Educación a distancia, tal como la conocemos actualmente.

La reflexión acerca de la incorporación de las TIC en la educación, planteo la necesidad buscar explicaciones a las nuevas formas de relación y lectura de la realidad planteada por la comunicación mediática, lo cual nos llevo a preguntarnos:

- a. ¿qué tipo de procesos comunicativos se originan al amparo de las nuevas tecnologías?
- b. ¿el uso adecuado de este tipo de infraestructura facilitaría la comunicación, porque permitiría establecer una comunicación de doble vía entre todos los actores del proceso educativo?
- c. ¿si su incorporación como apoyo didáctico, ya de por sí garantizaría la interactividad entre los actores del proceso educativo?
- d. ¿si, permitiría socializar los contenidos y con ello mejorar los niveles de comunicación y luego de aprendizaje?
- e. ¿si realmente se han modificado los roles del profesor y alumno en estas nuevas modalidades educativas?
- f. ¿se puede hablar de diversificación de las modalidades educativas y de las estructuras educativas del nivel superior?

De lo anteriormente expuesto se determinó que la investigación que se realizaría debía centrar su interés en:

1. dar cuenta de las transformaciones que experimentan los procesos de comunicación y de enseñanza-aprendizaje mediante el uso de las tecnologías de información.
2. establecer si la interacción comunicativa se da entre los participantes en la maestría(alumnos, maestros e institución);

3. determinar cómo se da la interacción: el correo electrónico y los foros de discusión, opciones que las TCI proporcionan y que se eligieron por sus características comunicativo- pedagógicas.

Este conjunto de reflexiones desemboca necesariamente en la discusión en torno a las transformaciones que experimentan los procesos de comunicación y de enseñanza-aprendizaje, cuando se incorporan tecnologías de información. Asimismo prefiguran la necesidad de develar los paradigmas que guían a la educación superior y que presupone una revolución pedagógica y el advenimiento del modelo de educación a distancia, como una forma de comunicación y enseñanza asincrónica que constituye un reflejo de las necesidades de evolución de la sociedad, la cual se encuentra igualmente inmersa en el proceso de rupturas espacio-temporales, con la consecuente ruptura de tradiciones y jerarquías.

Con estos propósitos en mente el desarrollo de esta investigación pasó por varias etapas, algunas presentaron serias dificultades para su realización. Se inicio con la búsqueda de una teoría en el ámbito de la comunicación, que diera respuesta a los objetivos planteados y que nos proporcionara una perspectiva teórica abarcadora que permitiera analizar al objeto de estudio, a partir de diferentes enfoques y campos del conocimiento actual. Así, esta teoría debería permitir explicar y contrastar una realidad cambiante en nuestros días y sometida a tiempos y modos determinados por un componente tecnológico. Otro desafío fue el acopio de información del caso que nos ocupó y tomó cuerpo en la Maestría en Ciencias en Enseñanza de las Ciencias.

Como primer paso se realizó la definición aquellos campos del conocimiento que deberíamos de abordar, así se definieron dos, la comunicación y de la educación se definió su modalidad a distancia, sus características y principales modelos. Luego, se definieron las categorías de análisis y se eligieron: la mediación, la interacción y la interactividad en los procesos de comunicación que se originan dentro de la educación a distancia.

Así se llegó a retomar teorías como la de los usos y gratificaciones, proveniente de la década de los 70, y que, sin ser el último grito de las teorías, sí hacen una aportación a las teorías funcionalistas de la comunicación, de ella se retoma una postura, que contradice a las otras, es decir, aquella que propone el traslado de la influencia que tenían los emisores sobre las decisiones que toma el destinatario o el público, y propone una alternativa en la cual el destinatario adquiere un peso real y las determinantes necesidades sociales y psicológicas de los destinatarios también. Es decir, en esta teoría ya encontramos los rudimentos para alentar las expectativas, en las que, la gente responde de manera diferenciada a la exposición a los medios. (Blumler y Katz, 1974)

En el ámbito de la comunicación, se estudiaron las principales corrientes de investigación y se buscó aquellas que trataran de explicar el fenómeno más allá de los estudios de opinión o de marketing político o publicitario. Así se encontró que es creciente el interés las aplicaciones educativas de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación, y esta investigación se inserta en esta corriente que pretende abordar el proceso de comunicación mediado por la computadora y los entornos de Internet tratando de encontrar nuevas categorías de análisis acordes a este nuevo contexto.

De esta postura, pudimos inferir que los cambios en las estructuras comunicativas, deberán generar nuevos enfoques en las categorías de análisis de los medios; categorías que deberán tender a las características temporales del Internet, por ejemplo: si se trata de procesos que se realizan de manera directa o diferida, si se trata de un proceso en el cual se comunican uno a uno o uno a muchos, etc.

A partir de la definición de los procesos comunicación que se desarrollan al interior de la educación a distancia, se eligieron dos entornos del Internet para analizar el correo electrónico y los foros de discusión, porque se consideró que en ellos se podría

dar cuenta de los elementos de intercambio que se dan entre los participantes en un programa de educación a distancia como el que nos ocupa.

De la Sociología se tomaron categorías de análisis como la mediación, la interacción y la interactividad sociales, elementos presentes en todo proceso de comunicación. Asimismo se retomaron algunas teorías que dan respuesta a la situación contextual en la cual surgen las NTIC, y que explican procesos como la globalización económica y cultural. Así de esta disciplina obtuvimos además del enfoque social, elementos que nos hicieran tomar conciencia de las limitantes y especificidades otorgadas por el contexto económico, y que en área educativa facilitarían el surgimiento de la educación a distancia, en una sociedad que ha destinado pocos recursos para la educación en general. Además, si asumimos que un enfoque socio-cultural caracteriza a la comunicación como una práctica de construcción colectiva de los conocimientos, podemos entender el contexto en el cual se desarrolla la educación a distancia.

Por último, enmarcado en toda esta construcción teórica se hace la descripción de la experiencia de la Maestría en Ciencias en Enseñanza de las Ciencias, como un ejemplo de la Educación a Distancia y de los procesos de comunicación mediados tecnológicamente que se dieron durante la primera generación y en el contexto de la educación pública de México.

Para finalizar se realizó un ejercicio de contrastación entre el marco teórico y la experiencia descrita, para ello se realizó un comparativo que determinó las conclusiones y que consta de una evaluación y una serie de sugerencias para la puesta en marcha de la siguiente generación de esta maestría.

En el primer capítulo se encuentra la definición de las categorías de análisis del proceso comunicativo, la interacción comunicativa y la interactividad determinadas por la mediación de las NTIC en la Educación a distancia.

En el segundo se hace una amplia descripción del contexto cultural, recupera el concepto propuesto por Giddens, en el sentido de que se trata de un fenómeno político, tecnológico y cultural, además de económico. Y va más allá, cuando señala que los sistemas de comunicación y específicamente la comunicación electrónica instantánea modifican, la forma de transmitir la información rápidamente, por tanto afecta de manera significativa los procesos de comunicación y a la educación sobretodo cuando se habla de la modalidad a distancia, como es el caso. Se hace un señalamiento además de los riesgos de un endiosamiento tecnológico, se define la Tecnología Educativa de los 70 y la Educación Multimedia como herramientas para el mejoramiento de los procesos de aprendizaje, para luego dar paso a la definición de la Educación a Distancia, los principales modelos y teorías, para concluir el capítulo se retoma una propuesta que, se consideró puede sintetizar las principales características del la Educación a Distancia.

El tercer capítulo responde a la descripción de la experiencia de la Maestría en Ciencias en Enseñanza de las Ciencias (MCEC). Primero considera los antecedentes históricos de la Educación a distancia en México, luego se realiza la descripción puntual de la experiencia, inicia con los orígenes del proyecto, la selección de los estudiantes, el funcionamiento y la operación del programa, y su término.

Luego, y como parte final de esta investigación se hace una definición de los elementos que fueron considerados para su evaluación desde la perspectiva de la comunicación y de la Educación a Distancia, para terminar con la propuesta que retoma por una parte, las conclusiones producto de la observación y por otro realiza una serie de recomendaciones que permitan mejorar esta y otras experiencias de Educación a Distancia a futuro.

A lo largo de este trabajo se pudo constatar la falta de documentos que atestigüen este tipo de experiencias en México, por lo que la reconstrucción de esta práctica tuvo

que realizarse a partir de algunos documentos y básicamente de la recopilación mediante entrevistas de algunos protagonistas del programa.

Consideramos que es de suma importancia el realizar este tipo de investigaciones, porque constituyen una fuente teórico-académica, de primera mano para el establecimiento de criterios para la educación a distancia. Asimismo opinamos que, en la medida de que los recursos económicos destinados a la educación se vuelven cada día más escasos e insuficientes, es necesario que su uso sea cada vez más racional y transparente, y en esta medida los recursos adjudicados a estos programas, serán cada vez mejor aprovechados, redundando en una educación pertinente y adecuada a las necesidades de nuestro país.

Por otro lado, la vertiente teórica de este tipo de trabajos dará acceso al mejoramiento de las experiencias en Educación a Distancia, ya que permitirá contrastar ésta con las experiencias tenidas en otras instituciones o países, tratando de buscar una propuesta que sea congruente con nuestra cultura y características propias.

1. LOS PROCESOS DE COMUNICACIÓN MEDIADOS POR LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN LA EDUCACIÓN A DISTANCIA: LA INTERACCIÓN COMUNICATIVA Y LA INTERACTIVIDAD.

Este capítulo constituye la propuesta teórica del trabajo, en ella se analiza el proceso comunicativo retomando algunos de los elementos de la Teoría los Usos y las Gratificaciones, para luego concluir con la necesidad de construir categorías adecuadas a la realidad actual. Asimismo se definen categorías de análisis traídas de otras disciplinas como la Sociología y la Psicología, dichas categorías son: la *mediación* de las NTIC en los procesos de comunicación y Educación, la *interacción comunicativa y la interactividad*.

1.1 LA COMUNICACIÓN MEDIADA POR LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN ¿AHORA ES MÁS EFICIENTE LA COMUNICACIÓN?

Durante el curso del bienio 1996-1997 fueron elaborados por la UNESCO “El reporte mundial sobre la comunicación y la información 1997/1998” y el “Reporte Mundial sobre la comunicación 1998”, en la óptica de la misión de la UNESCO el reporte se centra, por una parte, en la relación de las tecnologías de información y comunicación (TIC) entre ellas mismas y, de otra parte, de sus repercusiones sobre el desarrollo humano, la educación, la cultura y los medios de comunicación. Es a través de informaciones de base técnica, informaciones estadísticas y económicas que se permite una mejor comprensión del contexto general dentro del cual se opera la transición a la sociedad de la información.

En este reporte se describen los procesos sociales y el análisis del impacto de las tecnologías de la información sobre el desarrollo humano, los medios, la educación la cultura y la prestación de servicios de información. Asimismo se delinea la problemática

política en torno al desarrollo de las tecnologías de información y comunicación, que comprende el desarrollo humano, y presenta a detalle las alternativas difíciles que se imponen a la mirada de un futuro incierto.

Hasta ahora, era universalmente reconocido que los medios de comunicación de masas eran el producto de tecnologías que permitían precisamente el alcance de las masas que forman sus auditorios. Pero la evolución reciente que resulta dentro del terreno de la compleja interacción entre la mundialización y el desarrollo de las TIC crea un novedoso medio ambiente. La producción cultural deviene cada vez más en comercial e industrial.

Otros efectos del desarrollo de las TIC son: la transferencia de productor a consumidor, la desaparición de las fronteras entre las actividades de ocio, la información y la cultura y las formas individuales de acceso a la cultura que presentan una importancia creciente. Todos estos factores tienden a desalentar el rol de la radio y la televisión de servicio público y complican la táctica de formular las políticas nacionales adecuadas.

El impacto de las TIC sobre los medios se manifiesta de formas múltiples y, según la importancia capital de los medios de las sociedades contemporáneas, cambian también los límites y las fronteras, hoy se ponen en entredicho cuestiones como, el tratamiento de la libertad de los medios, la radio y la televisión pública y la utilización de los medios frente a las TIC, principios que además son fundamentales en las “sociedades democráticas”, por esto último la UNESCO, considera como el móvil central de la acción, la defensa de esta libertad en el uso de las TIC, sin embargo, son realmente pocos los estudios en este sentido , lo cual dificulta encontrar una solución rápida para reglamentar los usos y contenidos, por señalar solo algunos temas de esta nueva forma de comunicar.

La incidencia de las TIC sobre los medios a niveles sociales e institucionales, también está ligada directamente a la práctica profesional y en este sentido, se hacen explícitas las

nuevas posibilidades de actividad mediática que ofrecen las nuevas tecnologías, especialmente el internet, y esto es evidente en ámbitos tan dispares como la venta directa y la biblioteca electrónica.

A manera de conclusión, los gobiernos no pueden restar importancia a las oportunidades y los cambios e impacto de las TIC, que se manifiestan de múltiples formas de intercambio y convivencia social. El encuentro entre tecnologías produce efectos culturales importantes entre ellos, se observa un movimiento migratorio o de desplazamiento que lleva de los medios "tradicionales" como la televisión a los nuevos medios tecnológicos (Internet) cuyos efectos, usos y gratificaciones sociales tienen mucha relación con las nuevas formas de conocimiento y la educación. Que es precisamente parte del planteamiento de esta investigación, porque busca introducirse en esta serie de cambios culturales producidos por el uso de las TIC en la educación a distancia.

Hacia finales de los años noventa el fenómeno de la "Globalización" surge en un momento en que las teorías y paradigmas de la ciencia estaban en franca crisis, y no ha sido sino hasta hace poco tiempo que, han surgido voces críticas de este fenómeno, entre ellas las de Manuel Castells o Javier Echeverría, quienes han hecho aportaciones desde perspectivas como la sociología, la economía o la filosofía. En el ámbito de la comunicación sucedió algo similar, la mayoría de las teorías pertenecientes a la tradición de la investigación en comunicación se vieron rebasadas y se encuentran desfasadas o no ofrecen respuesta conceptual frente a la emergencia de los nuevos medios. Otras podrían servir de un cierto modo para facilitar las nuevas investigaciones que deberán de emprenderse para compensar la balanza, hasta ahora inclinada hacia el estudio de mercados. Entre estas últimas, se encuentra en la Teoría de los usos y las gratificaciones.

LOS USOS Y LAS GRATIFICACIONES

La teoría de los usos y las gratificaciones surge en la década de los setenta y supuso una modernización de los estudios funcionalistas, porque trasladó el énfasis de la influencia de los emisores a las decisiones de los destinatarios o públicos. El argumento central de la

hipótesis de usos y gratificaciones se apoya en las necesidades sociales y psicológicas de los destinatarios. Estas necesidades alientan expectativas en la gente que suponen variables diferenciales de exposición a los medios, (Blumler y Katz, 1974).

En su momento esta postura de espectadores activos no tenía cabida, sin embargo, hoy los conceptos de emisores/ receptores no son adecuados frente a la red, y la teoría de los usos y necesidades se ha de reformulado en términos de una nueva materialidad de los medios interactivos. Es necesario definir nuevas categorías para afrontar la nueva naturaleza de los medios, de los públicos (usuarios) y de los accesos.

La convergencia en tecnologías de comunicación, como las representadas por la unión de la TV y ordenador, permiten una mayor fragmentación de la audiencia, pero ¿esto significa desmasificación?

La respuesta tendría que contemplar desde la obligada distinción entre usuarios y audiencia, así como la diferencia entre la comunicación en general, que en principio no necesita medios, y los medios interactivos (donde la interactividad, es sólo un medio, no la comunicación). Además habría que diferenciar entre mensaje y mediación tecnológica, y tener en cuenta temas como la dependencia y la integración cultural, que de paso llevan a discusiones como poder político y social.

La renovación de la conceptualización en la comunicación es necesaria para evitar el colapso crítico, ante la avalancha del *marketing* como única respuesta a las preguntas sobre los efectos sociales de los nuevos medios.

Los cambios en las estructuras comunicativas obligan a nuevos enfoques en las categorías de análisis de los medios, así por ejemplo las categorías temporales del Internet directo/diferido determinan la creación de categorías temporales propias como: a) comunicación uno a uno asíncrona (e-mail); b) comunicación de muchos a muchos asíncrona (listas de distribución, foros); c) comunicación sincrónica de uno a uno; de uno a

pocos; de uno a muchos (juegos de roles como MUD, los chats, servicios interactivos comerciales); d) la comunicación asincrónica bajo demanda (servicios bancarios), entre otros.

La cuestión de la interactividad merece también una atención especial dentro del estatus del usuario de las nuevas tecnologías de la comunicación. Se pueden establecer diversos medios y diferentes grados de interactividad todos disponibles para los usuarios. Por ello hay que diferenciar entre interactividad técnica e interactividad comunicativa. Asimismo habrá que diferenciar los medios reactivos de los interactivos.

1.2 LOS PROCESOS DE COMUNICACIÓN MEDIADOS TECNOLÓGICAMENTE: MEDIACIÓN CULTURAL O TECNOLÓGICA.

En este marco de aceleración de cambios entre las telecomunicaciones y las nuevas formas culturales se inicia también un proceso de producción de nuevos contenidos y nuevos conocimientos que llevan a preguntarse sobre la naturaleza de la acción humana implicada por la nueva forma de interactividad de los nuevos medios.

Hasta mediados de los años ochenta las telecomunicaciones no eran tema importante para la agenda de investigaciones teóricas, salvo para autores como Mattelart y Schiller, el tema dominante en el panorama crítico de la investigación era la teoría de los efectos en los medios, incluso cuando se trataba de la Escuela de *Frankfurt*.

La tecnología tampoco aparece como algo importante en los temas de la nueva comunicación, ni en la comunicación interpersonal. Así el desarrollo y la instrumentación de los servicios de telecomunicaciones quedaban encerrados en los círculos de los ingenieros de las telefónicas y de las comunicaciones vía satélite.

Se encontró que en estudios por ejemplo en McQuail (1983 y 1986) los servicios telemáticos son definidos como *mass media*, y que producen contenidos que son recibidos por audiencias. Esto explica porque en los noventas los servicios de videoconferencias o los *chats* sean todavía analizados como medios de masa, sin tomar en cuenta la personalización que implica la nueva tecnología.

Aún ahora se empieza a tratar problemas éticos y políticos como la universalización de la televigilancia o la intimidad del correo electrónico y no se encuentran tratados en foros de comunicación. Las nuevas matrices de las telecomunicaciones definidas por el trinomio “computadora - teléfono – televisión” se analizan sin diferenciar medios colectivos y medios individuales.

De esta distinción se desprende que, si bien se dice que la televisión es un medio colectivo que enfatiza los valores culturales, donde los espectadores poseen mayor autonomía relativa en la interpretación de los mensajes persuasivos, tales como la información o la publicidad. Cuando se habla las telecomunicaciones deberían de tomarse en cuenta elementos como que los usuarios (de las TIC) se hallan menos determinados por valores sociales y más dependientes de las relaciones persuasivas e interpersonales, lo cual señala una diferencia en cuanto a su relación con el medio.

En este sentido, nos estamos refiriendo a un concepto que no es nuevo pero es clave para el entendimiento de esta nueva cultura generada a partir del contacto con las NTIC, la **mediación**, a la que se refiere Guillermo Orozco (1995), como “el proceso de recepción” donde “tienen lugar diversas mediaciones: cognitivas, culturales, situacionales, estructurales y de la intencionalidad del emisor”.

La **mediación cognitiva** es aquella que incide en el proceso del conocimiento. Este proceso incluye tanto el procesamiento lógico de la información, así como la generación de creencias y su valoración afectiva por parte del sujeto..., (Fuenzalida,1984) y (Reid, 1986).

La **mediación cultural**, es el proceso cognitivo influenciado por la cultura. Estudios realizados por Gardner (1985) con niños y adolescentes en diversos países sugiere que la cultura determina el desarrollo específico de destrezas, cognitivas particulares (capacidad analítica, deductiva, inductiva, etc.) al priorizar el ejercicio de unas más que otras, y orienta el proceso global del conocimiento, al sancionar lo que es apropiado y relevante conocer y su forma adecuada de interpretación.

La **mediación tecnológica**, presupone una acción entre sujeto/sujeto o sujeto/máquina. En la televisión por ejemplo, es una proyección del mundo que establece distancia con el destinatario. La acción comunicativa de la televisión se hace hacia el espectador a través de valores culturales pero no por un intercambio de acciones. La acción de la tecnología se orienta hacia los valores culturales a través de los sujetos de la comunicación.

La **comunicación tecnológica** se basa primeramente en instrumentos o herramientas y es una forma material de hacer las cosas. Por eso es una tecnología socialmente construida.

Cuando se trata de establecer una diferencia constitutiva entre la televisión como *medio de difusión* y las teletecnologías como *instrumentos de comunicación* nos encontramos con que la diferencia esencial se halla en el campo de una *teoría de la acción*, en el contexto de la sociedad de la información.

La acción para Giddens (1987), no es ni la acción subjetiva de un individuo, ni la acción de la totalidad de la sociedad y depende de la capacidad del sujeto para diferenciar lo existente del curso de eventos por venir. Se trata de un descentramiento del sujeto a favor de una actividad de participación constante. La acción social es más importante que el actor

social. La acción engloba no sólo las prácticas y la interacción sino también las condiciones y significados de la acción.

En el caso de las tecnologías el análisis debe orientarse hacia la actividad que desarrollan sus agentes. El poder de los agentes de la comunicación no se halla en su capacidad de resistencia o de interpretación conforme a una propia identidad cultural, sino a su capacidad transformadora. Esta competencia es un poder que no puede ejercitarse sin los instrumentos o herramientas, ni dejar de intervenir en el curso de las causas del proceso.

Dado que el sujeto de la comunicación interactiva puede efectivamente intervenir en el curso de los eventos, esta acción supone un cambio respecto a la situación inicial. El actor de una comunicación interactiva es por ello un sujeto consciente que viene reconocido por su habilidad para producir un evento. Esta característica ha convertido al sujeto de la comunicación, en usuario y de ahí en una presa, en un agente colaborador para una estrategia de marketing.

Tanto la tecnología como el uso de los materiales interactivos tienen un papel preponderante en el concepto de la acción de la comunicación. Ello permite la acción crítica, porque la acción no se refiere sólo al uso de herramientas para otra cosa, sino también a la acción crítica sobre los instrumentos o herramientas mismas.

La acción se halla en el origen mismo del proceso entre los usuarios de la comunicación interactiva. Cuando se quiere enviar un correo o autopublicar un texto en la red, no sólo se elige entre significados diferentes sino entre útiles o funcionalidades diferentes. El instrumento sugiere el significado contextual al usuario como cuando preparamos una presentación en *power point*.

La decisión que debe tomar un usuario de la comunicación interactiva consiste no en qué tipo de mensaje elegir, sino en aplicar la inteligencia para elegir los interfases. Se trata de una aplicación semántica inseparable de una aplicación pragmática, es decir, de una acción.

Aquello que era simplemente una metáfora de la comunicación en la teoría de los usos y las gratificaciones es aquí una acción real.

La forma como se relaciona el hombre con la televisión en su momento y luego con el Internet corresponde a un proceso de ruptura cultural, que va de una interiorización a una progresiva exteriorización de las mediaciones. En la interiorización, por ejemplo de los valores sociales, la mediación significativa se realiza a través de la exposición de los sujetos a los medios (televisión), que portan los hábitos y valores culturales que terminan siendo incorporados como propios. En el caso de la exteriorización, los hábitos y los valores culturales son los mediadores entre las condiciones materiales y las prácticas sociales, es decir, que en la formación de los hábitos se encuentran también un número de situaciones de la vida cotidiana estructuradas por la tecnología.

Así la estructura tecnológica de la vida social es la síntesis, la suma de fuerzas externas (materiales y tecnológicas) que se conjunta cuando el usuario de una situación comunicativa utiliza una herramienta (el procesador).

La cultura actual, está en ese proceso de exteriorización de la mediación, es por eso material y no inmaterial. La experiencia interactiva con las nuevas tecnologías, desencadena una mediación externa que lleva hacia la acción. Y la acción de los usuarios es mediada externamente por la tecnología.

*“La **mediación cultural** de la televisión es una mediación interna, aunque abierta a los textos y contextos culturales, abierta a los procesos de interpretación mediada por los hábitos culturales. Pero no hay acción de los sujetos. En cambio, el uso social en Internet es una mediación material realizada a través de reglas cerradas (basta un error de transcripción de un solo signo para que no se ejecute la orden), de gramáticas normativas de obligado cumplimiento pero que constituyen un corpus de instrumentos que permiten una amplia estructura de acciones derivadas.”* (Vilches, 2001).

La televisión lleva a los sujetos a una comprensión cultural del mundo, como en su momento lo hicieron la música y la literatura, mientras que el Internet y las teletecnologías conducen de manera prioritaria al desarrollo de una comprensión técnica de la realidad.

La finalidad de un proceso comunicativo y el medio usado son inseparables, pero no se puede confundir la acción que realiza un sujeto con la tecnología misma. La mediación tecnológica incluye además la mediación lingüístico-comunicativa y la mediación material. Esta simbiosis constituye el concepto de **mediación tecnológica** (Orozco, 1995).

1.3 LA INTERACCIÓN SOCIAL UNA FORMA DE ABORDAR A LA COMUNICACIÓN, LA INTERACCIÓN COMUNICATIVA Y LA INTERACTIVIDAD

Actualmente en numerosos campos de las ciencias humanas, se puede constatar la emergencia de la noción de interacción. Así en psicología social, donde siempre ha estado presente, tiende a convertirse en una perspectiva de análisis dominante. En sociología donde la perspectiva macrosocial (basada en conceptos como sociedad, clase, estructura, entre otros), recientemente ha retomado una orientación dirigida hacia el individuo, a lo relacional y a lo microsociales. Además de que al lado de la Antropología de las culturas, se ha constituido una “antropología social” que se interesa por las relaciones sociales tales como se puede observar a través de las interacciones más triviales y cotidianas. Y así se podrían enumerar toda una serie de giros en las ciencias que llevan hacia una perspectiva interaccional.

La corriente histórica que dio origen a este tipo de estudios tiene como precursores a G. Simmel, quien funda la microsociología; G. Mead, miembro de la Escuela de Chicago, que a partir de la categoría de análisis “sí mismo”, explica la estructura social resultante de las interacciones colectivas. Y H. Garfinkel, como fundador de la “etnometodología”, reorienta

la sociología americana hacia la observación de las prácticas sociales y sobre todo hacia las prácticas de comunicación.

