

00467



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

PROGRAMA DE POSGRADO EN CIENCIAS POLÍTICAS Y SOCIALES

FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y SOCIALES

DE LA GLOBALIZACIÓN A LA SOCIEDAD DEL
CONOCIMIENTO. LAS TIC (TECNOLOGÍAS DE
INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN) Y LA EDUCACIÓN
DESDE EL ENFOQUE CTS (CIENCIA, TECNOLOGÍA Y
SOCIEDAD).

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:
MAESTRO EN ESTUDIOS POLÍTICOS Y SOCIALES
P R E S E N T A :
IGNACIO HERNÁNDEZ SALDIVAR



TUTORA: DRA. JOSEFA SANTOS CORRAL

ENERO 2004



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.

UNAM
Programa de Posgrado en Ciencias Políticas y Sociales.

Facultad de Ciencias Políticas y Sociales

De la globalización a la sociedad del conocimiento. Las TIC
(tecnologías de información y comunicación) y la educación
desde el enfoque CTS (ciencia, tecnología y sociedad).

Tesis que para obtener el grado de Maestro en Estudios Políticos y
Sociales presenta:

Ignacio Hernández Saldívar.

Tutora: Dra. Josefa Santos Corral.

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la
UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el
contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Ignacio

Hernández Saldívar

FECHA: 24-02-2004

FIRMA: [Firma]

Enero de 2004.

*La yuxtaposición casual de la ballena y el reactor ese día
en el Cañón del Diablo me abrió los ojos al hecho
de que esta fascinación poseía orígenes más antiguos.
He aquí dos símbolos tangibles del poder de la naturaleza
y del artificio humano: uno de ellos, una enorme criatura
nadando tranquilamente en un ecosistema eterno;
el otro, un aparato gigante unido por mera determinación
a los complicados mecanismos de la sociedad tecnológica.
El primero ofrecía una imagen de cómo
habían sido siempre las cosas;
el otro una imagen de cómo se estaban
transformando con rapidez.*

Langdon Winner
La ballena y el reactor.

INDICE

INTRODUCCIÓN	3
CAPITULO I CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD. SURGIMIENTO Y CONTEXTUALIZACIÓN.	14
El enfoque CTS y las preguntas centrales de investigación.	14
La trayectoria de los estudios CTS	15
Los estudios CTS en el ámbito educativo	22
Hacia un cuestionamiento de la escolaridad basada solo en información.	26
CAPÍTULO II. ¿HACIA NUEVAS FORMAS DE APRENDER Y ENSEÑAR?	30
El esquema referencial de la educación en el marco de la globalización.	30
Globalización y entorno educativo.	33
Enseñar y aprender en la Sociedad del Conocimiento.	38
Sociedad informatizada o individuos con conocimiento.	41
¿Hay una tensión entre la sociedad de la información y la sociedad del conocimiento?	43
Replantear el quehacer pedagógico.	44
CAPÍTULO III POLÍTICAS Y PROCESOS EN LA EDUCACIÓN MEDIÁTICA. LOS NUEVOS ESCENARIOS GENERADOS POR LAS TIC EN EDUCACIÓN	47
Planeación educativa y exclusión.	47
Desigualdad y sociedad del riesgo.	48
El quehacer docente frente a las nuevas realidades.	53
La "audiencia cautiva" o los problemas del currículum en la era de la Sociedad del conocimiento.	57
CAPÍTULO IV POLÍTICAS INFORMÁTICAS PARA LOS SISTEMAS EDUCATIVOS	64
Panorama de los sistemas educativos en México.	64
Lineamientos oficiales en materia de nuevas tecnologías.	66
La política informática en México y las nuevas tecnologías.	72
Integración y desarrollo informático. El caso del proyecto e-México.	75

CAPÍTULO V.	
MEDIOS Y APRENDIZAJE. HACIA UNA EVALUACIÓN DE DISPOSITIVOS COMPUTACIONALES EN EL CCH DE LA UNAM.	85
El modelo del bachillerato CCH y el currículo.	85
Normas universitarias generales para el uso de las nuevas tecnologías educativas en el CCH.	86
El papel de la asignatura de cómputo en el currículo del CCH.	90
Medios y aprendizaje. Análisis de la implementación del cómputo en el CCH. Aspectos metodológicos.	97
Hábitos y actitudes de los alumnos a partir de un sondeo sobre la materia de Taller de Cómputo del CCH.	100
Mejores condiciones para una educación basada en las nuevas tecnologías.	117
CONCLUSIONES	120
BIBLIOGRAFÍA	134
ANEXO	139

INTRODUCCIÓN

Hay quienes creen que caminamos a la total individualización y privatización de la vida como producto de la explosión tecnológica, mientras hay quienes reivindican la posibilidad de una sociedad solidaria, donde los proyectos colectivos seguirán vigentes. Resolver estas incógnitas compete en nuestras sociedades a quienes reflexionan sobre su desarrollo presente y futuro. De allí que resulte necesario conocer cómo se conforma el universo cultural, el conocimiento y el modo de percepción del mundo de los sujetos.

También se intenta enfocar la educación en lo que se refiere a su carácter instrumental y didáctico, aprovechando los abundantes medios y diseñando programas educativos para una generación que nació con las nuevas tecnologías. La búsqueda de concepciones pedagógicas para enfrentar nuevos retos en el uso de esas herramientas y para indagar acerca de un proceso de enseñanza y aprendizaje alternativo en el marco de la globalización, es el propósito de este trabajo.

Los efectos políticos derivados de la implantación de sistemas tecnológicos "...han sido observados por los analistas como tendencias de largo plazo ubicadas en los estudios sobre tecnología y poder que han proliferado gracias a la implantación y consolidación de sistemas tecnológicos de alto rendimiento." (Medina, 2000).

Como consecuencia de lo anterior, las repercusiones sobre la vida cotidiana de algunas personas y sectores sociales que si bien no están modificando el entorno cultural propiamente dicho, sí están dejando huellas en sentido de cruzamientos de múltiples dimensiones discursivas, cognitivas y conductuales. Además, las relaciones entre tecnologías de la información y la comunicación y las escuelas están bajo la influencia de un contexto de cambio. Sin embargo, se intenta distinguir aquello que depende de factores objetivos de transformación y de aquello cuya naturaleza es puramente persuasiva.

La implicación de la tecnología en la vida cotidiana, en la ciencia y la cultura en general, es enorme y crece cada día. No obstante, hasta ahora la pedagogía en general y los sistemas

educativos no le han prestado suficiente atención a dicha cuestión. En esta tesis se analizan las razones de quienes consideran necesaria la dimensión tecnológica en la educación.

Es claro entonces, que las comunidades educativas se enfrentan con la disyuntiva de asimilarse al torrente de innovaciones tecnológicas sin un soporte didáctico que les permita llevar a cabo los procesos de enseñanza y aprendizaje utilizando esas tecnologías en su justa dimensión. Es ahí donde se halla el problema de la presente investigación. La transformación de la forma de enseñar y aprender así como una serie de actividades de la vida cotidiana tienen implicaciones sociales a las que se debe dar respuesta.

Es por ello que las Tecnologías de la Información y Comunicación, en adelante TIC, son motivo de un intensa y extendida exploración sobre sus efectos en la industria, el currículo y los efectos de las nuevas relaciones sociales en los diversos campos productivos y culturales.

Me resultó importante entonces adoptar este tema de investigación porque estoy involucrado en la educación con jóvenes usuarios que se les persuade en el uso de las nuevas tecnologías y porque existen una serie de proyectos educativos que se están poniendo en marcha o lo están por hacer. Un caso claro es el de *e- México* el macroproyecto del gobierno del presidente Fox para impulsar los servicios digitales con cobertura nacional. Pero desde mi punto de vista, no se han resuelto aun un conjunto de problemas previos tales como conocer si en realidad la enseñanza con base en nuevas tecnologías ayuda a resolver los problemas cognitivos, si son indispensables los dispositivos tecnológicos o si se debe dotar a las escuelas de lo mínimo indispensable para las labores educativas antes de conectarlas a un mundo virtual. Es necesario ubicar entonces el papel que juegan las nuevas tecnologías en educación.

En el caso que nos atrae fue necesario sondear entre los usuarios habituales de las tecnologías, en especial el cómputo educativo, acerca de los hábitos que adoptan al acercarse a dichas herramientas y qué respuestas tienen frente a ello.

El indagar los efectos del uso de herramientas para la educación resulta de observar al proceso de enseñanza y aprendizaje como una entidad viva, que tiene una dinámica propia y que cambia continuamente. En la educación no es fácil predecir. Es importante entonces realizar estudios precisos del estado de las cosas, de las dificultades por las que atraviesan las comunidades ante nuevos agentes que intervienen en el proceso. Esto nos lleva a la conjetura principal del trabajo en el sentido de que no hay cambios sustanciales en el uso de las herramientas tecnológicas. No son significativas para el proceso de enseñanza aprendizaje ni han representado modificaciones sustanciales en la escuela. Pero con su irrupción, han ejercido influencia sobre algunos administradores educativos y en las políticas públicas relativas a la educación se ha priorizado el uso de las tecnologías como recurso educativo dejando a un lado los aspectos formativos y esenciales de la docencia.

En mi labor educativa, me percaté de todas estas situaciones y me surge la necesidad de vincular mis estudios de posgrado con el tratamiento de una problemática cercana en la cual me encuentro involucrado. El conjunto de hipótesis que me planteo y las preguntas de investigación están incorporadas en el primer capítulo.

Acerca de la tecnología y sus enfoques teóricos, es importante mencionar que muchas son las corrientes que están inmersas en la discusión de los modelos de análisis así como de algunas teorías incipientes. La llamada Ciencia Tecnología y Sociedad, en adelante CTS, se ha constituido como una entidad en donde han cohabitado las discusiones sobre la trascendencia de esos elementos analíticos que monitorean los avances en la discusión relativa a esos temas.

CTS corresponde al nombre que se le ha venido dando a un campo disciplinar, que tiene por objeto preguntarse por la naturaleza social del conocimiento científico-tecnológico y sus incidencias en los diferentes ámbitos económicos, sociales, ambientales y culturales de las sociedades occidentales (principalmente). A todo ese cuerpo se le conoce también como estudios sociales de la ciencia y la tecnología y el punto de partida de la presente investigación, tiene como marco un esquema teórico sobre el cual se partirá para analizar el

fenómeno de los avances tecnológicos y su impacto en los sistemas educativos que es precisamente el enfoque CTS.

Es importante señalar que se recurrió a este referente teórico a fin de dar soporte a una serie de afirmaciones que encaminarán en los capítulos posteriores a una exposición de la problemática del cómputo educativo, porque se propone la reflexión sobre los efectos de la tecnología en la sociedad y en particular los influjos en la educación. Se tiene en cuenta que las influencias que se están generando son lo suficientemente relevantes como para que se le dediquen estudios e investigaciones. Así lo atestiguan los diferentes proyectos que se generan día a día sobre los efectos en la vida de las personas y en los estudiantes en particular. Se puede afirmar que ya hay un camino andado. Múltiples personas y entidades están en la misma preocupación de dar respuesta a la fenomenología que surge con la irrupción de las nuevas tecnologías en las instituciones educativas y el propósito es insertarse en la discusión que se está dando al respecto.

Uno de los ejes privilegiados de ese debate es el papel de los conocimientos científicos y su percepción en el medio social. Por tanto, una tesis fuerte de los estudios CTS es la que considera que la relación actual entre ciencia, tecnología y sociedad, que comenzó a forjarse a mediados de los sesenta, constituye una ruptura fundamental con la tradición ilustrada u optimista que entendía a la tecnología como una actividad liberadora y neutral, no susceptible de ser juzgada. Los modelos lineales de progreso tecnológico estuvieron basados como una “conocida concepción del progreso humano”.

El enfoque CTS intenta mirar a la ciencia y la tecnología desde la interdisciplina y el escrutinio social. El respaldo que tuve en ese referente teórico, me permitió dar contorno a la tesis y estructurar un discurso propio, en el que se intenta dar cuenta de los efectos de las TIC en la sociedad pero con un basamento crítico pues como se sabe, las fuentes apoloéticas de los aparatos tecnológicos tiene como respaldo la mercadotecnia que ahora han visto un estupendo mercado en los estudiantes quienes son consumidores cabales.

Asimismo opté por el enfoque CTS porque conlleva un proceso multidireccional que permite entender, desde el punto de vista sociológico que se le imprime las funciones de complejidad de los efectos en particular del cómputo, sobre los adolescentes escolares. Otras perspectivas han abordado la misma temática y el común denominador de ellas es la perspectiva con otro marco teórico, de los procesos de asimilación de las TIC y el tipo de respuesta de los sujetos, de la descripción de la eficiencia de los sistemas tecnológicos y su referente de valor de mercado.

Siguiendo a Martín Gordillo y López Cerezo (2000) Si los planteamientos críticos han cristalizado en movimientos sociales y en ámbitos académicos dando a lo que se conoce como perspectiva CTS, parece imprescindible intensificar los esfuerzos encaminados a transformar la imagen social de la actividad científica- tecnológica en sintonía con esa visión. Las instituciones educativas en los distintos niveles son las que, en buena medida, producen y reproducen las imágenes sociales sobre dicha actividad. De ahí que la reforma curricular en el bachillerato, por lo menos en el CCH ha causado la controversia suficiente como para replantear hasta algunos principios pedagógicos.

El movimiento CTS es muy extenso y cubre diversos campos de la actividad científica y tecnológica pero es en la educación donde el papel de la crítica posee un lugar de privilegio.

Tanto en la revista virtual de la OEI (Organización de Estados Iberoamericanos) que ha dedicado muchos esfuerzos a difundir el enfoque CTS en educación como organismos importantes que le han dado relevancia a los efectos de las tecnologías en la educación ha puesto el acento en la investigación a veces etnográfica, de observación y cuantitativa principalmente. El ILCE tiene avances al respecto con el trabajo más notorio encabezado por Cesareo Morales *Impacto de las nuevas tecnologías en la enseñanza y el aprendizaje* que ya ha hecho escuela entre diversos sectores. Asimismo la SOMECE (Sociedad mexicana de cómputo educativo) ha llevado a cabo diferentes proyectos fundamentalmente para generar software educativo. Hay una constante que se detecta en la mayoría de los proyectos, ponencias y trabajos realizados de los integrantes de este organismo y se refiere

al problema de sustituir la herramienta que es el software educativo por los aspectos formativos y cognitivos con los que se orientan algunos docentes y que luego incorporan a planes de estudio.

En cuanto al resto de la literatura es importante señalar a los proyectos de investigación auspiciados por FLACSO Ecuador que muy tempranamente emprendieron investigaciones relacionadas con el entorno computacional en la escuela. Al respecto, en Estados Unidos hay avances que se han presentado como proyectos aparte en centros dedicados a estos temas como el SOMSER, Emory's Center, AACE, Leading Organization of Education, Organismos, centros e instituciones norteamericanas que entre sus proyectos que son básicamente de incorporar el cómputo y las TIC a la educación, han tenido que realizar proyectos sobre los efectos en los estudiantes y los docentes.

Y por ser un tema de mucha actualidad, en este momento se están realizando seguramente un buen número de investigaciones al respecto. Resulta necesario poner de relieve que esta tesis se encuadra dentro de los trabajos que se han preocupado por indagar acerca de los efectos de la implantación de las nuevas tecnologías en las actividades sociales, en particular en el ámbito educativo desde un punto de vista crítico. Y además porque es en ciclo del bachillerato donde los significantes que acompañan al cómputo cobran importancia para los adolescentes.

Los alumnos del bachillerato en este caso, se abren paso al mundo racional muchas veces mediante la perplejidad y en la resolución de problemas. Es ahí cuando los modelos de formación cobran notoriedad. Las imágenes sociales que proyectan las tecnologías de comunicación e información, se observan como instrumentos que intentan la incorporación apresurada y acrítica de procedimientos y técnicas en las instituciones educativas cuyo propósito era provocar mayores índices de eficiencia de los procesos de planificación de enseñanza y aprendizaje.

En cuanto a la discusión sobre el acelerado proceso de incorporación de las TIC en educación hay diversas posturas. Tanto en el ILCE (salvo el trabajo citado de C. Morales)

como las investigaciones que se llevan a cabo en SOMECE y en innumerables publicaciones no se ha abordado en concreto el tema de la manera en que los alumnos incorporan a su vida tanto las enseñanzas del cómputo que reciben en la escuela como los hábitos que han adquirido en el uso de Internet. Como mi medio es el CCH, surgió la preocupación por conocer en qué medida las políticas educativas corresponden a las realidades que viven los alumnos y a qué grado favorecen a su formación escolar.

Ahora bien, tanto para Molina y Vedia (2000) como para Mckenzie (2002) y el Instituto Gino Germani (2002) y para otras investigaciones en curso y realizadas, el problema se centra en la búsqueda de estrategias didácticas del software educativo. Se ha dejado a un lado la indagación acerca de si las nuevas tecnologías en realidad están cumpliendo su cometido en el proceso de enseñanza y aprendizaje y en qué medida los usuarios las utilizan realmente. Para darle sentido a ello, en el presente trabajo se parte de una serie de consideraciones teóricas y una revisión de las políticas educativas e informáticas para después abordar la problemática del cómputo educativo en el CCH.

Es por eso que la tesis está estructurada de manera que en el primer capítulo se establecen los trazos de lo que considero son los fundamentos de una perspectiva sobre la cual se posa la mirada de lo social haciendo a un lado la visión de la ingeniería que sólo describe el contenido aparente del artefacto. Este análisis es el cómo, es decir, las vías sobre las cuales se va a marchar en el conjunto de reflexiones que dan orientación a la tesis. Se pretende plantear el andamiaje conceptual sobre el cual descansarán las argumentaciones acerca de las nuevas tecnologías y sus significantes.

En el capítulo II se establece el dónde. Los espacios contemporáneos sobre los cuales se exploran los efectos de las nuevas tecnologías. De qué manera el proceso de construcción del conocimientos es confundido con el conocer o el sistema de creencias de la sociedad que aspira a abarcar el mundo real con el sistema virtual de acercamiento a lo superficial.

En el capítulo tercero se analiza la puesta en práctica, es decir, de qué forma los artefactos tecnológicos devienen en simbologías que se van apropiando de los deseos e intenciones de

los jóvenes usuarios en un mundo cada vez más cercano que incluso refuerza las identidades tal como lo aborda Castells en *La era de la Información* en su volumen II. El múltiple efecto del proceso de globalización es poliédrico: pulveriza las identidades o contribuye a reforzar nuevas formas de comunicación e identificación creando *ciudadanos-mundo* o el fenómeno de expansión de las tecnologías contribuye a uniformar conciencias mediante las teleidentidades. Estar conectados es navegar por los universos culturales o permanecer anclado a una computadora alejado de la sensibilidad y de espaldas a las múltiples problemáticas que aquejan a los individuos que no somos nosotros. Estas son algunas de las incógnitas. Hay más preguntas que respuestas ante los acelerados cambios.

Sin embargo, este proceso tecnológico no tiene freno. Las escuelas van a seguir adaptando las nuevas tecnologías de una u otra manera. La sociedad de la información ya está aquí, dicen unos apologeticos. Pues bien, no se trata entonces de adoptar la conducta del *sonambulismo tecnológico* (expresión de João da Ponte según el cual las tecnologías definen a la sociedad y los ciudadanos sólo aceptan pasivamente) y dejar que la educación se transforme y que los protagonistas principales de la educación quedemos al margen.

En el capítulo IV se exponen para análisis las diferentes situaciones circunstanciales vinculadas a las TIC y en especial la prospección de los sistemas interconectados.