Esta nueva corriente epistemológica, dicen Edmond Marc y Dominique Picard, conlleva hacia una actitud metodológica con “ciertas características esenciales:

- Confiere primacía a una vía de observación y descripción que se apoya en diferentes formas de registro (fotografía, magnetófono, cine, video...)
- Privilegia una observación “naturalista”, un trabajo de campo, que se esfuerza en aprender y analizar las situaciones de la vida cotidiana, las interacciones “reales” y “auténticas”, y no las situaciones “provocadas” y estudiadas en el laboratorio por el investigador
- Se centra en el proceso de comunicación considerado como un fenómeno global que integra muchos modos de comportamiento (la palabra, la mímica, la mirada, los gestos, la distancia interpersonal...)
- Finalmente, implica en la construcción del objeto el “abandono del sujeto monádico en provecho de la interacción”. (Marc y Picard,1992)

Interacción, etimológicamente sugiere la idea de una acción mutua, en reciprocidad. Dice Montmollin (1977) y precisa que percibir a una persona no es un hecho de interacción; por el contrario, “en la medida en que la percepción del sujeto que percibe es modificada por la espera de una reciprocidad, hay interacción social. Por lo mismo, el hecho de que el sujeto percibido se sienta percibido, puede llevarle a modificar su apariencia, sus actitudes, sus palabras, sus conductas, es decir, los indicadores que sirven de base a los juicios del que percibe, es lo que transforma su percepción, se está entonces en presencia de una interacción social” . G. de Montmollin, (1977)

Para Goffman(1974) la definición de interacción, incorpora la noción, la de “co-presencia” o de “frente a frente”, así “... el objeto de estudio se deja identificar; se trata de esa especie de sucesos que tiene lugar en y en virtud de una presencia conjunta”.

Con esta conceptualización ya prefigura lo que es la interacción social, que aparece como un proceso de comunicación, que rebasa su descripción lineal y lo conceptualiza de manera sistémica, y lo entiende a la vez, como una relación interactiva y como una totalidad dinámica. Así, podemos encontrar algunas situaciones en que hay interacción sin comunicación aparente; por ejemplo dos personas que se cruzan por el camino cada uno percibirá la presencia del otro; esta percepción va a actuar sobre su comportamiento (quizás con una sonrisa, un gesto, un movimiento de la cabeza); no se intercambia ninguna palabra y sin embargo, existe una forma elemental de interacción. En la mayoría de las situaciones, se cree que la relación entre dos o más individuos se traduce por una comunicación y concretamente por un intercambio de palabras, pero esto no es así.

La comunicación no es un proceso lineal entre un emisor y un receptor, sino un proceso interactivo en el cual los interlocutores ocupan alternativamente una y otra posición.

Por lo tanto, la comunicación es un proceso en el cual no intervienen solamente la palabra: cuando dos personas se encuentran en situación de co-presencia, la percepción que cada uno tiene del otro, es también portadora de significaciones; se apoya, sobre todo, en un conjunto de elementos, como la apariencia física, el vestido, los gestos, la mímica, la mirada, la postura; cada comportamiento se convierte en un mensaje implícito y provoca una reacción en retorno. Y en el caso de la comunicación que se establece a través de la tecnología, también no encontramos con el fenómeno de la co-presencia mediada por una herramienta tecnológica.

■

- La comunicación es un fenómeno relacional en el que los interactuantes, la situación, y los comportamientos interactúan estrechamente entre ellos, formando un “sistema” circular de acciones y reacciones, de estímulos y respuestas. Este sistema tiene su propia dinámica y sus propias regulaciones sin que ninguno de los actantes tenga un control completo. Incluso, si cada uno interviene a partir de motivos y posturas personales, la comunicación es necesariamente de naturaleza “transaccional” y las “estrategias” que lo pone en marcha, de tipo interactivo. (Marc y Picard,1992)
- La comunicación implica percepciones mutuas, mecanismos de interpretación, motivaciones (concientes o inconcientes) sugiere que se trata también de un proceso “intersubjetivo”. Si se la puede describir y comprender a partir de la observación de comportamientos e intercambios verbales, una parte de su significación escapa a la observación y discurre a través de las vivencias de los interactuantes, de sus sentimientos íntimos, de lo imaginario que suscita la interacción con el otro y sus relaciones afectivas. (Marc y Picard,1992)

1.4 LA INTERACTIVIDAD Y EL PROCESO DE COMUNICACIÓN A TRAVÉS DE INTERNET.

La interactividad no es un medio de comunicación sino una función dentro de un proceso de intercambio entre dos entidades humanas o máquinas. (Vilches, 2001). Las transformaciones culturales y comunicativas debidas a fenómenos tecnológicos como la interactividad propugnan una nueva forma de consumo y de producción de la comunicación.

Así se pueden observar algunos cambios en hechos inéditos para nuestra cultura, como son la transformación de la realidad cultural, por ejemplo, en la lengua, que no depende de espacios forzosamente materiales para reproducir nuevos contenidos; algo similar ocurre en el hecho de que los destinatarios de los medios electrónicos se ven frente a nuevos entornos y se convierten en usuarios y de usuarios a autores de contenidos.

La interactividad es el paso de la mediación a la creación de contenidos. Los usuarios dejan de ser objetos de manipulación para convertirse en sujetos que manipulan y manipulan sobretodo los contenidos. Actualmente, por ejemplo, en Internet se observa que sigue siendo pobre en contenidos multimedia y rica en texto para el usuario promedios.

Con la interactividad también son patentes categorías como el espacio, el tiempo y la identidad de los agentes de la comunicación. La interactividad es la palanca que impulsa la cultura virtual. La interactividad es el hecho de que ambos extremos del canal de comunicación participen emitiendo mensajes, los cuales son recibidos e interpretados por el otro extremo y, que, de alguna manera, influyen en el modo como continúa desarrollándose el diálogo.

Al tratarse de programas interactivos entre una persona y una máquina, esta última puede actuar basada en sofisticados sistemas inteligentes o en programas de control rígidos y extremadamente sencillos (Piña, 2001).

Las personas y máquinas participan en el juego de la interactividad con diferentes niveles de procesamiento cognitivo de la información y de capacidad de toma de decisiones, pero la esencia del proceso es siempre la misma: alguien emite un mensaje, otro lo recibe, procesa dicha información y emite una respuesta que es un nuevo mensaje.

La interactividad afecta también a la información y a la comunicación en las modalidades estructurales más importantes: el consumo, la programación, el almacenamiento, los terminales y soportes, las redes. Los textos, las imágenes, los sonidos son producidos y consumidos bajo la forma de un diálogo entre un sujeto y un programa. Se trata de un diálogo entre una persona y una máquina donde la noción de información está presente como lenguaje, como interfase, como programa y como producto.

1.5 LOS DISPOSITIVOS DE INTERCOMUNICACIÓN EN EL INTERNET Y LAS FORMAS DE RECEPCIÓN MEDIADA

La interactividad en el campo de los medios, y especialmente en el de la información, no puede encerrarse en la comunicación de masas. Es necesario comprenderla dentro de un nuevo concepto de los objetos presentes en nuestro nuevo espacio cultural. Uno de estos objetos en el nuevo espacio cultural es la interfase.

El interfase,.. “es un objeto/software que permite la interacción entre un usuarios y la máquina, se establece una relación con su entorno cultural.” (Vilches, 2001). En el ordenador, la interfase permite que la máquina se represente al usuario en modo que éste la pueda comprender. Este modo de acercarse al conocimiento de otro medio es un lenguaje, no es espectacular como el de la televisión, pero si de gestión de un programa. La representación de la interfase, dice Vilches es “el lenguaje virtual del ordenador, y que se halla visualizado en la forma de escritorio, con una serie de objetos virtuales preparados para interactuar.” Es decir la interfase es el espacio de mediación tecnológicamente hablando, es la zona de producción intelectual, es la ventana inserta en la pantalla de la computadora, en la cual se plasma el mensaje que puede ser imagen, texto, gráficas, etc.

En la enumeración de los elementos o componentes de la interfase, se encuentran: las ventanas, los vínculos o links, los textos dentro de los archivos, y los agentes inteligentes. La interfase es el mensaje.

En la ventana se encuentra la cultura del abrir o cerrar, ampliar o empequeñecer nuestra zona de visión. En los vínculos (links) se halla la posibilidad de asociación cognitiva y la ordenación según categorías coherentes de la información. Los textos se hallan en carpetas,

pueden estar escritos en diferentes códigos y pueden organizarse según atributos y palabras claves. Además, los agentes que son autómatas y ayudan en la transmisión de un e-mail o en la búsqueda de sitios Web o direcciones de Internet.

Observando la lista de interfaces podemos identificar las categorías básicas de las construcciones narrativas: así **el espacio**: es la ventana, las carpetas con textos; **el tiempo**: son los vínculos o links con operadores temporales que nos trasladan a un espacio en tiempo real (la unidad de conexión de un vínculo se valora en segundos); los agentes inteligentes: son **los actores o “actantes”** cuya función es realizar un programa narrativo preestablecido. (Vilches, 2001)

EL DIÁLOGO USUARIO/MÁQUINA

En la interactividad humana el diálogo no presupone ninguna mediación mecánica y la relación establecida pertenece al ámbito de lo social.

En cambio en el ámbito de la interactividad programada, normalmente nos referimos a un programa ejecutado en modo conversacional, a través de una máquina programada para tal efecto. Se trata de un objeto de la comunicación cuyo servicio es demandado por el usuario y aceptado por la máquina.

La interactividad también puede definirse de acuerdo a su contenido. En el caso de la recepción de servicios según la acción ejecutada por el usuario podemos tener diferentes grados de interactividad tales como rapidez de respuesta, o lo que denominamos “tiempo real” de la información, y un mayor o menor margen de opciones donde elegir.

En la relación máquina usuario se pone en marcha funciones de entrada tanto espaciales como temporales comunes a los medios. Por funciones espaciales reentendemos todos los dispositivos de interacción relacionados con códigos de la expresión tales como: talla, forma, grafismo, disposición de color, etc.

Todas las manifestaciones de interactividad son funciones de salida temporal de la máquina que incluyen el uso de parámetros de restitución sonora (intensidad, estéreo, etc.) parámetros de restitución visual (elección de caracteres, colores, compaginación, intensidad de pantalla), o bien parámetros de restitución audiovisual. Y cuando un ordenador tiene este tipo de funciones estamos hablando de Multimedia, es decir, la integración informática de medios diferentes como el vídeo, música, fotografía, bases de datos, textos y gráfico.

En resumen, la interactividad es la herramienta que facilita la entrada a un nuevo espacio cultural, producido por la introducción de las TIC, que facilita el paso por el nuevo espacio institucional de transmisión de conocimientos y de contenidos audiovisuales. Este nuevo espacio constituye también un nuevo entramado de mecanismos culturales inéditos tales como la implantación restrictiva(es decir, sólo algunos pueden acceder) y la creación de nuevas reglas sociales de interacciones expresadas en una ética de formas de participación y uso de recursos diferentes.

De todas las opciones que las NTIC, ofrecen como entornos de comunicación que se incorporan en la educación a distancia se han elegido dos: el correo electrónico y los foros de discusión, el primero porque tiene características como la accesibilidad y la informalidad que se considera podrían facilitar la comunicación y en su momento el acercamiento de los participantes(alumnos, profesores e institución) y el segundo porque está más relacionado con los protocolos y las formas educativas de intercambio académico, es decir, que su estructura en cierta forma reproduce los parámetros de lo que podría ser un aula, y las mediaciones que se establecen en ella.

MULTIMEDIA, EL CORREO ELECTRÓNICO Y LOS FOROS DE DISCUSIÓN

Otra forma de interactuar con la máquina, es a través de las herramientas que proporciona Internet.

El correo electrónico es una herramienta que proporciona posibilidades interactivas, de comunicación entre los usuarios, de manera sencilla, a un bajo costo, de manera segura y rápida.

Por su configuración el correo electrónico permite:

- La composición de mensajes, es decir la redacción de mensajes.
- Enviar y recibir mensajes en un buzón individual.
- Organizar los correos de acuerdo a su origen, contenido o destinatario.
- Enviar gran cantidad de información en forma de documentos o archivos anexos.
- Culturalmente el correo electrónico, permite una forma de interacción tecnológicamente mediada que posibilita la comunicación asincrónica, a grandes distancias y con un número ilimitado de posibles interlocutores.

LOS FOROS DE DISCUSIÓN

Esta herramienta también ofrece oportunidades interactivas, y su principal atributo consiste en permitir el trabajar en colaboración, en relaciones de uno a uno o de uno con varios usuarios, además de permitir conversar en línea. Los foros pueden ser sincrónicos o asincrónicos, y pueden limitarse a un texto escueto o incluir imágenes e hipervínculos.

La estructuración de los foros depende de los criterios de quién propone el tema de discusión, y puede ser el tutor y los estudiantes tendrán que conectarse para participar bajo las reglas o lineamientos propuestos por el tutor.

Tecnológicamente los foros presentan diferentes formatos, y esto depende de si trata de programas de conferencias obtenidos de la Web o bien, que sean programas específicos que requieren ser instalados en los equipos. En ambos casos los programas de Foros, permiten al autor establecer subconferencias que reflejen la forma en que el autor desea que se desarrolle el grupo de debate y el trabajo colectivo.

2. LA EDUCACIÓN A DISTANCIA Y LOS PROCESOS DE COMUNICACIÓN

En este capítulo daremos un recorrido por el contexto cultural, que arroja estos dos conceptos, para ello se recupera la postura de Antoni Giddens, quien señala a la Globalización como un fenómeno político, tecnológico y cultural, además de económico. Se habla de los procesos de comunicación y específicamente de cómo la comunicación electrónica instantánea modifica la forma de transmitir y recibir la información, por tanto como afecta de manera significativa los procesos de comunicación que se desarrollan al interior de la educación sobretodo cuando se habla de la modalidad a distancia. Se hace un señalamiento acerca de los procesos de aprendizaje, para luego dar paso a la definición de la Educación a Distancia, sus principales modelos y teorías.

2.1 NUEVAMENTE EL CONTEXTO CULTURAL

Como ya se dijo en el capítulo anterior, desde finales de los años sesenta y hasta principios de los noventa, diversos acontecimientos de carácter inédito establecieron en un primer momento una serie de interrogantes en cuanto a su origen y consecuencias. Así por ejemplo la crisis del intervencionismo estatal en la regulación económica pondría de relieve el agotamiento del modelo de Estado -y del orden mundial- vigente y exitoso desde la posguerra.

Estos fenómenos habrían de conducir a progresivas elaboraciones conceptuales que derivaron en el uso del término “*globalización*”, abriendo una etapa de debates en cuanto a las características realmente distintivas de la nueva situación.

Eje de dicha discusión fue la búsqueda de factores de carácter monocausal — generalmente de carácter económico— que, al decir de los críticos de esta posición,

no serían capaces de dar cuenta de las dimensiones y profundidad de los cambios que afectaban los diversos ámbitos de la vida. Desde entonces posiciones diversas señalaron la complejidad e interacción de diversos factores al considerar que lo que se observa en el mundo no puede reducirse a la consideración de ser la resultante de variables económicas.

Hoy día, autores como Anthony Giddens consideran que la globalización no es solamente un fenómeno económico, pues dice... “La globalización es política, tecnológica y cultural, además de económica. Se ha visto influida, sobre todo, por el cambio en los sistemas de comunicación, que data únicamente de finales de los años sesenta” y asegura que “la comunicación electrónica instantánea no es solo una forma de transmitir noticias o información más rápidamente. [Pues] su existencia altera la textura misma de nuestras vidas, seamos ricos o pobres”-(Giddens, 2000) contribuyendo a generar procesos de reflexión sobre acontecimientos que, una vez dados en un ámbito local, pueden llegar a tener efecto a una gran distancia de su punto de origen.

Un ejemplo de esta “instantaneidad” lo constituyen los flujos de capital que hoy día están constituidos por dígitos en ordenadores, lo cual constituye la evidencia de una economía electrónica sujeta a la impresionante velocidad de la circulación de la información en lo que se da en llamar “*tiempo real*”. Otro ejemplo, fue el papel relevante que la televisión jugó en las revoluciones de 1989, pues la “protesta callejera que tenía lugar en un país era observada por audiencias televisivas de otros, y mucho público se lanzaba entonces a las calles...”, por lo que cabe destacar que la importancia de los medios de comunicación de masas o medios de comunicación social, radica en el desarrollo tecnológico de los insumos para la comunicación y la instalación de las redes de telecomunicación, la construcción de una Industria de los servicios, con redes que constituyen el soporte infraestructural fundamental para la tecnología de la información; resultado además del fenómeno de convergencia

tecnológica, de tal manera que se ha dado el hecho de que los canales de distribución se han ido tornando progresivamente comunes para diferentes tipos de información (Giddens,2000).

Gracias a la infraestructura comunicacional y su red, la información se transforma y se digitaliza en todo tipo de contenidos, desde información altamente especializada, hasta las imágenes y el entretenimiento.

Con ello, surge una segunda conceptualización de importancia para nuestro trabajo, de ella se deriva la nueva estructura en torno a los cambios desde el punto de vista sociocultural de una sociedad más compleja, la sociedad de la economía de la información, y el advenimiento de la sociedad de la información, en la que el conjunto de medios masivos de comunicación alcanza proporciones gigantescas sobre la base de una revolución tecnológica sin precedente, en especial en el campo de la información y las telecomunicaciones (Giddens, 2000).

La visión aldeana o regional se rompe y en su lugar se entroniza una visión de mundo global, el contacto con las nuevas tecnologías produce cambios en la cotidianidad, que van desde el ámbito de la producción, distribución y consumo de contenidos de mensajes hasta el de bienes materiales.

2.2 LOS PROCESOS DE COMUNICACIÓN AL INTERIOR DE LA EDUCACIÓN

La forma de relacionarse en la casa y el trabajo se modifica, hoy como nunca las relaciones humanas y con ellas los entornos se encuentran mediadas tecnológicamente, dicha mediación tecnológica, dice Castells, está generando una transformación sociocultural mediante la cristalización en territorios específicos de culturas e identidades colectivas, interactuando con las organizaciones y modificando instituciones, así en esta sociedad interactiva los usos de la comunicación alcanzan

todo el ámbito de las prácticas sociales, especialmente la práctica educativa, sus instituciones y sus organizaciones (Castells,2000).

Las nociones de los límites y las fronteras desaparecen y en el entorno de “lo educativo” también cambia, “ya no se circunscribe a la escuela en su caracterización formal e institucional, sino que se abre a nuevas y variadas “maneras” de adquirir conocimientos, desarrollar habilidades y destrezas que contribuyen a la formación de los individuos, García Duarte (2000). En otras palabras, el contexto social del individuo se enriquece con nuevos “agentes de educación” entendidos en el sentido que les confiere el pedagogo Jaime Trilla (1986), al agruparlos en campos propios de la educación no formal o informal.

Educación, dice John Tiffin, “es comunicarse por medio del lenguaje oral o escrito, la imagen, los símbolos, el sonido y el lenguaje corporal.” Y agrega que en “los próximos veinte o treinta años, la transformación de nuestras sociedades en sociedades de la información hará que sea necesario que los sistemas de educación se adapten a un entorno educativo nuevo, Tiffin y Rajasinghan (1997).

En razón de lo anterior la práctica educativa, la docencia y el conocimiento, se presentan hoy, como un recurso fundamental para la organización del mundo y de la vida, por lo que el conocimiento requiere estar no sólo a disposición de los interesados, sino que éstos posean también los códigos para el desciframiento del mismo.

La velocidad de los procedimientos de la información impulsada por Internet y las tecnologías de la imagen, facilitan un sistema de acceso al saber muy avanzado para los individuos que hayan accedido a su uso inteligente y monitorizado. Pero esta racionalidad nos lleva a preguntar ¿qué pasará con aquellos que quedan excluidos de esta forma de aprendizaje? por otro lado, habrá que replantearse el papel de los agentes sociales tradiciones, es decir, los profesores, en este nuevo contexto de

aprendizaje. El uso de Internet para la educación, cada vez más sometida a las presiones liberales de la privatización, no la hará más barata.

En cambio, es posible que la retribución de los profesionales de la educación sea revalorizada en función del mercado. Porque el uso frecuente y constantemente actualizado del *hardware* y del *software* supondrá una nueva economía basada en la educación vía red, de la cual quedarán excluidos los grupos y países sin recursos.

Por esta razón, no se puede seguir considerando al conocimiento y su posesión como un proceso acabado y 'monopolizado' por los docentes, pues se plantea la necesidad de que el acceso al conocimiento se presente como una condición universal, para romper con la verticalidad de los procesos de enseñanza aprendizaje, y constituir redes de intercambio que establezcan una horizontalidad que hasta el momento no había sido considerada en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La telemática, como ya comenzó a ocurrir con la introducción del ordenador en la educación, obliga a una actualización permanente de los educadores y profesionales del conocimiento en relación a métodos de enseñanza, pero también en la relación de los centros de distribución del saber (Vilches, 2001).

Este replanteamiento involucra a las prácticas de la educación superior y la visión que de ella se habrá de tener hacia el siglo que inicia, en el que "una visión universal de organización de una sociedad más justa y equitativa" es descrita en la Conferencia Mundial Sobre la Educación Superior. Visión y Acción.

En este sentido, el elemento fundamental de esta prognosis sobre la educación superior lo constituye el uso de las nuevas tecnologías de información y comunicación, que constituye a la vez el elemento estructural de la modalidad de educación que se propone como el eje de reorganización de la educación superior; los dispositivos de educación a distancia y en su momento la universidad virtual.

Este conjunto de reflexiones desemboca, necesariamente, en la discusión en torno a las transformaciones que experimentarán los procesos de enseñanza-aprendizaje, mediante el uso de las tecnologías de información como el nuevo parámetro de la educación superior y de una revolución pedagógica portadora de oportunidades y desafíos, que presuponen el advenimiento del modelo de *educación a distancia*, una forma de enseñanza asincrónica que constituye desde tiempo atrás un reflejo de las necesidades de evolución de la sociedad, la cual se encuentra igualmente inmersa en el proceso de rupturas espacio-temporales, con la consecuente ruptura de tradiciones y jerarquías.

La relación docente/discente también se tendrá que replantear gracias a las mismas estructuras transversales del Internet, que destruyen el principio de jerarquía cambiándolo por el de la relación de uso y de participación social.

En relación a los contenidos, los temas y las materias de las currícula también cambiarán, ya no serán los centros educativos quienes las determinen, sino que los estudiantes y usuarios impondrán indirectamente planes de estudio y de capacitación de acuerdo a las solicitudes del mercado.

Para quienes ven el Internet una forma de socializar el conocimiento, existe una posibilidad de contrarrestar esta forma de dictadura del mercado, en cuanto a los contenidos, así se plantea la creación de comunidades con intereses afines. En esta alternativa de uso del Internet, el profesor tendrá que competir, promoviendo los foros de discusión que podrían llegar a ser más atractivos e, incluso, más eficaces que las lecciones.

En todo caso se trata tanto de superar la etapa de la teleenseñanza/ teleformación /teleuniversidad o etapa audiovisual de la educación a distancia, y arribar a la universidad global o universidad de Internet, concepto que pretende ser "integrador de un nuevo paradigma donde el espacio físico y la necesidad de sincronismo

desaparecen... [es decir la coincidencia del espacio aula de clase con el proceso de enseñanza / aprendizaje, observación nuestra]... (Poder Ejecutivo Federal, 1995).

El teleaprendizaje según Tiffin, garantiza una diversidad de cursos que no podría igualar ninguna escuela convencional. Sin embargo, también advierte que en el Teleaprendizaje no existen límites físicos al número de cursos que se pueden ofrecer; incluso crea oportunidades para el desarrollo de un comercio internacional de la enseñanza, en el que un aprendiz individual puede acceder a cursos y a profesores de todo el mundo, en cualquier asignatura que quiera estudiar, siempre y cuando alguien, en un lugar, quiera enseñarla.

En este sentido nos encontramos frente a la instrucción asistida por ordenador y en un futuro se tendrá que encontrar la armonía ante el teleaprendizaje y el aprendizaje en el aula convencional.

En todas las sociedades se manifiesta la inadecuación de los sistemas existentes para el aprendizaje. Se hace patente entonces la necesidad de encontrar nuevos medios de educación. La búsqueda de un nuevo sistema educativo está en marcha.

Los “sistema educativos” en el marco tradicional están constituidos por la idea de una organización nacional o estatal que administra y nivela la actividad de las escuelas o institutos universitarios. La escuela misma tiene subsistemas para la administración, para las actividades lúdicas y sociales, para el tiempo de ocio y para la formación física. Los subsistemas críticos son las aulas, en ellos tiene lugar la enseñanza y el aprendizaje, los procesos fundamentales de la educación. El aula es el corazón del proceso, para ella se estableció el resto del sistema.

El aula es el lugar dedicado al tipo de comunicación, definido por Tiffin, como educación. Continuando con la descripción de los nuevos espacios educativos el mismo autor señala que, *“la clase es un grupo de personas unidas por algún tipo de*

línea de instrucción". Y a través de la telemática, a la reunión de un grupo así se le llama también "clase". Y en este sentido usa el término "Clase Virtual" que significa que dos o más personas se reúnen como telepresencias para recibir instrucción.

Hasta aquí hemos hecho la descripción de esta nueva forma de aprendizaje, que ya de sí significa la ruptura del paradigmas, paradigmas en el sentido que Khun da a este término, es decir: como "el sistema genérico de pensamiento en el que las ideas claves y los modos en que se interrelacionan se aceptan como axiomas" (Khun, 2001).

En su libro *En busca de la clase virtual*, Tiffin, señala que "un paradigma es una supervisión de un sistema establecido, que reconoce no sólo su funcionalidad, sino también la fe que hay en dicha funcionalidad "; y agrega que este sentido su libro pretende describir un nuevo paradigma educativo. Con la aceptación de este nuevo paradigma educativo, la educación podría llegar a ser un servicio internacional, en lugar de nacional. El estudiante no tendrá que asistir a clase junto a personas que se agrupan simplemente porque viven en la misma área.

En este nuevo paradigma es posible compartir las actividades escolares con personas que tienen los mismos intereses en una materia, incluso aunque vivan en el extremo opuesto del mundo.

Al liberar a la educación de los límites de espacio, también desaparecen muchas restricciones de tiempo. En este contexto la gente puede aprender a su propio ritmo, y aquí surge otra categoría de análisis para la educación a distancia, el "entorno de aprendizaje" donde las actividades instructivas asincrónicas como leer, hacer ejercicios y deberes (tareas) individuales y acceder a las bases de conocimiento no tienen por qué depender de instituciones que abran durante horas determinadas.

Cuando empezamos observar el aula como una forma de comunicación y se trata de descubrir y describir los fundamentos de la comunicación educativa, acorde a las tecnologías de la información, vemos que la metodología de investigación tradicional y las teorías de la comunicación e educación son aún insuficientes para dar cuenta de este proceso.

Desde la perspectiva de la educación existen esfuerzos importantes para tratar de encontrar estos puntos de acuerdo interdisciplinario, así por ejemplo Lev Vygotsky, propone conceptos como la *“Zona de Desarrollo Próximo (ZPD)”* que es base para contemplar la educación como comunicación. Y la define como *“...la distancia entre el nivel de desarrollo real determinado por la resolución de problemas bajo la dirección de adultos o en colaboración con iguales más capaces”* (Vygotsky, 1978).

La ZPD, implica en términos comunicativos, que cualquier sistema educativo incluye a personal de desempeñan papeles de profesores y alumnos y un proceso de comunicación entre ellos, lo que permite a los profesores ayudar a los alumnos a resolver problemas que no serían capaces de resolver por sí mismos. La resolución de problemas “bajo la dirección de”, o “en colaboración con...” significa en la práctica que se trata de un proceso de comunicación interactiva en dos direcciones, entre el profesor y los alumnos y que además le confiere al proceso una dinámica propia. Lo que Vygotsky no tuvo en cuenta, por el momento en que crea el concepto, fue la posibilidad de que la mano que ayudara al aprendiz no tenía porqué ser humana y que podría estar a miles de kilómetros de distancia.