Lo que aquí se persigue es insertarse en la discusión acerca de si el futuro del mundo con respecto a la comunicación depende en gran medida de los sistemas interconectados. Estos son, el Internet y sus múltiples expresiones como e- bussiness, e- learning, Intranet, los sistemas satelitales, redes LAN, WAN, la banda ancha, sistemas DNS de Internet de alta velocidad, radiotelefonía, los sistemas de cableado y un enorme desarrollo tecnológico que merecerían un estudio aparte desde el punto de vista no de la ingeniería sino de las repercusiones sociales y del complejo entramado de significaciones o lo que Gubern llama el *laberinto digital* en donde "La densidad de nuestra *iconósfera* se ha incrementado considerablemente en los últimos veinte años, debido a la aparatosa emergencia de numerosas modalidades de imágenes computarizadas, en una nueva etapa *posanalógica* e

interactiva de las relaciones entre hombre y máquina en el campo de la producción icónica." (Román Gubern, 2001: 133)

En el capítulo V se presenta el análisis de una encuesta realizada a alumnos del CCH con un instrumento que se caracteriza por sondear los hábitos de los alumnos en el uso del cómputo específicamente. El CCH es mi espacio laboral, tengo un buen tiempo en la docencia y mantengo un compromiso crítico con la Institución. Me resultaba importante vincular las reflexiones que había venido haciendo con mi propia realidad porque mi generación ha visto cómo las nuevas tecnologías irrumpieron en nuestro entorno.

El propósito de la aplicación de un instrumento que nos indicara algunas tendencias en lo que se refiere a cómo los jóvenes se apropian de las TIC, fue confrontar en forma parcial, con una de las hipótesis en la que he insistido tanto en mis artículos en el periódico *Humanidades* y en ponencias en congresos, que la incorporación de nuevas tecnologías que impliquen cambios curriculares supone una responsabilidad y un proceso de apropiación crítica. Sin embargo, lo que se observa es que los planificadores y los administradores educativos sobredimensionan y otorgan un peso definitorio a los artefactos, perdiendo de vista su carácter de herramientas, encaminando así a la educación por la vía instrumentalista.

Para corroborar hipótesis y desarrollar el aspecto empírico, se aplicó la encuesta a 400 alumnos de los cinco planteles del CCH. También se hizo una indagación en las computadoras que usan los jóvenes fuera de la escuela y para ello se visitaron cafés Internet en donde los alumnos carentes de equipo en sus casas acuden a éstos a alguna consulta o a realizar tareas de todo tipo. Lo que encontramos fue que definitivamente los jóvenes se conectan a otro mundo. Haciendo uso de su legítimo derecho, se fugan de su realidad visitando en la virtualidad, sitios de su placer y gusto o, con mayor frecuencia, para comunicarse con sus congéneres buscando intimidad. Se encuentran aparente mente inmersos en la sociedad de la información.

Se les preguntó acerca de la manera en que hacen uso de lo que les enseñan en las clases de cómputo, de cómo perciben a sus profesores; de qué tanto conocen el ámbito de la computación y de qué manera vinculan el quehacer escolar con las nuevas tecnologías.

El instrumento utilizado es sólo una complementación de la argumentación de los cuatro capítulos. La población general que está inmersa en la tecnología es muy diversa y heterogénea. La difusión de datos estadísticos sobre el tema especialmente en Internet y en algunas revistas, es endeble pues tiene connotaciones de mercadotecnia, por tanto, mi intención fue complementar las argumentaciones de los capítulos precedentes y con base en ello hacer una serie de propuestas con fundamento en el enfoque CTS que no sólo incluye las clases de cómputo sino varios rasgos de la educación en ciencia y tecnología en el bachillerato.

Quizá el gobierno federal tenga en mente que programas como *e- México* resolverán o contribuirán a paliar el rezago educativo. En sí mismo, el propósito es loable pero muchos proyectos se han quedado en el camino al limitarse a atender los aspectos cuantitativos. Está claro que, desde la revolución educativa de Luis Echeverría hasta el Programa para la Modernización educativa puesto en marcha a principios de los noventa, por sólo mencionar algunos, los macro proyectos no han podido reforestar ese "territorio devastado" como llamó Gilberto Guevara Niebla a la educación en nuestro país.

En el presente trabajo revisaremos las políticas públicas para el desarrollo de la informática que ponen el acento en el equipamiento y en los recursos. Para las autoridades es necesario fomentar y promover "el cambio de paradigma educativo". Hay una urgencia en que el país no se quede a la zaga de los avances que se aplican en la educación. Es por ello que se estimula al uso de las nuevas tecnologías en las aulas de todos los niveles educativos.

Las instituciones educativas tienen confianza en que las TIC jueguen un papel decisivo en el freno a los lastres que pesan en el sector y ponerse a tono con el resto del mundo en materia de técnicas y didáctica mediática. El enorme trabajo que resta por hacer, es resolver el supuesto de que la incorporación de la dimensión tecnológica adquiere significados e

implicaciones particulares dependiendo de los contextos sociales, culturales, institucionales y del área de conocimiento particular desde donde se realizan los procesos de creación, innovación, transferencia, adaptación y apropiación tecnológica.

En fin, las tecnologías que permean nuestra vida y se encuentran en todos los procesos productivos y culturales, llegaron y no se irán como menciona Winner. La llamada sociedad de la información está cada vez más presente en nuestras vidas. Tengo entonces la preocupación de conocer, de manera más sistemática, las reacciones de mis propios alumnos ante los nuevos modelos educativos y cuáles son los espacios inéditos de comunicación en los procesos de aprendizaje. Ello nos permite a los docentes asumarnos como sujetos sociales y cotidianos frente a la realidad de las nuevas tecnologías donde surge una responsabilidad de situarnos en el momento histórico en mejores condiciones para la vida académica.

En cuanto a la Bibliografía utilizada es prudente señalar que se utilizaron cuando menos de tres tipos. Uno, aquella literatura de autores clásicos que permiten fundamentar una estructura argumental que sirve de contexto. Dos, los textos de los cuales me serví para recrear el ambiente de actualidad que, como es comprensible, requiere de una vigencia que responda a las necesidades de acuerdo al tema. Si hay algo que cambia con una rapidez especial, son los artefactos tecnológicos de información y comunicación. Y finalmente las revistas y las consultas en Internet que tomé con reservas debido a lo endeble tanto de algunos textos como de datos.

CAPITULO I

CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD. SURGIMIENTO Y CONTEXTUALIZACIÓN.

El enfoque CTS y las preguntas centrales de investigación.

En el contexto del proceso de globalización y la flexibilización productiva, la educación ha cobrado una creciente importancia en el debate académico y teórico.

En los distintos ámbitos sociales han aumentado las oportunidades de acceso a la información y al conocimiento y el acelerado desarrollo de las TIC, han incrementado exponencialmente esta evolución. Desde esta perspectiva, y ante esta nueva realidad, la educación y la formación profesional se han convertido en pilares de las reformas políticas, sociales y económicas que se están construyendo para un futuro próximo.

La atmósfera social creada por el mercado tecnológico provoca entre los ciudadanos una actitud de aceptación acrítica hacia las computadoras y todo tipo de artefactos tecnológicos basados en aplicaciones digitales. Pero este ambiente también promueve el surgimiento de otras voces que señalan las consecuencias negativas en la equidad, en la alienación individual, y se destacan los peligros, amenazas y consecuencias deshumanizantes que supuestamente vienen con la adopción de la tecnología. (Morales, 2001)

La primera consideración para el inicio del presente trabajo es ubicar la relación entre la expansión de las nuevas tecnologías y los usuarios particularmente aquellos que se encuentran en el ámbito educativo. Para ello se cuenta con un marco referencial que es el enfoque CTS y al respecto resulta pertinente preguntarse: ¿qué aportan los estudios CTS para esclarecer la influencia de las TIC en el ámbito educativo?. La pertinencia de esta pregunta reside en que la educación basada en dispositivos tecnológicos puede ser analizada desde una perspectiva sociológica como lo señala una de las vertientes de dicho enfoque y de la que dan cuenta algunos autores vinculados al tema.

Esta investigación es de carácter sociológico e indaga sobre los efectos de la implantación de las TIC en los procesos educativos y parte de una serie de cuestionamientos tales como

la manera en que afecta la implantación de nuevas tecnologías en educación a las actitudes de los usuarios. Y con respecto a los aspectos cognitivos el cuestionamiento es: ¿hasta qué punto las tecnologías de información contribuyen a iniciar y consolidar la construcción de conocimientos?. Una vez abordada esa problemática se entraría en aspectos más específicos tales como si la TIC están generando cambios sustantivos en la educación en general y si son significativas para la enseñanza, y al mismo tiempo indagar acerca de la relación entre los contenidos temáticos que se desarrollan en las aulas y los hábitos y habilidades desarrolladas por los alumnos. Y dada mi docencia en el bachillerato, la interrogante siguiente sería acerca del camino que han tomado las principales experiencias socioeducativas y prácticas culturales generadas en el uso de las TIC en jóvenes escolares del NMS (nivel medio superior).

Se intenta analizar algunos de los principales significados sociales construidos en la apropiación de las TIC por los jóvenes a partir de una muestra de alumnos de bachillerato en la que se caracterizan los escenarios, tendencias y diferencias la apropiación cultural del Internet entre los usuarios del estudio. Y arribar, con apoyo en el análisis de las políticas en informática y a los resultados de la encuesta entre los alumnos del CCH, a un conjunto de lineamientos básicos para una propuesta de apropiación de las nuevas tecnologías del Internet por parte de los jóvenes en la vida escolar.

La trayectoria de los estudios CTS.

Primeramente en este capítulo se abordan los aspectos relevantes de la manera en que, desde la mirada de un enfoque específico, en este caso de esta corriente multidisciplinaria que representa CTS, se articulan los diversos aspectos de la problemática de la incorporación de las tecnologías a la educación. Como punto de inicio, resulta prioritario mencionar que otros enfoques, procedimientos y métodos han abordado el tema y por ello a continuación se presenta una visión general y panorámica destacando sólo algunos que tienen importancia y otros que nos han servido como referente.

De entre los múltiples estudios se encuentran los desarrollados por el proyecto *Exploratorium* de San Francisco Cal., el Proyecto para la Evaluación Longitudinal de las Nuevas Tecnologías de la Información en la Educación (*PLANIT* por sus siglas en inglés).

También el llamado enfoque interdisciplinario en la investigación educativa, el enfoque desde el constructivismo para el abordaje de los efectos de las nuevas tecnologías en educación, la propuesta elaborada desde la revista QUIPUS, la diversidad de proyectos llevados a cabo en el ILCE, también los proyectos de investigación auspiciados por FLACSO sede Ecuador y la lista es larga.* Todas estas experiencias muestran que existe un creciente interés por la exploración de lo que está ocurriendo con la implantación de las tecnologías en diversos ámbitos de la sociedad y en particular en la educación.

El enfoque CTS se distingue porque aporta una visión sociológica del tema y en particular algunas categorías de análisis. No se descarta de ninguna manera la validez de las propuestas arriba señaladas y no nos ocuparemos de su efectividad sino que he elegido a aquel porque desde mi punto de vista es la visión más actualizada y crítica que aborda el análisis de las TIC en educación.

La característica primaria de los estudios CTS referidos al análisis de los impactos sociales de los avances científicos y tecnológicos, es que ha sido resultado de recientes aportaciones de pensadores e investigadores de diversos campos y sus trabajos comienzan a dibujar un entorno epistémico de singular importancia. Para dar idea del direccionamiento sobre el cual marcha la presente propuesta a continuación se hará un acercamiento a dicho ámbito de estudio en dos sentidos principalmente: la manera en cómo se ha constituido autónomamente, su trayectoria y su prospectiva en el ámbito de la educación. Es importante considerar previamente el camino andado por quienes han visto en los estudios CTS un valor agregado a las investigaciones sobre ciencia y tecnología y en particular a las TICs.

De acuerdo con Manuel Medina (2000) en el primer tercio del siglo XX, se articularon los primeros estudios sociales e históricos de la ciencia, a partir de planteamientos filosóficos y

* Es importante señalar que estas experiencias son recientes. Desde mediados del decenio pasado se ha despertado un interés por indagar los impactos de las nuevas tecnologías en la educación. Una multiplicidad de centros, universidades y organismos se han dedicado a ese fin. Quizá podría haber otra oportunidad fuera de esta tesis para analizar ese desarrollo.

sociológicos de algunos autores.** En ese momento se entendía a la ciencia como el resultado de interacciones sociales y su estudio se centró en los contextos que configuraban su desarrollo.

Pero más adelante, durante la posguerra y en el anticlímax de la guerra fría se empezó a cristalizar un cambio en la valoración de la ciencia y la tecnología, todo ello en un ambiente de crisis ecológica y de manifestaciones contraculturales. Este replanteamiento o giro valorativo, "...venía a cuestionar algunos de los rasgos que la filosofía de la ciencia y la tecnología como **excelencia racional** de los conocimientos científicos y de los procedimientos tecnológicos y principalmente a su neutralidad valorativa de la investigación científica y sus resultados." (Ibid.: 21)

Medina se refiere a excelencia racional como la categoría de explicación válida y única de la realidad a partir del discurso científico. Y esta situación fue paulatina y sistemática cuestionada por diversos sectores a lo largo de los decenios de la posguerra. La utilización de las nuevas tecnologías conduce, en esa lógica, a considerarlas indispensables para el progreso y en el caso de la educación, condición indispensable para la escuela, en el axioma a mayor tecnología, mayor aprendizaje.

Ahí se encuentra un problema de valor: la actividad científica y tecnológica produce conocimientos útiles e incuestionables para la sociedad y hay quienes los monopolizan a costa de daños irreversibles. Ante ello, durante los años 60's en algunas universidades norteamericanas surgieron los programas ciencia tecnología y sociedad: "...el mensaje de este movimiento académico consistía centralmente sobre los condicionamientos sociales y los trasfondos valorativos que regían el desarrollo científico y tecnológico..."(Ibid.: 22). Se alertaba de los graves riesgos que se corrían para la sociedad y el medio ambiente y se

** Sin embargo no se puede considerar un punto de inicio de los estudios CTS. Se han considerado un sinnúmero de posibilidades de la reflexión más allá de la ciencia y la tecnología en casi todas las etapas de la historia. Ya desde mucho tiempo atrás se recrea la idea de los problemas paralelos a la ciencia y las consideraciones alternas tales como por ejemplo la necesidad del consenso de la población ante algún descubrimiento o avance científico. En todo caso, el propósito del presente apartado consiste en ubicar algunos aspectos centrales de la construcción argumental de los estudios CTS.

ponía énfasis en el control social de las tareas de los científicos y sus quehaceres que éstos entrañaban.

Desde esa época, los sistemas digitales vienen siendo un claro ejemplo de un desenvolvimiento técnico que se encuentra extendido por el planeta. El Internet, avanza sin parar alimentado por nodos de conocimiento científico, en ese camino siembra significantes que permean la conducta de los usuarios. La manera en que se presentan esos códigos constituye para el enfoque CTS, un punto de análisis.

La idea de que la ciencia podía explicarse como cualquier otro tipo de creencias, junto con la realización de numerosos estudios de casos particulares donde se mostró la importancia de las influencias sociales y culturales, contribuyeron a considerarla como otro resultado de la práctica humana y un producto sociocultural (Medina, 2000, p. 23.) En ese contexto, la Antropología distingue entre cultura, es decir la producción social de agentes transformadores del entorno, reproductores de costumbres adquiridas y heredadas y aquellas actividades no trascendentes que desarrollan algunos miembros de la comunidad que obedecen a rutinas, hábitos y prácticas cotidianas que se realizan a veces aislada y discontinuamente. Esta diferencia nos permite aclarar que las TIC están modificando algunos hábitos de los estudiantes por ejemplo al hacer uso de la computadora, pero dista mucho de los cambios culturales que pregonan quienes fomentan su uso en la escuela y esconden fines comerciales.

Esta relación entre ciencia, técnica y cultura, nos lleva a cuestionar la simetría avances científico- tecnológicos: progreso lineal, un camino sin regreso hacia el bienestar social. Frente a ello la insistencia en poner en tela de juicio a la educación basada en nuevas tecnologías e insertarse en el debate acerca de los efectos de las TIC en donde muchos analistas educativos observan que las mismas, intervienen en los sistemas de enseñanza-aprendizaje al grado de que están modificando a la cultura contra aquellos que afirman que por el contrario, solamente fomentan algunos hábitos especialmente entre los estudiantes. Esta tesis comparte este segundo punto de vista y para ello nos hicimos descansar en una

losa teórica cuyas características fueran el estudio de la tecnología bajo una perspectiva multidisciplinaria donde se pusiera especial atención a los aspectos educativos.

Los estudios y programas CTS se han desarrollado desde sus inicios en tres grandes direcciones: *i)* en el campo de las políticas públicas, *ii)* en el de la investigación *iii)* en el campo de la educación. En el campo de las políticas públicas, los estudios CTS han defendido la regulación social de la ciencia y la tecnología. Ursua Lezaun (2001) refiere la "alfabetización científico- tecnológica" como la asignación de un tipo de saberes, de capacidades o de competencias que equivalen en cierto modo al proceso de alfabetización normal y que dentro de los diferentes contenidos que se pueden dar a esa expresión existe el acuerdo sobre la necesidad de una cierta alfabetización científico- tecnológica para vivir consciente y críticamente en la sociedad contemporánea, caracterizada por la idea civilizatoria.

Asimismo, una característica muy notable de la práctica científica de hoy la constituye la idea que distingue parcialmente a un científico y a un lego, es decir, aquellos que poseen el saber epistémico y los que poseen un esquema cultural diverso. En el pasado, afirma Ursua Lezaun, la distinción entre "ciencia" y "público" residía en la noción de *competencia cultural*: los miembros distinguidos de la comunidad científica eran aquellos que poseían habilidades, capacidades cognitivas relevantes que no las tenían los demás miembros de la sociedad. Estas competencias, que configuraban un fenómeno histórico, se han ido desarrollando hasta nuestros días. Podríamos entonces transformar esa categoría por *competencia mediática* y la entenderíamos como la acumulación de capacidades (Santos, 2001) y habilidades de usuarios del cómputo que les permiten colocarse más allá del común de la gente y generalmente las poseen algunos jóvenes y niños que han estado en contacto o no con las tecnologías.

Si entrelazamos la categoría *competencia cultural o mediática* con la alfabetización científico- tecnológica, lo que tendríamos que descubrir es por un lado si el cúmulo de habilidades y capacidades generan cambios culturales o solamente adquisición de nuevos hábitos y actitudes por el uso de las TIC y por el otro si en el proceso de enseñanza y

aprendizaje, esas tecnologías son significativas en la adquisición de conocimientos y si la alfabetización tecnológica resolverá el aspecto fundamental de la educación que es el aspecto formativo.

La cultura mediática ha crecido hacia diferentes direcciones. Ha generado un cúmulo enorme de posibilidades al grado de que se ha establecido un régimen legal para normar su uso, particularmente en el área de informática.

Pero debido a esos avances, hoy más que nunca la tecnología y la ciencia está sujeta al escrutinio público. No obstante, siempre ha existido una tendencia que reafirma día con día el carácter público de la ciencia. Varios autores (García Palacios, 2001; Bernal, 1979; L. Cerezo, 2002; Quintanilla, 2000) y muchos otros, ven en F. Bacon el responsable de haber hecho notar la necesidad de una presencia pública en la auténtica práctica científica. Esta tradición baconiana identificaba la ausencia de participación pública como un signo inequívoco de que la práctica en cuestión no era científica. La *competencia mediática* tiende a disolverse hoy porque gracias a esa labor, constante desde hace tiempo, de secularizar la ciencia y la tecnología en la vía de la promoción de diversos mecanismos democráticos, se ha facilitado la apertura de los procesos de toma de decisiones en cuestiones concernientes a políticas científicas y tecnológicas, la manifiesta preocupación de sectores sociales por ciertos avances científicos y sus resultados, la promoción de leyes y reglamentos para su regulación y el *giro valorativo* (Medina) en las prácticas científico-tecnológicas.

Por lo que se refiere al campo de la investigación en CTS, el camino ha sido la promoción de una alternativa a la reflexión filosófica y sociológica de la ciencia abonando a una nueva visión contextualizada de la actividad científica. A este respecto, y de acuerdo con López Cerezo se puede mencionar algunas vertientes normativas que regulan los procesos de investigación:

- El desarrollo científico tecnológico es un proceso conformado por factores culturales, políticos y económicos, además de epistémicos. Se trata de valores e intereses que hacen de la ciencia y la tecnología un proceso social.