La educación es un proceso de culturización, dice Tiffin; de aprender cómo tratar con el mundo y solucionar la multitud de problemas que presenta, de acuerdo con los métodos de una determinada cultura. Señala además que es una interacción que va más allá de los intercambios entre el aprendiz y el profesor, porque involucra la interacción con los problemas y el conocimiento de cómo tratar con ellos en una cultura determinada. Y concluye diciendo que la *“...cultura es el modo en que la*

sociedad trata con el mundo y la educación es el proceso por el cual se transmite el cúmulo de conocimientos aceptados por una cultura”.

Las funciones básicas de la educación, para Juana Sancho (2001), responden a la necesidad, por una parte, de transmitir conocimientos, habilidades y técnicas desarrolladas durante años y, por otra, de garantizar una cierta continuidad y control social mediante la transmisión y promoción de una serie de valores y actitudes consideradas socialmente convenientes, respetables y valiosas. Y señala también, que nuestro proceso de de comprensión y actuación en el mundo ha estado marcado, entre otros factores, por nuestra experiencia escolar. Las tecnologías utilizadas en la educación escolar (artefactuales, simbólicas y organizativas) modelan el desarrollo de los individuos y sus formas de aprender el mundo.

Lo que el profesorado hace cada día de su vida profesional, para afrontar el problema de tener que enseñar a un grupo de estudiantes unos determinados contenidos durante un cierto tiempo, con el fin de alcanzar una meta, es conocimiento en la acción, es tecnología.

La práctica educativa, dice Sancho, ya existía antes que la reflexión sobre la educación. El conocimiento en acción proviene de fuentes muy diferentes y se reconstruye en el contexto de la institución, aunque sepamos muy poco sobre cómo los individuos utilizan el conocimiento teórico en la acción.

La tecnología se ha utilizado en todos los sistemas educativos y no se puede confundir con los aparatos, las máquinas o las herramientas. Todo el profesorado utiliza una tecnología en sus clases. Y en este sentido, la misma autora, habla de la dimensión tecnológica, de la *Didáctica*, como una “Ciencia Práctica”, cuyo objeto es transformar por la acción una realidad concebida de una forma determinada.

La Didáctica, es una disciplina de carácter práctico y normativo, que ha de procurar llevar a buen término las intencionalidades educativas de forma eficaz, por lo que ha de facilitar unas formas de acción concreta (Torres,1985).

Así, la educación se puede concebir como un tipo de tecnología social, y a un educador como un tecnólogo de la educación. Respecto a el papel del profesorado o los teóricos de la educación —e incluso se puede añadir que existen resistencias hacia el uso de la tecnologías por lo que— sólo parecen estar dispuestos a utilizar y considerar las tecnologías (artefactuales, organizativas y simbólicas) que conocen, dominan y con las que se sienten mínimamente seguros, por considerarlas no (o menos) perniciosas, no prestando atención a las producidas y utilizadas en la contemporaneidad, —con lo cual están, como mínimo—dificultando a su alumnado la comprensión de la cultura de su tiempo y el desarrollo del juicio crítico sobre ellas. (Sancho, 2001).

Aprender y enseñar constituyen en dos acciones inmersas en un proceso de conocimiento desencadenado, a su vez, por la acción de educar. Así nos encontramos ante una actividad humana que desde siempre ha sido desarrollada por el hombre como *educar*.

Como educar encierra en sí a la tarea educativa, García Aretio (1994), señala que: *“...tradicionalmente el docente es el que gobierna o debe gobernar y regular el proceso mediante el que se desarrollan una serie de acciones recíprocas entre educador y educando de manera de manera que la acción de cada uno de ellos determina la respuesta del otro. La intencionalidad educativa del docente o de la institución que educa debe marcar la dirección del proceso interactivo. La interactividad, cuando los educandos son más de uno, además de producirse en sentido vertical se desarrolla, debe desarrollarse, enriquecedoramente en sentido horizontal y en múltiples direcciones dentro del grupo”*. Y puntualiza además que “esto

sucede también en la educación a distancia donde el estudiante interactúa real o virtualmente”:

- a) *Con los docentes* (profesores principales, tutores, consultores, consejeros, animadores, etc. Que apoyan, motivan, realimentan y orientan el aprendizaje).
- b) *Con los propios compañeros entre sí* (alumno- alumno, alumno-grupo, con o sin el docente) para el intercambio de ideas, la motivación, la ayuda no jerarquizada, etc.
- c) *Con los materiales y el interface comunicativo* (leyendo, viendo, escuchando, manipulando, seleccionando, interpretando, asimilando, sintetizando a través de los diferentes medios).
- d) *Con la institución* (sede central o centros de apoyo) con el fin de recabar servicios administrativos y resolver problemas de tipo general.

Mc Isaac y Gunawardena (1996), destacan la relación del estudiante con la tecnología que le permite la interactividad con docente y compañeros de estudio y el acceso a los contenidos, como factor sobresaliente para entender el éxito o el fracaso de los procesos apoyados en ese tipo de tecnologías.

Todas estas posibilidades interactivas como ya vimos pueden adoptar modalidades diversas, en función de la intermediación, del tiempo y del canal. Así podemos encontrar que la comunicación es presencial, no presencial, síncrona, asíncrona, real o simulada, etc.

2.2.1 LA FASCINACIÓN TECNOLÓGICA. ¿TECNOLOGÍA EDUCATIVA O EDUCACIÓN MULTIMEDIA?

A lo largo de los años y de los estudios se han llegado a utilizar expresiones como: ayudas audiovisuales, materiales instructivos, materiales didácticos, recursos de aprendizaje, medios didácticos, medios educacionales, medios instructivos, multimedios educacionales, recursos didácticos, soportes tecnológicos, técnicas diversas, dispositivos para transmitir información, operadores didácticos, medios auxiliares, medios de comunicación, medios tecnológicos, sistemas de comunicación mediada, apoyos electrónicos, sistemas inteligentes, etc. Y la diversidad de nombres, nos habla ya de la confusión existente, que parte de la función y uso que de este recurso tecnológico se hace, además de la perspectiva, corriente o teoría en el campo de las ciencias de la educación, donde los autores se ubiquen.

En un sentido muy amplio podemos decir que se trata de facilitadores tecnológicos de la comunicación, en la educación y que, el debate sobre la Tecnología con fines educativos, comienza en la década del 60 como un esfuerzo híbrido de la psicología educacional conductista, el uso de los medios audiovisuales en la educación y el enfoque sistémico, o la pretensión de implementarlo.

Sus antecesores históricos fueron la Instrucción Programada y la Televisión Educativa, pero ambos adolecieron de una visión integrada y global, además de reflexiva y cuestionadora de lo que debería de ser para cada país o cultura.

Así surge un rechazo por la Tecnología Educativa, ya que en su momento se la vincula pedagógicamente a concepciones mecanicistas o lineales del aprendizaje y a perspectivas socio-políticas que reiteraban esquemas de dependencia tecnológica o penetración cultural.

Una reconceptualización del concepto hecha por, Beatriz Fainholc (1990), la define como "... un conjunto de principios y procedimientos de acción educativa resultantes de la aplicación del conocimiento científico organizado para la solución de los problemas educacionales..." Esta reconceptualización además de sustraerla de la determinante de instrumentos tecnológicos, le da una posibilidad al otorgarle el estatus de principio de orden educativo y no sólo instrumental.

A partir de los años setenta, el desarrollo de la informática consolida la utilización de los ordenadores con fines educativos, Fernández (1977), concretada en aplicaciones como la Enseñanza Asistida por Ordenador (EAO). Con la aparición de ordenadores personales, esta opción se universalizará tomando carta de naturaleza, como una alternativa de enormes posibilidades, fundamentalmente bajo la concepción de enseñanza individualizada. Se trata de la "primera generación" de programas con un enfoque del soporte lógico educativo basado en el modelo asociacionista, que recupera los conceptos de enseñanza programada y las máquinas de enseñar, De Pablos (1992).

A lo largo de la década de los años setenta y ochenta la Tecnología Educativa había estado dominada por los parámetros de racionalidad técnica persiguiendo, en consecuencia, convertirse en una especie de "ingeniería educativa". Afirmaba, entonces, Manuel Área Moreira (1991), que la crisis se debía a que la Tecnología Educativa, había fracasado en su pretensión de convertirse en la ciencia aplicada de la educación, integrando bajo sus coordenadas los conocimientos aportados desde la psicología del aprendizaje, la organización y dirección de los sistemas educativos, el diseño del currículum, los medios y recursos de comunicación, y la teoría de sistemas aplicada a la educación.

La primera mitad de la década de los noventa la mayor parte de los investigadores la invirtieron en discutir el objeto de estudio de la Tecnología Educativa y cuáles eran las señas de identidad intelectual y académica de la misma. La indefinición conceptual

e investigadora de la Tecnología Educativa fue una temática, presente en trabajos como los de A. Bartolomé (1989), Área (1991), De Pablos (1994), Rodríguez Diéguez (1995). Se desarrollaban investigaciones de muy distinta naturaleza: sobre el cine y su aplicación a la enseñanza; sobre el diseño y evaluación de materiales audiovisuales didácticos; sobre el análisis de libros de texto; sobre la producción de programas de televisión educativa y vídeos didácticos; sobre el pensamiento y práctica del profesor en el uso de medios; sobre el equipamiento y organización de los medios y recursos en los centros educativos; sobre la denominada, en aquel tiempo, "informática educativa", etc.

En general, se puede decir que a lo largo del desarrollo de los años se pueden distinguir dos líneas de trabajo o investigación con relación al objeto de y la naturaleza de la tecnología educativa: la primera que va de los años cincuenta a los setenta, se centra en el estudio de los medios de enseñanza como "instrumentos de aprendizaje". La segunda, configurada a partir de los últimos años de la década de los setenta dedicada al estudio de enseñanza como proceso tecnológico. Y en este sentido afirma Area (1995), se trata de una "visión de sí misma que reclama convertirse en la disciplina científica que tenía el potencial de regular y prescribir la acción instructiva".

Actualmente y continuando en esta línea de pensamiento, algunos estudiosos como Antonio Colom Cañellas, catedrático de la Universidad de las Islas Baleares, discurre que, "... se ha confundido la acción y el fenómeno educativo con la acción y el fenómeno didáctico y aún, si se quiere, con el meramente escolar por lo que se ha dado un proceso de adecuar lo tecnológico a, parcelas o acciones concretas de la educación; de esta forma, hablar de Tecnología Educativa no ha sido más que plantear tecnologías aplicables a cuestiones pedagógicas más o menos específicas, Sarramona (1983), en vez de perseguir un logro sistémico que ante esta situación no sería más que un intento integrador y coherente de relacionar los diversos ámbitos de

la acción educativa con la imposición tecnológica a través de la aplicación –como diría Von Cube- de los hallazgos y modelos de las ciencias empíricas.” Colom (1986).

Por otra parte, en estos últimos años se ha producido una convergencia del interés investigador hacia una línea o ámbito temático prioritario: las aplicaciones educativas de las nuevas tecnologías de la información y comunicación.

Internet se ha convertido en el espacio de investigación propio de los tecnólogos educativos, dejando de lado a otros temas / problemas educativos vinculados con los medios y la educación. En consecuencia, se está más interesado en averiguar sus aplicaciones instructivas.

Creció tanto el interés e importancia de las TIC en el ámbito educativo, que investigadores como Área, de la corriente española, han señalado entre las principales líneas problemáticas de investigación en materia de Tecnología educativa están las siguientes:

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN EN TECNOLOGÍA EDUCATIVA

LÍNEA 1: APLICACIONES EDUCATIVAS DE INTERNET

- Creación y experimentación de entornos virtuales de enseñanza
- Diseño y desarrollo de programas y cursos de teleformación y/o Educación flexible y a distancia a través de redes telemáticas
- Aplicaciones didácticas de los servicios de Internet (chat, e-mail, videoconferencia, WWW, bases de datos, etc.)

Línea 2: Medios de comunicación y educación

- Educar para los medios
- Utilización didáctica de los medios de comunicación
- Análisis de los efectos de los medios sobre niños y jóvenes

LÍNEA 3: DISEÑO, DESARROLLO Y EVALUACIÓN DE MATERIALES EDUCATIVOS

- Elaboración y análisis de materiales multimedia e hipertextuales
- Elaboración y análisis de materiales curriculares

LÍNEA 4: EL PROFESORADO Y LA INTEGRACIÓN ESCOLAR DE LOS MEDIOS Y NUEVAS TECNOLOGÍAS

- El profesorado ante las tecnologías de la información y comunicación (programas y experiencias de formación, estudios de opinión, análisis de actitudes)
- Experiencias y prácticas docentes en el uso de los medios y tecnologías
- Organización de los medios y recursos tecnológicos en el aula y centros educativos
- Proyectos y experiencias pedagógicas de la integración curricular de las nuevas tecnologías

Fuente: Area Moreira, Manuel. En: *La Tecnología Educativa en España. Apuntes sobre las líneas de investigación actuales*. Actas electrónicas de las VI Jornadas Universitarias de Tecnología Educativa celebradas en el Puerto de la Cruz-Tenerife, 1998.

Línea 1: Aplicaciones educativas de Internet. Teleenseñanza, Educación Flexible y a Distancia, Enseñanza Virtual, Entornos de formación y aprendizaje. Es la línea de investigación preferencial de estos últimos años y es previsiblemente lo sea en los próximos. La utilización pedagógica de Internet y de las redes de ordenadores con fines formativos, es el foco de atención relevante y que se prevé en crecimiento a medida que los servicios de Internet (WWW, e-mail, videoconferencia, chat, web, TV, etc.) sigan extendiéndose al gran público y evolucionando tanto el software como los equipos de comunicaciones.

Esta línea de investigación es la que se pretende seguir con al presente tesis, de ahí la importancia de su desarrollo y conclusión. Existe una fuerte demanda socioeconómica que justifica tal situación. La administración pública, los centros privados de enseñanza, reclaman proyectos y soluciones pedagógicas para la utilización de las redes con la finalidad de ofrecer mayor formación a los trabajadores y ciudadanos. Hay intereses económicos en juego y en consecuencia existen muchas y variadas fuentes de financiación de este tipo de proyectos.

Línea 2: Medios de comunicación y educación. Los usos educativos de los medios de comunicación (prensa, cine, televisión) han sido tradicionalmente, desde mediados

de los años setenta, un foco de atención prioritaria en nuestro campo y consiguientemente continúan siéndolo. Muchos son los investigadores que alrededor de estos medios han desarrollado sus trabajos y es necesario recordar las aportaciones de los profesores Gallego y Alonso (UNED) sobre la utilización de estos medios para la educación a distancia. Dentro de esta línea de trabajo es necesario destacar la línea de estudio sobre el uso educativo de la televisión vía satélite, antecedente de suma importancia para el proyecto de Edusat en nuestro país

Vinculada con esta línea temática, pero reorientada hacia lo que se conoce como la *educación para los medios* se están desarrollando distintas y variadas experiencias de investigación.

Línea 3: El diseño, desarrollo y evaluación de medios y materiales educativos

Esta línea de investigación es aquella que se ocupa de la elaboración y análisis de medios y materiales de enseñanza y ha sido una temática a la que casi todos los autores e investigadores de la Tecnología Educativa han dedicado su atención. Con dos sublíneas de trabajo: 1) los medios objeto de estudio y 2) como referentes de fundamentación teórica.

a) *Elaboración y evaluación de recursos multimedia e hipertextuales.* Esta línea, como indica su nombre, se centra en la producción y análisis de materiales pedagógicos en soportes electrónicos.

b) *Los materiales curriculares, especialmente los libros de texto,* son la otra línea de trabajo que centra su interés en elaborar y evaluar medios y materiales destinados a la puesta en práctica de proyectos de innovación curricular.

Línea 4: El profesorado y la integración escolar de los medios y nuevas

tecnologías. Este es el otro de los temas-problema de investigación que desarrollado investigaciones sobre las perspectivas y actitudes del profesorado hacia la

incorporación de la informática a los centros y aulas escolares, así como, hacia el uso e integración de estas tecnologías en la práctica de enseñanza.

El mismo Área Moreira señala, que existe, una excesiva preocupación "instruccional" o centrada en los microprocesos y técnicas de enseñanza con nuevas tecnologías, en detrimento, de planteamientos más socioculturales. Y agrega que hace ya algunos años, se ha formulado la necesidad de una comunidad de investigadores en una "Tecnología Educativa Crítica" que abordara los problemas sociales, culturales y pedagógicos relacionados con las nuevas tecnologías de la información y comunicación.

Sin duda el debate sobre el estatus de la cultura tecnológica, en relación a uso y aplicaciones tecnológicas en materia educativa llevará todavía algunos años, sin embargo y para fines del este trabajo señalaremos que unas de las definiciones más, generalizadas en su uso el de educación multimedia: definida por Gutiérrez Martín, como la integración de la Tecnologías de la Información y la Comunicación, como recursos didácticos para favorecer los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Etimológicamente el término Multimedia resulta redundante, ya que media por sí mismo significaría varios medios. Sin embargo, el término ya existe, y ante la variedad de definiciones retomamos la propuesta por *Icon Autor* (programa informático), que la define diciendo que: "... no es un producto, ni siquiera una tecnología... es una plataforma: una combinación de elementos (equipos y programas) que juntos contribuyen a un entorno informativo multisensorial..."

Bélisle y Linard (1996), distinguen cinco tipos de herramientas que según su opinión, forman actualmente la base de lo que se ha dado en llamar TIC:

Correo o mensajería electrónica, donde los mensajes son sobretodo textos y se envían al buzón destinatario. Constituye uno de los servicios más útiles y usados en

Internet y las redes de comunicación. Facilita el contacto y el intercambio de material entre los profesionales.

Multimedia interactiva, que vemos a continuación:

Herramientas de Trabajo en grupo, o aquellas aplicaciones informáticas que posibilitan el trabajo simultáneo de varias personas en una misma tarea o proyecto, sin necesidad de que coincidan en el tiempo ni el espacio;

La teleconferencia, que no es sino una modalidad de mensajería electrónica, donde se deja un mensaje en el buzón del o los destinatarios, sino que todos los implicados en la comunicación participan en ella simultáneamente tecleando sus mensajes. Si en la comunicación se utilizan imágenes y sonidos, se trataría de videoconferencias:

La videoconferencia, o sistema de reunión electrónica a distancia, que será habitual en un futuro próximo, cuando aumente suficientemente la posibilidad de los ordenadores para gestionar la información audiovisual y la capacidad de las redes para transmitirla.

A esta lista añaden las mismas autoras las herramientas que permiten acceder a las bases de datos y navegar por Internet.

2.3 ¿QUÉ ES LA EDUCACIÓN A DISTANCIA?

2.3.1 PERSPECTIVA HISTÓRICA

Educar por medios convencionales a todos, atendiendo a satisfacer las múltiples demandas formativas de la sociedad, es hoy, prácticamente inviable. Tanto por la dimensión de dicha tarea así como, por la variedad de necesidades y contenidos demandados socialmente. En este sentido García Aretio, puntualiza: “a partir de la década de los años sesenta del pasado siglo, la universidad tradicional, las instituciones de educación de adultos, las empresas dedicadas a la actualización profesional, etc., no logran establecer una infraestructura y organización que pueda

atender con agilidad y eficacia a la explosiva demanda de la nueva clientela de esta sociedad industrial.” (García, 2001)

Las aulas convencionales no estaban preparadas para atender esta demanda de formación. A esta situación agregan otras circunstancias como: la falta de recursos económicos suficientes para dotar de personal y medios a la instituciones existentes; la pérdida de fuerza y reconocimiento social del sistema educativo, y la revolución tecnológica, entre otras, que vinieron a hacer patente la crisis de los sistemas educativos tradicionales.

Estos y otros factores impulsaron el nacimiento y desarrollo de otras formas de enseñar y aprender en las que se modifican su forma y contenidos. Así este tipo de educación y la diversidad de las actividades enmarcadas fuera del entorno educativo tradicional, dando forma y contenido a conceptos de educación no formal e informal dentro del campo pedagógico, donde se modifican también los roles de dependencia directa y continua entre los que aprende y los que enseñan, a de más de la limitaciones espacio temporales.

2.3.2 LOS SISTEMAS EDUCATIVOS

EDUCACIÓN FORMAL

El sistema educativo formal es también conocido como escolarizado. Según, Noemí García, la educación formal, es la que más claramente se identifica con la escuela como responsable directa de ejercer la función educativa, con métodos y objetivos abiertamente definidos; la no formal es también una educación generalmente institucionalizada, con objetivos y métodos pedagógicos definidos, pero “no circunscrita a la escolaridad convencional”, esto es, sin la jerarquía reglada de grados académicos propia de la educación formal. (GarcíaDuarte, 2000)

EDUCACIÓN PRESENCIAL

La educación actual presenta una modalidad más dentro del sistema formal, la educación presencial, esta se puede identificar en la mayoría de nuestras escuelas, se caracteriza por el cruce de dos ejes: la educación *in situ* y la altamente escolarizada. Así, se tiene que asistir a clases, seguir las tareas regularmente, presentar exámenes parciales cada determinado tiempo según el curso, y un período rígido de inicio y terminación de clases.

En este sentido tenemos una escuela tanto escolarizada como presencial. Los laboratorios, las bibliotecas, los seminarios, las discusiones, etc., todo ocurre en el espacio de la escuela; lo único que sucede fuera de ahí es la actividad de estudio individual.

En cambio, conforme se introduzcan los medios tecnológicos y se preparen docentes que manejen tales herramientas, se puede disminuir el requisito de asistir a la escuela. Solamente, en la medida en que el alumno pueda, a través de las redes, ver cierto material educativo en video, hacer algunas prácticas de los ejercicios que se requieren o leer los textos y materiales, la educación puede considerarse a distancia.

La educación no formal, aclara GarcíaDuarte (2000) se organiza fuera del marco de las instituciones de educación tradicional y atiende, por una parte, el mejoramiento de la vida social o al desarrollo de destrezas ocupacionales específicas, alejándose de los planes curriculares convencionales. ..el aprendizaje se produce bajo cierta tutela y en forma más o menos organizada, lo que acerca esta modalidad a la denominada como formal.

Por su parte, Jaime Trilla, dice que la educación informal sería aquella en que el proceso educativo “acontece indiferenciada y subordinada a otros procesos sociales” cuando no existe “mediación pedagógica explícita”, o cuando se desconoce el mecanismo mediante el cual se produce el aprendizaje.

“La educación informal, según García Mantilla (1994), es la más antagónica a la formal, el aprendizaje se produce de forma aparentemente desorganizada y sistemática, pero paradójicamente, esta modalidad comprende el proceso por el cual el individuo “logra actitudes, valores, habilidades y conocimientos, merced a la experiencia diaria” es decir, de las vivencias cotidianas de toda persona.

Thomas LaBelle (1994) hace hincapié en el carácter integrador, pero diferenciado, de las tres modalidades de educación vigentes al denominarlos como “modos predominantes de aprendizaje” que “pueden existir simultáneamente, a veces en concierto entre sí y a veces en conflicto”.

EDUCACIÓN ABIERTA Y EDUCACIÓN A DISTANCIA

Junto con estos sistemas de educación cohabitan la llamada Educación Abierta y la Educación a Distancia. Aunque actualmente existen una serie de debates respecto a su conceptualización.

La expresión “enseñanza abierta” surge en el decenio de los años sesenta y es utilizada en enseñanza secundaria y postsecundaria. El término “abierta” tiene diversos significados:

- a) En su oposición los sistemas “cerrados” reduce o limita las restricciones, privilegios u obstáculos y además amplía los campos de actividad;
- b) En el sentido de crear oportunidades de estudio a quienes no las tuvieron, por falta de nivel, lejanía, obligaciones de trabajo... (MacKenzie, Postgate y Scupam, 1979).

Tratando de definir estos sistemas educativos, Alejandro Pisanty, propone: “Si se contrasta a la educación abierta con la educación escolarizada se puede entender que se trata de un problema más de organización de la escuela, que de los medios con los que se trabaja. De esta manera, por educación a distancia se puede entender la

disminución de la necesidad o la obligatoriedad del contacto presencial frecuente entre maestros, alumnos y todos entre sí”.

La educación es más abierta en la medida en que tiene menos de las características de la escuela tradicional. Y agrega el investigador, en la medida en la que son más flexibles en: los períodos escolares y su duración - inscripciones, inicios y términos de cursos -, la asistencia, el ritmo en que se lleve el curso o la forma en la que el estudiante utiliza las herramientas para su aprendizaje. Fundamentalmente de lo que se trata es de un problema organizativo de la escuela o de la actividad educativa. Por otro lado, el trabajo puede ser considerado a distancia en la medida en que el material educativo esté disponible sin necesidad de asistir, recoger o leer en una biblioteca, o el contacto con el maestro esté disponible a través de un programa televisivo o un video, siendo posible, además, tener un canal de retorno hacia el maestro por correspondencia, por correo electrónico, por fax, etc.

La idea inicial de la Open University era la abolición de los requisitos formales de ingreso, y como la palabra “abierta” sugería precisamente esto, se adoptó este título. (Mackenzie, 1979)

“El aprendizaje abierto se refiere a estudios en un ambiente de aprendizaje flexible, formal o informal (no formal), donde un estudiante tiene la libertad de elección y la oportunidad de determinar las metas de su aprendizaje, y de resolver las cuestiones relativas al tiempo y lugar de estudio además de las de la programación. El estudiante debe tener la oportunidad de controlar sus estudios y de recibir retroalimentación en la forma que él desee (el subrayado —agregado— es nuestro al integrar en el término informal lo que nosotros entendemos como no formal). (Pantzar, 1995)

2.3.3 UNA CONTEXTUALIZACIÓN DE LA EDUCACIÓN A DISTANCIA

Los cambios en la concepción del aprendizaje emergen por acontecimientos de crisis. En la década de los sesenta, dice Rufino García Blanco, hay un movimiento de expansión económica mundial siendo el capital humano mirado con especial atención por los gobiernos. Surge con fuerza el concepto de educación continúa o educación permanente y dentro de este marco nacen las universidades a distancia. El informe Faure, *Aprender a ser* (1973), defiende la tesis de la educación permanente como concepto clave para orientar el desarrollo de la educación en todos los países, cualquiera que fuere su nivel de desarrollo.

El informe al Club de Roma, elaborado por Botkin, Elmandjra y Malitza (1979), *Aprender, horizontes sin límites*, va más allá de la educación permanente o educación continúa en una sociedad educativa. Este informe muestra la necesidad de investigación prospectiva en educación introduciendo el concepto de “aprendizaje innovador”.

El aprendizaje innovador se apoya tanto en las fuentes de conocimiento como en la vida misma. Pretende hacer frente al progreso, tan fortuito en un mundo en continuo cambio; progreso que desorienta a la humanidad a la vez que le exige respuestas para las que aún no está preparada.

El desfase entre el progreso y la actualización de los conocimientos del hombre es cada vez mayor. Es necesario romper el círculo vicioso de la complejidad creciente y la comprensión retardada mientras podamos ejercer nuestra influencia sobre nuestro destino y nuestro futuro.

En el Informe Mc Bride, elaborado también para la UNESCO, en 1980, se afirma ya que la educación es un “proceso de toda la vida por el cual cada persona adquiere y acumula conocimientos, habilidades, actitudes y comprensión a partir de la experiencia diaria y mediante la exposición al medio ambiente —en casa, en el trabajo, en el

juego—; del ejemplo y actitudes de la familia y amigos; de los viajes, leyendo periódicos y libros ; escuchando la radio o viendo cine y televisión” (McBride,1980)

El aprendizaje consiste en un proceso, que puede o no ser intencional pero que sin embargo conviene que el hombre sea consciente del mismo para así dirigir sus objetivos y ejercer control sobre el desarrollo que de él se deriva. Esta es la base de las teorías andragógicas, dice García Blanco, que hacen del hombre adulto el centro de la educación. Su autonomía y responsabilidad para la elección de sus metas hacen que los Sistemas de Educación Abierta y a Distancia no sean una simple variedad de la educación tradicional.

Tradicionalmente las sociedades y los individuos han adoptado un modelo de aprendizaje de mantenimiento consistente en la adquisición de criterios, métodos y reglas fijas para hacer frente a situaciones conflictivas. Este tipo de aprendizaje es eficaz para preservar un sistema vigente o un modo de vida establecido. Es el modelo adoptado, en general, por las universidades tradicionales. Sin embargo, para la supervivencia a largo plazo, en especial en épocas de cambio o de crisis, se impone otro tipo de aprendizaje, el innovador, que puede aportar renovación, reestructuración y reformulación de problemas.

En un estudio más reciente, el de la “Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI”, la UNESCO y el comité encabezado por Delors, insisten en la “pluridimensionalidad” que combina el conocimiento formal y no formal, el desarrollo de aptitudes innatas y la adquisición de nuevas competencias ...abarca a la vez los ámbitos cultural, laboral y cívico(...) — pues— así como el tiempo consagrado a la educación se prolonga durante toda la vida, los espacios educativos y las ocasiones de aprendizaje tienden a multiplicarse. Nuestro entorno no educativo se diversifica y la educación rebasa los sistemas escolares y se enriquece con la contribución de otros factores sociales.” (Delors, 1980)

A nivel internacional, los gobiernos apoyan política y económicamente la creación de los estudios a distancia que favorecen la extensión educativa. La necesidad de aprender y ser capaz de dirigir el propio aprendizaje hacia nuestras metas es uno de los objetivos de los Sistemas de Educación a Distancia.

La renovación de los currícula adaptados a las necesidades presentes y futuras es una de las mayores garantías de la validez de los Sistemas de Educación a Distancia en el futuro.

"El aprendizaje innovador es un procedimiento necesario para preparar a los individuos y sociedades a actuar a tenor de los dictados de las nuevas situaciones, sobre todo de aquellas que han sido y siguen siendo creadas por el hombre" (Botkin, Elmandjra y Malitza, 1979).

El aprendizaje innovador tendrá que envolver a todas las acciones políticas, económicas, tecnológicas o de cualquier índole, que busquen resolver cualquier problemática de enlace mundial.

Dos son los rasgos del aprendizaje innovador son, fundamentales en la "nueva forma de visualizar a la educación:

- a) El primer rasgo básico es la anticipación; estimula a las personas a considerar tendencias, planificar y evaluar las consecuencias y posibles efectos secundarios de las decisiones tomadas en el presente. La esencia de la anticipación radica en seleccionar acontecimientos deseables y tratar de alcanzarlos, en eludir acontecimientos no deseados y en crear nuevas alternativas.
- b) El segundo rasgo es la participación. La participación es algo más que un compartir formalmente. Supone una actitud caracterizada por cooperación y el diálogo.

Anticipación y participación no son conceptos nuevos. La aportación del aprendizaje innovador es su insistencia en que vayan juntos.

La educación a distancia comparte con el aprendizaje innovador su centro de preocupación:

- La autonomía del adulto en la elección de sus metas.
- La accesibilidad a los bienes educativos para reducir las desigualdades entre los hombres por razones de sexo, raza, cultura, clase social o nacionalidad, y
- El deseo de reducir el desfase humano entre la complejidad de las sociedades en que vivimos y las posibilidades reales de hacerle frente de una manera que garantice, en lo posible, el éxito.

2.3.4 MODELOS DE LA EDUCACIÓN A DISTANCIA. UN INTENTO POR DEFINIRLA

Los profesores Wedemeyer y Moore, a principios de los setenta, después de diversas investigaciones en educación a distancia y en educación de adultos comprobaron que los teóricos de la educación de adultos no diferenciaban ésta de la educación de niños y jóvenes en cuanto a métodos de enseñanza se refiere, incluida la relación profesor-grupo de clase en un aula.

Ambos concluyen que la enseñanza, responden a dos tipos enseñanza con actividades y muchas características en común:

El primero, responde a la forma más antigua de enseñanza, incluye todas las situaciones de aprendizaje en las cuales el profesor está físicamente al lado del estudiante. El principal medio de comunicación es su voz y la enseñanza, en términos económicos, es un servicio simultáneo a su consumo y a su producción. La proximidad física estimula a ambos, profesor y alumno, existiendo un proceso de interacción social.

La segunda forma responde a métodos de enseñanza, que incluyen situaciones educativas caracterizadas por la separación del profesor de sus alumnos por lo que la comunicación ha de ser facilitada por un medio mecánico o electrónico. La enseñanza en este medio es consumida, en términos económicos, en un tiempo y lugar distinto al que se produce y para llegar al estudiante ha de ser elaborada, empaquetada, almacenada, transportada y distribuida para que el proceso de enseñanza se produzca. Puede existir interacción entre profesor y estudiante, pero dado que está fuertemente afectada por el retraso debido a la comunicación a través de la distancia o del tiempo, no puede considerarse dicha interacción como una estrategia de enseñanza tal como es considerada en el aula. Esta segunda forma es la enseñanza a distancia, diferente de la enseñanza contigua en la cual profesor y estudiante están próximos físicamente.

Peters considera que la educación a distancia es una característica de la sociedad post-industrial y la define como un método para impartir conocimientos, estrategias y actitudes, racionalizado por la aplicación de la división del trabajo y de los principios organizativos, que se apoya en el uso extensivo de medios técnicos, especialmente con el propósito de reproducir un material de enseñanza de calidad elevada, lo cual hace posible instruir a un gran número de estudiantes al mismo tiempo sea cual sea el lugar donde vivan.

Holmberg describe la educación a distancia como una forma de estudio de cualquier nivel que no está bajo la continua e inmediata supervisión del profesor en presencia de sus alumnos en un aula. Sin embargo, comparte con Peters, como más adelante veremos, que los alumnos se benefician de una organización educativa que planifica y prepara los materiales de aprendizaje, así como de la existencia de una organización tutorial.

Sarramona considera la enseñanza a distancia como un sistema didáctico en el que las conductas discentes tienen lugar aparte de las conductas docentes de modo que la

comunicación entre el profesor y el alumno queda diferida en el tiempo, en el espacio o en ambos a la vez. Se trata de un proceso de enseñanza-aprendizaje que requiere de todas las condiciones generales de los sistemas de instrucción —planificación y orientación—, pero todos subordinados a las posibilidades y límites del medio del cual se valga la comunicación: textos impresos, teléfono, ordenador, radio o televisión.

El rasgo distintivo de la educación a distancia para Gutiérrez Martín (1997) es su carácter multimedia. En la enseñanza a distancia la relación didáctica tiene un carácter múltiple. Se recurre a una pluralidad de vías.

Sins (1977) al comparar la educación a distancia con la educación presencial encuentra que la diferencia básica está en el significado de la comunicación:

“En la educación a distancia el medio en el que se produce el aprendizaje es ampliamente escrito, mecánico, electrónico o cualquier otro. Al ser el aprendizaje fundamentalmente un proceso individual el método de estudio por correspondencia proporciona simultáneamente una estrategia educativa individualizada en tres sentidos:

- 1) Desarrollo de los estudiantes.
- 2) Variedad de las ofertas de cursos.
- 3) Flexibilidad en el tiempo y lugar de estudio.”

2.3.5 TEORÍAS SOBRE EDUCACIÓN A DISTANCIA

Tres son las teorías más elaboradas sobre educación a distancia: las de autonomía e independencia, cuyos defensores son Wedemeyer y Moore; las de interacción y comunicación, defendidas por Baath, Holmberg y Sewart, y la teoría de industrialización elaborada por Peters.

Teorías de autonomía e independencia. Teoría de Wedemeyer

Con Wedemeyer se ha popularizado el término de estudio independiente. Su pensamiento sobre la educación a distancia reúne dos puntos básicos: un ideal social democrático y una filosofía liberal de la educación. Considera que nadie deberá retrasar la oportunidad de aprender por el hecho de ser pobre, estar geográficamente aislado, en desventaja social, disminuido en salud, institucionalizado o cualquier otra circunstancia que le incapacite para pertenecer a una institución de aprendizaje. Para Wedemeyer el estudio independiente debería tener un sistema de pasos elegido por el estudiante individualizado y con metas libres.

Los efectos de la continua industrialización, las presiones por los derechos civiles y por la democratización, la inquietud de la juventud en los años sesenta, los radicalismos políticos, las necesidades de cambio de estilos de vida, las desilusiones con las instituciones y la importancia creciente de la educación continua hacen necesario una nueva forma de educación de adultos caracterizada por las siguientes ideas:

- a) Creencia en que los adultos son, por definición, autorresponsables, y de acuerdo con esto tienen derecho a determinar la dirección de su educación.
- b) El descubrimiento psicológico de la idea de las diferencias individuales, especialmente en lo que se refiere a los estilos cognitivos.
- c) Cuando las instituciones no apoyan las necesidades de aprendizaje de los adultos, ellos consiguen apoyarse a sí mismos.
- d) El desarrollo de la correspondencia y otros medios de comunicación alternativos de la comunicación presencial.

Teorías sobre el estudio independiente de Moore

La educación centrada en el estudiante se debe a tres principios básicos:

- Reconocimiento de que cada estudiante aprende de diferente modo y ritmo.
- La efectividad de aprendizaje radica en que sea experiencia.
- En un mundo en continuo cambio, el aprendizaje dura toda la vida. El adulto debe ser capaz de adaptarse a las necesidades nuevas que los tiempos le demandan.

El educador centrado en el aprendizaje más que en la enseñanza facilita al alumno la capacidad para ejercer su libertad de elección y su responsabilidad para tomar decisiones en su educación.

La educación es un proceso individualizado. Como resultado de esta individualidad emergen generaciones de adultos que saben cómo autodirigir sus aprendizajes adaptados a las necesidades que les surgen y asimismo nuevas generaciones de profesores que saben cómo facilitar el aprendizaje.

Además de lo anterior Michael Moore, señala Pisanty, tiene dos aportaciones cuando menos fáciles de identificar. Una muy importante es la teoría de la distancia transaccional. En esta teoría, lo que retoma Moore es una serie de avances de la psicología de la segunda mitad del siglo XX, para señalar que en todas las transacciones e interacciones entre seres humanos siempre hay una distancia; así, por ejemplo, en el aula tradicional, entre el maestro y el alumno se establece una. En consecuencia, el acto educativo a distancia, permite que éste aumente porque además de la falta de contacto, el medio se torna escrito y no verbal ni corporal. En este punto, Moore hace — su otra aportación— toda una construcción teórica muy importante para hablar de la compensación o restitución de los efectos de esta distancia transaccional.

Pero en la educación a distancia la enseñanza, salvo excepciones, no se realiza en

grupos. Es por ello que Wedemeyer y Moore concluyen que la enseñanza consiste en dos formas radicalmente diferentes en la relación profesor-alumno que en educación a distancia se realiza por medios mecánicos y con una separación espacio-temporal.

Además que los métodos de aprendizaje y enseñanza a distancia se caracterizan por la dimensión de distancia y las variables individualización y diálogo. (Moore, 1977):

La educación individualizada

Dado que la educación a distancia, a través de sus estructuras de apoyo, atiende al alumno de modo individual, comparte los principios de la educación individualizada. El tutor, respetando la libertad, autonomía y responsabilidad del estudiante, le ayuda a conseguir las metas fijadas por el propio estudiante. Los principios de la educación individualizada son los siguientes:

- a) Principio de libertad. Este principio se apoya en la autonomía de la persona. El acto libre que ejercita el alumno en la elección de sus estudios requiere un conocimiento de sus propias metas, una deliberación, una decisión y una realización.
- b) Principio de acción. La acción no se refiere a algo externo u opuesto al pensamiento, sino que lo incluye necesariamente. Una vez conocidas y decididas las metas que pretende conseguir, el alumno tiene que elaborar un proyecto de acción que le permita alcanzar la meta fijada.
- c) Principio de responsabilidad. La responsabilidad está condicionada por la madurez, que le permite conocer el objetivo buscado, las circunstancias que lo rodean y las etapas a realizar para lograrlo.
- d) El alumno debe conocer su punto de partida y el punto que pretende alcanzar. Sólo así puede valorar la distancia que tiene que recorrer superando etapas sucesivas.

- e) Principio de autocontrol. El alumno autocontrola la tarea realizada, aunque es el profesor el que la valora en última instancia. En cada nueva etapa del proceso el alumno debe ser capaz de valorar el camino recorrido y la distancia por recorrer.

Comparando los diagramas de los sistemas de enseñanza individualizada y el de educación a distancia podemos constatar que ambos modelos están formados por dos momentos análogos.

El primer momento estará caracterizado por una situación común, estandarizada, para todos los alumnos que comparten unos objetivos de aprendizaje y unos contenidos recibidos en la enseñanza presencia por medio de profesor y los textos escritos; en la educación a distancia estos contenidos estandarizados son transmitidos a través de los materiales de curso, predominantemente escritos, y ocasionalmente a través del profesor tutor.

El segundo momento se caracteriza, en ambos modelos, por una situación de aprendizaje individualizado. Los problemas particulares de los alumnos son atendidos de modo individual. También reciben orientación e información para la realización de sus trabajos. En esta atención individual el tutor realiza las funciones que han caracterizado al tutor de sistema tutorial inglés: orientar, motivar, ayudar e informar al alumno.

El modelo de conversación didáctica guiada de Holmberg

La educación tradicionalmente se ha venido considerando en función de la comunicación entre profesores y alumnos y, en muchos casos, en la interacción entre el grupo de compañeros. Esta comunicación adopta normalmente la forma de conversación entre un profesor y sus alumnos presentes en el aula de clase. La idea

de Holmberg es que cuando tal conversación real no pueda realizarse es el espíritu y la atmósfera de conversación lo que podría caracterizar la tarea educativa. Su aplicación en la elaboración de textos podrá influir favorablemente en las actitudes y realizaciones de los estudiantes. En la elaboración de textos se pueden incluir las características de la conversación, aun cuando esto no signifique transmisión de pensamiento en voz alta.

La educación a distancia caracterizada por la comunicación no contigua puede estar apoyada por la comunicación simulada, por medio de la interacción del estudiante con los materiales del curso y por la comunicación real a través de la interacción escrita y/o telefónica con sus tutores y orientadores.

De modelo de conversación didáctica guiada de Holmberg cabe destacar las siguientes características:

- a) Presentación de la temática de estudio de manera fácil y asequible, utilizando un lenguaje coloquial con moderada densidad de información.
- b) Advertencias explícitas y sugerencias al estudiante sobre qué hacer, indicándole que preste especial atención y considere los razonamientos expuestos.
- c) Invitaciones a un intercambio de puntos de vista, preguntas y juicios entre lo que es aceptable y aquello que no lo es.
- d) Intentos de implicar emocionalmente al estudiante para que se interese personalmente en la materia y sus problemas.
- e) Demarcación de cambios de temas mediante afirmaciones explícitas, indicaciones tipográficas o, en comunicación hablada, a través de un cambio de voces o pausas.

Por el contexto sociocultural en el cual se desarrolla la MCEC, consideramos a la interactividad como ya se expuso en el primer capítulo, es una categoría de análisis que permite mejorar el funcionamiento al interior de esta Maestría porque a partir de este enfoque comunicacional se pueden mejorar desde los procesos de comunicación que se desarrollan al interior de los sistemas de educación, por que su flexibilidad para incorporar programas y cursos de de teleformación y/o educación a distancia a través de redes telemáticas. Las aplicaciones educativas de Internet, la incorporación de los medios electrónicos con fines didácticos.

Educación a distancia y producción industrial: una interpretación comparativa

En opinión de Sewart (1983) la formulación teórica más amplia que sobre educación a distancia se ha hecho es la realizada por Otto Peters, de la República Federal Alemana.

Para Peters la educación a distancia es una forma indirecta de instrucción impartida por medios técnicos, materiales impresos, ayudas de enseñanza y aprendizaje, radio, televisión y computadores. Peters considera que la estructura didáctica de la educación a distancia puede ser mejor entendida desde principios industriales, especialmente aquellos de productividad, división del trabajo y producción masiva.

Pisanty Baruch, catedrático de la UNAM, caracteriza este modelo diciendo que, “está asociado con el nombre de industrialización, se tiene la idea de masificar el acceso a la educación de una manera equivalente al de la industria; es decir, el proceso de replica industrial es concebido prácticamente idéntico al de una actividad o evento educativo para cada uno de los participantes.” (Pisanty, 2001)

La mecanización y automatización de la metodología de la enseñanza y la dependencia de ésta de la efectividad de la planificación y organización le lleva a situar en una posición radicalmente diferente al profesor de educación a distancia de profesor que actúa en el Lecture Hall o sala de conferencias.

En un intento por definir la relación entre profesor y alumno en un sistema de educación a distancia, Peters caracteriza dicha relación porque está controlada por unas normas técnicas y no normas sociales como en la enseñanza convencional, por un lenguaje emotivamente libre y no charla interactiva, basada en una limitada posibilidad de análisis de las necesidades de los estudiantes a los que se les da directrices, no expectativas construidas sobre una relación personal, consiguiendo sus metas eficientemente, no a través de una interacción personal.

Está claro que el estudio a distancia es una forma complementaria de nuestra era industrial y tecnológica. Las conferencias, seminarios y sesiones prácticas derivan de la antigua retórica practicada en las universidades medievales. Los coloquios originados con los métodos de enseñanza dialogados son de la era humanística. En este contexto pueden ser descritas como formas de enseñanza preindustrial. Debido a estas diferencias, Peters considera que el estudio a distancia puede ser descrito y analizado usando términos de educación tradicional de una forma limitada.

En los últimos años, Bates y otros estudiosos han desarrollado otro tipo de literatura, de naturaleza relativamente teórica, cuya postura se dirige hacia la “toma de decisiones para la integración de medios y de actividades en los procesos de educación a distancia...” (Bates, 1999).

Asociado a lo anterior, cada vez hay más literatura en nuestra área de educación a distancia que se refiere a los costos explícitos u ocultos, para la institución o para el individuo que participan en ella, como pueden ser las horas adicionales de trabajo que dedique un profesor a preparar material o a discutir con los alumnos a través de una lista de correo electrónico.

De forma muy sintética, Pisanty concluye que, básicamente hay dos enfoques en

los procesos de educación: el de enseñanza a distancia y el de aprendizaje distribuido. En el primero, su nombre prácticamente lo dice todo, se trabaja en educación a distancia pensando que lo que hay que hacer es enseñar, al llevar la clase a distancia. En cuanto al aprendizaje distribuido, se concibe a éste como el que efectúa una persona sola ante su material de estudio: libro, computadora, televisión, videos, audio casetes, etc.; es decir, todo el material que se le entrega, como apoyo o auxilio para su aprendizaje. Éstos son los polos extremos que en educación a distancia se deben evitar.

Respecto su desarrollo, se ha argumentado (Nipper,1989; Kaufman,1989) que hay tres generaciones de educación a distancia. La primera generación se caracteriza por el uso de predominante de una sola tecnología y la falta de una interacción estudiantil directa con el maestro instructor. La educación por correspondencia es una forma típica de educación a distancia de la primera generación.

La educación a distancia de la segunda generación se describe por un enfoque de diversos medios integrados a propósito, con materiales de estudio específicamente diseñados para estudiar a distancia, pero con la comunicación bidireccional todavía realizada por una tercera persona (un tutor, en vez del autor del material pedagógico). Las universidades autónomas de enseñanza a distancia son ejemplos de la educación a distancia de la segunda generación.

La educación a distancia de la tercera generación se basa en los medios de comunicación bidireccional que permiten una interacción directa entre el maestro autor de la instrucción y el estudiante distante, y a menudo entre los mismos estudiantes distantes, en forma individual o en grupos. Las tecnologías de la tercera generación proporcionan una distribución mucho más equitativa de la comunicación entre estudiante y maestro (y además entre estudiantes).

2.4 CARACTERÍSTICAS DE LA EDUCACIÓN A DISTANCIA

La evolución más significativa de los diferentes aportes teóricos antes descritos podría estar en el énfasis de los elementos destacados en el apartado anterior por los diferentes autores y que se refieren a los determinantes de carácter geográfico, laboral, familiar, económico, etc. En un esfuerzo por construir una caracterización o definición del concepto de Educación a Distancia, García Aretio, distinguen las siguientes características:

1. SEPARACIÓN PROFESOR-ALUMNO. Es el aspecto más recurrente en casi todas las conceptualizaciones, en ella se hace visible el alejamiento entre el profesor /formador y el estudiante que sustituye el contacto cara a cara, al menos como condición necesaria de la relación enseñanza-aprendizaje según el modelo tradicional.
2. UTILIZACIÓN DE MEDIOS TÉCNICOS. Los recursos técnicos de comunicación han protagonizado un avance espectacular. Los medios de aprendizaje basados en el material impreso, de laboratorio, audio, vídeo o informático y la emisión de los mensajes educativos en sus distintas variantes (correo, teléfono, radio, televisión, telefax, videoconferencias, Internet, etc.) eliminan o reducen sustancialmente los obstáculos de carácter geográfico, económico, laboral, familiar o de índole similar para que el estudiante pueda acceder a la educación en la enseñanza a distancia —sistema multimedia— se considera el uso integrado de los recursos básicos y complementarios como característica propia que, además, ha impulsado el reciente crecimiento y la eficacia de esta modalidad educativa .
3. ORGANIZACIÓN DE APOYO-TUTORÍA. Puede aprenderse en solitario a

costa de un exclusivo esfuerzo personal, ser autodidactas. Sin embargo, la educación a distancia es ubica en medio de ese continuo entre el aprendizaje en solitario, sin apoyo alguno y el aprendizaje presencial en grupo dependiente de la relación cara a cara. En el estudio a distancia se fomentaba el aprendizaje individual, privado y no grupal de forma preferente, pero igualmente se contó siempre con una institución cuya finalidad primordial es la de apoyar al estudiante, motivarlo, guiar, facilitar y evaluar su aprendizaje. Hoy en día el objetivo de colaboración e interacción vertical (docente-estudiante) y horizontal (estudiante-estudiante) está siendo fácilmente alcanzado por mediación de las nuevas tecnologías colaborativas que permiten altos grados de interactividad.

4. APRENDIZAJE INDEPENDIENTE U FLEXIBLE. El avance de las Ciencias de la Educación y la proliferación de tecnologías cada vez más sofisticadas posibilitan una planificación cuidadosa de la utilización de recursos y una metodología que privada de la presencia cara a cara del profesor potencia el trabajo independiente y, por ello, la individualización del aprendizaje gracias a la flexibilidad que la modalidad permite.
5. COMUNICACIÓN BIDIRECCIONAL. Hoy en día la bidireccionalidad, necesaria en todo proceso de enseñanza-aprendizaje ha de convertirse en multidireccionalidad, es decir, ahora podemos exigir unos procesos de comunicación no sólo verticales —de docentes a estudiantes y viceversa— sino también horizontales, de los estudiantes entre s. esta comunicación multidireccional será mediada a través de los materiales de estudio y de las vías de comunicación a los que en otro momento nos referimos.
6. ENFOQUE TECNOLÓGICO. El enfoque tecnológico propicia procesos ajustados a las pretensiones o finalidades establecidas se aplica, o se

debería aplicar, también en los sistemas presenciales de enseñanza. Pero la planificación sistemática y rigurosa tanto en los niveles institucionales como pedagógico (Sarramona,1986)) se hace más imprescindible en los sistemas a distancia, dado que ellos soportan mayores problemas para su rectificación inmediata que los que podrían producirse en un sistema de corte convencional.

7. COMUNICACIÓN MASIVA. La comunicación masiva es una característica de la educación a distancia, pero no como excluyente de la comunicación minoritaria e incluso individual. Las nuevas corrientes educativas centradas en la formación a distancia, prevén la incorporación de sistemas flexibles de formación que ponen el acento en el alumno individual, es sus exigencias, motivaciones y necesidades, más que en las de la institución educativa.
8. PROCEDIMIENTOS INDUSTRIALES. La consideración de la enseñanza a distancia concebida como un sistema de naturaleza cuasi industrial se la debemos a Peters(1983). Este autor como ya se dijo, estima que la producción y distribución de materiales de aprendizaje para masas estudiantiles y la administración y coordinación de las actividades de alumnos dispersos geográficamente con sus respectivos tutores implican la aplicación de procedimientos industriales en cuanto a la racionalización del proceso, la división del trabajo y la producción en masa.

Y luego de este recuento García Aretio propone que:

“La enseñanza a distancia es un sistema tecnológico de comunicación bidireccional (multidireccional), que puede ser masivo, basado en la acción sistemática y conjunta de recursos didácticos y el apoyo de una organización y tutoría, que, separados físicamente de los estudiantes, propician éstos un aprendizaje independiente (cooperativo).” (García Aretio,2001)

LA INTERACTIVIDAD PEDAGÓGICA Y COMUNICACIÓN EN LA EDUCACIÓN A DISTANCIA

La educación a distancia revaloriza los contextos, los medios y los caminos para aprender a construir el saber, reubica teórica y prácticamente la estrategia educativa, poniendo acento en la dimensión auténticamente constructiva e interactiva del aprender y del enseñar(es mediatizada) como el desarrollo profundo de la persona autónoma y del pensamiento crítico, apreciando el rol de la tecnología, a fin de ser tenido en cuenta para el diseño, la implementación y la evaluación de los programas educativos que la elijan o la incorporen.

El riesgo de la educación a distancia, dice Beatriz Fainloc(1999), ha sido y es que quede atrapada en los rasgos de esta civilización con todas las connotaciones tecnocráticas que arroja: la imposibilidad para la persona que aprende (el estudiante es el artesano y protagonista de su propio conocimiento) de autoestructurar el conocimiento, ya que queda atrapada en diseños tecnológicos de heterogénea construcción que la dirigen, la modelan o la equipan, de acuerdo con el modelo que se aplica cada vez más a esta modalidad.

3 LA EDUCACIÓN A DISTANCIA: EL CASO DE LA MAESTRÍA EN CIENCIAS EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS (MCEC).

El tercer capítulo contiene la descripción de la experiencia de la Maestría en Ciencias en Enseñanza de las Ciencias (MCEC). Inicia con los antecedentes históricos de la educación a distancia en México, después pasa a la descripción puntual de la experiencia educativa, dando cuenta desde su inicio y hasta el término de la 1ª. generación de la maestría.