- El cambio científico- tecnológico en un factor determinante principal que contribuye a modelar nuestras formas de vida y ordenamiento institucional. Constituye un asunto público de primera magnitud.
- Existe un propósito de construir consensos y en consecuencia se promueve la evaluación y el control social del desarrollo científico- tecnológico, lo cual significa construir las bases educativas para una participación social formada, así como crear los mecanismos institucionales para hacer posible tal participación. (López Cerezo, 2002)

Estas grandes consideraciones en torno a los estudios CTS constituyen los puntos concurrentes de diversas escuelas y tradiciones. Una primera gran división es la que, de acuerdo a un amplio consenso (González 1996, Santos y Díaz, s/f, Broncano, 2000, y Medina, 2000) considera, entre las principales, a las tradiciones europea y norteamericana.

Para Broncano, el incremento de los estudios sobre la tecnología están orientados mayoritariamente por el constructivismo: La posmodernidad en los estudios CTS se han convertido rápidamente en un conjunto de proyectos de mayor crecimiento en los ámbitos de la filosofía y la sociología. (Broncano, 2000). Se han abierto programas, institutos, departamentos, revistas, etc., y se ha formado una multitudinaria comunidad de investigadores que aparecen bajo las siglas: SSK (Social, Studies of Knowledge), SSS (Social Studies in Science) o STS (Science, Technology and Society) y otras más que dada la intensa proliferación es imposible registrarlas. Baste mencionar todos los proyectos incluyendo los de las universidades españolas y francesas que le han dado un impulso sobresaliente en los últimos dos años

De entre los trabajos de la tradición europea podemos distinguir enfoques tales como la SCOT (Social Construction of Technology) y la ANT (Actor Network Theory). De la primera destacan las aportaciones de Wiebe Bijker (1991), T.P. Hughes y Trevor Pinch; y de la segunda su principal defensor es Michel Callon. Estos trabajos comparten ciertos presupuestos básicos, que se derivan del énfasis en privilegiar los procesos de la construcción social de tecnología más que en sus resultados o impactos.

Un vínculo no explícito entre tecnología y cultura, en esta propuesta, es la que se deriva de la categoría de *grupos públicos de interés* desarrollada por los constructivistas (Pinch y Bijker 1987, pero también Broncano, 2000, Santos y Díaz, 1997) Estos grupos están definidos básicamente en torno a los significados comunes que asignan a un objeto tecnológico, y de aquí a los diferentes problemas y soluciones que cada grupo presenta al cambio tecnológico.

Por su parte la tradición norteamericana está más permeada por los movimientos sociales de protesta, por la heterogeneidad de disciplinas de sus integrantes y sobre todo por el énfasis valorativo de los desarrollos tecnológicos que se analizan. De esta última circunstancia se explica que los temas de la autonomía y el determinismo tecnológicos sean los puntos críticos de esta tradición (Martha González y otros, 1996).

Pero lo que define al enfoque CTS es el continente educativo. Es ahí donde se reflejan más claramente el determinismo tecnológico al poner énfasis en que los conocimientos marchan sobre las vías de tecnologías novedosas que aceleran los cambios en la forma de enseñar.

Los estudios CTS en el ámbito educativo.

Como se afirma más arriba, las tres direcciones en las que se desarrolla CTS son las políticas públicas, la investigación y el tercero, el de la educación. En este último el camino ha estado marcado por una expansión acompañada de nuevas realidades en ciencia y tecnología.

Considérese el aceleramiento de los cambios en la ciencia, en la tecnología y en lo social, y tomando en cuenta que esos cambios que se han multiplicado tanto en su dimensión como en su frecuencia e impacto, se muestra una creciente tendencia a intensificarse. Consecuentemente, si bien de manera más lenta, los sistemas educativos han venido desarrollando adecuaciones para alcanzar el paso de los nuevos paradigmas y de las necesidades cognoscitivas del futuro, se ha hecho necesario revolucionar los enfoques y las estrategias educativas para adecuar los más recientes desarrollos de la tecnología en materia de comunicación y de informatización.

La democracia presupone que los ciudadanos, y no sólo sus representantes políticos, tienen la capacidad de entender alternativas y expresar opiniones, para luego tomar decisiones bien fundadas. Por ello, en el tono de García Palacios, el objetivo de la educación en CTS en el ámbito educativo, es propiciar entre los alumnos inquietudes sobre los efectos de los avances científicos y tecnológicos que van a afectar su vida ciudadana. (García Palacios, 2001)

Pero Mackay (1997), más específicamente, afirma que los estudios de ciencia y tecnología deben ser de importancia central y creciente para la comprensión de la experiencia y condición humanas. La sociología de la tecnología tiene como preocupación, sigue diciendo el autor, el establecer teorías, conceptos o herramientas para comprender la tecnología (y la ciencia) de una manera que alimente los debates sociológicos sobre estos fenómenos. Es de suponerse que en el caso de la computadora como herramienta tecnológica, el entorno cultural le asigna un grado de significación y en consecuencia se encuentra empapada de la cultura prevaleciente estrechamente vinculada a los patrones de lenguaje, de pensamiento y de identidad. Constituidos como red de actores (o actor networks término usado por Mackay) los usuarios jóvenes inmersos en las nuevas tecnologías que se encuentran en los ámbitos educativos, establecen una configuración identitaria que les permite establecer vínculos entre sí y con los artefactos tecnológicos.

De lo que se trata es de descubrir si las TIC han contribuido a modificar ese entorno cultural o si sólo han influido en que los estudiantes han adquirido nuevos hábitos en el lenguaje, o en nuevas formas de comunicación haciendo uso de la computadora y el Internet.

Los enfoques CTS también aspiran a una especial motivación de los estudiantes en la búsqueda de información relevante e importante sobre las ciencias y las tecnologías de la vida moderna, con la perspectiva de que pueden analizarla y evaluarla, reflexionar sobre esa información, definir los valores implicados en ella y tomar decisiones al respecto, reconociendo que su propia decisión final está asimismo inherentemente basada en valores y alternamente en su acumulación de capacidades.

Los elementos clave para el cambio de la imagen de la ciencia y la tecnología propiciado por los estudios CTS, menciona García Palacios, consiste en la renovación educativa tanto en contenidos curriculares como metodología y técnicas didácticas.

Se puede mencionar como ejemplo que en el ámbito de la enseñanza superior existe un incremento en la oferta de formación a nivel de cursos, posgrados o especialidades en diversos lugares. Uno de los propósitos complementarios es proporcionar una formación humanística básica a estudiantes de ingeniería y ciencias naturales. Y no sólo a esas áreas sino a prácticamente todas, porque de lo que se trata es desarrollar en los estudiantes una sensibilidad crítica, aprovechando la competencia mediática que puede generarse entre ellos al dimensionar los usos de las herramientas tecnológicas y tener claro los impactos sociales y ambientales derivados transmitiendo a la vez una imagen más realista de la naturaleza social de la ciencia y la tecnología, así como del papel político de los expertos en la sociedad contemporánea.

Paralelamente, otro de los propósitos generales de los estudios CTS para la educación es el de ofrecer un conocimiento básico y contextualizado sobre ciencia y tecnología a los estudiantes de humanidades y ciencias sociales y de esa manera contribuir a la formación de una opinión crítica e informada sobre las políticas tecnológicas que afectan y afectarán al medio social.

El incremento del desarrollo científico- técnico ha motivado, además, la creciente incorporación de esas disciplinas en la planificación educativa de todos los países. La nueva formación universitaria tiende a multiplicar las ramificaciones y especialidades correspondientes a los nuevos campos que, precisamente con esa explosión epistémico-educativa siguen proliferando. Se trata en general de potenciar la presencia de la ciencia y la tecnología en la formación de los ciudadanos.

Por otro lado la presencia entre los contenidos educativos de todos los niveles de numerosos conocimientos y destrezas científicas y tecnológicas generalmente no se ha articulado en un adecuado enfoque social. La presentación educativa de la ciencia y la

tecnología ha estado dominada, afirman Marín Gordillo y López Cerezo (2000), más bien por formatos en los que los conocimientos científicos parecen hallazgos o descubrimientos al margen de condicionantes históricos e ideológicos, como heroicos logros de genios individuales. La historia didáctica de la tecnología no sería más que la aplicación práctica de descubrimientos y teorías y a la construcción de artefactos útiles, protagonizada, por otros sujetos geniales: los inventores.

En ese camino, algunas de las ideas de carácter programático de los estudios CTS se reflejaron en el ámbito académico y educativo y se definen "...como un campo de trabajo heterogéneo de carácter crítico respecto a la tradicional imagen de la ciencia y la tecnología." (López Cerezo, 2002) Posee un carácter interdisciplinario por concurrir en ellos la filosofía y la historia de la ciencia, la sociología del conocimiento, la teoría de la educación y la economía del cambio técnico. Con ese enfoque, se pretende comprender la dimensión social de la ciencia y la tecnología tanto desde el punto de vista de sus antecedentes y consecuencias sociales así como de las ambientales, es decir, tanto por lo que atañe a los factores de naturaleza social, política o económica que modulan el cambio científico- tecnológico, como por lo que concierne a las repercusiones éticas, ambientales o culturales de ese cambio.

En su presentación educativa, la imagen que se ha venido construyendo de la ciencia y la tecnología no es la de realidades construidas por humanos, que, por tanto, reflejarían sus intereses y prejuicios, sino la de entidades ideales al alcance sólo de unos sabios expertos que, para serlo, se han despojado de todo interés o prejuicio. A este comportamiento, algunos autores (Medina, 2000; Martín Gordillo y López Cerezo, en Medina, 2000, Echeverría, 2002) le llaman, como se expuso más arriba, la neutralidad valorativa que puede conducir a que en esta visión escindida de las actividades humanas que las instituciones educativas reflejan, surge la reivindicación de la figura del experto, especialista en cada disciplina científico- tecnológica y excluido voluntariamente del resto de la sociedad.

Hacia un cuestionamiento de la escolaridad basada sólo en información.

A manera de conclusión para el presente capítulo, se puede afirmar que los estudios e investigaciones acerca de los impactos sociales de la ciencia y la tecnología, suponen un enfoque peculiar que incluye un ámbito específico. Gracias a los estudios CTS, existe un completo andamiaje teórico y metodológico que es capaz de soportar los diversos análisis de quien observa desde la esfera de las diferentes disciplinas y en particular desde las ciencias sociales, a la ciencia y la tecnología.

En la idea de López Cerezo, se puede afirmar que el aspecto más innovador de este enfoque se encuentra en la caracterización de los factores responsables del cambio científico. Se propone en general entender la ciencia- tecnología, "...no como un proceso o actividad autónoma que sigue una lógica interna de desarrollo en su funcionamiento óptimo (resultante de la aplicación de un método cognitivo y un código de conducta), sino como un proceso o producto inherentemente social donde los elementos no epistémicos o técnicos (por ejemplo valores morales, convicciones religiosas, intereses profesionales, presiones económicas, etc.) desempeñan un papel decisivo en la génesis y consolidación de las ideas científicas y los artefactos tecnológicos." (López Cerezo, 2002: 138) Un parámetro de la evaluación del desarrollo de las nuevas tecnologías en la sociedad del conocimiento es el papel jugado por la cultura del progreso (entendida en sí misma como valor) que va orientando las trayectorias de los usos de la tecnología.

Si se mira desde la perspectiva CTS a los sistemas educativos se deduce que por lo menos hay dos direccionamientos posibles en la prospectiva a mediano plazo si se adopta el enfoque. Uno: todos los niveles educativos son apropiados para llevar a cabo los cambios en contenidos y metodologías en esa perspectiva. Incluso la propia UNESCO y proyectos desarrollados en múltiples centros y universidades y organismos como la OEI (Organización de Estados Iberoamericanos) cuentan con un vasto programa de investigación y difusión de temas relacionados y de un desarrollo editorial basado en el interés del enfoque CTS. Y segundo, si es posible permear los procesos educativos en la misión de acercar la ciencia a la sociedad y también ésta a aquella.

Lo anterior es aplicable a la educación porque en el proceso de enseñanza- aprendizaje, la acumulación de capacidades y la transmisión de conocimientos acerca de la aplicación de dichos saberes es si es posible una visión particular en el sentido de educar para entender la ciencia y a la tecnología a partir de una formación escolar en la que se rebase el ámbito curricular y se aborden los conocimientos científicos vinculados a problemas generados por su aplicación tales como la biotecnología, la investigaciones sobre energía, etc.

Ello implica un replanteamiento de los programas educativos en función de nuevos esquemas que ameritan un espacio propio dado que en muchas escuelas ya se implementan cambios en el currículo para integrar los estudios CTS al ámbito educativo.

Una de las críticas que se hacen a la enseñanza tradicional de la ciencia y la tecnología es que ha estado centrada sólo en los contenidos, con un fuerte enfoque reduccionista, técnico y superficial, una enseñanza memorística y carente de una perspectiva multidimensional que forme al alumnado más allá de la obtención de información que generalmente carece de vinculación con los problemas reales que afectan a su propio entorno. En cambio, la formación para la vida supone indispensablemente una disposición para adoptar los conocimientos científicos y la técnica involucrando aspectos de la vida diaria, entendiendo que la formación escolar implica una percepción ética del los quehaceres profesionales. Esas formas nuevas de transmitir conocimientos sólo indican innovaciones didácticas y no, como afirman muchos promotores de las nuevas tecnologías, cambios culturales.

En el plano educativo los esquemas cognitivos se presentan generalmente sin vinculación con la problemática cotidiana a la que se enfrentan los alumnos y los docentes. Sólo se ve una cara de la ciencia; la dimensión valorativa de los saberes queda restringida a la capacidad instrumentalista del currículo y de la practicidad de los instrumentos de laboratorio. Y más aun, en el caso del uso de las tecnologías de apoyo a la academia, se reducen a la mera indagación sin rumbo de temáticas frecuentemente inconexas. El Internet es un buen ejemplo en el que los alumnos sólo indagan datos sin vínculo integral con los programas de estudio. En la óptica CTS la educación en ciencias particularmente, enfatiza

la tendencia en donde el estudiante conoce los postulados científicos a partir de explicarse su entorno.

Existe un creciente uso de los recursos de cómputo para la educación. Los cada vez más complejos sistemas de las nuevas tecnologías tienen un referente de estudio en el que el enfoque CTS juega un papel decisivo porque permite sistematizar dicho campo de conocimiento. También varios autores vinculados a CTS han destacado la necesidad de una didáctica específica para el cómputo educativo y ello será posible con métodos cuantitativos y cualitativos de medición entre los usuarios acerca de la efectividad y deficiencias de la implantación de las computadoras en el sistema educativo. Este ha sido el punto central de la propuesta de la presente tesis pues considero que si bien se ha avanzado en la creación de software y un sinnúmero de dispositivos electrónicos aplicados a la educación en todos los niveles, poco se ha hecho a favor de una didáctica que contribuya a sacar el mejor provecho a las TICs y no verlas como bienhechoras del aprendizaje.

Actualmente se puede afirmar que hay dos tendencias aparentemente contradictorias de la sociedad contemporánea (López Cerezo y Sánchez, 2001) y que probablemente se intensificarán en el nuevo milenio, estas son: la globalización en el ámbito tecno-económico y la creciente inequidad en la distribución del conocimiento y de la riqueza como veremos más adelante.

El vertiginoso desarrollo científico- tecnológico del mundo está alcanzando a satisfacer aparentemente las más ingentes necesidades de la población. Pero ese desarrollo ha planteado también una serie de desafíos de orden social, éticos y legales acerca de peligros novedosos por su magnitud y naturaleza. Dichos peligros no se construyen a un lugar geográfico, a una clase social o incluso a la generación presente. La energía nuclear, la biotecnología o las tecnologías de información han terminado creando un mundo nuevo y expandido. Es un mundo que gravita entre el riesgo y el límite, dibujado por profundas asimetrías en la distribución de la riqueza, los costos ambientales y la apropiación del conocimiento científico. Estamos hablando de la llamada *brecha digital* en donde el casi 70% de usuarios de la Internet se encuentran en Europa y Estados Unidos mientras que en

el resto del mundo pocos son los sectores sociales que tienen acceso a las nuevas tecnologías. En el siguiente capítulo indagaremos cómo se han operado esos cambios en particular en el ámbito educativo en medio de la globalización y en la sociedad del conocimiento también conocida por sociedad de la información.

CAPÍTULO II.

¿HACIA NUEVAS FORMAS DE APRENDER Y ENSEÑAR?

El esquema referencial de la educación en el marco de la globalización.

El objetivo del presente capítulo, como se adelanta en el título, es descubrir si en realidad se camina en una dirección en donde nuevas formas de aprender y enseñar están marcando la ruta de la educación y cuáles han sido las dificultades por las que se ha atravesado en la transmisión de conocimientos en el marco de la globalización. Entiendo que en esa ruta crítica hay por lo menos dos grandes obstáculos a sortear: la exclusión de amplios sectores de la población en la implantación de políticas educativas relacionadas con las nuevas tecnologías y el tratamiento que se le ha dado al cúmulo de información que ha conducido a complejizar las relaciones sociales y que se centra en la llamada sociedad del conocimiento. Se inicia este capítulo recuperando la relación entre la capacidad de los sistemas tecnológicos para el fomento de las nuevas tecnologías y los sectores de la población que se encuentran al margen de esos recursos públicos definiendo la función esencial de la educación en nuestra sociedad.

La educación desempeña un papel crucial al contribuir a que los actores sociales se adapten a los procesos de cambio económico, político y cultural, así como a impulsar el desarrollo del capital humano requerido para el crecimiento de los países. La capacidad de los sistemas de educación y formación para cumplir estos papeles depende de si las instituciones escolares son capaces de responder a las transformaciones que tienen frente a sí.

Sin embargo, una serie de problemas y dificultades operan como diques en ese desarrollo. El dilema consiste en la renovación de modelos que no sólo operativicen las funciones educativas elementales, sino que además contemplan problemas que tienen resolución a largo plazo.

Es por ello que una de las dificultades centrales a enfrentar es el de la exclusión. De acuerdo con Ruiz Durán, "...este masivo flujo de información y conocimiento implica un

complejo proceso con un alto grado de incertidumbre, y existe el riesgo de polarizar a las respectivas sociedades entre los que tienen acceso e incluso pueden evaluar e interpretar este conocimiento y los que están excluidos del mismo. La capacidad de acceso, y con base en ello, de comprender y crear, constituye la función básica de la educación." (Ruiz D., 2001: 11)

Bajo este argumento, la interrogante que aquí se expone es si las dimensiones de recursos tecnológicos serán suficientes para cubrir las necesidades educativas y lo más importante, si esos recursos contribuirán al desarrollo cognitivo de los alumnos, al enriquecimiento de habilidades básicas, de aptitudes, a la mejora de vínculos comunicativos, al fortalecimiento de las identidades culturales y de las redes de actores en las comunidades educativas. ¿Qué tan eficiente y eficaz están resultando las líneas estratégicas aplicadas para una planificación acorde con esos requerimientos, y cuál ha sido el proceso de integración de las nuevas tecnologías a los procesos educativos y de adquisición de conocimientos en el marco general de la globalización?

De manera que primero vale la pena definir algunos campos relativos al sistema educativo. En primer lugar, siguiendo a Ruiz Durán (quien comparte con otros la visión CTS) resulta imperativo comprender a la educación como un proceso integral, como un factor que no tiene limitaciones temporales en un nivel y/o institución específica y que además se encuentra intrínsecamente vinculada con el resto de la sociedad. Se trata de un proceso que se encuentra engarzado a otras entidades que respondan a la globalización uniformizada, por lo tanto no se debe perder de vista que la misma educación es un continente que tiene su propia dinámica.