Luego se hace una definición de los elementos que fueron considerados para su evaluación a partir de los modelos propuestos desde la perspectiva de la comunicación y de la Educación a Distancia, para concluir en una propuesta de mejoras, que retoma los resultados de las observaciones y entrevistas hechas durante la investigación

3.1 ANTECEDENTES HISTÓRICO-INSTITUCIONALES. LA EDUCACIÓN EN MÉXICO: ESTABLECIMIENTO DE NUEVOS PARADIGMAS EDUCATIVOS.

La educación en México se plantea hoy un reto de suma importancia para lograr el desarrollo del país. Un ejemplo de ello es la relevancia que este tema tuvo en las campañas electorales del 2000, donde los entonces candidatos Cárdenas, Labastida y Fox, hicieron hincapié en la necesidad de modernizar y desregular este sector con la idea de poder dar el salto e incorporarse de manera puntual a los retos que presenta hoy la llamada sociedad del conocimiento.

En este período de transición histórica en el que nos encontramos, se plantea varios escenarios, entre ellos destacan dos en especial: uno que plantea la fragmentación y la polarización social y el otro el de una sociedad del aprendizaje, de la cooperación y de la sustentabilidad.

En este sentido hoy se vuelven los ojos a la Educación, a sus políticas y al rezago, acumulado por décadas, producto de la falta de políticas claras, en cuanto a sus objetivos y

metas mediatas e inmediatas. Además de la ya proverbial falta de recursos económicos, que le inyecten el dinamismo que exigen los actuales tiempos, para poder incorporarse al contexto internacional y responder a los retos que la sociedad actual plantea a las instituciones de educación superior en el ámbito nacional y mundial.

El cómo incorporarse al concierto mundial es parte de la problemática que trajo a la luz un viejo debate respecto a la educación y a su papel social, y se dio nuevamente la polémica respecto a su rol como mecanismo impulsor que la sociedad encontró para auto-perfeccionarse, al encauzar a las nuevas generaciones por la vía del progreso y del crecimiento intelectual y moral de los individuos que forman esas sociedades. Más allá de que se trate de un enfoque idealista o no, de la educación, específicamente la educación superior enfrenta hoy un nuevo reto, atender con nuevas formas o modalidades educativas a una población creciente, que demanda educación superior de calidad.

El paso del cambio estructural de una sociedad basada en las manufacturas hacia otra con base en la producción de conocimientos y la transferencia de tecnologías está alcanzando nuevas dimensiones y conflictos, nos encontramos en un periodo caracterizado por la ambigüedad, donde no se toman decisiones acordes a las necesidades planteadas por esta Sociedad del Conocimiento y el signo de las políticas públicas en boga, esta caracterizado por una recurrencia de la incertidumbre, por la falta de objetivos claros y de decisiones a mediano y largo plazo.

En este campo tan incierto y poco definido se mueven las políticas públicas. La educación superior ha pasado a ser un elemento fundamental para fines de desarrollo, ya que ella será fundamental para la formación de nuevos recursos humanos de alto nivel, y está plenamente relacionada con la generación, transmisión y difusión de nuevos conocimientos, además de que sus perspectivas de crecimiento son indispensables para mantener un adecuado nivel de competitividad, de innovación y de progreso.

No obstante que por largos años la SEP o en general el sector educativo, ocupó el porcentaje más alto de los presupuestos del gobierno federal, el Sistema Educativo Mexicano (SEM) es pobre, debido a que si bien se hizo una inversión importante en la infraestructura tecnológica, no se hizo lo mismo con el resto de los agentes de cambio del proceso educativo, es decir, por ejemplo no se invirtió en la mejora de los salarios y la capacitación de los docentes.

En los últimos quince años se agudizó esta tendencia y por ejemplo, *“... a partir de 1977, el SEM experimentó dos tendencias opuestas en su funcionamiento. La primera, se caracteriza por los recursos abundantes otorgados por pocos años, muchas veces fueron mal usados, sin embargo, sirvieron para ampliar la cobertura y poner en práctica algunos programas compensatorios para sectores pobres. Paradójicamente, el flujo financiero no se manifestó en incrementos salariales para los trabajadores de la educación o en una mejor calidad del servicio educativo. La segunda, de duración prolongada y cuyos efectos tal vez permanezcan hasta más allá de este siglo.”* (Ornelas, 2000).

Además de esta situación al interior del país, la educación a escala mundial se ve cuestionada, y a través del financiamiento organismos internacionales se le imponen nuevos criterios de eficacia y rentabilidad. Así en el Programa de Desarrollo Educativo 1995- 2000, se plantean ya como retos a cumplir por el sector educativo la equidad, la calidad y la pertinencia.

Agregado a ello se observa en el nivel superior un nuevo reto, el incremento de la demanda derivada del cada vez mayor número de egresados del medio superior. Con ello surge la necesidad de impulsar de manera prioritaria el fortalecimiento académico del personal docente de las instituciones de educación superior, así como la diversificación de la oferta, la vinculación con el ámbito laboral y la necesidad de promover la planeación en el ámbito regional y estatal.

En este sentido vale decir que para el ciclo lectivo 2000-2001, la meta es llegar a 1.8 millones de estudiantes atendidos en los diversos niveles y modalidades de educación superior, lo que significa un crecimiento de casi 27 por ciento respecto al ciclo 1994-95, según datos proporcionados por la SEP, en su “Perfil de la Educación en México”.

Habría que precisar que el sector educativo en general y la educación superior en particular, han registrado una creciente y continúa demanda y por ello, el Estado, a través de la SEP, ha tenido que responder con la inversión cada vez mayor de recursos para satisfacerla. En este sentido se puede decir, que de acuerdo con cifras proporcionadas por la ANUIES en su Anuario Estadístico de 1999, por ejemplo, en ese año el Estado atendió al 72.4 % de la población al nivel de licenciatura y el 27.6 % fue atendido por instituciones privadas. Sin embargo esta situación muestra una tendencia a la inversa, es decir, que cada año disminuye el porcentaje de cobertura educativa en las instituciones públicas y aumenta en las privadas. Por el momento no haremos ningún comentario respecto a la calidad y objetivos de unas y otras, pero si es pertinente marcar esta tendencia porque es justamente en este punto donde la educación a distancia contribuye a resolver esta problemática del crecimiento en la demanda.

Continuando con este análisis, la ANUIES, en su documento: “La educación Superior hacia el Siglo XXI- Líneas estratégicas de desarrollo- Una propuesta de la ANUIES” señala: “La matrícula escolarizada de la educación superior, que en 1999 superó la cifra de 1.8 millones de estudiantes, en el año 2020, de acuerdo con los diferentes escenarios posibles, podrá llegar a 4 millones e incluso a superar ampliamente esta cifra, sin contar las modalidades no presenciales, en las SES deberá proporcionar servicios a un número significativo de profesionistas y público en general acudirá a las IES para actualizar sus conocimientos”

De las instituciones de educación superior (IES) existentes en el año 2000, existe un total de 1,293 instituciones (1,576 unidades académicas) 558 son públicas y 735 particulares,

según la Coordinación del Área Educativa del Equipo de Transición de Vicente Fox, en sus Bases para el Programa Sectorial de Educación 2001-2006. Respecto a la atención que prestan las particulares, éstas atienden al 28% de la matrícula y representa el 57% de las opciones educativas. Por su parte las instituciones públicas, atienden al 72% de la población.

Para el 2005, esta tendencia en la educación superior continuó y por ejemplo, el crecimiento de este subsector educativo, en 5 años, es de 280 por ciento, es decir, hoy se cuenta con 4,418 instituciones y del total, de éstas instituciones 2,004 son públicas y 2,414 particulares, según datos de la "Estadística Histórica" de la SEP. En relación a los niveles de atención este subsector atienden a una población de 2' 238,550 estudiantes, que equivale al 7.02% de la matrícula nacional. Y que las entidades particulares atienden al 31 y 42 % de la población de los niveles de licenciatura y posgrado respectivamente, y por su parte las públicas, atienden al 69 y 57.5 por ciento de los mismos niveles.

De la observación de ambos momentos deducimos que el panorama de la crisis actual de la educación superior continua su tendencia y aún se agrava, porque enfrenta a nuestro país con los cambios del mundo contemporáneo y de alguna manera, pone de manifiesto la crisis de una forma estatal de financiamiento, que durante las últimas décadas fue capaz de sostener los elementos fundamentales de un modelo educativo, pero que ahora, dado el nivel de crecimiento del sector, requiere de formas nuevas y transparentes para su ejercicio.

Así del esfuerzo llevado a cabo para modernizar el sector educativo, cabe destacar que en 1989 se ejerció el 42.2% del gasto y en 1994 el 65.3% de los recursos se canalizaron a las instituciones de investigación, de educación superior y a entidades del sistema sep-conacyt. Asimismo se incrementó la participación del sector privado en el financiamiento de las actividades científicas y tecnológicas, canalizando 970.8 millones de nuevos pesos para

el financiamiento de infraestructura e innovación tecnológica, de los cuales el 53% fue aportado por la iniciativa privada.

En el artículo “El desperdicio de profesionales” se hace un diagnóstico basándose en la eficiencia terminal de la educación superior, medida por el porcentaje de titulación, se concluye que “nuestro sistema de educación superior no ha podido resolver todavía los graves problemas del rezago de la educación media superior y superior, ni tampoco el problema del retraso para el ejercicio profesional que representan los requisitos de titulación. Estos problemas se han planteado desde hace más de 30 años, pero no han sido resueltos. Es como si hubiéramos hecho una gran inversión en una fábrica que no puede arrancar porque no se ha conectado a la luz... las universidades públicas son menos eficientes que las privadas cuando debería ser lo contrario, para compensar la desigualdad social que se hace cada vez más aguda, entre las oportunidades que tienen los egresados de las universidades públicas y privadas” (Díaz de Cossío y Matamoros, 1995)

Según la SEP el objetivo principal de la educación superior es formar profesionales capaces en diversas áreas de la ciencia, la tecnología, la cultura y la docencia que impulsen el progreso integral de la nación, por ello, es de suma importancia impulsar todos los niveles y modalidades, para lograr consolidar un desarrollo basado en recursos humanos calificados y capaces innovar y fortalecer la planta productiva del país.

En este contexto se vuelve necesario dar respuesta a la demanda con calidad, y para ello, y ante la problemática antes planteada de falta de financiamiento, se opta por incorporar el recurso tecnológico de las nuevas tecnologías en la educación, e inhibir la construcción de nuevas instalaciones para resolver el incremento de la demanda en este nivel educativo. Es decir se opta por la diversificación en la formas de atención, es así que, el Secretario de Educación, en su 4º. Informe dice que, en el ciclo 2003-2004 la matrícula no escolarizada alcanzó prácticamente los 154 mil estudiantes y agrega que en el marco del Programa Integral de Fortalecimiento Institucional (PIFI) se apoyaron siete proyectos para el

desarrollo de programas educativos bajo modalidades no escolarizadas por un monto superior a los 20 millones de pesos.

Y aquí surgen varios cuestionamientos acerca de: ¿si la tecnología por sí misma resolverá los problemas de rezago educativo? ¿Si por sí misma resolverá la falta de formación y actualización de conocimientos en los docentes? ¿Si será la respuesta adecuada a la demanda de educación que la actual sociedad mexicana requiere para incorporarse a los nuevos modelos de desarrollo planteados en el contexto global?

Ahora respecto a la tecnología vale decir que ya nos referiremos a ella en los capítulos anteriores y que, la definimos como aquella que apoya los procesos educativos y que es denominada como educativa, con lo cual pierde su sentido genérico. Y se refiere a *“todas las herramientas intelectuales, organizativas y artefactuales a disposición de o creadas por los distintos implicados en la planificación, puesta en práctica y evaluación de la enseñanza”*. (Sancho, 2001)

En general se plantea la necesidad de aprovechar las potencialidades de la tecnología, rebasando los aspectos tangibles de ella, como son sus artefactos, para replantearse cómo las tecnologías organizativas y simbólicas configuran y transforman el mundo actual.

Así la tecnología en el contexto actual es concebida a partir de la forma en que interactúa con el individuo, transformando profundamente al mundo y al propio individuo.

En este sentido, el trabajo a desarrollar parte de la siguiente hipótesis, la dinámica de la globalización implica que la educación sea entendida como un proceso cultural, mediado comunicativamente, proceso que establece un vínculo estrecho entre cultura, educación, y tecnologías de la información y la comunicación, generando cambios en los planos institucionales y organizacionales del sistema de educación superior.

3.2 LA EDUCACIÓN A DISTANCIA EN MÉXICO.

México es uno de los países pioneros de América en la enseñanza a distancia, de hecho, en 1947 se inicia con un programa para el perfeccionamiento del profesorado: El Instituto Federal de Capacitación del Magisterio.

En 1968 se crearon los Centros de Educación Básica de Adultos (CEBA). En 1971 apareció la Telesecundaria que utilizó la televisión para apoyar la acción de los centros. Otra institución pionera que surge en 1971 y, se especializa en la aplicación de los sistemas a distancia en México, fue el Centro para el Estudio de Medios y Procedimientos Avanzados de la Educación (CEMPAE) y desaparece en 1983. Esta institución para 1973 ya aplicaba un modelo de Preparatoria Abierta. El Colegio de Bachilleres inicia en 1976 su Sistema de Enseñanza Abierto.

Las IES y la Educación a Distancia:

A nivel superior, y en el ámbito universitario, en 1972 se iniciaron experiencias de educación a distancia a través del denominado Sistema Universidad Abierta(SUA) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) que hoy ofrece algunos estudios, con validez académica similar a los cursos del sistema presencial. De esta forma conferencias, cursos, diplomados, entre otros, son realizados a través de los medios como: televisión, videoconferencia, Internet, etc.

En el nivel de licenciatura sus esfuerzos están concentrados en el uso de Internet. Así surge el Programa Universidad en Línea, para seis carreras en cinco escuelas diferentes. Asimismo, la Universidad realiza actividades de coordinación y conmutación con la Red Nacional de Videoconferencia para la Educación y con este esfuerzo ha producido un impacto significativo en la educación a distancia en el país. Para el año 2000, se calcula que

la red cuenta con alrededor de 170 salas y se propuso que este número aumentara en 60 más para principios del año 2001.

Actualmente “el Sistema de Universidad Abierta (SUA), atendió una matrícula de 7, 603 alumnos de licenciatura y 77 en posgrado en el ciclo 2003-2004” de acuerdo con los datos publicados en el 4º. Informe de Gestión de la SEP. Y además, se informa en el mismo documento, que con el propósito de apoyar el desarrollo académico de esta modalidad, se inauguró el Centro de Alta Tecnología de Educación a Distancia en el Estado de Tlaxcala., como refuerzo a la educación a distancia, la UNAM desarrolló y presentó el Sistema Integral para la Creación, Administración y Seguimiento de Cursos en Línea (PUEL) del cual se otorgaron 602 licencias a personas e instituciones interesadas de 28 países. (SEP.4º. Informe de Gestión, 2005)

En 1974, el Instituto Politécnico Nacional inicia su Sistema Abierto de Enseñanza (SAE) en varias de sus escuelas.

El Instituto Politécnico Nacional tiene además en marcha el proyecto EVA, un software importante para la generación de cursos personalizados en línea. Está en colaboración con instituciones de educación superior.

Al inicio de los años setenta y ochenta se operaba eficientemente un sistema impartido fundamentalmente por correspondencia, el Sistema de Educación a Distancia (SEAD) de la Universidad Pedagógica Nacional (UPN) y, según el investigador Alejandro Pisanty, en su ponencia “Panorama de la Educación a Distancia”, con éste esfuerzo llegó a ser la segunda institución de educación superior en matrícula y alcanzó la cifra de 70,000 personas. Sin embargo, su eficiencia terminal era limitada y la continuación de estudios era muy difícil de seguir.

Al final de los años ochenta y, sobre todo, de los noventa, se produjo una mayor utilización y explosiva difusión de las redes de videoconferencia, posteriormente, también se

optó por, las redes de cómputo en Internet, las cuales han creado una nueva vertiente para la educación a distancia.

“Es claro-dice el investigador-, que en la actualidad, las redes desarrolladas en México y en el mundo, ofrecen oportunidades extraordinarias para la educación, porque no sólo combinan una serie de virtudes y bondades de los medios antes referidos, sino que añaden algunos nuevos o compensan deficiencias. Hoy a través de las redes computacionales es posible una representación tan rica de la realidad, como la que se tiene en la televisión.”
(Pisanty, 2001)

Aunque en la actualidad es limitado el acceso a redes, se denota un crecimiento rápido, lo que contribuye para que su costo sea cada vez más razonable y, si bien no es bajo, sí es accesible para las personas interesadas en la educación, sobre todo superior. Lo que falta ahora es aumentar los puntos de acceso, enriquecer el contenido, el material y los servicios educativos disponibles.

Pisanty agrega, “como resultado del desarrollo tecnológico, existen ahora algunos factores que permiten que las tecnologías ya no se concreten a sus efectos operacionales, sino que gracias a, elementos como la interactividad se logre trascender, y este el aspecto y efecto más importante de la tecnología. El hecho de que en las redes actuales sea posible tener una actividad de pares, es decir de ida y vuelta entre la persona que aprende y la que enseña, tiene un efecto trascendental.” Si se esquematizan los procesos educativos entre todos los participantes de una actividad educativa, se puede observar cómo este efecto ha modificado de manera radical la educación y en especial la educación a distancia.

Otras instituciones de educación superior que han orientado sus pasos hacia la educación a distancia son: la Universidad Veracruzana, la Autónoma de Tamaulipas, la

Autónoma de Nuevo León y varias universidades estatales que hace varios años iniciaron redes de videoconferencias.

Dentro de las instituciones de educación superior privada destaca el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITSM) que es la institución que más esfuerzos dedica a la educación a distancia. Cuenta, según datos proporcionados por Pisanty, “con 80,000 alumnos matriculados y un número de campus que, en distintas clasificaciones, se cuentan entre 26 y 30.” (Pisanty, 2000)

El mismo investigador señala que “sus proyectos de educación a distancia ocurren tanto interna como externamente.” Su sistema ha evolucionado desde el circuito cerrado de televisión, posteriormente, una red de videoconferencia interactiva que no tiene presencia en todos los campus y tiene un nivel de actividad moderado. Al exterior, el crecimiento ha sido a través de redes de televisión, que hasta hace poco tiempo rentaba de canales privados a la empresa Multivisión (MVS), y actualmente renta la señal directamente a dos satélites para dar por resultado a lo que se conoce como Aula Virtual Empresarial (AVE) y Universidad Virtual Empresarial.

Por último Pisanty señala algo que es fundamental en la transformación del Tecnológico y es su capacidad para reinventarse a sí mismo, y dice: “El Tecnológico es ejemplar -y esto debe ser reconocido- en el enfoque que tiene sobre la educación a distancia, particularmente con dos procesos: el primero es la creación de la Universidad Virtual al nivel de una Rectoría y el segundo es el "rediseño" del Tecnológico de Monterrey, y que no es otra cosa que el acceso a las redes del Tecnológico, por parte de los estudiantes, a través de Internet. La exigencia o requerimiento por el que los estudiantes deben contar con computadora, se compensa con los puntos para conectarlas en muchas de las instalaciones del Tecnológico y la conversión de muchos de sus cursos”

Como parte de estos esfuerzos por integrar a más instituciones de educación superior surge el Internet 2, que es un consorcio, una alianza de universidades del país, tanto públicas como privadas, para desarrollar e incorporar tecnología avanzada de redes y luego progresivamente introducirlas a lo que son las redes de uso generalizado. En Internet 2 destacan los proyectos que requieren gran anchura de banda y los que requieren controles avanzados de la red, es decir, los que requieren controles de calidad y de servicio.

En este contexto de la educación superior y a distancia, se tomará como estudio de caso la Maestría en Ciencias de Enseñanza de las Ciencias en el Sistema Nacional de Educación Tecnológica (1999/2000), por considerar que su implantación se inserta dentro los paradigmas descritos anteriormente, es decir, enfrenta los retos de la educación a distancia, y responde a la necesidad de atender la capacitación de adultos, que a su vez inciden en la formación de los jóvenes del país, mediante su practica docente, en el Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica.

3.3 ESTUDIO DE CASO: LA MAESTRÍA EN CIENCIAS EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS

Los orígenes de la Maestría en Ciencias en Enseñanza de las Ciencias, se encuentran en el año de 1999, a finales del sexenio encabezado por Ernesto Cédillo. El programa surge al cobijo de las políticas públicas definidas en el Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000 en especial aquellas directrices que señalan el reconocimiento de la educación como el gran elemento transformador de México y al profesor como el protagonista destacado en el quehacer educativo.

Con base en estos dos principios, se contempla como un propósito prioritario el establecimiento de un sistema nacional de formación, actualización, capacitación y superación profesional del magisterio, que asegure las condiciones para garantizar la excelencia profesional de su trabajo y, en consecuencia, propicie una mayor calidad en la educación.

Por otro lado, también en el Programa de Desarrollo Educativo 1995-2000, se menciona en forma más específica, que la política de mayor relevancia y el eje del programa de educación media superior y superior es la formación y actualización de los profesores. Establece además que, “las acciones que se realicen para el logro de los objetivos de cobertura, calidad, pertinencia, organización y coordinación de estos tipos educativos se orientarán en función de esta política”. La formación y la actualización del profesor se consideran, pues, la base del crecimiento y consolidación de la educación superior.

Así el Plan Nacional de Desarrollo y el Programa de Desarrollo Educativo ambos del sexenio 1995-2000, son base y sustento de la política de formación, actualización, capacitación y superación del magisterio, y con ello proveen de la plataforma política para el establecimiento de un programa en la esfera de la educación pública, como la Maestría en Ciencias en Enseñanza de las Ciencias MCEC, en los Institutos Tecnológicos.

En este contexto y con el propósito concretar estas políticas públicas en programas, la Subsecretaria de Educación e Investigación Tecnológicas (*SEIT*), solicita al Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica (*CoSNET*) que coordine los esfuerzos de las Direcciones Generales a su cargo, y encomienda a la Dirección General de Institutos Tecnológicos (*DGIT*) formar el mayor número posible de profesores en enseñanza de las ciencias. El resultado de esta convocatoria fue un acuerdo interinstitucional para la elaboración de un programa de formación cuyo propósito, final fuera mejorar el aprendizaje de los alumnos en las disciplinas consideradas como ciencias básicas.

El día 3 de noviembre de 1999, el Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica (*CoSNET*) y la Dirección General de Institutos Tecnológicos (*DGIT*), firman el convenio D.A.A.E./12/99, y con ello establecen el compromiso para realizar el programa

multi-institucional de formación de recursos humanos. Posteriormente se designa, al Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Técnica (CIIDET), parte del Sistema Nacional de Educación Tecnológica (SNET), para diseñar el proyecto académico, instrumentar y llevar a cabo el programa que se concretiza en la Maestría en Ciencias en Enseñanza de las Ciencias.

De la coordinación de esfuerzos de todas las instancias involucradas –SEIT, CoSNET, Dirección General de Educación en Ciencia y Tecnología del Mar (*DGECyTM*), Dirección General de Educación Tecnológica Industrial (*DGETI*), Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria (*DGETA*), Dirección General de Institutos Tecnológicos (*DGIT*) y CIIDET– surge y se establece formalmente el programa de Maestría en Ciencias en Enseñanza de las Ciencias (MCEC) con especialidades en matemáticas, física, química y biología.

En el documento rector, la Maestría en Ciencias en Enseñanza de las Ciencias (MCEC), se señala que tiene las siguientes características ser: sistémico, integrador, potenciador, singular, interactivo.”

De estas característica del programa, retomamos las dos últimas, porque se enmarcan en el uso de las nuevas tecnologías, orientadas hacia formas alternativas de educación, como es la educación a distancia, situación que desarrolla nuevas formas de comunicación, que consideramos son medulares en esta modalidad educativa y con su comprensión se podrá crear un conocimiento más cercano de estos procesos en nuestra realidad como país, que permitan hacer un uso más eficaz de las nuevas tecnologías aplicadas como medios, con fines educativos.

El programa señala como su objetivo central elevar la calidad de la educación tecnológica, mediante la formación de maestros de educación media superior y superior, en

enseñanza de las ciencias básicas, capaces de promover en sus alumnos el aprendizaje de éstas con mayor eficiencia y eficacia.

Además, se propone obtener otros productos adicionales como:

- ◆ La conformación de una red de recursos académicos constituida por una comunidad de profesores y expertos en enseñanza de las ciencias básicas con posibilidad de intercambiar información y experiencias del sistema de educación tecnológica.
- ◆ La integración de la tecnología computacional a la docencia, con sus diversas posibilidades en multimedios, software educativo, medios audiovisuales, Internet, bancos informáticos, programas de máxima eficiencia en procesamiento de la información.
- ◆ El acercamiento y la vinculación entre diferentes niveles, instituciones e instancias de educación media superior y superior tecnológica.
- ◆ La creación de un banco de materiales, medios y métodos validados en la enseñanza de las ciencias básicas.
- ◆ La aportación de bases para la reflexión, sistematización e investigación disciplinaria o educativa en la enseñanza de las ciencias básicas.

A pesar de que estas serían acciones que redundarían en la fortaleza de un programa de educación a distancia, ninguno de estos productos se ha podido concretar, debido a que no se establecieron estrategias que permitieran concretar estas acciones, además de que no se contó con recursos para ello. Así, hasta el momento no se realiza un seguimiento de los egresados y, las tesis que en su momento pudieron ser el inicio de un banco de información, aún hoy no han sido clasificadas.

Definición del programa

En la elaboración del programa, participaron activamente profesores de las Direcciones Generales, que atienden los niveles educativos de educación media superior o superior y, que serían receptoras del mismo. Aquí el papel primordial del CIIDET fue interpretar las necesidades y requerimientos que en materia de la enseñanza de las ciencias: matemáticas, física, química y biología, le plantearon los representantes de la DGECyTM, la DGETA, la DGETI y de la DGIT.

Luego de recoger los planteamientos, además de las expectativas del programa, se procedió a consultar a los expertos en la enseñanza de estas disciplinas. Se realizaron varias reuniones y, de ellas destacan dos porque fueron básicas para determinar la orientación, rumbo y contenidos académicos del programa.

En la primera, se convocó a los profesores de mayor prestigio en enseñanza de las ciencias de las instituciones pertenecientes a las cuatro direcciones generales de la SEIT. De esta reunión se obtuvo un primer diagnóstico curricular para fundamentar el enfoque necesario de la Maestría en Ciencias en Enseñanza de las Ciencias.

No obstante haber obtenido una visión acerca del enfoque que debería tener el programa de maestría, se consideró conveniente obtener la opinión de expertos de instituciones ajenas al sistema, con el fin de someter a un proceso de validación y, en su caso, de enriquecimiento el enfoque del programa.

Con esta intención, se realizó la segunda reunión, en ella convocaron expertos en el área de la enseñanza de las ciencias de diferentes instituciones tanto públicas como privadas y, con reconocido prestigio en el ámbito nacional. Acudieron a esta reunión y aportaron su visión al programa representantes de la Universidad Nacional Autónoma de México, el Instituto Politécnico Nacional, la Universidad de Sonora, la Universidad Autónoma de Nuevo León y la Universidad Iberoamericana.