Dentro del discurso oficial, la educación es uno de los principales compromisos del Estado. Se insiste en que ese ámbito representa uno de los puntos neurálgicos fundamentales para el crecimiento de la nación. Incluso en el Programa Nacional de Educación 2001- 2006 se subraya que "...es imperativo replantear las tareas de la educación mexicana, con el propósito de que efectivamente contribuya a construir el país que queremos: la nación plenamente democrática, con alta calidad de vida, dinámica, orgullosamente fiel a sus

raíces, pluriétnica, multicultural y con un profundo sentido de la unidad nacional..." (SEP, 2001: 16)

Pero los propósitos van aun más lejos: el documento antes referido conduce al contenido del Plan Nacional de Desarrollo, emitido por la Presidencia de la República en el que se trazan las líneas generales de los compromisos educativos. Se observa un marcado privilegio al aspecto educativo: "... la educación - menciona la SEP citando al PND - es el eje fundamental y deberá ser la prioridad central del gobierno. (...) no existe la menor duda de que la educación es el mecanismo determinante de la robustez y velocidad con la que la emancipación podrá alcanzarse, el factor determinante del nivel de la inteligencia nacional y la punta de lanza del esfuerzo nacional contra la pobreza y en pro de la equidad. El gobierno de la República considera a la educación como la primera y más alta prioridad para el desarrollo del país. La que se adhiere el Plan Nacional de Desarrollo." (Ibíd.: 17)

Tal contundencia va acompañada de propósitos como los de destinar una gran cantidad de recursos, iniciativas y programas, presentados en el documento de mas de 250 páginas.

Sin embargo no siempre fue así como se entendía a la educación dentro de los planes de gobierno; el mismo concepto de educación ha venido transformándose de acuerdo a los cambios en las políticas estratégicas de desarrollo así como de postulados ideológicos que adoptan los gobiernos. De manera que a cada formación discursiva relativa a la educación, le va a corresponder un contexto histórico- conceptual y enunciados concretos para referirse a la educación, conceptos que emigran de acuerdo al modelo de desarrollo llevado a cabo por los estados latinoamericanos en particular. Una visión vinculada con este aspecto es la de José Solano. El investigador señala que "...la noción de "educación" comenzó a experimentar un paulatino desplazamiento que habría de llevarla a convertirse en principal factor de desarrollo, comenzando a recibir los sistemas educativos su significación, no tanto en sí mismos como del hecho de encontrarse en una sociedad capitalista, en la que la funcionalidad de lo educativo empezaba a ser vista desde los planos económicos, político e ideológico." (Alpizar, 2000: 78)

Pero estamos ante cambios sustantivos que no pueden constreñirse ya al plano puramente

económico y más específicamente al desarrollismo de los decenios 60 y 70. En la actualidad, continúa diciendo Solano, el léxico del ciudadano común se encuentra invadido por un nuevo conjunto de nociones que se emplean para describir lo que ocurre en su entorno. Uno de estas nociones es la globalización, que ha sido utilizada en forma polisémica y que si bien tiene su origen en la asignación de términos económicos, su uso intensivo le ha implicado una diversidad de acepciones.

Globalización y entorno educativo.

A pesar de su enorme difusión, la globalización tanto en su concepto como en sus implicaciones en la vida de las personas, aún es difuso "debido a lo borroso de sus implicaciones" como señala Edgar González. (González, 2000). Los procesos educativos no han contribuido a contar con muchos elementos de crítica frente a este tipo de conceptos que ameritan ser reflexionados más a la luz de privilegios epistémicos que de los cánones de la comunicación de masas.

No obstante, el marco referencial con el que es visto el proceso educativo en nuestros días, es aquel vinculado a la globalización. Se puede afirmar que se trata de un marco normativo entendido más allá de los determinantes administrativos.

Es la globalización el punto donde parte la mirada hacia el quehacer docente y los hábitos de los jóvenes al hacer uso de las TIC. Incluso en los documentos como el PNE emitido y aprobado por las diferentes instancias institucionales, se hace referencia a este entorno: en el apartado sobre la posición mexicana en el contexto mundial, se menciona que la tendencia a la convergencia global de los medios implica un nuevo escenario con profundas implicaciones para el futuro de la educación. El surgimiento de servicios educativos de alcance internacional y la transformación de ciertas condiciones que determinan la conformación de un "mercado internacional del conocimiento" (SEP, op. cit.: 34-35. Entrecomillado del autor)

Es por todo lo anterior que para poner en marcha las estrategias educativas que el Estado lleva a cabo tienen respaldo en las nuevas tecnologías. Citamos como ejemplo el proyecto

e- México, Red Escolar y todas las líneas de acción que incluye el llamado *Enfoque Educativo para el siglo XXI* (que en palabras del PNE es la expresión que sintetiza la visión del Sistema Educativo Nacional del presente sexenio) así como el programa para el mejoramiento de la calidad educativa el cual consiste en la creación del Instituto Nacional de Evaluación. (La Jornada, 9 de agosto, 2002.)

Se trata de implementar todas esas medidas en las que se pondrán en marcha la actualización del país en materia de nuevas tecnologías para la educación, mismas que forman parte de los programas educativos del país y cada vez cobran mayor importancia curricular así como espacios académicos dentro de las escuelas y fuera de ellas. Incluso la iniciativa de Ley de comunicación enviada al congreso formalmente para su discusión el día 27 de agosto de 2002, contiene una serie de políticas para la "cobertura social para la interconexión", así como una visión democrática de la telecomunicación pensando siempre en los ámbitos educativos en la idea de una "teleidentidad" en las expresiones del senador Javier Corral (Entrevista en el programa de radio "Detrás de la Noticia" de Ricardo Rocha el 4 de marzo de 2002) nos habla de la importancia que se le otorga a esa orientación.

La estrategia que consiste en incorporar tecnologías a la educación supone un compromiso de gran envergadura en el que se encuentran involucrados instituciones, políticas, medios administrativos, organismos así como recursos, promociones y por supuesto, sujetos políticos que le darán direccionamiento.

Es importante entonces conocer si se cuenta con disponibilidad, movilidad, formación y aprovechamiento de recursos para los nuevos instrumentos tecnológicos a fin de enfrentar la diversidad de retos del siglo XXI y a la educación como un proceso integral. Esta mayor flexibilidad en la adquisición de conocimientos invita, finalmente, a reflexionar sobre modos de validación de las *competencias mediáticas* adquiridas bien sea por medio de un título académico o no. Desde esta perspectiva, los retos de la educación requieren ser vistos como conjunto de acciones con posibilidades abiertas a intereses fundamentalmente sociales, ubicados en un marco referencial ahora ineludible, que sea capaz de franquear a los valores de mercado y de asociarse a un orden social y simbólico. En este sentido, la

axiología que rodea a los principios educativos, misma que se encuentra en constante cambio, responde a referentes que le dan sentido a la mentalidad en el marco de la globalización.

Asimismo, vale la pena cuestionar la expresión "sociedad del conocimiento" toda vez que ha estado influyendo al discurso educativo, y al respecto interrogar sobre si esa noción permite dar cuenta de los entornos que privan en las sociedades y la manera en que es posible caracterizar un escenario para los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Quizá resulta obvio mencionar que la sociedad del conocimiento o información, es resultado y causa de la globalización. Por ello un buen modo de destacar su importancia sería llevar a cabo una radiografía de la misma para encontrar más adelante los vínculos con las nuevas tecnologías como herramientas que hacen posible obtener ese conocimiento e información en la escuela.

Hablar de sociedad del conocimiento o sociedad de la información, utilizadas con frecuencia indiscriminadamente, hoy día se ha convertido en una referencia obligada. Sin embargo, poco esfuerzo se ha realizado por dimensionarla; por lo mismo, es un ente conceptual que requiere concretarse en variables específicas. El concepto en sí mismo es muy amplio, ya que expresa la nueva fuerza que hegemoniza la reproducción del sistema económico, social, político e ideológico.

Revisando las principales corrientes teóricas en el debate económico sobre la vinculación e importancia entre la educación, el crecimiento y el desarrollo económico, se desprende que el análisis ha encontrado un creciente eco en las discusiones teóricas a diferencia del pasado, señalando la significativa importancia de la educación en la tecnología, la distribución del ingreso, la productividad y, por tanto, en el crecimiento y desarrollo económico de las respectivas naciones.

Se afirma por todos lados que al iniciarse el siglo XXI, el conocimiento es la fuerza motriz de la economía. La pregunta asociada a este proceso es si el conocimiento puede

convertirse en la fuerza de transformación de la producción y de qué tipo de concepto se habla cuando se refiere a conocimiento. La clave de este proceso, enfatiza Ruiz Durán, es que, de acuerdo con los esquemas desarrollistas, el conocimiento introduce un espacio de innovación permanente e integral que articula el crecimiento autosostenido incorporando un desarrollo más equitativo.

Con base en lo anterior, supuestamente el crecimiento económico deriva de la combinación de los factores de la producción (capital y trabajo) e introducen los dos factores adicionales que impactan al crecimiento, que son el trabajo capacitado y el acervo de ideas de una sociedad, denominándose a ambos como capital humano y cuando se le añade la noción de *habitus*, en palabras de Bordieu, se constituye en capital cultural.

Se supone que estas variables impactan el crecimiento al hacer más productivo al capital y al trabajo al introducir innovaciones tecnológicas (investigación y desarrollo) que mejoran el capital físico o el aprendizaje en el trabajo, fomentan el desarrollo de la infraestructura pública y el proceso de aprendizaje y la educación. Esto es cierto parcialmente porque hasta el momento, las TIC no han contribuido del todo al desarrollo de los países. Para ilustrar esto, Castells señala que la revolución tecnológica de la información iniciada en los años 70 no contribuyó directamente a la productividad*

En esta una nueva visión teórica, las ideas son consideradas como bienes que tienen un relevante impacto en el crecimiento económico mediante descubrimientos e innovaciones. Sin embargo, y a diferencia del resto de los bienes, las ideas son objetos no rivales, es decir, no puede excluirse al resto de los individuos de su conocimiento. (Este tema lo desarrolla Pierre Bordieu, 1998 *Capital cultural, escuela y espacio social*, México, S. XXI)

* Manuel Castells, *La era de la Información*, v. I México, s. XXI, 2001, cnfr. Pp. 96-107. Esta paradoja, la cual consiste en que las nuevas tecnologías no generaron mayor productividad, quizá puede explicarse porque si bien las economías actuales, y en mayor medida las de los países industrializados están basadas en los servicios, está expuesta por Castells en que i) las empresas no están motivadas por la productividad sino por la rentabilidad ii) el impacto de la tecnología de la información implica una serie de cambios organizativos de largo plazo iii) la capacidad productiva libera al trabajo de la producción material directa en beneficio de las actividades de procesamiento de la información. Toda esta reflexión de Castells, que no es motivo de esta tesis, merecería un estudio aparte. Baste decir que otro de los augurios de la sociedad informatizada y/o del conocimiento, producto de la irrupción de las nuevas tecnologías, cae por tierra.

Por otro lado, se corre el riesgo de que estos bienes no sean bienes públicos, sino que pueden ser controlados por empresas y responde a incentivos de mercado. Por ello, regresando a Ruiz Durán, hay al menos a dos formas de apropiación de conocimientos e ideas: aquella que permite el uso de las mismas y la que, además de su uso, permite su producción y reproducción ya sea en las instituciones educativas o en las industrias.

Sin embargo, en mi opinión, el riesgo puede residir en concebir al conocimiento o al conjunto de saberes como mercancía y el problema residiría entonces en quienes son los poseedores de la capacidad de compra de esos bienes adquiridos como ideas. Dada la sociedad prioritariamente mercantil como lo es la capitalista y aparte de que salta a la vista de que la existencia de libre mercado es relativa, y que más bien tenemos la preeminencia de monopolios, es claro que las entidades con mayores recursos como las grandes compañías que potencian su desenvolvimiento mediante el dominio de centros de producción de conocimientos.

Desde hace algunos años comienza a emerger una considerable cantidad de ofertas de educación a distancia a través de Internet; algunos le llaman Educación Telemática, otros Educación Virtual o Digital. El senador Corral asigna un nuevo término a los lugares que tendrán acceso a las telecomunicaciones: kioscos de conectividad. Lo cierto es que Internet, como medio o herramienta, posibilita la capacidad de movilizar información, documentos, imágenes y guías didácticas que permiten establecer una "relación" educativa entre tutores y alumnos, más allá de las barreras espaciales y temporales.

Pero, como suele suceder, en el amplio escenario de la oferta educativa, comienzan a circular cursos, diplomados, maestrías y doctorados a distancia que poseen un carácter más mercantil que académico, lo cual invita a la reflexión, y a ejercer una profundización de la problemática.

Más allá de Internet y de los modelos pedagógicos, las TIC son el ente articulador y epistemológico entre los usuarios educativos y las computadoras. En efecto, una de las mayores preocupaciones actuales de los sistemas educativos, en los países desarrollados, es

el acceso y la producción de “información”.

Para su obtención y uso se atraviesa por lo menos cuatro pasos indispensables: uno, la recuperación de la información y sus fuentes; segundo, la búsqueda de la información; el tercero, los instrumentos para identificar, localizar y evaluarla; y cuarto, cierra con instrumentos específicos para la identificación de repertorios, catálogos, bases de datos y redes.

Si el conocimiento es poder, lo que alimenta el apetito epistemológico es la información. Tal es la afirmación de Oscar Picardo Joao (2002). Efectivamente, en las sociedades informacionales la lógica política y económica se sustenta en que el sistema de producción debe estar organizado sobre un aparato de conocimiento e información. La información muy pocas veces es séptica, corresponde frecuentemente al universo de la racionalidad instrumental; Umberto Eco afirma en “El Péndulo de Foucault” que hay informaciones mejores que otras, el poder consiste en ficharlas todas, y después buscar conexiones.

Enseñar y aprender en la Sociedad del Conocimiento.

Si la información es el hecho que comunica, enfatiza Oscar Picardo, y es a su vez proceso y resultado (el hecho de comunicar algo y el resultado de esa comunicación), y por ende, genera una modificación mental, se puede afirmar que tiene mucho que ver con lo educativo. Luego entonces, podemos afirmar que el proceso de enseñanza- aprendizaje, desde la perspectiva docente, implica facilitar el acceso a nuevos conocimientos utilizando diversas estrategias didácticas de información (libros, artículos, enciclopedias, Internet, etc.) y desde el estudiante, implica construir nuevos conocimientos utilizando experiencias cotidianas y conjugándolas con la información que brindan el docente y diversos recursos. Todo ello, por supuesto, entendido como una aspiración.

Para muchos actores políticos, involucrados o no en los procesos educativos, el propósito de actualizarse en el uso de las nuevas tecnologías se reduce a la simple voluntad. Las fuentes de información, se afirma, nos inundan cada vez más; nuestro problema no es la falta de información, sino que la mayoría de docentes no canalizan adecuadamente el potencial latente de información que nos rodea. Se dice por diversos medios que hoy

tenemos vertiginosos medios de comunicación a través de Internet, particularmente de prensa que circula hasta el último rincón del país, además contamos con infocentros y cybercafés en todos lados y poco a poco, los ciudadanos caen en la cuenta que es mejor invertir en una PC que en otros aparatos. El futuro ya está aquí, se pregona con insistencia, y con el desarrollo de las nuevas tecnologías de información y comunicación se logrará consolidar los nuevos paradigmas educativos que conducirán a la mejora de la enseñanza.

Las anteriores afirmaciones las encontramos en innumerables revistas, libros, boletines, informes, sitios, ponencias y centros de enseñanza y se han apropiado de ese lenguaje en gran número de personas dedicadas al periodismo, funcionarios, empresarios, etcétera y agentes involucradas en la educación.

Ya desde principios de los 90s y antes, de acuerdo a mi experiencia, un sinnúmero de articulistas, investigadores, periodistas comenzaron a difundir acerca de la ruptura de fronteras informacionales, apertura de ventanas a "nuevas realidades", alfombras mágicas y un muy largo etcétera haciendo a un lado la necesidad de revisar e identificar las funciones de complejidad del patrón del pensamiento tecnológico que priva sobre todo en el ambiente educativo.

Dentro de todo este concierto de voces apologéticas de las nuevas tecnologías, se encuentra la de José Carbajal como ejemplo ilustrativo. El investigador afirma que ha habido una modificación radical de la transmisión de conocimientos y valores que han transformado sustancialmente el papel educativo. (Carvajal, 2000). Rebatendo esta idea, se puede decir que ni los conocimientos ni los valores han ejercido tal influencia en los sujetos educativos y que si bien el mismo investigador reconoce en el mismo ensayo que ha habido más bien medidas instrumentalistas en el diseño y aplicación de las TIC en educación, es una desmesura afirmar que ha habido transformaciones sustanciales.

Lo que se advierte más allá es que, de seguir estas tendencias, puede ocurrir que en la educación se den giros sensibles que eventualmente quizá conduzcan a ahondar en el deterioro de la calidad del sistema educativo mexicano. Oscar Ornelas afirma al respecto

que precisamente una de las causas del deterioro del sistema es la falta de planificación, de apresuramientos en la aplicación de instrumentos y modalidades en programas y dispositivos y en la subordinación a intereses al margen de los propósitos educativos. (Ornelas, 1995).

De hecho, la promesa de la sociedad de la información consiste en que nos acercará a la modernidad entendida ésta como un esquema de progreso; a la democratización partiendo del saber y del conocimiento y se conseguirá el acceso a los bienes y servicios informáticos. Estas aspiraciones conforman en realidad una ilusión en muchos sectores sociales debido a lo inicuo de los esquemas en la distribución del ingreso y a las políticas que deliberadamente o no, generan la exclusión de quienes tienen niveles de vida que les hace imposible adquirir algún tipo de artefacto propio de las nuevas tecnologías.

Sería difícil negar la existencia de una serie de tendencias que están conduciendo al mundo a la multiplicación de redes de comunicación, al desarrollo de medios basados en tecnologías innovadoras, a dispositivos tecnológicos que facilitan y diversifican las actividades cotidianas. Pero es muy temprano todavía para afirmar y dimensionar con certeza las consecuencias de una sociedad que interactúa con bienes y servicios de información y sobre todo cuando la sociedad de la información implica que todos los sectores sociales se encuentran en la misma tesitura de estar bien y oportunamente informados. Como señala Carmen Gómez Mont al reseñar una postura de Bernard Miège: la sociedad es múltiple, diversa y contradictoria y bajo estas tres características se puede constituir las interpretaciones de la sociedad informacional. (Gómez Mont, 2002).

¿Es posible ya afirmar que, como lo insinúa Castells el salto provocado por las nuevas tecnologías de información se pueda comparar con el proceso de revolución de la ciencia y la técnica como en el siglo XVIII? (Castells, op. cit.: 55, 56, 57). ¿Acaso hay un apresuramiento? El texto de Castells "La era de la información" se escribió en 1996. Si se trataba de una predicción, elaborada no solo por él sino por un gran número de escritores, a 7 años de distancia en que la expansión en forma exponencial que es capaz de crear una interfaz entre los campos tecnológicos mediante un lenguaje digital común en el que la

comunicación se genera, se almacena, se procesa y se transmite; en resumen un mundo digital que por lo menos, salvo para algunos prósperos, en una gran cantidad de regiones del planeta no se ha visto.

El mundo no es digital todavía. En algunos centros de producción, en la esfera de la circulación del capital en forma de divisa, en los medios de comunicación, en algunos centros de investigación y escolarizados, en el ejército, en la producción electrónica, en empresas que se respaldan en la fórmula I+D (investigación y desarrollo y que además suman i es decir, innovación) están tecnologizados. No hay duda de que ahí se ha dado la impronta de las tecnologías informacionales, de máquinas de reciclamiento de saberes, pero para el resto del planeta, para los habitantes con ingresos menores a los 10 dólares *per capita* las necesidades básicas ocupan gran parte de su atención, esfuerzo y energías. El mundo ha sido más desigual que hace seis años, la franja de los más pobres ha engrosado considerablemente y la de los ricos se ha adelgazado haciéndose mucho más exclusiva. Y de acuerdo a los informes de los foros mundiales, no hay expectativas de que se cambie de rumbo a corto plazo y la brecha digital se agranda cada día.

Sociedad informatizada o individuos con conocimiento.

Dentro de la complejidad de la sociedad del conocimiento y/o de la información es que se da por hecho que esa *sociedad* sin más, se ha constituido como informatizada o con pleno acceso al conocimiento. La pregunta asociada a esta visión es qué tipo de información en todo caso y a qué conocimiento se refieren. Para quién está destinada esa información y quién genera los conocimientos y la misma información. Dentro de esta atmósfera que se ha creado en torno a la información y el conocimiento hay un desplazamiento del individuo, tal pareciera que se ha inaugurado un nuevo concepto de sociedad que se desvincula de la persona.

No hay una sociedad íntegra, no se entiende una comunidad que está integrada en un cuerpo uniforme. "...Los términos individuo y sociedad pueden o no ser equivalentes y tienen un carácter instrumental y pueden servir como testimonio de determinadas particularidades estructurales de esas sociedades. Pero se requiere de un gran esfuerzo para

comprender que existen sociedades y existieron niveles de evolución de la sociedad propia en los que no había términos como individual y social." (Elias, 1990: 179).

El individuo existe en función de la sociedad, es un componente, una parte que por sí solo, a pesar de que es único y autónomo, se explica únicamente, para fines del análisis, a partir de la existencia de su todo, es decir de la sociedad tomando en cuenta que el propio individuo le asignó a la sociedad su categoría de existencia. Pero en lo que enfatiza Elias es en la autenticidad de la individualización. Por ello, "...cada ser humano del universo es o debe ser una criatura autónoma (...) es característica de estructura de las sociedades más desarrolladas de nuestros días que se conceda más valor a aquello que le diferencia de otros, a su identidad como yo, que a aquello que tiene en común con otros, a su identidad como nosotros. Pero este tipo de equilibrio entre el yo y el nosotros, su decidida inclinación a favor del yo, es cualquier cosa menos que evidente." (Ibíd.: 180).

Este lado del problema se ha obviado. Desde mi punto de vista se ha considerado a la sociedad no compuesta por individuos sino como una sola entidad indivisible, uniformada, plural sólo en el sentido de la diversificación en gustos (específicamente para el consumo) y sumergida en el deseo de saber como compulsión distanciado de conocer como construcción epistémica.

Dentro del debate de autores vinculados a CTS está João Pedro da Ponte quien ubica al Internet como un lugar de hibridismo y nomadismo. (Da Ponte, 2000). El *hibridismo*, menciona, incluye una dimensión de articulación entre lo local y lo global. Ligado a la red, el individuo, aparentemente, puede intervenir tanto en su inserción local como a su pertenencia global. El nomadismo supone el traslado virtual a otras realidades, lo que conduce a la disolución de las sociedades compactas.

Si hacemos una valoración de la Internet, ésta implicaría la consideración de que el fenómeno de la información resulta hoy más vigente que nunca al reestructurarse continuamente. La conexión en sí misma puede significar un colectivo social que une voluntades en torno a un mecanismo aparentemente sencillo para penetrar en los hogares.

Informarse es el verbo que más ha definido la historia reciente: sin información la persona carece de referentes históricos que le permiten establecer vínculos con su medio. La sociedad de la información supuestamente construye retículas donde el lenguaje se homogeniza en torno a códigos que hoy son más universales que nunca. La era de la información es en realidad un patrón de representación que se reproduce sin cesar.

En cada casilla está el internauta no aislado, se encuentra junto a su circunstancia. Hoy Ortega y Gasset diría que *yo soy yo y la red*, mi vínculo universal, mi dispositivo generacional. La sociedad de la información promete una alfombra mágica. La esencia del vehículo tiene como fuente de energía la magia que hace posible que la alfombra viaje a todos lados y sin embargo hasta hoy la Internet es solo propiedad de algunos.

¿Hay una tensión entre la sociedad de la información y la sociedad del conocimiento?

Sin embargo, resulta indispensable, para continuar con el cuestionamiento a la expresión de la sociedad del conocimiento o información, indagar acerca de las nociones de conocer, y/o poseer conocimiento, frente a la tendencia a estar informado, seleccionar, codificar y obtener información.

Acerca del primer problema, Luis Villoro distingue la diferencia entre creer y el deseo de saber: "Se da en el hombre una tensión básica entre el deseo de saber y el creer lo que se desea, este deseo se traduce en la tendencia a reducir la disonancia o falta de coherencia en nuestras creencias, mientras que el deseo de saber es una pulsión que va al logro de un estado nuevo de mayor complejidad y perfección" (Villoro, 1986: 36)

¿Se atribuye en esta intención de la llamada sociedad de conocimiento la necesidad de saber que se superpone a la pulsión de conocer? ¿Los sujetos saben o conocen? ¿En realidad desean conocer, gracias a su intersubjetividad para llegar a lo que Villoro llama creencia? "...se puede decir que un individuo no puede decir de sus creencias que está cierto pero no sabe, mientras que una tercera persona al juzgar de las creencias de otro puede muy bien decir que el otro está cierto pero no sabe." (Ibid.: 68) A estos juicios Villoro les llama de primer orden que consiste en que afirman razones mientras que los de segundo orden se

encuentran la diferencia entre saber y creer.

No obstante que saber y conocer no son totalmente distintos, tampoco pueden reducirse uno a otro. Sin embargo, la justificación del conocimiento nos lleva a distinguir entre el creer que se conoce y el saber que se conoce. Villoro hace la distinción en los siguientes términos: el conocimiento es algo más que la aprehensión inmediata del dato, pues refiere a experiencias diversas a través de las cuales me explico lo conocido. Conocer es captar algo más que la apariencia, la entidad de algo. Del conocimiento de algo se infieren diversos saberes sobre él, pero el conocimiento no es mera suma de saberes, puesto que es condición de ellos e implica que se pueden resolver nuevos problemas.

Si nos adentramos en el campo de la semántica, se llega a que la diferencia entre conocimiento e información estriba fundamentalmente en el verbo *formar*: informar es una actividad mediante la cual se transmite el conocimiento; conocer es el resultado de haber sido informado. Esta apreciación de Machlup (citado por Mattelart) también desarrolla la idea de conocer distante de Villoro, es el resultado de haber sido informado. "Información" es lo que se comunica, "resulta idéntico a conocimiento en el sentido de lo que es conocido". (Mattelart, 2001) No hay entonces tal tensión. La diferencia no reside en los términos cuando se refieren a lo que se conoce o a aquello de lo que se está informado; sólo reside en los términos cuando han de referirse respectivamente al acto de informar como punto de partida para entender a la nueva sociedad y a la segunda para describir o tomarle el pulso al estado del conocimiento.

Replantear el quehacer pedagógico.

La pregunta que se desprende de este capítulo es: ¿cuál es el modelo pedagógico que demandan las nuevas TIC y la sociedad informacional? El giro que se vive en las sociedades actuales y la transición de la era postindustrial a un escenario global pautado por lo informacional, demandan un nuevo sistema educativo. Esta sería una primera respuesta: "...más que una reforma de la enseñanza, es necesaria una revolución del pensamiento, en la elaboración de nuestras construcciones mentales y en su representación. En pos de esas finalidades, la conjunción de las nuevas tecnologías con métodos transdisciplinarios es la

que puede ofrecer una inteligencia estratégica y a la vez estrategias inteligentes ...” (Picardo, 2002: 22).

Esta revolución del pensamiento, que implica una verdadera transformación educativa no puede sustentarse en los enfoques pedagógicos tradicionales; en efecto, los grandes cambios educativos empiezan en el aula, en una relación pedagógica definida entre el docente y sus estudiantes.

Las teorías o corrientes pedagógicas han oscilado en enfoques, más o menos centrados en el docente o en el estudiante; sin embargo, las sociedades se debaten en la transición para llegar a constituirse en “sociedades informacionales”, “Sociedades del conocimiento” o “sociedades del aprendizaje”, sustentadas en la vorágine de las nuevas tecnologías de la información; y ante estos retos, es necesario re-plantear el quehacer pedagógico para formar al ciudadano de estas posibles sociedades. Con base en mi experiencia debo decir por ejemplo, que en el CCH en menos de 8 años se han llevado a cabo dos reformas de los planes de estudio que intentan responder a estos cambios.

En cuanto a la adecuación de los sistemas educativos, el Siglo XXI, indica que se ofrecerán recursos sin precedentes tanto a la circulación y al almacenamiento de informaciones como a la comunicación. Además demandará a la educación una doble exigencia que puede parecer casi contradictoria: la educación deberá transmitir, masiva y eficazmente, un volumen cada vez mayor de conocimientos teóricos y técnicos evolutivos adaptados a la globalización cognoscitiva, porque son las bases de las competencias del futuro. Pero deberá hallar y definir orientaciones, afirma Tomás Miklos, (2001) que permitan no dejarse sumergir por las corrientes de informaciones más o menos efímeras que invaden los espacios públicos y privados, y conservar el rumbo en proyectos de desarrollo individuales y colectivos. En cierto sentido, la educación se ve obligada a proporcionar las cartas náuticas de un mundo complejo y en perpetua agitación y, al mismo tiempo, la brújula para poder navegar por él.

En una hora de navegación –cuyo costo es igual a una cerveza, cajetilla de cigarros u otro

gasto similar- podemos acceder a un mundo insondable de información que enriquece nuestros conocimientos, bien sea para preparar una clase o para complementar una tarea. El problema crucial de nuestra realidad educativa puede tener dos vertientes: por un lado, el “desconocimiento” de cómo utilizar la información en el proceso de enseñanza-aprendizaje, yendo mucho más allá de los tradicionales libros de texto, e incorporando otras fuentes de información más “seculares” o menos tradicionales; y por otro lado, la falta de “conocimiento” sobre el uso de nuevas tecnologías de la información y comunicación, concretamente uso de Internet y correo electrónico.

Estos escenarios demandan una nueva arquitectura educativa que apunte y apueste al aprendizaje de por vida, lo que implica reivindicar la hipótesis educativa enseñar a aprender y sobre todo utilizar adecuadamente la información en el proceso de enseñanza aprendizaje. Los docentes y estudiantes deben asumir un nuevo rol de “mediadores” entre la experiencia humana y la información existente y sobre todo caer en la cuenta que la **formación** debe ser punto de partida y de llegada en el proceso de enseñanza aprendizaje.

En un mundo de inequidades, los cambios curriculares provocados por las TIC generan modelos educativos que se fundamentan en los instrumentos más que en lo pedagógico así como las nuevas orientaciones en la política informática. Esto y los temas relacionados con el quehacer docente en la educación mediática, se abordará en el siguiente capítulo.

CAPÍTULO III.

LOS NUEVOS ESCENARIOS GENERADOS POR LAS TIC EN EDUCACION

Planeación educativa y exclusión.

A fin de visualizar un escenario armado sobre argumentos, en el presente capítulo se han propuesto las siguientes líneas hipotéticas que de alguna manera son un buen modo de iniciar el análisis de la articulación de lo institucional y lo cultural en los ámbitos educativos que adquieren nuevas tecnologías.

El problema de la inequidad y la exclusión, impide el desarrollo de propuestas educativas pedagógicas en general para la aplicación de proyectos a largo y mediano plazo en relación a las nuevas tecnologías, lo que conduce a una errónea planificación y a una fallida distribución de recursos para las escuelas.

Una planificación educativa debe reconocer las carencias que padecen los sistemas educativos, en particular los referidos a los sectores sociales excluidos. Pero aun reconociendo esta realidad que resulta evidente, los residuos de esta problemática generarán entre otras circunstancias, mayores resistencias tanto al cambio como a la implementación de nuevas estrategias didácticas para la enseñanza y el aprendizaje.

El uso propagandístico de las TIC que hacen algunos administradores escolares al adquirir el equipo y descuidar deliberadamente o no, los aspectos didácticos, conduce a un abandono de una perspectiva centrada en lo social y en lo cultural. ¿Qué efectos tiene entonces una planificación basada en las nuevas tecnologías en donde quedan atadas al diseño curricular el conjunto de recursos y de la retórica en moda útiles para la plataforma política del gobierno en turno, pero vaciadas de contenido en cuanto a lo esencialmente pedagógico?; ¿La educación mediática y los nuevos modelos didácticos en donde el papel del profesor es el facilitador del aprendizaje podrán encarar y eventualmente resolver los problemas actuales de los sistemas educativos?

El mundo en que vivimos parece depender cada vez más del conocimiento científico y tecnológico. Sin embargo, la forma en que nos relacionamos con este conocimiento no es siempre igual en los países en vías de desarrollo que en los países desarrollados. En tal sentido, surge la preocupación sobre la educación en todo este proceso.

La ciencia y la tecnología han terminado por transformar numerosos espacios de las sociedades contemporáneas. Son innegables los beneficios que de tal transformación se obtienen, pero también son numerosos los riesgos que han surgido de tan vertiginoso desarrollo. De acuerdo con los principios que respaldan la postura CTS, esta doble condición obliga a que la ciencia y la tecnología deban ser vistas con una actitud crítica, ya que no siempre son los mismos impactos los que se presentan en los diversos sectores sociales.

Desigualdad y sociedad del riesgo.

Se atribuyen a la ciencia y a la tecnología grandes efectos sobre la sociedad, en particular en el campo de las tecnologías de la producción y de la información y en el de la biotecnología. Una conjetura vinculada al tema, consiste en que frente al avance de la tecnología diversos sectores han quedado a la zaga y ello representa un enorme desmentido al determinismo tecnológico que pregona una supuesta igualdad social promovida por la expansión de los recursos informáticos. En el plano educativo, representa un nivel de riesgo en la medida en que los excluidos carecerán de preparación para el trabajo y acceso a la cultura. Enunciada por muchos autores, la llamada sociedad del riesgo pone de relieve que desde los años 60 pocos temas han tenido un *boom* social tan notable como el presente. En especial me voy a respaldar en López Cerezo, quien afirma que numerosos colectivos sociales se han movilizizado en contra de riesgos como la energía nuclear, los residuos tóxicos, las grandes obras públicas, los alimentos transgénicos, etcétera.

El riesgo entonces forma parte central de los debates sociales y ocupa un lugar destacado en las agendas políticas de gobierno: "...Se habla hoy incluso de **sociedades de riesgo**, tratando de recoger esa especial tematización que cobra el riesgo en el mundo industrializado actual. La toma de decisiones, o la omisión de las mismas, o su incorrecta

determinación se circunscriben en los ámbitos del riesgo. " (López Cerezo, 2001). Si en la planificación educativa, en particular a la nueva regulación donde las TIC tienen un papel protagónico y se excluye a sectores importantes de la población aludiendo a la carencia de recursos o argumentos similares, nos encontraremos en una franja indudable de riesgo.

Ahora bien, el problema entonces se ubica en la inequidad que divide a los sectores y en la planificación educativa: reciben más los que ya tenían y se quedan pendientes los que nunca les llegan.

Algunos críticos consideran que estos desarrollos han contribuido a que los países, regiones y grupos sociales más ricos se hayan vuelto más poderosos, es decir, que la brecha entre prósperos y pobres, que se pensaba podía disminuir, habría aumentado. En 1960 el 20% de la población mundial en los países más ricos, afirma Carlos Osorio (2002), tenía treinta veces más ingresos que el 20% más pobre; en 1997, setenta y cuatro veces más. Y con relación a Internet, por ejemplo, presentada por sus proponentes como la democracia para el futuro, vemos que tan sólo el 20% más rico de la tierra dispone del 93% del uso total de este medio. Ya desde 1995 la distribución mundial de *host* conectadas a la Internet era tan desigual como cualquier ámbito social: casi el 70% pertenecía a América del Norte, el 21 a Europa occidental y el resto a los demás países. (Rosaslanda, 1998).

Es importante hacer notar que a mediados del decenio anterior, esa distribución, estaba siendo cubierta prioritariamente por las universidades. Paulatinamente esa situación se ha inclinado hacia las empresas. Por ejemplo en Estados Unidos para exponerlo como muestra ejemplar, en 2000 a las universidades correspondían el 23% de los *host* enlazados, mientras que el 27% a las empresas y al ejército solamente el 3.6% (Ibid.). La idea emblemática de este esquema es que la tendencia hacia la comercialización del uso de la Internet y del resto de los dispositivos tecnológicos han marcado un camino de rentabilidad comercial.

El ámbito educativo entonces, no tendría porqué estar desvinculado a esa inercia. Surge por lo tanto un horizonte de riesgo: los recursos tecnológicos incentivados por la rentabilidad destinados a la educación y a los administradores de ésta, motivados por la ganancia ponderan a las compañías en el momento de la adquisición y compra.

En medio de la legítima propaganda (nadie lo duda) de un producto tecnológico nuevo (llámese software o hardware) se atraviesa por el delgado borde de lo educativo y lo comercial. Para decirlo con expresiones directas: si se someten los programas de estudio y a los proyectos académicos al dividendo productivo, no queda otra alternativa que preguntarse acerca de cuáles son los mecanismos de control de los planificadores educativos ante el empuje de las empresas comercializadoras y financieras de software educativo que legítimamente buscan abrir mercado en los sistemas educativos.

Para el caso de México, la orientación política sobre informática ha sido diseñado por las instancias gubernamentales encaminadas a satisfacer la demanda de usuarios de recursos tecnológicos.

Concretamente el informe anual de INEGI 2000- 2001(ver: www.inegi.gob.mx) refiere que en los años sesenta se instrumentaron fundamentalmente políticas de protección para los usuarios incipientes del sector público. Y que en los años ochenta las acciones favorecieron el establecimiento de una industria microelectrónica nacional y mantuvieron un adecuado control del gasto gubernamental en bienes informáticos.

El avance de la tecnología y la interdependencia mundial, aunado a importantes cambios en el contexto nacional, menciona el citado informe, fortalecería las tendencias de una nueva orientación de política informática la cual se encaminó hacia dos vertientes principales: fomento de un mejor uso y aprovechamiento de las tecnologías de la información, tanto en la administración pública federal como en la sociedad en general y fomento del desarrollo informático nacional.

Sin embargo el problema central en la implementación de este tipo de políticas es la carencia de una visión global que considere a los sectores excluidos que en un país como el nuestro, lo constituyen amplios sectores de la población.

El asunto de la exclusión se convierte entonces en un problema central. Para nuestro país el crecimiento de la red de informática está respaldado por grandes proyectos donde la

expansión de los recursos representa metas institucionales impostergables. Sin embargo, el autor de esta tesis, afirmaba en un artículo publicado en *Humanidades*, (2002) que de todos los aspectos de la actividad del Estado, al de la informática le corresponde un papel difícil pues tiene que considerar algunos factores sociales definitorios para su puesta en marcha.

Se destaca el relacionado con los recursos, mismos que si ya con problemas alcanzan para satisfacer las necesidades básicas de la mayor parte de la población, difícilmente se podrán destinar a planes que incluyen necesariamente adquisición de equipo, cableado, instalación y mantenimiento de sistemas de comunicación, capacitación, salarios etcétera, lo que implicaría no sólo insuficiencia crónica sino eventualmente contribuiría a ahondar las diferencias sociales entre los que disponen de la infraestructura y de los que no la tienen.

Otro problema a enfrentar para las políticas de informática es sin duda el aspecto cultural. En ese rubro se destacarían las dificultades tales como el uso y adaptación de artefactos fuera de consenso entre la población, la introducción de hábitos que afectarían las redes sociales en comunidades y la cada vez más creciente implantación de dispositivos y sistemas que irrumpen en el entorno, modificando costumbres y supliendo arbitrariamente formas y mecanismos de comunicación e intercambio.

En mi opinión, la informática, las nuevas tecnologías de información y comunicación y todos los avances en ciencia y tecnología, debieran formar parte de estrategias encaminadas a fortalecer ámbitos comunitarios, allanar desigualdades y no ahondar diferencias entre quienes cuentan con conocimientos y recursos de informática y quienes se encuentran, por su voluntad o no, al margen de los avances tecnológicos. Es por eso que aquellos con ingresos, educación y contactos, en sentido literal, tienen un acceso barato e instantáneo a la información, el resto se queda en un camino incierto, lento y costoso.