De esta segunda reunión, se obtuvieron recomendaciones y sugerencias para:

- la elaboración de los programas de actualización disciplinaria en cada una de las cuatro áreas (matemáticas, física, química y biología),
- la elaboración de proyectos de investigación y desarrollo (líneas y tipos de trabajos),
- el tratamiento de contenidos y desarrollo de actividades a partir de la plataforma tecnológica disponible y sobre posibles instructores, particularmente en relación con cada una de las áreas disciplinarias.

Con estos insumos de los expertos tanto del Sistema Nacional de Educación Tecnológica como de las instituciones de educación superior ajenas al sistema, se procedió al diseño curricular del plan de estudios en el CIIDET.

Otros dos criterios que definieron el rumbo de la Maestría en Ciencias en Enseñanza de las Ciencias fueron, que debería beneficiar al mayor número posible de profesores, y por ello, tener la máxima cobertura; y el otro, que se observó que los posibles candidatos del programa, estaban a lo largo del territorio nacional, es decir con un grado de dispersión muy alto, todo ello hizo que finalmente, la concibieran como un programa que necesitaba ser virtual (a distancia), para responder a las expectativas impuesta al programa por las instituciones financiadoras.

Plan de estudios

La Maestría en Ciencias en Enseñanza de las Ciencias declara, en su Documento Base, que el Plan de estudios se organiza en tres ejes curriculares: el teórico (disciplinario y educativo), el metodológico y aplicativo. Estos tres ejes estructuran y están presentes en todas y cada una de las actividades académicas de la maestría: cursos, seminarios, talleres, etc.

La retícula curricular de la MCEC, consta de 14 cursos, con un total de 98 créditos. Distribuidos así: cuatro asignaturas básicas, cuatro de formación didáctica especial, cuatro optativas de actualización disciplinaria, un seminario de investigación y la tesis. Las asignaturas básicas y las de investigación son obligatorias para todos los estudiantes del programa; las asignaturas optativas son las que dan flexibilidad al programa y, desde esta perspectiva, están permanentemente sujetas a revisión y actualización. Para observar a detalle la retícula acudir al ANEXO: **TABLA 1.**

Proceso de selección

La selección de candidatos se realizó con base a la normatividad del posgrado de los Institutos Tecnológicos y conforme a los criterios establecidos en la convocatoria emitida por el CoSNET.

La coordinación del proceso de difusión del programa estuvo a cargo del CoSNET, a través de cada una de sus direcciones generales, dependientes de la Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológicas. El resultado fue la respuesta de cerca de 5, 000 profesores de educación media superior y superior tecnológica, que mostraron interés en cursar la maestría.

De los cerca de 5,000 candidatos que presentaron solicitud de admisión, fueron seleccionados y admitidos al programa poco más de 3,500 profesores. El proceso de admisión consistió únicamente en declarar que, desde la perspectiva de requisitos, el candidato los satisfacía.

Sin embargo, el ingreso efectivo al programa, estuvo sujeto a otro conjunto de circunstancias, que se referían al acceso a Internet, al lugar de residencia del candidato y al apoyo institucional que se le diera para poder ingresar a la Maestría en Ciencias en Enseñanza de las Ciencias (beca, descarga de horas, permisos para viajar, etc.).

Finalmente la cantidad definitiva de profesores de educación, media superior y superior tecnológica que, ingresaron al programa fue de 2, 548 y su distribución de detalla a continuación:

Número de alumnos inscritos a la Maestría en Ciencias en Enseñanza de las Ciencias.

Dirección General	Candidatos Aceptados
DGECyTM	125
DGETA	635
DGETI	1 319
DGIT	569
Total	2 548

Fuente: Informe parcial 1999-2002. Cosnet-DGIT, 2002, México, D. F

Sí se requiere mayor información acerca de la composición de los alumnos que quedaron inscritos en el programa de Maestría en Ciencias en Enseñanza de las Ciencias (MCEC), acudir al ANEXO: **TABLAS 2, 3, y 4** donde se detalla su composición de acuerdo a: la edad, el género y la especialidad de los participantes en el programa.

Operación del programa de la MCEC

El Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Técnica (CIIDET) fue el responsable del diseño, instrumentación y operación de la Maestría en Ciencias en Enseñanza de las Ciencias (MCEC).

Y para su desarrollo estableció acciones básicas para la operación del programa, que se concretaron en cinco proyectos fundamentales:

- i. El curricular se ocupó del desarrollo del plan de estudios y demás componentes académicos.
- ii. El tecnológico se responsabilizó del desarrollo de la plataforma para operar el programa a distancia. El Departamento de Medios educativos del CIIDET, fue el encargado de operar este proyecto.

- iii. El operativo, que es el proyecto medular, porque el se hizo cargo de definir los perfiles, funciones y responsabilidades de los coordinadores, profesores titulares y profesores adjuntos. La manera como se abordó esta responsabilidad fue estableciendo grupos de trabajo con personal académico del Ciidet, especialmente en la subdirección académica recayó la operatividad académico-administrativa, conjuntamente con el personal del Depto. de Postgrado, se hicieron los cursos, además algunos profesores participaron como: titulares o adjuntos. Otro departamento que participó fue el de Servicios Escolares encargado de acciones como: la inscripción, seguimiento, asentamiento de calificaciones y titulación de la maestría.
- iv. El proyecto normativo, adecuó la reglamentación existente a la nueva modalidad no presencial en cuanto a los reglamentos internos de profesores y alumnos.
- v. El **proyecto logístico**, que incluía todo lo referente a definir los canales de comunicación, la difusión de imagen, el envío de materiales y los aspectos presupuestarios del programa. El CIIDET su labor en el envío de los materiales y en los aspectos presupuestarios del programa y la difusión siguió en manos del COSNET y las Direcciones Generales.

Del **proyecto curricular**, que estuvo a cargo de los profesores titulares y personal académico del CIIDET, destaca la elaboración de los diferentes cursos del programa de Maestría en Ciencias en Enseñanza de las Ciencias. Para su elaboración se reunió, a un excelente grupo de profesores del CIIDET, de los Institutos Tecnológicos, de la Universidad de Sonora (UNISON) en el área de matemáticas y de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) en las áreas de física, química y biología. En total se contó con la participación

de 49 profesores provenientes de 9 Instituciones Públicas de Educación Superior. Ver el ANEXO: **TABLA 5**.

El **proyecto tecnológico**, estuvo totalmente a cargo del CIIDET y en especial del Departamento de Medios educativos. Ellos establecieron los criterios de planeación de las estrategias de construcción y equipamiento tecnológico, que se vieron afectadas por las limitaciones presupuestarias que ponderaban los bajos costos y un máximo rendimiento. Las condiciones económicas fueron así uno de los elementos que obligaron a buscar los elementos que fueran más adecuados para las necesidades de la Maestría.

Para tomar esta decisión se acudió a diferentes empresas comerciales entre ellas: Learning Space de Lotus, Pathware de Macromedia y Livelink de Unisys, entre otros además se consideró el desarrollo de instituciones públicas como el Instituto Politécnico Nacional, y su propuesta, Espacios Virtuales de Aprendizaje (EVA) que en ese momento no se concretaba aún, por lo que se continuo con la búsqueda.

En la búsqueda de la mejor opción se pidió asesoría a instituciones educativas como el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITSM Campus Querétaro), que en ese momento ya tenía una experiencia de años, sobretodo porque ellos ya habían contratado los servicios de paquetes comerciales. De este primer acercamiento se lograron construir los criterios necesarios, para luego determinar el mejor hardware y software para la maestría, se determinó que los paquetes comerciales presentan las siguientes desventajas:

1. Que tienen un precio inicial, pero que este se ve incrementado año con año, con la renovación de licencias de uso.
2. Que adicional a este costo, se tenía que considerar la actualización y mantenimiento del o los paquetes que se hubieran contratado.

3. Que no se sabía el número de licencias para los usuarios (estudiantes), a los que se daría el servicio, es decir no se sabía el número de permisos que habría que comprar.
4. Que había que adecuar los equipos a las características y especificaciones del software elegido.
5. Que se tendría que capacitar a los técnicos de cada uno de los centros de atención a usuarios, en el uso manejo y mantenimiento de la paquetería.
6. Que había que pagar por el soporte de la plataforma a la empresa y por cada una de las posibles consultas luego del montaje del software.

A partir de este razonamiento se optó por la construcción de una plataforma propia y se definieron los servicios educativos que prestaría a todos sus usuarios. El costo de la plataforma en ese momento, fue de \$ 1'160,000.00 y se conformó de la siguiente forma:

- a) Hardware: (Equipo físico) 4 procesadores;
- b) Software: Motor de Base de datos (Progress) y Sistema Operativo Solaris 7.0)

Si se hubiera hecho la compra de esta plataforma entre las que existían en el mercado, el costo se hubiera incrementado entre un tercio y el doble del costo, en ese momento, además de otros gastos como la compra de otros servicios como: el mantenimiento, la capacitación y la adecuación de equipos, implicados en los paquetes comerciales.

Como ya dijimos el diseño de la plataforma fue realizado por personal del CIIDET, mientras que el desarrollo o programación de lenguajes de cómputo fue hecho por uno de los Centros Públicos de Conacyt, el Fondo de Información y Documentación para la Industria (INFOTEC), a quien se contrató para éste trabajo, por su experiencia en el desarrollo y mantenimiento de la Red Tecnológica Nacional (RTN), sin embargo, mediante convenios institucionales, se logro disminuir el costo y finalmente no se registro como gasto de la MCEC.

Respecto a la vida útil del equipo, diremos que está en función del mantenimiento que se dé a los componentes físicos de la plataforma, y que se estimó en de 5 años aproximadamente. En este momento la plataforma sigue en funciones, y el grado de obsolescencia tecnológica, del equipo en sí sigue avanzando.

Por último respecto a la operación de la plataforma de acuerdo con el diseño y desarrollo de la misma, se considera que se tiene una vida útil que depende de las actualizaciones que se le hagan, y esto, estará de acuerdo a las necesidades académicas del Centro. Actualmente esta plataforma tiene una robustez capaz de dar soporte a 5 Maestrías con las características y dimensiones de la primera y, las actualizaciones del diseño y el soporte físico no se han realizado.

Es difícil hacer algún comparativo, entre la plataforma construida y las que se ofrecen comercialmente, ya que ésta se diseñó y desarrolló para las características de la MCEC, sin embargo, sí es necesario hacer un rediseño de la misma sobretodo porque con el acceso a Internet, muchos servicios y entornos son cada vez mas accesibles y amigables para su uso, lo cual representa un reto para la permanencia del SIVED.

Transmisión

Respecto a la estrategia de transmisión de los contenidos de la Maestría, en un primer momento se eligió una red interna con una plataforma propia. La transmisión se inició utilizando la Red Tecnológica Nacional (RTN) que administrada el INFOTEC, sin embargo y, luego de una serie de problemas ocasionados porque la red no tenía la misma amplitud de banda en todos sus ramales, resultó inadecuada para la transmisión. Se optó entonces por la red del Internet y el Ciidet continuo realizando la transmisión desde su propio sitio WEBB y controlando sus servicios, mediante la plataforma que se construyó ex profeso para la MCEC, desde su centro operativo denominado Sistema Virtual de Educación a Distancia (SIVED)

Un costo adicional, porque no se consideró en su inicio fue la contratación del servicio de INTERNET, que se hizo a tasas preferenciales por ser una institución educativa, y cuyo costo fue de \$4,000.00 mensuales, de \$48,000.00 anuales y como la duración de la Maestría fue de 3 años, el pago final por este concepto fue de \$144,000.00. Este costo fue absorbido como gasto de operación del CIIDET, por lo que no se registró como un gasto de la MCEC.

En el diseño inicial de la plataforma consideraba el desarrollo de tecnologías de apoyo, como las que se enumeran a continuación:

- Desarrollo de un sitio en Internet
- Desarrollo de multimedios
- Materiales Audiovisuales
- Videoconferencias
- Cobertura satelital
- Materiales impresos

Sin embargo y por cuestiones de costos y falta de personal para atender esta mega población, solo se concretó el desarrollo de:

1. Creación de un portal en Internet para el Ciidet
2. Creación del portal de la MCEC.
3. Puesta en funcionamiento de una plataforma para la Maestría, denominada Sistema Virtual de Educación a Distancia (SIVED).

La Maestría se encuentra totalmente disponible en la página del CIIDET y dentro de ella en el apartado correspondiente a la MCEC (SIVED).

Respecto al funcionamiento interno de la plataforma SIVED, se hará descripción más profunda en el apartado relativo a la evaluación del programa.

El **proyecto operativo** estuvo determinado por la modalidad, que como ya se dijo es a distancia, se establecieron las formas de comunicación, y las funciones del coordinador en la sede, del profesor titular y del profesor adjunto de la asignatura, del coordinador del programa y del estudiante como el principal actor de esta modalidad educativa.

Un elemento que amalgamó funciones administrativo–académicas fue la figura del *coordinador del programa* y por ello fue de suma importancia, con el se pretendía lograr una calidad uniforme para el programa y se decidió recayera en el CIIDET. Así, con los coordinadores del programa en las sedes, los profesores titulares y los profesores adjuntos, además de la coordinación del programa en el CIIDET, se consideró que lograrían alcanzar los objetivos del programa de la maestría.

Sedes

Para el desarrollo del programa, un elemento esencial es el concepto de sede. Y sede es: “el lugar donde los alumnos están adscritos y donde pueden encontrar apoyo académico, administrativo y logístico, particularmente de gestoría”, según el Documento base de la Maestría.

Además ser sede del programa, implicaba cumplir con los siguientes requisitos:

Facilitar las instalaciones, mobiliario, equipo y materiales instruccionales a través de la plataforma tecnológica, impresos o magnéticos de acuerdo con las necesidades que se requieran para el desarrollo del Programa de la Maestría en Ciencias en Enseñanza de las Ciencias.

Nombrar un coordinador del programa en la sede, cuya función primordial es ser enlace entre los estudiantes, los profesores adjuntos, profesores titulares, el CIIDET y su correspondiente dirección general.

Supervisar y hacer cumplir con los reglamentos, disposiciones académicas y administrativas para la operación de la Maestría en Ciencias en Enseñanza de las Ciencias, de acuerdo con la normatividad establecida por el CIIDET y la DGIT.

Luego de llegar a acuerdos con las instituciones se contó con 61 sedes del programa y en cada una existió un coordinador, quien formaba parte de la misma institución. Para observar su distribución a nivel nacional consultar el Anexo, y en el **MAPA** y la **TABLA 6**.

El **proyecto normativo** no se concluyó, debido a que la única institución facultada para emitir normatividad es la Dirección General de Institutos Tecnológicos, por lo que se tomó la decisión de retomar los reglamentos de posgrado. No obstante, la adecuación a la reglamentación existente, esta no correspondía con la nueva modalidad no presencial. Parte de esta situación estuvo trabajándose en la ANUIES y no es sino hasta 2005, que se están concretando una serie de equivalencias, pero aun no son oficiales.

El proyecto logístico, estuvo a cargo de las diferentes instituciones participantes, e incluyó todo lo referente a:

- a. divulgar la imagen de este esfuerzo educativo, que no se hizo;
- b. la difusión de la maestría, que estuvo a cargo del COSNET, y que no consideró necesario difundir el programa de manera masiva, por lo que solo se hicieron “invitaciones” a las Direcciones Generales dependiente de la SEIT, para participar en la maestría, y luego, se emitió la convocatoria, que llegó hasta los directores de plantel, quienes la dieron a conocer a sus profesores;

- c. a la comunicación, que estuvo a cargo de Centro y consistía, en definir los canales y las forma de comunicarse al interior del programa y tampoco se concreto en un documento normativo;
- d. la distribución y el envío de materiales instruccionales, impresos, discos compactos, software, etc., hacia las sedes del programa, que recayó en el CIIDET y se hizo a través de servicios de mensajería.
- e. el uso de los recursos de operación que correspondió al CIIDET, y que se resolvió mediante informes para la rendición de cuentas.

Calendario de cursos

La Maestría en Ciencias en Enseñanza de las Ciencias fue planeada para cursarse en dos años. La fecha de inicio del primer curso del programa fue el 4 de octubre de 1999; consecuentemente, la terminación de los cursos se programó para el 30 de septiembre del 2001. Sin embargo, contingencias imprevisibles –como la operación y el mantenimiento de la plataforma tecnológica, la dificultad en disponer de programas computacionales en los cuales fueron montados cursos, además de la sobrecarga académica de los participantes contribuyeron a tomar la decisión de extender la temporalidad del programa.

En diciembre del 2001, se terminaron de impartir en forma regular los cursos que comprenden el programa de Maestría en Ciencias en Enseñanza de las Ciencias, y se dio inicio formalmente al desarrollo de las tesis.

Financiamiento

El apoyo financiero del programa puede dividirse en tres grandes rubros: operación general, becas y funcionamiento de las sedes. La operación general del programa, así como el apoyo a los alumnos de la maestría en forma de becas, ha sido financiada en su totalidad por el CoSNET.

Los únicos gastos que no provienen del CoSNET son los requeridos para el funcionamiento de las sedes, estos gastos fueron erogados por la institución que fungió como sede del programa y consisten básicamente en proporcionar acceso a la red de Internet a los alumnos, suministrar los requerimientos de papelería de uso general y erogar los viáticos requeridos para la asistencia de los profesores adjuntos al programa de capacitación, que antecede el inicio del curso.

A continuación, presentamos una visión general de los presupuestos que se han ejercido.

AÑO	FINANCIAMIENTO
1999	3'766,703.50
2000	4' 537,200.00
2001	6' 654, 600.00
TOTAL	14' 958, 503. 00

Fuente: Informe parcial 1999-2002. Cosnet-DGIT, 2002

Resultados

En diciembre del 2001, se terminaron de impartir en forma regular los cursos que comprenden el programa de Maestría en Ciencias en Enseñanza de las Ciencias, y se dio inicio formalmente al desarrollo de las tesis, mismo que no ha concluido ya que hasta este 2005 se continúa titulando egresados del programa de la maestría.

A continuación detallamos la situación que prevalece hoy en la Maestría, respecto a dos indicadores la eficiencia terminal del programa definida por sus estudiantes y las tesis realizadas para su titulación.

Respecto a la eficiencia terminal fue de un 71.66 % de un total de 2,548 alumnos inscritos, 1846 concluyeron la totalidad de sus cursos. En este cálculo no se tomaron en consideración los estudiantes que por alguna razón se dieron de baja en un momento dado, pero que en promedio tomaron 6 cursos. A continuación, se presentan los datos relacionados con la totalidad de los estudiantes en función de la eficiencia terminal lograda tomando en cuenta su condición de becario:

Eficiencia Terminal por condición de becario.

Becario	Inscritos	Bajas	Vigentes	Eficiencia
No	467	239	228	48.82
Sí	2081	483	1598	76.79
Total	2548	722	1826	71.66

Fuente: Informe parcial 1999-2002. Cosnet-DGIT, 2002

Se realizaron además tablas que dan cuenta de su eficiencia terminal de acuerdo a: la asignatura, la dirección general de origen, la especialidad, el estado, la edad y el género, dicha información se encuentra en las **TABLAS: 7, 8, 9, 10, y 11** respectivamente del **ANEXO** de este trabajo.

Requisito para la obtención del grado de maestro en ciencias en enseñanza de las ciencias fue la elaboración de un proyecto de investigación o desarrollo. Los estudiantes de la maestría iniciaron el desarrollo de sus tesis a partir del seminario de investigación. En una primera etapa se aprobaron 915 proyectos, que corresponden a 1871 alumnos y que fueron dirigidos por un total de 438 asesores distribuidos en todas las sedes. Al primero de julio del 2002, se había concluido o estaban en proceso de autorización trescientas tesis más con lo que se llegó a un total de 1236.

En conclusión la Eficiencia Terminal de la MCEC fue de:

Inscritos	Bajas	Vigentes	Eficiencia	Titulados
2548	722	1836	71.66	1236

Fuente: Informe parcial 1999-2002. Cosnet-DGIT, 2002

De ellos 211 pertenecen a la especialidad de Biología, 262 a Química, 274 a Física y finalmente 489 a Matemáticas.

Perspectiva

Parte de la perspectiva de esta experiencia lo es la evaluación que institucionalmente se realizó de la MCEC, y que sin embargo, no fue tomada en cuenta para iniciar la segunda generación de la maestría. Actualmente se está concluyendo con las asignaturas de la 2ª. Generación de esta maestría, que inicio en el año de 2004.

3.3.1 ABORDAJE DE LA INVESTIGACIÓN

La Maestría en Ciencias en Enseñanza de las Ciencias, constituye una experiencia singular de la educación a distancia en nuestro país , tanto por la cobertura nacional y cantidad de alumnos inscritos en ella (2,548) , como por, las experiencias tenidas al construir su propia plataforma, y desarrollar de manera colateral la infraestructura física y la formación de recursos humanos, que han dado pie a que un grupo de Institutos Tecnológicos incursionen en la educación a distancia a nivel de licenciatura.

Se sabe de la existencia de una evaluación, sin embargo, hasta ahora no se publica completa, y lo que existen son resúmenes editados en ***“Intercomunicación”***, órgano informativo, del CIIDET. De dichos resúmenes se ha retomado la siguiente información: “con la evaluación se realizó la recolección de los datos aplicando encuestas a: 741 alumnos de la maestría; 183 profesores adjuntos; 6 profesores titulares; 50 coordinadores; 581 estudiantes de alumnos de la maestría; 126 directores de instituciones proveedoras; 12 profesores del CIIDET profesores del CIIDET; el Director del CIIDET; el Subdirector académico del CIIDET; Coordinador del programa en el CIIDET; Jefe y operadores de la plataforma tecnológica; Jefe de servicios escolares; 26 directores de sede; 29 observaciones de sede. Con una muestra total de 1763 encuestas.”

Se encuestó en total a 29 de las 61 sedes. Dentro de cada sede seleccionada, se consideró como parte de la muestra la totalidad de la matrícula, el coordinador de sede, el director de la institución, los profesores adjuntos, los directores de instituciones proveedoras y 20 estudiantes de alumnos de la maestría, escogidos al azar.

Consideramos que dicha evaluación constituyó un esfuerzo muy importante, no solo por el número de participantes en ella sino, por la diversidad de elementos participantes que se encuestó y que es una lastima que sus resultados no hayan redundado en el mejoramiento de la MCEC.

Con este propósito iniciamos el proceso investigación recabando los documentos que dieron sustento a este programa, vale comentar que esta tarea no fue fácil no existía un archivo ni de los administrativos, mucho menos de los académicos o de operación. Primero se logró recopilar fragmentos de informes parciales que el CIIDET entregó a la Dirección General de Institutos Tecnológicos pero al ser fragmentos no daban cabal cuenta de la experiencia, se optó entonces por acudir a los actores del programa, tener contacto con la gente del CIIDET, y así obtener información de primera mano.

Durante la búsqueda de información se observó que estaba totalmente dispersa y de la experiencia solo se contaba con documentos oficiales fuertemente centralizados, y que no daban cuenta de la experiencia pedagógica-social que este programa alcanzó en los participantes en la maestría.

Fue así como en el 2002, se recabo más información documental, nuevamente no fue fácil, no existían fuentes que dieran cuenta de lo sucedido, lo primero que se obtuvo fue el "Documento Base" hecho en 1999 un documento oficial que explicaba el origen, los

alcances y las perspectivas del programa. Incluía además sus objetivos, el contenido académico, los lineamientos generales y el reglamento del mismo. Luego se tuvo acceso a informes parciales, que describen de manera muy somera y descriptiva el desarrollo administrativo de la maestría. Luego del análisis de dichos documentos se tomó la necesidad de realizar las entrevistas que permitieran dar cuenta de la experiencia educativa, social y cultural de la maestría.

Así se estableció como estrategia para lograr describir esta experiencia, la identificación los principales participantes en el programa de Maestría en Ciencias en Enseñanza de las Ciencias.

Con el propósito de entrar en comunicación con algunos de los participantes externos al CIIDET, se intentó recuperar los correos electrónicos y entrevistarlos a través del SIVED, con el propósito de observar el uso y apropiación del medio por parte de los participantes en el programa. Pensamos que esto finalmente sería una muestra que permitiría obtener información valiosa acerca de la interactividad desarrollada o propiciada por el programa. Fue imposible, en el Centro, no se había tenido el cuidado de conservar esta información, ni en plataforma del programa, por lo tanto las acciones de seguimiento de los egresados también se vieron imposibilitadas.

Se decidió entonces entrevistar a las personas que habían participado en el programa y que habían sido fundamentales para su operación entre ellas a la Coordinadora General del Programa (encargada de la parte académica-administrativa), a los diseñadores de la plataforma, a dos profesores titulares, a dos adjuntos y de los alumnos pude contactar con un grupo pequeño.

Con este esfuerzo se logra realizar una descripción de los procesos que se desarrollaron durante la maestría y, se sabe de la existencia de una evaluación del programa, en la cual habían participado todos los agentes: alumnos, profesores titulares y adjuntos, coordinadores de sede, directores de plantel, etc.

Cabe decir, que la idea de entrevistar o encuestar a todos los actores del programa hubiera sido imposible, más cuando no se contaba con los recursos y el apoyo de la institución. Por lo que estos resúmenes, resultaron de una fuente invaluable de conocimiento para orientar nuestro trabajo en la búsqueda de información y evitar la reiteración de preguntas durante las entrevistas.

Respecto a las categorías fundamentales de nuestro estudio: educación a distancia, interacción e interactividad, tuvimos que acudir a los contenidos de los cursos. Las preguntas que se hicieron están en torno a si se generó alguno de estos procesos durante la maestría, si esto es afirmativo cómo se estableció, para ello a continuación haremos la descripción de los procesos y los elementos que intervienen como se relacionan, y establecen su relación de interacción e interactividad.

En el apartado anterior describimos ya el funcionamiento del programa, dijimos que se estructuró en 5 proyectos y para dar cuenta de los procesos y líneas de comunicación entre los participantes a continuación señalamos cómo fue su operación.

La operación del programa se respondió a la modalidad, que es a distancia, se delinearon las funciones del coordinador en la sede, a quién se le asignó un papel fundamental, por ser el principal canal de comunicación entre las autoridades de la sede, los profesores adjuntos, los estudiantes y el CIIDET. Una comunicación oportuna o la respuesta pronta a una inquietud fue elemento fundamental para alcanzar la máxima calidad y eficiencia terminal de la maestría. Así, cada una de las 61 sedes donde se ofreció el programa contó con su coordinador, quien formaba parte de la misma institución.

Otro elemento fue el *profesor titular* de la asignatura, sobre el que recae la calidad académica del programa de maestría. Ellos hicieron las veces de diseñadores del programa y tuvieron un papel fundamental, que va desde la etapa de actualización de contenidos del

curso, y hasta su impartición. Y abundan en su papel diciendo “En último término, los conocimientos y habilidades adquiridos por los estudiantes dependen, sí, del diseño primordialmente, pero también de un acompañamiento en la impartición del mismo. Los profesores titulares, además de la elevada responsabilidad de diseñar el curso, tuvieron a su cargo la supervisión en el desarrollo y conclusión del mismo, hasta el momento de validar ellos las calificaciones finales.” (Doc. Base, CIIDET, 1999)

La modalidad a distancia encierra el riesgo de hacer sentir al estudiante sólo, pues la interacción principal es con un medio sin aparente relación humana directa. Por esta razón, se generó la figura del *profesor adjunto*, al que se asignó el nada fácil trabajo de minimizar la principal causa de deserción en este tipo de programas: la sensación de que no se cuenta con apoyo personal y orientación académica individualizada en los momentos de trabajo y esfuerzo.