Iniciado el presente siglo vale la pena preguntarse en qué medida la ciencia y la tecnología han contribuido suficientemente a contrarrestar fenómenos como la desigualdad y la exclusión. Más aun, y de acuerdo con Carlos Osorio, en las áreas de investigación y desarrollo (I+D), se da prioridad a las destinadas a mejorar productos que satisfacen las

necesidades ya casi saturadas de una pequeña minoría de países desarrollados, como en el caso del 90% del gasto en la industria farmacéutica, el cual se destina al tratamiento de las enfermedades de la vejez de la población de las ciudades y regiones más ricas del mundo. Pero se sabe que la ciencia y la tecnología sólo juegan un papel en estos aspectos, y que se requiere un reajuste más profundo de índole social, político y económico. Sin embargo, sabemos también que si la ciencia y la tecnología no tienen una orientación más sensible frente a estos problemas, continuarán contribuyendo a aumentar significativamente la desigualdad global.

Algunos de los retos de la sociedad que la ciencia debería asumir como suyos en los próximos años tienen que ver, por ejemplo, con atender el crecimiento de la población, con la urgencia de asegurar un desarrollo sustentable, con la satisfacción de las crecientes necesidades básicas y con el aprovisionamiento de empleos frente a los cambios tecnológicos, entre otros. Pero en América Latina y el Caribe, considerada como una región inequitativa en términos de riqueza, requiere un fuerte desarrollo científico-tecnológico para ayudar a contrarrestar la creciente miseria, se reporta un reducido nivel de atención en ciencia, y el poco que existe se estima que está centrado sólo en grupos minoritarios de población, agravando así la desigualdad (UNESCO, 2000).

En este contexto las claves para encarar la problemática arriba descrita residen en las capacidades de los sujetos para contribuir desde los propios espacios escolares, a favorecer una relación con estos saberes que sirva a los intereses y necesidades de nuestra sociedad. Algunos autores que han abonado los argumentos desde los estudios CTS han cuestionado que la tendencia en la enseñanza de las distintas asignaturas centrada en los contenidos y con un fuerte enfoque reduccionista, ha conducido al aprendizaje memorístico, lleno de datos, acríptico y descontextualizado, encauzado con frecuencia en la adquisición de conocimientos y habilidades para el empleo, y en otras en un enfoque netamente instrumental.

En todo caso, el propósito de una educación comprometida es que contribuya a que los sistemas tecnológicos sirvan realmente para la construcción de formas satisfactorias de vida

personal y comunitaria; que la educación en tecnología nos forme para participar en la definición de tales sistemas tecnológicos, compatibles con un orden social que disminuyan las desigualdades sociales. La *competencia mediática* implica también entender cuáles son las nuevas claves educativas que necesitamos para poder desentrañar el fenómeno científico-tecnológico contemporáneo, en medio de la globalización, desde nuestra condición de países en vías de desarrollo.

Ahora bien, estos nuevos escenarios requieren de una nueva configuración a fin de poner en marcha líneas estratégicas para llevar a cabo la implementación de las TIC en los sistemas educativos. A continuación se describen algunos rasgos al respecto.

El quehacer docente frente a las nuevas realidades.

Un tema crucial para comprender qué es lo que sucede y puede suceder con las TIC involucradas en la educación, se refiere a la atención de las políticas educativas. Desde mi perspectiva, serían tres los ámbitos que merecen atención en ese quehacer pedagógico. Uno: los recursos, focalizando aquellos aspectos que se refieren a los espacios y el equipamiento. Dos: la capacitación docente en donde se destaca el nuevo rol de facilitador. Tres: la desvinculación sociocultural misma que representa un problema sensible ante la enorme carga de significantes contenidos en los nuevos códigos de los patrones de pensamiento tecnológicos.

Con relación a la infraestructura, es ya conocida la precariedad existente en las escuelas. Todas, incluyendo las privadas que se jactan de tener un equipamiento más que suficiente, padecen de la rápida obsolescencia de los equipos por razones de sobra conocidas. Desde el punto de vista de quienes reflexionan alrededor del enfoque CTS representa un problema que suele quedarse sin solución porque se alude siempre a la actualización de los mismos. De manera que, por ejemplo para Tomás Miklos *"es más peligrosa una educación sin sentido que una sin instrumentos"*. Es decir, los administradores debieran preocuparse más por establecer estrategias didácticas y pedagógicas tendientes a la formación de los alumnos que a dotar de computadoras a los salones de clase porque se corre el riesgo de dar

prioridad a los artefactos que a la formación de los alumnos y con ello se conduce a una educación instrumentalista.

Y está claro que las nuevas tecnologías requieren un nuevo tipo de alumno; más preocupado por el proceso que por el producto, preparado para la toma de decisiones y elección de su ruta de aprendizaje. En definitiva dispuesto para el autoaprendizaje, lo cual abre un desafío a nuestro sistema educativo, centrado en la adquisición y memorización de información, y la reproducción de la misma en función de patrones previamente establecidos.

En cierta medida estos nuevos medios, reclaman la existencia de una nueva configuración del proceso didáctico y metodológico tradicionalmente usado en nuestros centros, donde el saber generalmente recae en el profesor y la función del alumno es el de receptor de informaciones. Ello plantea un cambio en los roles tradicionalmente desempeñados por las personas que intervienen en el acto didáctico. Este es el segundo punto de atención, que lleva al profesor a alcanzar dimensiones más importantes, como la del diseño de situaciones instruccionales para el alumno.

Lo que estamos comentando conduce a plantear que las nuevas tecnologías aportan un nuevo reto al sistema educativo y es el pasar de un modelo unidireccional de formación, donde por lo general los saberes recaen en el profesor o en su sustituto el libro de texto (desde mi punto de vista muy indispensable a pesar de muchos) a modelos más abiertos y flexibles, donde la información situada en grandes bases de datos, tiende a ser compartida entre diversos alumnos. Por otra parte, según los defensores de la educación virtual: "se rompe la exigencia de que el profesor esté presente en el aula, y tenga bajo su responsabilidad un único grupo de alumnos". De acuerdo con esta idea, se intenta romper en definitiva con la llamada educación presencial e incentivar el sistema a distancia. La pregunta es que si las instituciones educativas están preparados para ese salto cualitativo porque se ha demostrado la ineficacia de la educación a distancia en las telesecundarias de nuestro país y en que programas como EDUSAT (educación vía satélite) no han tenido los logros que se habían fijado.

Es por ello que, en el camino del conocimiento de los impactos de las nuevas tecnologías, es importante considerar políticas de formación y actualización de docentes en TIC teniendo en cuenta qué es lo que actualmente acontece con ellas en la relación pedagógica cotidiana.

La reflexión educativa sobre el maestro viene proponiendo un nuevo rol. Al respecto la Agenda Educativa de Naciones Unidas afirma: "El maestro es cada vez más un facilitador del aprendizaje, un mediador calificado entre múltiples oportunidades educativas y las motivaciones y expectativas de los estudiantes" (Gómez B., 1998: 229).

El maestro como facilitador y mediador supone una relación cooperativa más estrecha entre estudiantes y profesores. La diferencia generacional que existe a favor de los jóvenes en la habilidad tecnológica puede dificultar la relación pedagógica con maestros no siempre bien entrenados en el uso de las nuevas tecnologías, pero también puede ser una oportunidad para compartir aprendizajes, para invertir los roles enseñanza-aprendizaje y fomentar un clima de exploración cooperativa entre profesores y estudiantes.

No sólo existe una aceptación, sino una generalizada recomendación para la noción del maestro como facilitador. La OCDE incluso establece un parámetro acerca del papel del maestro facilitador y se refleja en el texto *Teachers for Tomorrow's Schools: Analysis of the World Education Indicators* en donde se enfatiza que: "La capacidad de los sistemas de educación y formación para cumplir estos papeles depende de si las instituciones educacionales responden al cambio y si los docentes desarrollan e imparten el contenido de la educación de manera tal que satisfagan las necesidades de los ciudadanos de hoy y de mañana." (OCDE, 2000: 9).

Es así que autores como McKenzie desarrollan profusamente la labor que debe jugar el profesor como facilitador en la enseñanza utilizando las nuevas tecnologías. Él menciona que el mentor no debiera sumir una posición superior frente a los alumnos sino una actitud de compañerismo.

Es por ello que desde el punto de vista de pensar la formación de docentes en las TIC es indispensable poner en cuestión la representación frecuente de que esos procesos consisten en saber la manipulación del "aparato" y poseerlo. El maestro funda su autoridad en la posesión de textos que maneja y domina. De pronto se percató que esos textos, artículos, documentos, reportes de investigación y demás escritos se encuentran al alcance de los alumnos gracias a la Internet. Bruno Ollivier se pregunta: "...¿qué papel juega el maestro si deja de ser el único detentor de la información, si deja de ser el mediador obligado entre la información y su público?." (Ollivier 2002: 59).

La convergencia tecnológica que ha irrumpido con Internet obliga a los docentes a reconsiderar la mediación en términos de un incremento en las funciones de complejidad que reclaman los nuevos esquemas didácticos.

El tercer problema a atender se refiere a concebir a la ciencia y la tecnología desvinculadas de su orientación socio-cultural. Al estar frente a una educación basada solamente en la instrumentalización de información, donde se pierde de vista los componentes aledaños a los procesos educativos y se convierte paulatinamente en entrenadora de sujetos destinados a la producción directamente, el aspecto formativo queda en un segundo plano.

La experiencia internacional muestra que la tecnología por más compleja sofisticada y accesible que sea requiere un contexto de apropiación. Las TIC desvinculadas de proyectos educativos planificados, de experiencias organizadas o de intenciones pedagógicas y sistemáticas tienen pocas posibilidades de generar innovaciones para mejorar la calidad educativa.

Porque la docencia no es sólo un asunto de competencia instrumental, tiene que ver con la relación social en que se implanta y en este sentido, la mejor tecnología puede fallar en un medio de relación pedagógica precaria. Entonces la manera en cómo los profesores entienden el quehacer educativo supone que no se reduce al manejo de recursos sino que implica el compromiso de actualización para adaptar incluso una nueva didáctica.

Sin embargo, aún no hay preocupación por la apropiación cultural que hacen los miembros de las comunidades al convertirse en usuarios constantes, ni sobre sus formas de uso y recepción en los distintos ámbitos de la vida social y educativa.

Ya se ha señalado atrás que es apenas iniciático el recorrido que tiene la implantación de políticas y experiencias informáticas en la educación y aún escaso el trayecto investigativo que se tiene en el tema. Por ello, cualquier adelanto en el intento de comprender el escenario de las prácticas significantes de los jóvenes con las TIC nos puede permitir generar y fortalecer procesos de reconocimiento y potenciación de sus posibilidades educativas. Los nuevos objetos tecnológicos como el Internet cada vez más se extienden a los otros sectores de la población y no sólo en el nivel de la cobertura, sino también, y fundamentalmente, a través de la generación de vínculos con las racionalidades sociales y tecnológicas que ellas implican.

Hemos visto que los enfoques en educación desde la perspectiva CTS exploran una comprensión de la ciencia y la tecnología, sin desligarla de sus fines y utilidades sociales. Esto tiene profundas implicaciones por cuanto lleva a analizar no sólo el carácter social de la ciencia y la tecnología sino también a la sociedad en su conjunto, con todo y los componentes culturales ya que se posibilita el espacio de reflexión sobre aspectos como los modelos de desarrollo, la inequidad y el acceso a los bienes y servicios de la ciencia y la tecnología. Finalmente observaremos cómo ciertos centros escolares han venido modificando su curricula con la finalidad de dar relevancia a las nuevas tecnologías y con ello aparentar actualizaciones pero que en realidad se trata de cambios superficiales.

La "audiencia cautiva" o los problemas del curriculum en la era de la Sociedad del Conocimiento.

Fue M. Apple el primero que llamó así a las comunidades educativas que son víctimas de la comercialización que aprovechan las cadenas comerciales cuando promocionan sus productos. Giroux también ha destacado esa circunstancia poniendo de relieve que se convierten en "audiencia cautiva" los estudiantes que, al permanecer mucho tiempo en las instalaciones escolares, se convierten en un mercado óptimo para las grandes empresas.

Las políticas de privatización del sistema educativo conlleva, en la mayoría de las ocasiones, a reducir la participación democrática de las comunidades. "Dado que hay grupos religiosos, ideológicos y sociales que optaron por construir centros escolares para promover modos de vida coherentes con sus concepciones, era lógico esperar que otros colectivos con intereses más mercantilistas hicieran lo mismo. Cuando la iniciativa privada inicia algo, lo acostumbra a hacer obteniendo una clase de beneficios" (Torres, 2001: 192) En esencia, el currículum se define por principios básicos que le son impresos por quien financia, administra o patrocina la educación. Los contenidos han colocado a las comunidades en conflicto. Una vez derrotado el socialismo y ante la emergencia de utopías diferentes, la sociedad del conocimiento supone la lucha por los saberes: a las asignaturas le establecen sus temáticas quienes mantienen un interés específico. Al parecer no hay nada de ilegítimo en ello.

En México se han fortalecido el debate acerca del rumbo que ha tomado la educación en el presente sexenio y desde los anteriores en donde ha habido una asimetría en los sistemas público y privado de la educación. Lo anterior es notorio al presentarse una reducción en el gasto público en educación del -4%, mientras que el privado tuvo un aumento del 26% global. Esto muestra un surgimiento de un gran número de centros educativos de administrado por particulares como nunca se habían dado. Baste hablar de los centros de religiosos maristas, jesuitas, salesianos, etc. y por otro lado de los centros educativos de las iglesias protestantes.

Es imposible no mencionar también el fortalecimiento de las IES (instituciones de educación superior) privadas como la Universidad Iberoamericana, la Panamericana, la Universidad Tecnológica de México y el vertiginoso crecimiento del Tecnológico de Monterrey y sus siete campus en todo el país. La lista es muy larga y sólo es importante señalar que todas esas instituciones han puesto el énfasis en la educación virtual, en la educación a distancia, de multimedios, etc. volcando una gran cantidad de recursos. En el posgrado se puede apreciar mejor las diferencias a las que nos referimos: el de las universidades e instituciones públicas sufrió un decremento del 54.4% frente al 150% del crecimiento de los privados.

De manera que el currículo va modificándose ante las variables arriba descritas alejándose de cambios más sensibles en los programas educativos en función de lo comercial. La necesidad de recursos económicos, dice Jurjo Torres, puede llevar a los colegios a buscarlos no sólo en las familias sino también entre las distintas empresas comerciales a cambio de la promoción y publicidad de sus productos. Hay ejemplos de ello: libros de texto con publicidad, concesiones, venta de refrescos a cambio de material didáctico (como es el caso de la Coca cola) etcétera.

Las instituciones escolares continúan siendo, y ahora de forma más apremiante, uno de los principales espacios para la formación cultural de la ciudadanía. Son uno de los lugares privilegiados para la socialización de las personas más jóvenes, para hacerlos conscientes de que forman parte de una comunidad en la que son necesarios.

Pero en muchas ocasiones el trabajo que en ellas se desarrolla no es el adecuado, que en las aulas también se producen manipulaciones y distorsiones en la información con la que entra en contacto el alumnado, sin embargo es allí donde es posible convertir a las personas en críticas, donde llegan a desarrollar su capacidades de reflexión y maduración permitiéndoles analizar toda la información que llega a sus manos y buscar aquella otra que puede ser de utilidad.

La diferencia entre el contacto informativo que tiene lugar dentro de las aulas con las que acontece afuera y que se conoce por vía de los diarios, revistas, las amistades, la radio y TV, etc. es que en el primer espacio, debe ser obligatoria la contrastación y el análisis de los datos que se tienen. Sin idealizar a la escuela, podemos afirmar que la prioridad de los profesores es la de despertar el espíritu crítico y reflexivo entre sus estudiantes.

El problema de esa audiencia cautiva es que también está siendo víctima de los intereses comerciales de las empresas de software educativo y de, naturalmente, todos los recursos computacionales. La nueva era de la información supone una apertura de grandes espacios de expresión y comunicación pero también de adquisición de habilidades, de potenciación

de las capacidades de las personas en general y en resumen del desarrollo de una conciencia crítica. ¿Cuál es el papel del currículo en este proceso?

Es indudable que en los últimos años, se puede considerar que a partir de los setenta, los sistemas educativos han tenido sensibles cambios en varios ámbitos. Obviamente en medio de la desigualdad que es el signo de nuestros tiempos, es notable que a raíz del crecimiento de la matrícula, se hayan dado transformaciones en los principios didácticos y pedagógicos en casi todos los niveles.

Estos cambios han sido impulsados por tres fuerzas distintas. Por un lado se reconoce claramente la influencia de nuevas teorías cognitivas del aprendizaje, que sustentadas en los avances recientes en el área de procesamiento de la información y en las no tan nuevas ideas de Piaget y Vigotsky, han construido un lenguaje y una estructura de pensamiento que hoy día es una guía invaluable en la investigación sobre el fenómeno educativo.

El constructivismo, con la enorme vaguedad y amplitud de significados asociados con este término, ha permitido configurar un discurso pedagógico guiado por un principio básico: el sujeto que aprende participa activamente en la construcción de su propio conocimiento. Dichos programas, desarrollados alrededor de ideas tales como: aprendizaje significativo, teorías alternativas, conflicto cognitivo, asimilación, reestructuración, cambio conceptual, aprendizaje cooperativo, y con los matices que cada corriente constructivista les impone, parecen generar explicaciones plausibles y coherentes de algunos de los fenómenos observados en el salón de clases.

En la actualidad, el constructivismo es el paradigma dominante entre algunos profesores e investigadores sobre todo en los niveles básicos y del bachillerato y en algunas escuelas. Por ejemplo, el número de investigaciones en esta área, y las publicaciones asociadas a ellas, se han multiplicado de manera notable en los últimos veinte años y ya pueden distinguirse diversas áreas de especialización entre las que se cuentan: teorías alternativas, resolución de problemas, metas curriculares, desarrollo de habilidades intelectuales,

razonamiento crítico, asuntos de género, multiculturalismo, evaluación, formación de docentes, estrategias educativas etcétera.

Sin embargo, también es cierto que, como buena teoría hegemónica, el constructivismo ha comenzado a dirigir, filtrar y acotar nuestras maneras de pensar sobre el fenómeno educativo, limitando el análisis crítico de otras interpretaciones alternativas. No obstante que no comparto del todo la visión de Vicente Talanquer (2002) adicionalmente, hay que reconocer que si bien el constructivismo ocupa ya un lugar central en el discurso de la enseñanza-aprendizaje, la distancia entre lo diseñado y lo que se pone en marcha realmente sigue siendo abismal. Por ello hay que decir que teorías aparentemente rezagadas como el conductismo, que permanece inmóvil en muchas escuelas principalmente en educación superior y cuya máxima es que el profesor deposita en el pasivo alumno los conocimientos, no se vislumbra su ocaso.

Se han mencionado algunas ideas sobre las grandes estrategias didácticas y pedagógicas en los párrafos anteriores porque me parece fundamental entender, bajo el enfoque CTS, el papel del currículo. Es por ello irremovible mencionar el papel de la enseñanza de la ciencia en el proceso de construcción curricular de las instituciones.

La transformación que a lo largo del siglo XX sufrió nuestra manera de pensar sobre la ciencia, y sobre el quehacer de los científicos, puede identificarse como el segundo motor de la revolución en la educación de las disciplinas científicas. Las ideas de pensadores como Popper, Kuhn, Lakatos y Feyerabend han sacudido la visión inductivista tradicional sobre la construcción del conocimiento científico y han abierto la puerta a la discusión y a la reflexión sobre la ciencia como forma válida de conocer el mundo. Su impacto sobre la educación de las ciencias se ha dado en varios niveles, desde en la selección y organización de los contenidos, hasta en el desarrollo y puesta en práctica de modelos y estrategias didácticas en el aula.