Los profesores adjuntos se ubicaban en las sedes y eran justamente estas instituciones quienes los proponían, luego el CIIDET, los capacitaba para ejercer esta función. La siguiente tabla da cuenta, por dirección general, del número de profesores adjuntos que participaron en el programa.

Profesores adjuntos por dirección general.

Dirección general	Profesores adjuntos
DGIT	516
DGETI	59
DGETA	31
DGECyTM	24
Otras instituciones	4
Total:	634

Fuente: Informe parcial 1999-2002. Cosnet-DGIT, 2002

Finalmente, se consideró de suma importancia, la función del *coordinador del programa*, que centralizó la coordinación académica, tecnológica y administrativa del programa y con la

idea de lograr una calidad uniforme para el programa, se decidió recayera en el CIIDET. Así con los coordinadores del programa en las sedes, los profesores titulares y los profesores adjuntos, el SIVED y la coordinación del programa en el CIIDET, se consideró que lograrían alcanzar los objetivos del programa de la maestría.

De acuerdo con esta perspectiva, se consideró pertinente establecer con claridad el perfil y las funciones de quienes asumirían la máxima responsabilidad en la operación directa de la Maestría en Ciencias en Enseñanza de las Ciencias.

Sedes

En el apartado anterior ya hemos hablado de los agentes que intervinieron en este programa, ahora planeamos hacer un recuento de sus procesos y productos, con ello daremos cuenta de su impacto y sus posibilidades futuras, así como de los pasos que se requieren para su mejora y perfeccionamiento.

Durante la descripción de la MCEC, señalamos que la **sede**, es el lugar físico donde los alumnos están adscritos administrativamente hablando y donde pueden encontrar apoyo académico, administrativo, logístico, y de gestoría. Ahora toca describir su operación, de acuerdo con el Documento base de la Maestría, en este espacio físico interactúan: el coordinador de sede, quien con el apoyo institucional, era responsable del programa y el encargado de apoyar a los alumnos en todo aquello que requerían, es decir, desde apoyo estrictamente académico, como es proporcionar al profesor adjunto, hasta los apoyos tecnológicos (acceso a computadoras) y administrativos (resolución de problemas de calificaciones, apoyo en la gestoría de beca, etc.).

Para ser sede el CIIDET, consideró que podrían serlo solo aquellas instituciones que cumplieran los siguientes requisitos:

- Facilitar las instalaciones, mobiliario, y equipo para acceder a la plataforma tecnológica, además de proporcionar o reproducir los materiales instruccionales, impresos o magnéticos, de acuerdo con las necesidades que se requirieran para el desarrollo del Programa de la Maestría en Ciencias en Enseñanza de las Ciencias.
- Nombrar un coordinador del programa en la sede, cuya función primordial es ser enlace entre los estudiantes, los profesores adjuntos, profesores titulares, el CIIDET y su correspondiente dirección general.
- Supervisar y hacer cumplir con los reglamentos, disposiciones académicas y administrativas para la operación de la Maestría en Ciencias en Enseñanza de las Ciencias, de acuerdo con la normatividad establecida por el CIIDET y la DGIT.

Definir el perfil y las funciones del coordinador en el CIIDET, del coordinador en la sede, del profesor titular y del profesor adjunto, del profesor-alumno, fueron producto de la consulta y constituyeron el trabajo del grupo de profesores que atendieron el proyecto normativo y quedaron plasmadas en sus respectivos manuales, mismos que forman parte de la carpeta de la Maestría en Ciencias en Enseñanza de las Ciencias.

Como parte del .proyecto logístico, estuvo la comunicación, la difusión, la distribución de los materiales educativos y el manejo de los recursos de la maestría, de ellos el COSNET asumió la difusión, en tanto que el CIIDET, se hizo cargo de los otros, dando una respuesta diferenciada a ellos así, por ejemplo la comunicación interna, no logró concretarse un una normatividad, que era fundamental para el funcionamiento de un programa a distancia, las otras funciones se cumplieron en la medida de las posibilidades y la disponibilidad de los recursos.

Hasta aquí la descripción de los procesos que se desarrollaron al interior del programa de maestría. Con este propósito en mente, se inicio un proceso de evaluación que consideramos pueden servir como experiencia para ser utilizada en otros programas de posgrado, con las especificidades de un programa a distancia. Con el propósito de no caer en criterios a priori y tomando en cuenta que se trata de una institución educativa, se tomaron en cuenta:

1. Evaluación general de la maestría. (Cumplimiento de objetivos)
2. Operación del programa
3. Plan de estudios
4. Planta académica
5. Impacto del programa (Formación investigativa y Uso de la informática.)
6. Productos académicos
7. Infraestructura (Propia CIIDET; en las Sedes)

Los indicadores que fueron aplicados a estos temas son: existencia, pertinencia y suficiencia, hubo muchos otros aspectos que se observaron durante la investigación, sin embargo, se tuvo cuidado de orientar la investigación hacia aquellos aspectos que están relacionados con la comunicación, las forma y los canales que se desarrollaron a lo largo de todo el programa, buscar elementos que nos permitieran dar cuenta de la interactividad que se logró durante el programa y ello favoreció las formas de comunicarse entre los miembros participantes en los planos académico, administrativo y social. Para concluir en una evaluación y propuesta para la mejora del programa de la MCEC.

En relación a los elementos de la educación a distancia que nos interesa analizar están las personas involucradas como agentes sociales, así como el vehículo de este proceso, es decir, la plataforma, sus servicios y la Internet. Consideramos que en el desarrollo de la

maestría fueron los protagonistas de los procesos comunicacionales desarrollados en un proceso educativo mediado por computadora.

Respecto a aprovechar las potencialidades comunicativas presentes en la educación a distancia, gracias a la incorporación de las NTIC, en herramientas tecnológicas como el correo electrónico y los foros de discusión. Luego de revisar cómo estaban diseñados los cursos de las materias pudimos constatar que estos entornos tecnológicos fueron subutilizados académicamente, en el mejor de los casos, o no fueron considerados en el diseño de la mayoría de los cursos. Administrativamente el correo electrónico, sirvió más como mecanismo de desahogo de quejas. En ambos casos la información generada no fue preservada y no se guarda un registro confiable de su uso y aplicación dentro de la maestría.

En el siguiente apartado daremos cuenta más puntual de los elementos descritos articulándolos en una conclusión y finalmente en una propuesta para la mejora de la maestría que hoy se encuentra en su segunda edición y que, si bien se ha realizado la actualización de los contenidos disciplinares de las materias, no se han hecho mayores cambios en el diseño tanto de la plataforma que los sustenta como, en el diseño instruccional de las asignaturas.

CONCLUSIONES

Consideramos fundamental en el resultado de esta investigación, señalar la ausencia de un documento teórico que explicitara el modelo de educación a distancia al que respondía la maestría. Dicho documento tendría que enunciar su concepción de la educación a distancia, dar cuenta de su postura pedagógica y señalar su posicionamiento frente a otras corrientes de la educación a distancia. Esta toma de postura, definirá y dará cuerpo a la perspectiva educativa, a los roles de cada uno de sus elementos y actores, además de definir las formas de interacción o interactividad al interior del proceso. En suma, al declarar su concepción de la educación, y a partir de ahí, al definir su posicionamiento frente a las diferentes corrientes de la educación a distancia, se podrán establecer los logros educativos que obtendrán cada uno de los actores insertos en esta experiencia.

A este respecto se argumenta que no hubo el tiempo necesario para hacerlo, porque se trató de un programa cuyo origen estuvo en el mismo Cosnet, y que el CIIDET recibe este con la encomienda de “sacarlo ya”, porque de otra manera se perdía el recurso económico, y que ello limitó la posibilidad de hacer esta justificación teórica para el programa.

Sin duda, esto es parte de un ejercicio económico al cual están sujetos la gran mayoría de los proyectos que se autorizan en el ámbito gubernamental y, nos habla también de la lógica bajo la cuál nacen muchos proyectos, asumiendo como verdad que el ejercicio de los recursos no es tan fluida, ni se da en los tiempos programados. Se puede aceptar que esto ocurrió y que no existieron las condiciones para hacerlo; sin embargo, es una realidad que en este momento cuando ya se está cursando la segunda generación del programa, no existe.

No se trata de justificar o enjuiciar el hecho en sí de la existencia o no del documento, sino de argumentar que la falta de orientación teórica ha traído

problemáticas que de otra forma no se darían. Se sabe además que si bien el CIIDET es una institución con experiencia en la Educación Superior, y con un quehacer educativo en posgrado, sin embargo, en ese momento no contaba con experiencia en la modalidad de Educación a Distancia, de ahí que se tuviera una construcción curricular sólida en cuanto a los contenidos, pero que se careciera de otros elementos esenciales para el buen funcionamiento de la educación a distancia.

Cabe aclarar que sí se hicieron explícitas algunas de sus características, pero estas se refieren a la forma de funcionamiento administrativo, y de ello ya dimos cuenta en el capítulo 3, donde hicimos una exhaustiva descripción de la Maestría, en el cual además retomamos su “Documento Base”, en él que se declara cómo sus elementos se encontrarían dispersos por todo el territorio nacional y el medio para establecer la comunicación entre los actores estaría mediado por la computadora y, además, la plataforma construida para este fin sería la encargada de difundir los contenidos a distancia, utilizando la red de Internet.

Nuevamente, el documento no hace mención del modelo pedagógico al que responde esta forma de educación y mucho menos se establecen las formas en que se lograrán los objetivos de aprendizaje, fundamentales en un proceso educativo. Respecto a los actores, si bien se describe su papel no se hace mayor aclaración acerca de su responsabilidad dentro del proceso de aprendizaje, es decir, no se describió con claridad, qué se esperaba de ellos, cuál sería su papel, su importancia y, más aún, cuál debería de ser su comportamiento frente a esta nueva forma de aprendizaje, donde la distancia se constituye en su entorno inmediato, y el primer elemento de contacto está detrás de un artefacto electrónico, es decir, está a la distancia. Sobre todo tratándose de la relación docentes-alumnos, acostumbrados a un aprendizaje de corte presencial, con medios que favorecen la lecto-escritura, como medio y donde la comunicación oral y gestual es muy importante.

Es cierto que se realizaron sobre la marcha algunos documentos normativos, pero estos se orientaron más hacia la vertiente administrativa de la experiencia es decir, a clarificar los procesos de inscripción, el recursamiento de las materias, el asentamiento de las calificaciones, el trámite de becas y permisos, etc. Situación que, si bien es importante para su operación, debería de responder a una definición académica que le diera consistencia teórica y operativa a esta experiencia en educación a distancia.

La falta de este modelo, hizo que las acciones que se tomaran respondieran a necesidades coyunturales, apremiantes, es decir, no respondían a una planeación, ni a una lógica pedagógica o comunicacional, producto de una racionalidad instrumental. Así se tuvieron que resolver necesidades como la realización de un examen de ingreso que no se hizo; la determinación de perfiles de ingreso se hizo sólo a partir de criterios disciplinarios, profesores con licenciatura y que impartieran materias de ciencias básicas, en estos perfiles de ingreso no se consideró que tuvieran las habilidades necesarias para manipular un medio informático, se asumió que conocían y dominaban estas habilidades, lo cual no fue cierto.

Respecto a los contenidos, se tuvo un acierto que es importante destacar, ya que se busco la opinión de especialistas en su campo, y además se logró tener contenidos de la mayor actualidad en las materias disciplinares, sin embargo, producto de la falta de una concepción de la educación a distancia, no se definieron los criterios para definir el diseño de cursos, y el criterio fundamental que prevaleció no fue más allá de la actualidad de los contenidos disciplinares. Así, la mayoría de los cursos diseñados por los titulares poco o nada tomaron en cuenta herramientas para su elaboración, como: el diseño instruccional, las teoría cognitivas y el uso de multimedios entre otros, que hicieran a estos cursos más acordes con el medio. Otro elemento que no fue tomado en el diseño, y que es fundamental para mejorar la comunicación, fue el uso de los entornos: correo electrónico y foros de discusión, etc., que pudieron ayudar a disminuir la distancia transaccional y el aprendizaje en soledad.

Del análisis de la experiencia denominada MCEC, se observó además que curricularmente responde a un sistema educativo con las características de un modelo de educación presencial, es decir, sujeto a seguir las tareas regularmente, presentar exámenes parciales cada determinado tiempo, según el curso y con un período rígido de inicio y terminación de clases. En este sentido tenemos una escuela escolarizada donde el elemento presencial, es sustituido por la red de Internet, así el espacio donde ocurren los encuentros y las discusiones son virtuales y no están definidas porque no existe la definición de su importancia y frecuencia.

Como producto colateral, propio de la educación no formal, la MCEC atendió el mejoramiento de la vida social y el desarrollo de destrezas ocupacionales específicas puesto que efectivamente contribuyó al desarrollo de habilidades en el manejo de la computadora y los interfaces propios de este medio de comunicación convertido en educativo.

A partir de las teorías más elaboradas de la educación a distancia se puede decir que la MCEC en su funcionamiento respondió a ellas de la siguiente forma:

De las Teorías de la autonomía e independencia Wedemeyer y sobre el estudio independiente de Moore:

La MCEC responde a su pensamiento sobre la educación a distancia basado en: un ideal social democrático y una filosofía liberal de la educación, que considera que nadie deberá retrasar la oportunidad de aprender por el hecho de ser pobre, estar geográficamente aislado, en desventaja social, disminuido en salud, institucionalizado o cualquier otra circunstancia que le incapacite para pertenecer a una institución de aprendizaje. Sin embargo, para Wedemeyer el estudio independiente también se refiere a tener un sistema de pasos elegido por el estudiante individualizado y con metas libres. Situación que no se da ya que los tiempos y las materias responden a una planeación poco flexible.

La Teoría además dice que producto de los efectos de la continua industrialización, las presiones por los derechos civiles y por la democratización, los radicalismos políticos, las necesidades de cambio de estilos de vida, las desilusiones con las instituciones y la importancia creciente de la educación continua hacen necesario una nueva forma de educación de adultos caracterizada por las siguientes ideas:

- a) Creencia en que los adultos son, por definición, autorresponsables, y de acuerdo con esto tienen derecho a determinar la dirección de su educación.
- b) El descubrimiento psicológico de la idea de las diferencias individuales, especialmente en lo que se refiere a los estilos cognitivos,
- c) Cuando las instituciones no apoyan las necesidades de aprendizaje de los adultos, ellos consiguen apoyarse a sí mismos,
- d) El desarrollo de la correspondencia y otros medios de comunicación alternativos de la comunicación presencial.

La MCEC, asume estas características entre su población estudiantil, y al no existir una declaratoria del modelo educativo que haga explícita esta característica, el estudiante no se asume autorresponsable y depende de su tutor. No se hacen explícitas las características psicológicas referidas a los estilos cognitivos individuales; no se apoya el autodesarrollo, ni el desarrollo de los mecanismos de comunicación alternativos que favorezcan la comunicación no presencial.

De las Teorías sobre el estudio independiente de Moore, podemos encontrar, que discursivamente se retoma y se dice que la MCEC, asume que la educación esta centrada en el estudiante y de ella se consideró sus tres principios básicos:

1. Reconocimiento de que cada estudiante aprende de diferente modo y ritmo.
2. La efectividad de aprendizaje radica en que sea experiencia.

3. En un mundo en continuo cambio, el aprendizaje dura toda la vida. El adulto debe ser capaz de adaptarse a las necesidades nuevas que los tiempos le demandan.

De estos principios el segundo, que se refiere a la efectividad del aprendizaje basado en la experiencia es retomado en la construcción de las materias disciplinares al incorporar algunos tipos de software, que tienden a hacia la experimentación con simuladores.

La educación a distancia es un proceso individualizado dice Michael Moore y, como resultado de esta individualidad emergen generaciones de adultos que saben cómo autodirigir sus aprendizajes adaptados a las necesidades que les surgen y asimismo estas nuevas generaciones de profesores que saben cómo facilitar el aprendizaje. Y esto es otro de los objetivos que de manera circunstancial se esperaba obtener de la MCEC, se pensaba que los profesores-alumnos que recibieran este tipo de educación modificarían su propio estilo de aprendizaje y esto redundaría en su actividad como docente, sin embargo no se ha hecho un seguimiento de su actividad, por lo que su comprobación será una de las tareas que se pretende realizar en el futuro.

Además de lo anterior, Michael Moore, señala otra categoría de su teoría: la distancia transaccional. En esta, Moore retoma una serie de avances de la psicología y señala que en todas las transacciones e interacciones entre seres humanos siempre hay una distancia; en el aula tradicional, entre el maestro y el alumno se establece una, en el acto educativo a distancia, ésta aumenta porque además de la falta de contacto, el medio se torna escrito y no verbal ni corporal. En los documentos básicos de la maestría, se habla de una soledad en el aprendizaje, pero no se clarifica como atenuarla de una manera clara para el profesor y el estudiante.

Moore también aporta otro elemento, y señala la necesidad de realizar una construcción teórica muy importante, que permita para hablar de la compensación o restitución de los efectos de esta distancia transaccional. En el caso de la MCEC, este

fue uno de los principales problemas porque si bien se asume que es necesario tomar medidas para poder realizar la “compensación” transaccional, el papel que deberían cumplir los profesores adjuntos no estuvo muy claro y la fase de acompañamiento del alumno en su aprendizaje no se realizó de manera uniforme, es decir, en algunos casos los profesores sí establecían formas o mecanismos de comunicación, existía el intercambio de direcciones de correo electrónico, y además estaban publicadas en la plataforma (SIVED) sin embargo, su uso no fue generalizado ni regular y, en la mayoría de los casos, se utilizó como recurso de queja administrativa. Es decir no se generalizó su uso con fines pedagógicos de intercambio o seguimiento académico.

En general, Wedemeyer y Moore, concluyen que la enseñanza consiste en dos formas radicalmente diferentes en la relación profesor-alumno y que, en educación a distancia, se realiza por medios mecánicos y con una separación espacio-temporal. Además señalan, que los métodos de aprendizaje y enseñanza a distancia se caracterizan por la dimensión de distancia y las variables individualización y diálogo, (Moore, 1977).

Un principio de la educación a distancia dice que a través de sus estructuras de apoyo, atiende al alumno de modo individual, por lo tanto, comparte los principios de la educación individualizada, donde el tutor, respeta la libertad, autonomía y responsabilidad del estudiante, y le ayuda a conseguir las metas fijadas por el propio estudiante. Cosa que no sucede en esta experiencia educativa.

El alumno debe conocer su punto de partida y el punto que pretende alcanzar. Sólo así puede valorar la distancia que tiene que recorrer superando etapas sucesivas. El logro de los objetivos de la MCEC, se centran en la obtención de un grado académico, y no obstante se lograron otros adicionales como los hábitos de estudio, el estudio independiente, y la adquisición de habilidades para el uso de herramientas técnicas y tecnológicas.

Otra característica del alumno de esta modalidad educativa es que autocontrola la

tarea realizada, aunque es el profesor el que la valora en última instancia. En cada nueva etapa del proceso el alumno debe ser capaz de valorar el camino recorrido y la distancia por recorrer. La MCEC, no considera este principio el auto control, no existe, más aún, el profesor Titular (diseñador del curso) es quien ejerce el control absoluto de la acreditación y logro de objetivos de aprendizaje, porque es él quién asienta calificaciones y, el profesor adjunto, que es quien está más próximo al alumno, no tiene la última palabra acerca de su evaluación final. Aquí existe un grave problema respecto a la comunicación y sobre todo respecto a los criterios de evaluación del estudiante.

Atendiendo a esta situación que consideramos toral, retomaremos la teoría de la conversación didáctica guiada, de Holmberg, por su clara orientación hacia la conversación, hacia el intercambio de ideas y conocimientos propios de aprendizaje y de la comunicación humana. Así, este autor considera esencial para el buen funcionamiento de la educación a distancia, y fundamental a la conversación y consideramos que este planteamiento es fundamental en la propuesta comunicacional que pretendemos hacer.

El autor señala que la educación tradicionalmente se ha venido considerando en función de la comunicación entre profesores y alumnos y, en muchos casos, en la interacción entre el grupo de compañeros. Esta comunicación adopta normalmente la forma de conversación entre un profesor y sus alumnos presentes en el aula de clase. La idea de Holmberg es que cuando tal conversación real no pueda realizarse, es el espíritu y la atmósfera de conversación lo que podría caracterizar la tarea educativa. Su aplicación en la elaboración de textos podrá influir favorablemente en las actitudes y realizaciones de los estudiantes. En la elaboración de textos se pueden incluir las características de la conversación, aun cuando esto no signifique transmisión de pensamiento en voz alta.

La educación a distancia está caracterizada por la comunicación no contigua, o

sincrónica, pero puede estar apoyada por la comunicación simulada, entre profesores y estudiantes, por medio de la interacción del estudiante con los materiales del curso y por la comunicación real a través de la interacción escrita y/o telefónica, a demás de los correos electrónicos, los foros de discusión o las listas de correspondencia con sus tutores y orientadores.

El modelo de conversación didáctica guiada de Holmberg tiene las siguientes características:

- a. Presentación de la temática de estudio de manera fácil y asequible, utilizando un lenguaje coloquial con moderada densidad de información. Sin que esto ultimo signifique se trata de contenidos poco profundos, se refiere más bien al tratamiento de los contenidos con la intención de hacerlos mas aprensibles para el estudiante.
- b. Advertencias explícitas y sugerencias al estudiante sobre qué hacer, indicándole que preste especial atención y considere los razonamientos expuestos. Se refiere a un verdadero trabajo de acompañamiento del estudiante en el proceso de apropiación del conocimiento, señalando posibles dificultades y posibles salidas.
- c. Invitaciones a un intercambio de puntos de vista, preguntas y juicios entre lo que es aceptable y aquello que no lo es. Abrir la posibilidad de una comunicación real, utilizando medios electrónicos como: el correo electrónico (comunicación asincrónica) y los foros de discusión, los chats, etc. (comunicación sincrónica)
- d. Intentos de implicar emocionalmente al estudiante para que se interese personalmente en la materia y sus problemas. Plantear un acercamiento más humano donde ambos extremos de la comunicación establezcan la empatía necesaria para optimizar la comunicación.

- e. Demarcación de cambios de temas mediante afirmaciones explícitas, indicaciones tipográficas o, en comunicación hablada, a través de un cambio de voces o pausas. Establecer un código de acuerdos que permitan a los implicados, en un proceso de comunicación mediado tecnológicamente estar claros de los que se espera de cada uno de ellos.

Existe una tercera propuesta teórica para la educación a distancia, la de Otto Peters, que la tipifica en el contexto de la era industrial. Y hace un comparativo entre la educación a distancia y este entorno tecnológico industrial. Y de la existencia de este contexto económico-social es que distinguimos algunos elementos coincidentes entre esta propuesta de Peters y la MCEC

Para Peters, la educación a distancia es una forma indirecta de instrucción impartida por medios técnicos, materiales impresos, ayudas de enseñanza y aprendizaje, radio, televisión y computadores. Peters considera que la estructura didáctica de la educación a distancia puede ser mejor entendida desde principios industriales, especialmente aquellos de productividad, división del trabajo y producción masiva. Estos elementos son identificables en el programa: así en su eficiencia terminal, encontramos su productividad; en la descripción de su funcionamiento, la división del trabajo y, por último, en el volumen tan elevado de estudiantes observamos la masificación.

Este modelo “está asociado con el nombre de industrialización, se tiene la idea de masificar el acceso a la educación de una manera equivalente al de la industria; es decir, el proceso de replica industrial es concebido prácticamente idéntico al de una actividad o evento educativo para cada uno de los participantes.” (Pisanty, 2001)

En un intento por definir la relación entre profesor y alumno en un sistema de educación a distancia, Peters caracteriza dicha relación porque está controlada por unas normas técnicas, (propias de los medios electrónicos) y no normas sociales como en la enseñanza convencional; por un lenguaje emotivamente libre y no charla

interactiva, basada en una limitada posibilidad de análisis de las necesidades de los estudiantes a los que se les da directrices, no expectativas construidas sobre una relación personal, consiguiendo sus metas eficientemente, no a través de una interacción personal.

Está claro que el estudio a distancia es una forma complementaria de nuestra era industrial y tecnológica. Aunque en nuestro país esta incorporación aun es diferenciada, la tendencia marca una orientación hacia la adopción de esta formas de educación y, debido a la cohabitación de formas o modalidades, se plantea la necesidad de analizar y describir estas experiencias usando términos de educación tradicional, de una forma limitada, situación que Peters ya hace para su propuesta de educación a distancia.

En los últimos años, Bates y otros estudiosos han desarrollado otro tipo de literatura, de naturaleza relativamente teórica, cuya postura se dirige hacia la “toma de decisiones para la integración de medios y de actividades en los procesos de educación a distancia...” (Bates, 1999).

Asociado a lo anterior, cada vez hay más literatura en nuestra área de educación a distancia que se refiere a los costos explícitos u ocultos, para la institución o para el individuo que participan en ella, como pueden ser las horas adicionales de trabajo que dedique un profesor a preparar material o a discutir con los alumnos a través de una lista de correo electrónico. El acceso a equipos de computo y a Internet, fueron algunos de los costos no considerados al inicio de esta experiencia. Todo esto, en general fue parte fundamental de los problemas a los que se enfrentó esta maestría, pues muchos de los rubros de costos no estuvieron claros y las instituciones que deberían afrontar estos gastos no lo hicieron, lo que trajo como consecuencia falta de atención de los estudiantes, que en muchos casos se vieron obligados a abandonar los estudios o asumir éstos costos económicos.

Por último, respecto a los procesos educativos que se originan en la actualidad existe una postura que señala dos enfoques: el primero la educación a distancia y el segundo el aprendizaje distribuido.

Pisanty concluye que en la educación a distancia, se trabaja pensando que lo que hay que hacer es enseñar, al llevar la clase a distancia. Mientras que en el aprendizaje distribuido, se concibe como el que efectúa una persona sola ante su material de estudio: libro, computadora, televisión, videos, audio casetes, etc.; es decir, todo el material que se le entrega, como apoyo o auxilio para su aprendizaje. Éstos son los polos extremos que en educación a distancia se deben evitar. Y por las características de la MCEC, podríamos decir que esta se ubica más dentro de este último enfoque.

Respecto al desarrollo de la educación a distancia, se ha argumentado (Nipper, 1989; Kaufman, 1989) que hay tres generaciones de educación a distancia. De ellas la maestría se acerca más a la segunda generación ya que responde a un enfoque de diversos medios integrados a propósito, con materiales de estudio específicamente diseñados para estudiar a distancia, pero con la comunicación bidireccional todavía realizada por una tercera persona (un tutor, en vez del autor del material pedagógico). Y debemos decir que el ideal sería llegar a la tercera generación que se basa en los medios de comunicación bidireccional, que permiten una interacción directa entre el maestro autor de la instrucción y el estudiante distante, y a menudo entre los mismos estudiantes distantes, en forma individual o en grupos. Las tecnologías de la tercera generación proporcionan una distribución mucho más equitativa de la comunicación entre estudiante y maestro (y además entre estudiantes).