En la escuela se enseña que el conocimiento científico es conocimiento probado. Las teorías científicas se derivan, de los hechos de la experiencia adquiridos mediante la

observación y la experimentación. Las opiniones y preferencias personales y las imaginaciones especulativas no tienen cabida en la ciencia porque el conocimiento científico es conocimiento fiable porque es conocimiento objetivamente probado.

A nivel educativo, "...las consecuencias de la discusión filosófica sobre la ciencia se manifiestan de diversas maneras; las encontramos en los debates sobre la posibilidad de enseñar "el método científico" o los denominados procesos del pensamiento científico, en el desarrollo de estrategias educativas basadas en modelos de indagación científica; [...] en el desarrollo de propuestas curriculares centradas más en conceptos unificadores de carácter general (organización y sistemas, interacción y cambio, patrones y procesos, jerarquía y diversidad) que en contenidos temáticos específicos, y en la reflexión sobre el papel que la historia y la filosofía de las ciencias deben jugar en la formación de los nuevos docentes y en los propios programas de las asignaturas científicas." (Ibíd.: 9)

Junto a esas influencias hasta aquí destacadas, la corriente educativa CTS se erige como otra fuerza impulsora de la transformación de la enseñanza de las ciencias. Para Talanquer, las ideas de la corriente CTS han tenido algún efecto en el desarrollo curricular de la educación científica preuniversitaria en México y para ello basta con echar un atisbo a la perspectiva institucional: "...A nivel básico, el llamado Programa para la Modernización Educativa (1989-1994) dio lugar a la transformación de los planes y programas de estudio de la escuela primaria y secundaria en 1993, y en su enfoque se revela la influencia de dicha corriente.[...] Así, en la actualidad el propósito central de la enseñanza de las Ciencias Naturales en la escuela primaria "...es que los alumnos adquieran conocimientos, capacidades, actitudes y valores que se manifiesten en una relación responsable con el medio natural, en la comprensión del funcionamiento y transformaciones del organismo humano y en el desarrollo de hábitos adecuados para la preservación de la salud y el bienestar..."(SEP, 1994: 10)

Es gracias a los esfuerzos de los partidarios de este movimiento que la búsqueda y promoción de la "alfabetización científica y tecnológica" de todos los estudiantes, se ha

convertido en meta central de la mayoría de los planes y programas de estudio a nivel básico, medio y medio superior.

Veremos ahora en concreto cómo las políticas informáticas han aterrizado en una educación basada en las nuevas tecnologías y recorreremos casos como el proyecto e- México así como los significados sociales ligados al cómputo.

CAPÍTULO IV.

POLÍTICAS INFORMÁTICAS PARA LOS SISTEMAS EDUCATIVOS

Panorama de los sistemas educativos en México.

El uso y apropiación de las TIC entre los jóvenes se está convirtiendo en un factor imprescindible en la diferenciación de la calidad entre las distintas fragmentaciones educativas. Por lo menos eso resulta en apariencia. En consecuencia, el esquema hipotético para este capítulo consiste en que dada la tendencia cada vez más pronunciada entre quienes tienen acceso a las tecnologías y quienes no, provocará que el edificio educativo en su conjunto se colocará en un horizonte de riesgo toda vez que el Estado centra gran parte de su estrategia en los aspectos didácticos y de instrumentación y deja a un lado tanto los contenidos temáticos como los aspectos culturales imbricados a todo proceso educativo.

Lo anterior se expone así porque con frecuencia se confunde a los dispositivos tecnológicos como parte esencial de la dinámica educativa y el residuo es un conjunto de programas de estudio resultado de sugerencias de agentes externos. No resulta extraño que las reformas a los planes de estudio cuyo proceso comenzó en 1996 e impactó a varios subsistemas entre los cuales se encuentran el Colegio de Bachilleres, la Escuela Nacional Preparatoria y el CCH (Colegio de Ciencias y Humanidades) convergieron en esquemas cuyas constantes eran, a saber tres: un nuevo modelo didáctico basado en los principios del constructivismo centralmente español y que a su vez recogen herencia de autores como Vigotsky, Ausubel y Coll (1993) básicamente.

El segundo pilar de la reforma se ubica en la actualización de lo que llamaron "nuevos saberes" y que refieren a los recientes avances científico- tecnológicos que desde los años 70 han venido modificando vertiginosamente desde los esquemas epistémicos hasta modos de vida de grandes segmentos de la población. Y finalmente los programas surgidos de la transformación que duró en algunos casos varios años y que generaron movilizaciones estudiantiles como la del CCH en el invierno de 1996, contienen una marcada inclinación por la instrumentalización, es decir, por aquello que se nombra con la expresión, a estas alturas metafórica y utilizada en campañas electorales: "computación e inglés".

En efecto, el inglés se incorpora como materia con créditos lo que la hace obligatoria y se da el giro a la tecnología o a la compulsión de "dotar de computadoras a los salones de clase" con el afán básicamente de poner al día a las escuelas, de evitar el rezago, de subirse al tren del progreso. La asignatura de cómputo también figura como obligatoria. En resumen, se configura una nueva noción educativa impulsada por los administradores de las escuelas consistente en desplazar al sujeto educativo creativo, menguando su capacidad de escrutinio, al individuo cibernético; el que ha dejado de reivindicar precisamente su individualidad negando su ser colectivo sumido en el *chat* de la Internet, aprendiendo en solitario, educándose virtualmente.

La hipótesis con la que se parte en este capítulo es que muchos sectores sociales en el país no cuentan con las capacidades suficientes como para integrarse a los procesos tecnológicos debido a las abundantes carencias que aun persisten. Ante ello la pregunta vinculada a esa problemática es: ¿qué relaciones existen entre los programas de estudio en nuestro bachillerato, resultado de los cambios implementados en los últimos años en el marco de la globalización y los lineamientos oficiales para la informática en el país?

Lo fundamental sin duda puede residir en la posibilidad de utilizar los resultados de estudios como el presente cuyo trabajo empírico se encuentra en el capítulo V y otros que se están realizando para poner en marcha modelos adecuados de implementación del cómputo en los programas gubernamentales que se encuentran en proyecto (y los que ya están en marcha) en el campo de la informática educativa.

No obstante son pocos los programas en curso en proporción con las necesidades del sistema educativo y puede ser muy importante contar con instrumentos pedagógicos y culturales que apoyen la incorporación de las TIC a la escuela pública. Sobre todo si tenemos en cuenta que muchas veces se les considera como la panacea para enfrentar los graves problemas de calidad y equidad de la educación. Por ello vale la pena hacer una revisión somera del estado de las orientaciones que en materia de nuevas tecnologías se han desarrollado en estos últimos años hasta revisar la situación actual.

Lineamientos oficiales en materia de nuevas tecnologías.

Con relación a las políticas federales en materia de nuevas tecnologías es importante recuperar los datos que contiene los documentos básicos que tienen que ver con el tema.

Desde el sexenio pasado, es decir en la administración de Ernesto Zedillo (1994 – 2000), se decide incluir en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 1995 – 2000 estrategias y líneas de acción con marcada tendencia a fomentar el uso de las nuevas tecnologías en las aulas de todos los niveles educativos. En ese momento se enfatizaba que se fomentaría y promovería "el cambio de paradigma educativo" en el que resultaba ineludible que el país no quedara rezagado respecto a los avances de la educación mundial.

Para lograr lo anterior, el 19 de Febrero de 1996, se expide el decreto por el cual se aprueba el Programa de Desarrollo Educativo 1995 – 2000 (PDE) elaborado por la Secretaría de Educación Pública y el cual contenía las directrices y lineamientos a seguir en materia de educación para el mismo. En el documento se apuntó hacia esfuerzos de: "...formación integral del individuo y se alentaron los agentes que intervienen en los procesos educativos para formar mexicanos que participen responsablemente en todos los ámbitos de la vida política, económica y social." (SEP, 1995:10)

En ese contexto, en el documento también se señala que los medios electrónicos, audiovisuales, de telecomunicación y de informática, desempeñan un importante papel como agentes de socialización, orientación y difusión de información y conocimientos. Se mencionaba que ya existían numerosas experiencias en todo el mundo, incluyendo nuestro país, en lo relacionado con el uso de estas nuevas tecnologías como apoyos del aprendizaje.

El discurso casi no ha cambiado pues se decía que el uso de auxiliares didácticos facilitarían y enriquecerían el proceso de enseñanza- aprendizaje y ofrecerían la posibilidad de atender con servicios educativos a poblaciones dispersas y de difícil acceso. Los medios de comunicación, por lo tanto, serían una herramienta importante en el logro de la equidad en las oportunidades de acceso a la educación en el futuro.

No sólo eso, también se reconocía que los medios electrónicos: la televisión, el vídeo y la informática, complementarían la labor del maestro en el aula, y se propuso: “Desarrollar material audiovisual complementario a los contenidos de la educación básica principalmente orientados hacia aquellos temas y materias identificados como de difícil aprendizaje, en los diferentes grados, niveles y tipos de educación...” (Ibid.: 26). También se contempló que la introducción de la computadora en el aula sería un objetivo alcanzable en el mediano plazo y se aceptó que podría ser un valioso instrumento de apoyo a la enseñanza porque propicia el desarrollo del pensamiento lógico, y permite al alumno introducirse en escenarios que facilitan y mejoran su aprendizaje, entre lo más importante que menciona el documento.

En cuanto a los docentes se reconocía que la aplicación de los medios en la modalidad escolarizada requería de la participación y convencimiento del maestro en cuanto agente esencial del proceso de enseñanza- aprendizaje.

De ahí la importancia de llevar a cabo un programa encaminado a introducir y familiarizar al docente en su utilización ya que los medios electrónicos serán un valioso instrumento para reforzar y complementar la acción de actualización y superación del magisterio mediante programas especialmente diseñados para mostrar metodologías de aprendizaje y experiencias didácticas.

En el mismo documento se señalaba que “la Educación Media Superior y Superior tienen hoy un valor estratégico para impulsar las transformaciones que el desarrollo del país exige en un mundo cada vez más interdependiente, caracterizado por una acelerada transformación científica y tecnológica y una mayor tendencia hacia la globalización en los procesos industriales económicos y administrativos. [...] Este nivel educativo deberá desarrollar nuevos modelos de organización académica y pedagógica, orientados al aprendizaje como un proceso a lo largo de la vida, enfocados al análisis, interpretación y buen uso de la información, más que a su acumulación”. (Ibid.: 56)

Es importante señalar que, de acuerdo con el análisis de Martha Aguirre Jones (2001) en el informe de gobierno, se indicó que los resultados obtenidos en esta administración no fueron tan alentadores como sus propuestas, ya que no se lograron cubrir las expectativas propuestas el inicio de su gestión.

De acuerdo con el SIIEP (Sistema Integral de Informática para la Educación Pública) el número de escuelas que cuentan con recursos computacionales ya no digamos recursos de otra naturaleza como tele secundaria, EDUSAT, etc. es de 16%* lo cual nos arroja un pobre resultado en materia de nuevas tecnologías para la educación y es que el problema no son las buenas intenciones de los gobiernos que pueden ser loables porque forman parte del diseño de las políticas públicas para cada región o país. El incremento vertiginoso de usuarios de cómputo en México, asciende a 30 computadoras por cada 600 habitantes. No obstante, ese crecimiento no es proporcional con los recursos para las escuelas y de seguir esa tendencia, el país puede eventualmente, contar con un elemento más para sufrir un rezago escolar. INEGI reportaba que en 2000 existían 26.1 computadoras personales en cada escuela del sistema educación media superior. Cantidad muy por debajo del promedio mundial.

Esto es así porque si consideramos que a nivel de las proyecciones internacionales, existe una distorsión del uso de las nuevas tecnologías en educación, los diferentes sectores sociales no han terminado de asimilar los nuevos modelos que intereses comerciales con frecuencia imponen o que la influencia mediática sugiere y en muchas ocasiones orilla para hacer incorporar a los educandos a la tecnología mediante mecanismos de persuasión.

Los alumnos del bachillerato en México no son la excepción ya que el porcentaje de usuarios de los recursos computacionales apenas es del 55%. Así lo reveló la encuesta aplicada a jóvenes cuyos resultados se analizarán más adelante.

* Dato global y concentrado. Lo que significa que sólo contempla equipo que tienen algunos centros y escuelas preferentes.

Ahora bien, en lo que respecta al presente sexenio en el que el año 2000 representó un momento histórico de cambios importantes y México no fue ajeno a esta realidad. En el documento *Bases para el desarrollo del sector educativo* elaborado por la Coordinación del Área Educativa del equipo de transición del presidente electo previo a la presentación del Plan Nacional de Desarrollo se presentan los lineamientos generales que en materia de educación formuló y presentó en el mes de Mayo del 2001.

En este documento se propone "...mejorar la equidad, a fin de que la educación sea el instrumento tanto para disminuir las desigualdades sociales como para promover el desarrollo del país; hacia la calidad se dirige la propuesta básica de que la educación sea un proceso no sólo de transmisión de conocimientos, sino también de adquisición de habilidades, destrezas y valores" (CAE, 2001: 33)

Se nota una inclinación peculiar por la tecnología toda vez que se enfatiza en: "...ampliar la oferta y la pertinencia de los programas académicos para atender a la demanda creciente así como mejorar y ampliar la actual infraestructura y equipamiento, que la educación se apoye en la tecnología de informática y de telecomunicaciones disponible, lo que favorecerá que quienes trabajen puedan aprender en sus hogares o centros de trabajo y abrirá, para todos, la posibilidad de mejoramiento al tener acceso, a través de la tecnología, a las fuentes de información más amplias y actualizadas" (Ibíd.: 35)

Dentro de los logros que se persiguen, se indica que "La educación sea valorada como un bien público -entendida esta como la acción que desarrolla la capacidad de los mexicanos - y por tanto se avanzará en tres direcciones: a) educación para todos; b) educación de calidad y c) educación de vanguardia, introduciendo nuevas tecnologías con objeto de alcanzar un nivel semejante al de los países más desarrollados..." (Ibíd.: 41).

Con respecto a los objetivos generales que se proponen lograr se indican que en Nivel Medio "...se promoverán habilidades básicas del pensamiento, razonamiento lógico y matemático, herramientas fundamentales del aprendizaje, dominio de la tecnologías básicas de información y comunicación oral y escrita." (Ibíd.: 49) Dentro de las políticas generales

para la informática educativa se propone “...trabajar en la adecuación de contenidos y métodos y en la capacitación de los docentes, de modo que se asegure que las nuevas tecnologías se incorporen eficazmente a la práctica educativa cotidiana y por ello la política educativa general es que el sistema se informatice.” (Ibíd.: 67)

El plan estratégico aquí reseñado sería el preámbulo de las ideas mucho más desarrolladas en el PDE. En aquel se mencionaba que las líneas estratégicas se presentaban entre otras, en tres rubros generales:

- Para renovar el proceso educativo, se propone modernizar la práctica docente para fortalecer la educación activa, el aprender a aprender y el aprendizaje colaborativo, además de incorporar la tecnología como apoyo fundamental del proceso pedagógico;
- Para la educación media superior se propone “incluir y aplicar las tecnologías de la información en el mejoramiento de los procesos de enseñanza – aprendizaje e incorporarla en el curriculum de este nivel educativo”.
- Para la educación superior se propone un cambio radical, que incluye un nuevo enfoque que brinde atención al desarrollo humano integral de los estudiantes, a la formación en valores que lo dignifican y a la disciplina intelectual cimentada en al aprobación y recreación del conocimiento a la vez que los informará y habilitará para su desarrollo profesional, los hará sujetos de su propio aprendizaje y los ayudará a relacionarse y transformar con responsabilidad su realidad.

Con la finalidad de alcanzar los logros de las metas citadas, la estrategia del equipo gobernante propuso algunos objetivos que se centrarán en la incorporación de un nuevo enfoque educativo, flexible y eficiente, basado en el aprendizaje, se propone la participación de todas las instituciones en proceso de actualización y flexibilización del currículo.

Este nuevo enfoque se caracterizará por una innovación constante de métodos y contenidos educativos; menor actividad presencial del estudiante con mayor tiempo dedicado al

aprendizaje; vinculación con el campo de aplicación y la utilización plena de las tecnologías de la comunicación e información.

Coincidiendo con el análisis de Martha Aguirre, se puede observar en los párrafos anteriores, que la propuesta del equipo de transición del Presidente Fox, es un documento que manifiesta la continuidad en los trabajos que ha desarrollado el gobierno federal anterior, dónde la prioridad fue el nivel básico y medio y en este nuevo documento las prioridades son los niveles medio superior y superior. Para este último nivel educativo en especial, se busca dar un giro radical a la concepción que se ha tenido y que se ha ejercido durante tantos años en las Instituciones de Educación Superior (IES), donde el proceso educativo centrada en el profesor, como el actor principal del proceso de enseñanza – aprendizaje, han sido el paradigma usado por excelencia durante muchas décadas. Y particularmente la inclusión de las nuevas tecnologías de la información (en especial la computadora) dentro de las actividades cotidianas de los docentes, en todos los niveles educativos así como incorporar la computadora como herramienta facilitadora para actualizar la visión y el ejercicio académico.

Como se analizó en el capítulo II, es posible que la nueva visión educativa del equipo de gobierno del ejecutivo tenga sus goznes en los procesos globalizadores que se están presentando en la economía, las relaciones comerciales y en las tecnologías de la información. Todo el discurso educativo de este nuevo ejecutivo que puso fin a más de setenta años de gobiernos priistas no difiere de sus antecesores en sus propósitos de disminuir el rezago educativo que nuestro país ha tenido en las últimas décadas con acusadas medidas instrumentalistas en lugar de ubicarse en los contenidos. Se camina por la educación virtual y becaria en un país carente de los más elementales recursos.

Revisemos ahora las principales vertientes que tienen la política informática y cuál es el camino trazado los procesos educativos.

La política informática en México y las nuevas tecnologías.

El documento Evolución de la Política Informática en México subido a la red por INEGI, resulta muy ilustrativo para analizar las vertientes sobre las cuales se marchará en los próximos años en una sociedad interconectada de acuerdo a la propaganda.

De acuerdo con diversos documentos e informes, desde hace más de dos décadas se reconoció en México la importancia estratégica de las tecnologías de la información en el desarrollo nacional. En especial el INEGI señala que se iniciaron acciones de distinta índole para estimular su desarrollo y asimilación. Asimismo se afirma que: "...La política informática nacional se reorientó hacia dos vertientes principales: fomento de un mejor uso y aprovechamiento de las tecnologías de la información, tanto en la Administración Pública Federal como en la sociedad en general, y fomento del desarrollo informático nacional." (INEGI: 2002)

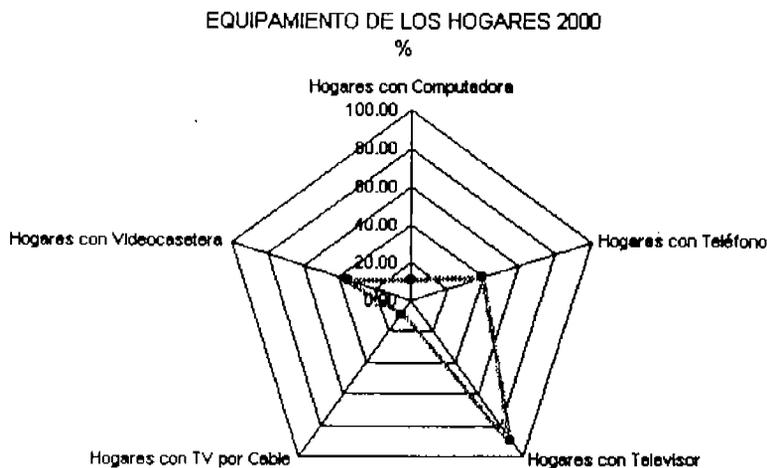
Tres componentes estructurales adquirieron relevancia dentro de esta política. El primero de ellos se basó en una visión de largo plazo para planear un desarrollo sostenido y armónico de la informática nacional e identificar las metas y los programas que permitieran garantizar un sano crecimiento del mercado local y, sobre todo, un mayor aprovechamiento de la tecnología para los propósitos generales de modernización del país y en particular del Estado.