A partir de lo anteriormente expuesto, se consideró hacer una propuesta de mejora, que permitiera dar algunas líneas, que permita realizar progresos tangibles en el ejercicio académico-pedagógico de la maestría, a la par que optimice las formas de comunicación dadas en el proceso de aprendizaje mediado por computadoras.

PROPUESTA

La propuesta de mejora para la maestría en Ciencias en Enseñanza de las Ciencia se estructura a partir del análisis hecho hasta aquí y consta de tres ámbitos de acción:

Teórico:

- ④ Establecer un grupo colegiado de profesores que establezcan los contenidos, orientación y líneas de investigación de la maestría.
- ④ Definir un modelo adecuado de educación a distancia, que dé sustento y forma al programa de la maestría.
- ④ Definir los roles de interacción e interactividad de cada uno de los actores del proceso educativo y explicitar las formas de interacción entre ellos
- ④ Determinar los objetivos de aprendizaje que se esperan obtener, así como los perfiles de ingreso y egreso de la MCEC.
- ④ Conformar un grupo interdisciplinario de especialistas disciplinares, en Educación a distancia, en diseño instruccional, comunicación y diseño gráfico, entre otros que den cuerpo a un modelo educativo propio.
- ④ Establecer criterios para la elaboración de los cursos tomando en cuenta que se incorporarán a una modalidad educativa a distancia.
- ④ Someter los contenidos de las asignaturas de la maestría a un proceso de actualización.
- ④ Realizar un examen de admisión que permita explorar en: los conocimientos de los aspirantes en las disciplinas consideradas en la MCEC y, además saber de sus habilidades en el manejo de las

herramientas tecnológicas, utilizadas en ésta modalidad educativa.

- ④ Revisar y adecuar los Manuales y reglamentos de la maestría
- ④ Formular y establecer un proceso de evaluación académica acreditada de la MCEC.
- ④ Incorporar la MCEC a los parámetros de acreditación que dicten los organismos creados para este fin.

Administrativo:

- ④ Definir un modelo de planeación acorde con el modelo educativo a distancia, que sirva de apoyo para la operación de la maestría.
- ④ Establecer los convenios necesarios para asegurar la operación del programa y darle seguimiento a los mismos.
- ④ Publicar la convocatoria, señalando los requerimientos y perfiles de ingreso, así como, los costos y duración de la maestría.
- ④ Publicar los Manuales y reglamentos de la maestría.
- ④ Realizar un examen de admisión para los aspirantes.
- ④ Divulgar el curso de introducción al manejo del SIVED.
- ④ Publicar los resultados de la selección
- ④ Implantar un mecanismo de evaluación académica de todos y cada uno de los procesos que permita certificar a la MCEC.

Tecnológico:

- ④ Renovar la plataforma tecnológica, actualizar y dar mantenimiento a sus componentes.
- ④ Reconfigurar los entornos del SIVED, de acuerdo a las características del

modelo de educación a distancia adoptado para la maestría.

- ④ Establecer un equipo interdisciplinario, que permita dar apoyo técnico y tecnológico a los diseñadores de cursos.
- ④ Proporcionar capacitación y asesoría a los profesores titulares en el manejo del SIVED.
- ④ Brindar apoyo a los grupos de diseñadores de las asignaturas para el óptimo uso del SIVED.
- ④ Establecer cursos de actualización y uso de paqueterías propias para el desarrollo de cursos a distancia, online, etc.

BIBLIOGRAFÍA:

- Aguirregabiria, Mikel, Tecnología y educación, Ed. Narcea.
- Alonso Álvarez, Eduardo, La formación permanente del profesorado: proyectos de formación en centros educativos, Ed. Grao, España,
- Aparici, Roberto (1996). La educación para los medios de comunicación. Antología, UPN (Univ. Pedagógica Nacional), México.
- Araujo, Joao Batista y Chadwick, Clifton (1988). Tecnología educacional, Paidós, Barcelona.
- Área, M. (coord.) (1998) **Tecnologías de la información y educación. ¿Qué se enseña y qué se investiga en la universidad española?** Website de la Universidad de La Laguna (<http://www.uil.es/congresos/tecneduc>) (Actas electrónicas de las VI Jornadas Universitarias de Tecnología Educativa celebradas en el Puerto de la Cruz-Tenerife,
- Bartolomé Crespo, Donaciano. Et. al. (1991). Estudios sobre tecnologías de la información, Ed. Sanz y Torres, Madrid, España.
- Bartolomé Pina, Antonio (1999). Nuevas Tecnologías en el aula. Guía de supervivencia, Ed. Graó/ ICE de la Univ. Barcelona, Barcelona, España.
- Bartolomé, Antonio R. (1999).Nuevas Tecnologías en el aula: guía de supervivencia, Ed. Grao: Univ. de Barcelona, España,
- Bartolomé, Antonio R. (1989). Nuevas Tecnologías y enseñanza, UB (Univ. De Barcelona), Barcelona, España,
- Bartolomé, Antonio R. (1990), Video interactivo: El audiovisual y la informática al encuentro, Ed. Leartes, Barcelona, España.
- Bates, Anthony W. (Tony) (1999). La tecnología en la enseñanza abierta y la educación a distancia, Ed. Trillas, México.
- Bremer, Anne (1975). Educación abierta, en principio., Ed. Diana, México.
- Burbules, Nicholas C. Y Callister, Thomas A. (2001). Educación: Riesgos y promesas de las nuevas tecnologías de la información, Ed. Granica, Barcelona, España.
- Burgelin, Oliver (1974). La comunicación de masas, Editions Planete y A.T.E., Barcelona.
- Cabero Almenara, Julio. (Editor)(1999). Tecnología educativa, Ed. Síntesis, Madrid, España.
- Cabero, Julio, Tecnología Educativa (1999). Ed. Síntesis /Educación, Madrid.
- Castells, Manuel (2001). La era de la información: Economía, sociedad y cultura. Vol. I La sociedad red, Ed. Siglo XXI, México.
- Castells, Manuel (2001). La era de la información: Economía, sociedad y cultura. Vol. II el poder de la identidad, Ed. Siglo XXI, México.
- Castells, Manuel (2001). La era de la información: Economía, sociedad y cultura. Vol. III Fin de Milenio, Ed. Siglo XXI, México,

- Callejo, Javier (2001). Investigar las audiencias. Un análisis cualitativo, Paidós, Barcelona, España.
- Castillejo/Colom/Escámez/García Carrasco/ Sanvincens/Sarramona/ Vázquez (1986). Tecnología y educación, Ediciones CEAC, Barcelona, España.
- Cebrián, Juan Luis (2000). La red, Ed. Punto de lectura, España.
- Crovi, Delia. (Julio-agosto de 1999). "Nuevas tecnologías de comunicación y vida cotidiana", en Universidad de México, No. 582-583, UNAM, México.
- Crovi, Delia (1996). Televisión y neoliberalismo. Su articulación en el caso mexicano, Tesis de doctorado, FCPyS, UNAM.
- Chadwick, Clifton B. (1997) Tecnología educacional para el adolescente, Paidós/educador, Barcelona.
- Charles, Mercedes, et. al. (1990). La recepción crítica de los medios, Trillas, México.
- Dávila Aldás, Francisco (1996). Teoría, ciencia y metodología en la era de la modernidad. Fontamara, México.
- Díaz de Cossío, Roger. (Abril 1998) "La rigidez del sistema educativo superior mexicano" en Este país, No.85.
- Díaz de Cossío, Roger y Cerón, Matamoros (septiembre 1995),"El desperdicio de profesionales" en Este país, No. 78.
- Didou Aupetit, Silvia y Martínez Ruiz, Susana (2000). Evaluación de las políticas de educación media superior y superior en el sector tecnológico federal, SEP, México.
- Duart, Joseph M. y Albert Sangrà. Comps., (1999). Aprender en la virtualidad, Ed. Gedisa, Cataluña, España.
- Echeverría, Javier (2000). *Un mundo virtual*, Nuevas ediciones de bolsillo, Barcelona.
- Fainholc, Beatriz (1980). Educación a Distancia, Librería del Colegio, Buenos Aires, Argentina.
- Fainholc, Beatriz (1999). La interactividad en la educación a distancia, Paidós, Buenos Aires, Argentina.
- Fainholc, Beatriz (1990). La tecnología educativa propia y apropiada, Ed. Humanitas, Buenos Aires, Argentina,
- Ford, Aníbal (1996). Navegaciones. Comunicación, cultura y crisis, Amorrortu, Buenos Aires, Argentina.
- Fullat Genis, Octavio. et. al. (1982). Cuestiones de educación: análisis bifronte, Ediciones CEAC, Barcelona, España.
- García Aretio, Lorenzo (1994). Educación a distancia hoy, UNED, Madrid, España.
- García Aretio, Lorenzo (2001). La educación a distancia. De la teoría a la práctica., Ed. Ariel, Barcelona, España.

- García Aretio, Lorenzo. Coord., (1998) Seminario de Investigación sobre la UNED."Investigar para mejorar la calidad de la universidad:..", UNED, Madrid, España.
- García Blanco, Rufino (2000). Los sistemas de Enseñanza abierta. Cap. 1, en documentos de trabajo del diplomado de Educación a Distancia ILCE
- García Canclini, Néstor, et.al. (1998). Mapas Nocturnos. Diálogos con la obra de Jesús Martín Barbero, Siglo del hombre, Bogotá, Colombia.
- García Duarte, Nohemy. (2000). Educación mediática. El potencial pedagógico de las Nuevas Tecnologías de la comunicación, Miguel Ángel Porrúa /sep /UPN, México.
- Giddens Anthony, Un mundo desbocado. Los efectos de la globalización en nuestras vidas, Madrid, Taurus.
- Gómez Mont Carmen (1991). Nuevas tecnologías de comunicación, México, Trillas.
- Gómez Palacio y Campos, Carlos (1998). Comunicación y educación en la era digital. Retos y oportunidades, Ed. Diana, México.
- Gros Salvat, Begoña (2000). El ordenador invisible. Hacia una apropiación del ordenador en la enseñanza, Gedisa / EDIUOC. Bibliot. Educación. Nvas.Tecnologías, Barcelona, España.
- Gutiérrez Martín, Alfonso (1997). Educación multimedia y Nuevas Tecnologías, Ediciones de la Torre, Madrid, España.
- Habermas, Jürgen (2001). Teoría de la acción comunicativa, I. Racionalidad de la acción y racionalización social, Taurus, Humanidades, España.
- Habermas, Jürgen (2001). Teoría de la acción comunicativa, II. Crítica de la razón funcionalista, Taurus, Humanidades, España.
- Harasim, Linda, Starr Roxanne Hiltz, Murray Turoff y Lucio Teles (2000). Redes de aprendizaje. Guía para la enseñanza y el aprendizaje en red, Gedisa/EDIUOC (Edic.Univ.Abierta de Cataluña), Barcelona, España.
- Holmberg, Borje. tr. Antonio Bonano (1985). Educación a Distancia: situación y perspectivas, Kapelusz, Buenos Aires, Argentina.
- Imbernón, Francisco (1997). La formación del profesorado, Paidós /Papeles de pedagogía, Barcelona, España.
- Landow, George (compilador) (1997). Teoría del hipertexto, Paidós Multimedia 4, Barcelona, España.
- Loyo, Aurora, Coord. (1997). Los actores sociales y la educación. Los sentidos del cambio (1988- 1994), Inst. de Invest. Soc. UNA./ Plaza y Valdés Editores.
- Marc, Edmond y Picard, Dominique (1992). La interacción social. Cultura, instituciones y comunicación, Paidós /Grupos e Instituciones, Barcelona, España.
- Mattelart, Armand (Octubre de 1997). "Utopía y realidades del vínculo global. Para una crítica del tecnoglobalismo", Diálogos, No. 49, Lima.

- Martín Rodríguez, Eustaquio y Ahijado Quintillán Manuel (Coords.) (1999). La educación a distancia en tiempos de cambios: nuevas generaciones viejos conflictos, Ediciones de la Torre, Madrid.
- Martín Serrano, Manuel, (1993) "Concepto de sistema" en Serrano, Piñuel, et. al. Teoría de la Comunicación. Epistemología y análisis de la referencia, México, UNAM-ENEP Acatlán.
- Martín Serrano, Manuel (1994). La Producción Social de Comunicación, Madrid, Alianza Universidad.
- Mena Merchán, Bienvenido (1996). Didáctica y nuevas tecnologías en educación, Escuela Española, España.
- Mirabito, Michael M. A. (1998). Las nuevas tecnologías de la comunicación., Gedisa, Barcelona, España.
- Ornelas, Carlos (2000). El sistema educativo mexicano. La transición del fin de siglo, FCE /Nafinsa /CIDE, México.
- Orozco Gómez, Guillermo (1995). Recepción televisiva: tres aproximaciones y una razón para su estudio. UIA, México.
- Ortiz Cárdenas y Padilla Arias (Coords.) (1995). Epistemología y metodología en la investigación sociológica, México, UAM-X.
- Padula Perkins, Jorge Eduardo. *Educación a distancia ¿una modalidad para todos? Ponencia presentada en el Primer Congreso Virtual "Integración sin Barreras en el Siglo XXI" Red de Integración Especial (RedEspecial)*
- Peñafiel Saiz, Carmen y López Vidales Nereida, Claves para la era digital: Evolución hacia nuevos medios, nuevos lenguajes y nuevos servicios, Serv. Editorial de la Universidad del País Vasco, Bilbao, España, s/f.
- Pereira M., Francisco (1987). La educación a distancia en América Latina, Kapelusz/ UNA (Univ. Nal. Abierta), Caracas, Venezuela.,
- Piccini, Mabel y Nethol, Ana María (2000). Introducción a la pedagogía de la comunicación, Ed. Trillas/UAM, México.
- Pisanty Baruch, Alejandro. "Panorama de la educación a distancia.", Ponencia, UNAM, México
- Pizarro, Narciso. (1998). Tratado de metodología de las ciencias sociales, Madrid, Siglo XX.
- Poder Ejecutivo Federal (1995). Informe de Ejecución 1994, México, Talleres Gráficos de la Nación.
- Poder Ejecutivo Federal (1988). Plan Nacional de Desarrollo 1988-94, México, Talleres Gráficos de la Nación.
- Poder Ejecutivo Federal (1995). Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, México, Talleres Gráficos de la Nación.

- Quéau, Philippe (1995). Lo virtual. Virtudes y vértigos, Paidós Hipermedia 1, Barcelona, España.
- Redondo García, Emilio (1999). Educación y comunicación, Ed. Ariel, Barcelona.
- Rheingold, Howard (1996). La comunidad virtual. Una sociedad sin fronteras, Barcelona, Gedisa Límites de la ciencia.
- Sánchez, Margarita, Aprende a pensar. T. 03: Guía del Instructor Comunicación e interacción, Ed. Trillas, México.
- Sancho, Juana María, (2001). Para una tecnología educativa, Horsori Editorial, Barcelona.
- Santacruz Moctezuma, Lino (1993). Comunicación Satelital y Desarrollo, Fundación Manuel Buendía, México.
- St- Pierre Armand y Kustcher, Natalie (2001). Pedagogía e Internet. Aprovechamiento de las nuevas tecnologías., Ed.Trillas, México.
- Sarramona López, Jaime (1990). Fundamentos de Educación, Ediciones CEAC, España,
- Sarramona López, Jaime (1990). Tecnología educativa (valoración crítica), Ediciones CEAC, Barcelona, España.
- Sarramona López, Jaume (2000). Teoría de la educación: reflexión y normatividad, Ed. Ariel, Barcelona, España.
- Sarramona López, Jaime (1992). La educación no formal, Ediciones CEAC, Barcelona, España.
- Segovia Pérez, José (1996). Investigación educativa y formación del profesorado: primaria y secundaria, Escuela Española, España,
- Sep/ Subsecretaría de Planeación y coordinación (1999). Perfil de la educación en México, Comisión Nacional de Texto Gratuito, México.
- SEP-SEIT (2000). El Sistema de Educación Tecnológica en cifras, México, COSNET.
- Silvio, José (2000) La virtualización de la universidad: ¿cómo transformar la educación superior con la tecnología?, IESALC/UNESCO, Caracas, Venezuela.
- Tejedor, Francisco Javier y García-Valcárcel Ana (1996). Perspectivas de las Nuevas Tecnologías en la educación, Ed. Narcea S.A. De Ediciones, Madrid, España.
- Thomson, John B. (1998). Ideología y cultura moderna. Teoría Crítica social en la era de la comunicación de masas, UAM. Xochimilco, México.
- Tiffin, Jhon y Rajasingham, Lalita (1997). En busca de la clase virtual. La educación en la sociedad de la información, Paidós, Barcelona, España.
- UNESCO, Conferencia Mundial Sobre la Educación Superior. Visión y acción, París, 5-9 de octubre de 1998.
- UNESCO, Informe sobre la Comunicación en el mundo, ONU.
- Vattimo, Gianni, (1996). La sociedad transparente, España, Paidós.
- Vilches, Lorenzo (2000). La migración digital, Gedisa, Barcelona, España.

- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The development of higher Psychological processes*, Cambridge, M.A. Harvard, University Press.
- Wallerstein, Immanuel (coord.) (1996). *Abrir las ciencias sociales*. Comisión Gulbenkian para la reestructuración de las ciencias sociales, México, Siglo XXI,
- Wedeyer, C.A.(1997). *Independent study*, en Deighton,L.C.The enciclopedia of Education, 4 New York: Macmillan
- Wolf, Mauro (2001). *La investigación de la comunicación de masas. Crítica y perspectivas*. Paidós, México.

Anexo

TABLA 1
Retícula del plan de estudios de la MCEC

i		ii		iii		iv		
Paradigma y metodología de las ciencias	6	Didáctica en la enseñanza de las ciencias	4	Teorías del aprendizaje	6	Evaluación del aprendizaje	4	20
Seminarios de actualización disciplinaria	6	Seminario de actualización disciplinaria	6	Seminario de actualización disciplinaria	6	Seminario de actualización disciplinaria	6	24
Taller de formación didáctica especial	6	Taller de formación didáctica especial	6	Taller de formación didáctica especial	6	Taller de formación didáctica especial	6	24
Seminario de tesis	6	Desarrollo de tesis	8	Desarrollo de tesis	8	Desarrollo de tesis	8	30
	24		24		26		24	98

Fuente: Informe parcial 1999-2002. Cosnet-DGIT, 2002

TABLA 2
Rangos de edad de los Alumnos inscritos en la MCEC.

Rango de edad	Alumnos
De 25 a 34 años	237
De 35 a 44 años	1 224
De 45 a 54 años	924
De 55 a 64 años	122
De 65 a 74 años	12

Fuente: Informe parcial 1999-2002. Cosnet-DGIT, 2002

TABLA 3
Género de los alumnos inscritos en la MCEC

Dirección	Mujeres	Hombres
DGECyTM	26	99
DGETA	125	410
DGETI	405	915
DGIT	154	414
Total	710	1 838

Fuente: Informe parcial 1999-2002. Cosnet-DGIT, 2002

TABLA 4
Especialidad de los 2 548 alumnos inscritos al programa.

Especialidad	Alumnos	Grupos
Matemáticas	1 044	33
Física	516	15
Química	493	16
Biología	395	12
Total	2 548	76

Fuente: Informe parcial 1999-2002. Cosnet-DGIT, 2002

TABLA 5
Instituciones y número de profesores participantes

Instituciones	Profesores
CIIDET	15
Instituto Politécnico Nacional	2
Instituto Tecnológico de Apizaco	1
Instituto Tecnológico de Celaya	1
Instituto Tecnológico de Chihuahua	1
Instituto Tecnológico de Ciudad Guzmán	1
Instituto Tecnológico de Durango	1
Instituto Tecnológico de Querétaro	1
Instituto Tecnológico de San Luis Potosí	1
Universidad Autónoma de Nuevo León	14
Universidad Autónoma de Sonora	11
Total	49

Fuente: Informe parcial 1999-2002. Cosnet-DGIT, 2002

TABLA 6
Ubicación de las sedes de la MCEC

No.	SEDE	DIR. GRAL.	ESTADO	No.	SEDE	DIR. GRAL.	ESTADO
1	I. T. AGUASCALIENTES	DGIT	AGUASCALIENTES	31	I. T. LZRO. CARDÉNAS	DGIT	MICHOACÁN
2	I. T. MEXICALI	DGIT	BAJA CALIF.	32	I. T. ZACATEPEC	DGIT	MORELOS
3	I. T. TIJUANA	DGIT	BAJA CALIF.	33	I. T. TEPIC	DGIT	NAYARIT
4	I. T. LA PAZ	DGIT	BAJA CALIF. SUR	34	I. T. NVO. LEÓN	DGIT	NVO. LEÓN
5	I. T. LA LAGUNA	DGIT	COAHUILA	35	I. T. OAXACA	DGIT	OAXACA
6	I. T. DE SALTILLO	DGIT	COAHUILA	36	I. T. TUXTEPEC	DGIT	OAXACA
7	I. T. A # 10 TORREÓN	DGETA	COAHUILA	37	I. T. PUEBLA	DGIT	PUEBLA
8	I. T. COLIMA	DGIT	COLIMA	38	I. T. QUERÉTARO	DGIT	QUERÉTERO
9	I. T. DE TUXTLA GTZ.	DGIT	CHIAPAS	39	I. T. SAN JUAN DEL RÍO	DGIT	QUERÉTARO
10	I. T. CD. JUÁREZ	DGIT	CHIHUAHUA	40	I. T. CANCUN	DGIT	QUINTANA ROO
11	I. T. CHIHUAHUA II	DGIT	CHIHUAHUA	41	I. T. CHETUMAL	DGIT	QUINTANA ROO
12	I. T. DELICIAS	DGIT	CHIHUAHUA	42	I. T. SAN LUIS POTOSÍ	DGIT	SN. LUIS POTOSÍ
13	CETIS # 4	DGETI	CHIHUAHUA	43	I. T. CULIACÁN	DGIT	SINALOA
14	CETIS # 8	DGETI	CHIHUAHUA	44	I. T. LOS MOCHIS	DGIT	SINALOA
15	CETIS # 9	DGETI	D. F.	45	I. T. MAR # 2 MAZTLN.	DGECyTM	SINALOA
16	CETIS # 10	DGETI	D. F.	46	I. T. AGUA PRIETA	DGIT	SONORA
17	CETIS # 153	DGETI	D. F.	47	I. T. HERMOSILLO	DGIT	SONORA
18	I. T. DURANGO	DGIT	DURANGO	48	I. T. A. # 21 BACUM	DGETA	SONORA
19	CBTIS # 29	DGETI	DURANGO	49	I. T. VILLAHERMOSA	DGIT	TABASCO
20	CBTIS # 202	DGETI	EDO. MÉXICO	50	I. T. CD. MADERO	DGIT	TAMAULIPAS
21	CBTIS # 227	DGETI	EDO. MÉXICO	51	I. T. CD. VICTORIA	DGIT	TAMAULIPAS
22	CETIS # 37	DGETI	EDO. MÉXICO	52	I. T. MATAMOROS	DGIT	TAMAULIPAS
23	I. T. CELAYA	DGIT	GUANAJUATO	53	I. T. NVO. LAREDO	DGIT	TAMAULIPAS
24	I. T. LEÓN	DGIT	GUANAJUATO	54	I. T. APIZACO	DGIT	TLAXCALA
25	I. T. A. # 33 ROQUE	DGETA	GUANAJUATO	55	I. T. A. # 29	DGETA	TLAXCALA
26	I. T. ACAPULCO	DGIT	GUERRERO	56	I. T. CERRO AZUL	DGIT	VERACRUZ
27	I. T. CHILPANCINGO	DGIT	GUERRERO	57	I. T. ORIZABA	DGIT	VERACRUZ
28	I. T. PACHUCA	DGIT	HIDALGO	58	I. T. VERACRUZ	DGIT	VERACRUZ
29	I. T. CD. GUZMÁN	DGIT	JALISCO	59	I. T. MAR 1 BCA .DEL RÍO	DGIT	VERACRUZ
30	I. T. MORELIA	DGIT	MICHOACÁN	60	I. T. MÉRIDA	DGIT	YUCATÁN
				61	I. T. A. #19 TIZIMÍN	DGETA	YUCATÁN

*Datos obtenidos del informe parcial 1999-2001 publicado en septiembre del 2002. Autoría de la investigadora.

TABLA 7
Eficiencia terminal por asignatura.

Asignatura	Inscritos	Bajas	Vigentes	Bajas acumuladas	Eficiencia
M2	2548	1	2547	1	99.96
M3	2547	87	2460	88	96.55
M4	2460	119	2341	207	91.88
M5	2341	90	2251	297	88.34
M6	2251	76	2175	373	85.36
M7	2175	88	2087	461	81.91
M8	2087	81	2006	542	78.73
M9	2006	70	1936	612	75.98
M10	1936	37	1899	649	74.53
M11	1899	45	1854	694	72.76
M12	1854	12	1842	706	72.29
M13	1842	16	1826	722	71.66

Fuente: Informe parcial 1999-2002. Cosnet-DGIT, 2002

TABLA 8
Eficiencia terminal por dirección general.

Dirección	Inscritos	Bajas	Vigentes	Eficiencia
DGECyTM	125	34	91	72.80
DGETA	535	142	393	73.46
DGETI	1320	409	911	69.02
DGIT	568	137	431	75.88
Total	2548	722	1826	71.66

Fuente: Informe parcial 1999-2002. Cosnet-DGIT, 2002

TABLA 9
Eficiencia terminal por especialidad

Especialidad	Inscritos	Bajas	Vigentes	Eficiencia
No escogió	13	13	0	0.00
Biología	401	86	315	12.36
Física	525	128	397	15.58
Matemáticas	1091	352	739	29.00
Química	518	143	375	14.72
Total	2548	722	1826	71.66

Fuente: Informe parcial 1999-2002. Cosnet-DGIT, 2002

TABLA 10
Eficiencia terminal por estado

Estado	Inscritos	Bajas	Vigentes
Aguascalientes	53	11	42
BCN	86	33	53
BCS	21	3	18
Coahuila	85	31	54
Colima	38	12	26
Chiapas	37	8	29
Chihuahua	65	25	40
D. F.	95	29	66
Durango	52	11	41
Estado de México	193	66	127
Guanajuato	114	31	83
Guerrero	109	28	81
Hidalgo	83	6	77
Jalisco	61	17	44
Michoacán	128	34	94
Morelos	72	12	60
Nayarit	75	10	65
Nuevo León	50	16	34
Oaxaca	87	15	72
Puebla	49	6	43
Q. Roo	52	16	36
Querétaro	44	14	30
Sinaloa	90	28	62
SLP	34	7	27
Sonora	142	42	100
Tabasco	79	14	65
Tamaulipas	250	111	139
Tlaxcala	42	19	23
Veracruz	145	26	119
Yucatán	117	41	76
Total	2548	722	1826

Fuente: Informe parcial 1999-2002. Cosnet-DGIT, 2002

TABLA 11

Eficiencia terminal por género.

Género	Inscritos	Bajas	Vigentes	Eficiencia
Femenino	710	147	563	79.30
Masculino	1838	575	1263	68.72
Total	2548	722	1826	71.66

Localización de las sedes de la Maestría en Ciencias en Enseñanza de las Ciencias (Primera generación)



Fuente: Informe parcial 1999-2002. Cosnet-DGIT, 2002