En segundo lugar, la consolidación de los cuerpos colegiados existentes y la institución de aquellos que hacían falta, con la finalidad de garantizar continuidad en la perspectiva, representatividad en las opiniones y contrapeso en las acciones.

Por otro lado, continuando con el análisis del documento, la instalación de un sistema de información oportuno y objetivo sobre informática y de monitoreo tecnológico a disposición de toda la comunidad para poder percibir con claridad la situación, orientar la actividad y corregir las acciones.

En esencia esta política es fomentar el uso y el desarrollo informático nacional para derivar los máximos beneficios posibles en términos de bienestar social. El documento se pregunta por qué es conveniente postular una política con esas características. La participación de las tecnologías de la información, se responde a sí mismo, es cada vez más significativa en todos los ámbitos de actividad, y porque se ha producido un notable cambio del contexto político y económico del país. Para dar muestra de ello, la gráfica N° 1 presenta el incremento significativo de aparatos que poseen los hogares y que lo que exhibe que existe una enorme influencia de los medios audiovisuales en la vida de las personas.

Gráfica 1



Fuente: Elaborado con datos de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2000. INEGI.

Hace ya tiempo que se ha insistido en que la intercomunicación en la familia ha cambiado y éste, el incremento de los recursos tecnológicos, es un buen indicativo. Más aparatos ¿menos comunicación intrafamiliar? O ¿comunicación de otra calidad?

Pero otra lectura crítica respecto al tema ha sido hecha por varios autores y especialmente Mackay y Gillespie se han referido al tema de cómo los artefactos tecnológicos se configuran socialmente. Que la tecnología en sí misma, entraña una configuración social en la concepción, invención y sobre todo en el diseño del aparato. Los autores ponen como

ejemplo a la televisión, citan a Williams quien afirma que en un primer nivel, los desarrolladores de la TV, fueron nombres aislados pero en un segundo nivel se encuentran las grandes marcas comerciales que contribuyeron definitivamente a la culminación. Esto nos conduce a que, "...la televisión no fue un producto simple resultado de un chispazo [*overnight flash*] de inspiración sino de un complejo despliegue de factores sociales y técnicos" (Mackay y Gillespie: 1992). El nacimiento y desarrollo de la computadora es un claro ejemplo de ello. Silicon Valley surge como respuesta a una necesidad de particulares por experimentar individualmente sus logros en casi todas las ramas del cómputo y ha terminado como una enorme red de empresas tecnológicas que forman parte de un orden simbólico en la sociedad del conocimiento.

Una historia de construcción social en donde la tecnología es protagónica fundamental es la del mismo surgimiento de la computadora personal que fue resultado del ímpetu de jóvenes entusiastas (que hoy serían los *hackers* o piratas cibernéticos) que desafiaron a la IBM para impulsar una empresa (que luego se llamó *Apple Computers* antecedente de Machintosh) y que en su momento respondió al clima contestatario que se vivía en los 60s. Y esa zona aún tiene viva, porque la historia de la informática es inusualmente sintética, el recuerdo cercano de cuando Hill Hewlett y Dave Packard llevaron a cabo su empresa que hoy es líder mundial. También los ex estudiantes de la Universidad de Stanford convivieron con los creadores del "ratón", de la impresora de chorro de tinta, la grabadora de video y la inefable PC o computadora personal.

Se trata de una red social muy amplia que intenta influir en los sectores sociales en el mundo mediante su pujanza financiera: en 2002 las inversiones en nuevas empresas ligadas al cómputo fueron de 17 mil millones de dólares (National Geographic, 2003).

La evolución del cómputo ha contribuido al crecimiento de los países pero puede significar una carga que contribuirá a ahondar las diferencias. La misma revista reseña la famosa crisis de los *punto com* que fueron negocios que crecieron bajo el canto de sirenas del enriquecimiento veloz y que tuvieron el descalabro al derrumbarse el índice *NASDAQ* de alta tecnología en la bolsa de valores de Nueva York.

El enorme despliegue de factores sociales y técnicos que aluden Mackay y Gillespie, confiere, en el caso del cómputo, una serie de significantes en la construcción de los sistemas que se configuran como artefactos tecnológicos entre la red de actores. De esa forma, afirma Román Gubern (2002: 12): "La progresiva difusión de la tecnología de la realidad virtual, irradiada desde los centros de investigación informática de las sociedades posindustriales, ha coincidido con una creciente colonización del imaginario mundial por parte de las culturas transnacionales hegemónicas, que presionan para imponer una informatización estética e ideológica planetaria."

Si se continua por lo que Antonio Bazzo define como *sonambulismo tecnológico*, es decir el dejarse llevar por la inercia de los avances científicos y tecnológicos sin oponer cuando menos una actitud crítica y negarse a responsabilidad de reflexionar sobre la problemática de los efectos sociales, se conducirá a la escuela a un camino irreversible. (Bazzo, 2002)

Estas consideraciones mencionadas, confieren a la informática el carácter de herramienta estratégica para el desarrollo nacional. Por ello, desde nuestro punto de vista, es necesario planear las estrategias con las cuales se debe adoptar e incorporar esta tecnología en la sociedad y tomar acciones concretas para hacer frente a los retos y oportunidades que representa. Pero fundamentalmente, es importante realizar una evaluación de los impactos sociales, de las repercusiones en todos los ámbitos institucionales o privados y en especial en los sistemas de producción y difusión de conocimientos.

Una evaluación que permita vislumbrar resultados de la tremenda expansión de tecnología y tome el pulso constante de los efectos colaterales al sistema económico y no pierda de vista que factores como la informática deben ser motores de desarrollo y no de desigualdad como ya se perfila.

Integración y desarrollo informático. El caso del proyecto e-México.

Existe un fenómeno innegable y concomitante al desarrollo de las nuevas tecnologías: los mercados de las tecnologías de la información están en plena expansión y para las

instancias institucionales sería absurdo renunciar a participar en ellos como productores. Desde su óptica, resultaría sumamente riesgoso limitar la participación en ese campo. Pero ¿existe una política de fomento del uso de la informática que permita al país ser un consumidor prudente, incorporar la informática en los procesos productivos, enriquecer los servicios, añadir valor a los productos y obtener provecho de la tecnología?

Es importante cuestionar también la capacidad para competir en los mercados internacionales y si se tiene claro que para ello es necesario saber incorporar conocimiento y experiencia en los procesos productivos y tener claro que la informática puede ser una palanca esencial para lograrlo.

El riesgo está a la vista y en la medida que se pueda desarrollar e incorporar a nuestra cultura, la tarea de las instituciones será preservar los valores que identifican a la nación. Compromiso este harto difícil para la multiplicidad de culturas, regiones e identidades que tenemos en el país, tomando en cuenta la limitada capacidad de algunos sectores sociales para adecuar los cambios que están sufriendo el mundo y el influjo de esta corriente sobre nuestra idiosincrasia y manera de ver el mundo.

Sin temor a exagerar, afirman Octavio Islas y Fernando Gutiérrez (2002) hoy es posible afirmar que Internet debe ser considerado como un asunto de Estado, una cuestión que definitivamente representa un tema de interés público para el ciudadano.

Las redes de información digital, soportadas en avanzadas tecnologías de banda ancha de gran capacidad, con posibilidades de conducir a altas velocidades, señales de voz, datos y video, sin duda alguna hoy inciden directamente en el desarrollo mismo de la economía de las naciones o bien para su rezago.

El sostenido desarrollo de Internet ha impulsado una acentuada convergencia tecnológica, la cual hoy diluye las fronteras que anteriormente preveían entre la industria de la informática, los medios de difusión colectiva, las telecomunicaciones, la industria de la electrónica de consumo doméstico y la realidad virtual. Se pretende que Internet reduzca las

brechas tecnológicas entre esas industrias, integrándolas y gestando nuevas posibilidades para emprender proyectos de educación a distancia, fincando además nuevas responsabilidades para el gobierno al ampliar su esfera de actuación.

En la ceremonia en la cual instaló el Consejo Nacional de Educación para la Vida y el Trabajo (CONEVYT), el presidente Fox afirmó (La Jornada 5- 06- 01) que para enfrentar el alarmante rezago educativo de nuestra nación, antes de concluir su mandato por lo menos habrá una "plaza comunitaria" en cada uno de los más de 2 mil 500 municipios del país. Es posible inferir que la creación de las "plazas comunitarias", las cuales se desprenden de la instalación de dicho Consejo, de alguna manera se encuentran relacionadas con el desarrollo del proyecto e-México, y correspondan al establecimiento de los centros comunitarios digitales (CCDs).

Cada "plaza comunitaria" dispondrá de computadoras, Internet, videos, "enseñanza vía satélite y universitaria a distancia". El presidente Fox además destacó: "utilizaremos una tecnología de primer mundo para convertirnos en nación de primer mundo". El presidente designó a Julio César Margáin funcionario de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, como el responsable de coordinar el desarrollo del Sistema e-México.

El 22 de febrero de 2001 formalmente dio inicio la referida iniciativa gubernamental con la puesta en marcha del Telecentro de El Salto, Durango. De acuerdo con Julio César Margáin, el Sistema e-México: "...es un proyecto integrador que busca articular los intereses de los distintos niveles de gobierno, de diversas entidades y dependencias públicas, de los operadores de las redes de telecomunicaciones, así como de muchas instituciones públicas y privadas, a fin de ampliar la cobertura de servicios de salud, educación, comercio y gobierno, así como de otros servicios a la comunidad." (Islas y Gutiérrez, 2002)

Entre los principales objetivos del Sistema e-México destacan: "reducir la brecha digital entre México y el mundo; entre el gobierno, las empresas, las familias; incrementar la penetración y cobertura de servicios como telefonía e Internet, así como servicios afines;

eliminar barreras de acceso a la información, el conocimiento, los servicios y los mercados; facilitar el acceso a diversos servicios como salud, educación, comercio, y los servicios y trámites del gobierno; incorporar a las pequeñas y medianas empresas, así como a los microproductores artesanales y de diversas actividades regionales en la denominada nueva economía; eliminar cadenas de intermediarios que no agreguen valor a las actividades productivas y comerciales de las empresas; difundir nuestra riqueza pluricultural, así como los atractivos naturales y turísticos que México ofrece al mundo" (Ibíd.)

Sin duda alguna, como reconocen los funcionarios públicos que se desempeñan como responsables del desarrollo del Sistema e- México, la referida iniciativa gubernamental deberá impulsar el desarrollo comunitario, favoreciendo la integración de los individuos y los grupos que constituyen la sociedad.

Sin embargo, debemos tener presente que desafortunadamente en nuestro país hoy es posible advertir lo que se conoce como "brecha digital" que separa al segmento de la población que tiene acceso a servicios de Internet, de la mayor parte de la sociedad, la cual no dispone de ninguna forma de acceso a esa tecnología. El ingreso que actualmente perciben millones de familias mexicanas definitivamente no les permite sufragar el costo de una computadora, y ni siquiera disponer de una línea telefónica para conectarla a un módem.

El e- México no simplemente consiste en llevar una computadora a cada hogar, sino en llevar una serie de servicios a las comunidades, colonias, pueblos, centros, etcétera para el funcionamiento real de ese plan. Del Sistema e-México se desprende el proyecto "e-Gobierno", el cual, de acuerdo con Julio César Margáin: "...es un medio para que todos los mexicanos, en el ámbito federal, regional, estatal y municipal, puedan ejercer su derecho a estar informados y acceder a los servicios que ofrece el Estado, a través de la Mega Red del Sistema e-México. Asimismo, el Estado, a través de las diferentes instancias de gobierno, asume la obligación de garantizar el acceso de toda la población a la información, uso y aprovechamiento de los diversos servicios públicos que ofrece. Dentro de esos servicios la población podrá realizar consultas y trámites a través de la Mega Red..." (SCT, 2001). En

palabras de Margáin el sistema e- México se define como dinámico e integrador que articula de manera efectiva los intereses de diversas instituciones a fin de ampliar la cobertura de servicios digitales básicos de aprendizaje, salud, economía, gobierno, ciencia y tecnología, así como de otros servicios a la comunidad para propiciar, mantener y fortalecer el uso de las computadoras y de Internet; para impulsar a la sociedad hacia los beneficios que ofrecen los avances tecnológicos de la información y las comunicaciones. Margáin (2003) les llama "participación digital" para llevar al país hacia la sociedad de la información y el conocimiento.

Durante el año 2001, el Sistema e-México fue objeto de amplios cuestionamientos. El primero de agosto, el periodista F. Bartolomé, en su columna "Templo Mayor" del periódico Reforma denunció los pobres resultados obtenidos: "A casi cinco meses de que se realizaron los foros de consulta sobre el programa e-México, ni quien se acuerde de los que se suponía iba a ser una gran red para celebrar transacciones con el nuevo gobierno. Las ponencias ahí están, en Internet como debe de ser, pero la Secretaría de Comunicaciones y Transportes de Pedro Cerisola no da luces sobre el tema." (Reforma: 2002)

Islas y Gutiérrez citan al profesor Darrell M. West, investigador de Brown University, quien coordinó una investigación relativa al desarrollo de los programas de e-Gobierno, a partir de evaluar un total de 2,288 sitios WWW de instituciones gubernamentales de 196 países. El puntaje máximo de calificación fue de 88 y los sitios del gobierno de México alcanzaron un total de 33 puntos y fue ubicado en la cuadragésima octava posición. Mejores calificaciones obtuvieron los sitios WWW de Bolivia, Argentina, Perú, El Salvador y Brasil.

Esto representa un punto recesivo más en el balance de la Informática en nuestro país. No basta con la elaboración de proyectos que sean afines a los de países industrializados es importante que e- México cuente con toda aquella información relacionada con los efectos sociales de la implantación de dispositivos relacionados con las nuevas tecnologías sobre todo en comunidades en donde las redes sociales descansan en cimientos frágiles que agentes externos pueden desestabilizar. En el plano de la educación, es importante

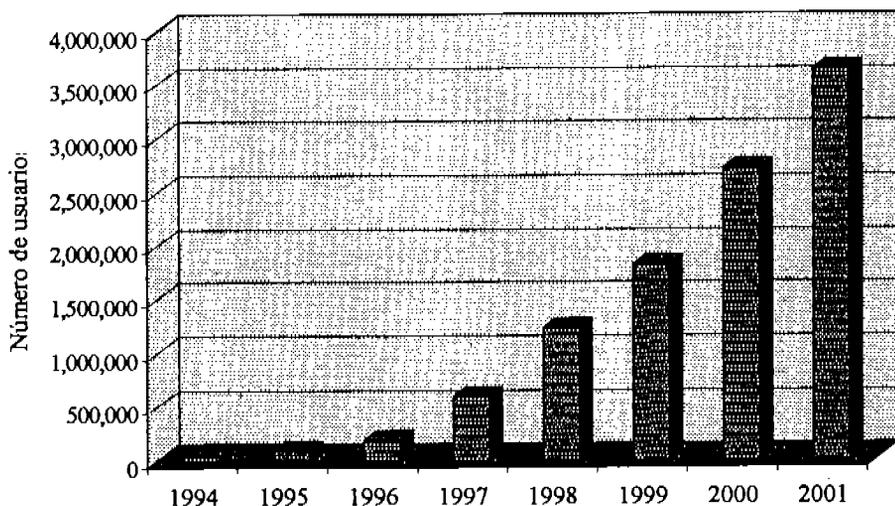
considerar que un "telecentro" no se compone solamente con computadoras conectadas a Internet sino que implica una perspectiva en donde se contemplen los aspectos culturales y sus implicaciones principalmente.

En México, la formulación de la política nacional en materia informática ha estado bajo la responsabilidad del INEGI y las instituciones que lo antecedieron. Algunas atribuciones y responsabilidades complementarias quedan a cargo de otras entidades y dependencias; sin embargo, es importante destacar el papel del INEGI como autoridad nacional en la materia. Diversos ordenamientos jurídico-administrativos hacen explícitas para el INEGI sus responsabilidades y atribuciones específicas frente a la comunidad informática nacional. En esencia, se le encomiendan dos funciones: fomentar el uso de la informática, concretamente en la Administración Pública Federal, y el desarrollo de la misma.

Para el INEGI lo importante es delinear la propuesta básica para la incorporación del tema de la informática en las líneas estratégicas del país, es decir, al Plan Nacional de Desarrollo, en el cual se concede una importancia especial al uso y desarrollo de esta tecnología como herramienta de apoyo para alcanzar los objetivos nacionales. Asimismo, se incluye dentro de programas sectoriales, regionales, institucionales y especiales, el Programa de Desarrollo Informático.

En la gráfica 2 podemos ver el enorme incremento de los usuarios de Internet en México. El crecimiento es exponencial. Es importante señalar que no obstante que el recurso se incrementa día con día en forma explosiva, los estudiantes recurren a la red sólo para chatear o comunicarse en temas de diversión y entretenimiento. Más adelante veremos que los alumnos que tienen computadora en casa, muy pocos la utilizan para actividades escolares y el resto se diversifica en una serie de actividades desvinculadas de la vida escolar.

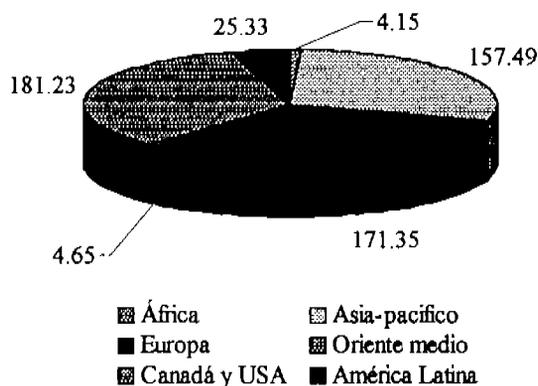
Gráfica 2: Total de usuarios de Internet por año en México.



Fuente: Comisión Nacional de Telecomunicaciones

Ello refleja que los jóvenes y la población usuaria en general, se encuentran en la etapa de conocimiento y experimentación, que no han explorado más allá de unos aspectos de todos los que tienen los recursos computacionales. El Internet es un claro ejemplo de ello pues la tendencia natural de su crecimiento apunta a usuarios de comercios y empresas muy lejos de las universidades y educativas en general como lo muestra la gráfica 3.

Gráfica 3 : Número de usuarios (Millones)



Fuente: Nua Internet Surveys.

La Internet es todavía un continente inexplorado no obstante que ya existen un gran número de experiencias que se realizan Silicon Valley y en otros lugares de desarrollo tecnológico de punta. Pese a ello, lo que se puede afirmar es que nunca otra tecnología había tenido un crecimiento tan acelerado como las telecomunicaciones en especial en la expresión de la WWW.

Ese crecimiento produce un sinnúmero de reacciones entre la población como angustia, desesperanza por la expectativa en un mundo cada vez con menos certeza, cambios en los hábitos de la comunicación, ensimismamiento por la falta de una comunicación menos personalizada entre los jóvenes en general y entre los escolares del nivel medio superior especialmente, mismos que son el motivo de este estudio. En nuestro país, las expectativas de utilización de recursos tecnológicos nos coloca en la necesidad de establecer lineamientos didácticos acerca del uso de la nueva etapa de la enseñanza y el aprendizaje.

Es ya frecuente que nuestros alumnos recurren a la investigación utilizando la computadora pero en algunas ocasiones en forma inadecuada.

El uso de la computadora como auxiliar en nuestro trabajo académico es sólo una herramienta. Quizá es por la apabullante campaña en favor de los artefactos tecnológicos

que impide muchas veces evadirse de subyugación que ejerce en especial a la población joven. Para los docentes no hay la menor duda que la utilización de la computadora dificulta la elaboración de la crítica, inhibe la creatividad y el placer por conocer se diluye por la velocidad con la que se realizan las tareas.

En la actualidad, para hacer las tareas escolares algunos alumnos recurren a las enciclopedias en disco compacto o a la Internet y aplican aquella máxima del *mayor beneficio con el menor esfuerzo*. De esa manera se realizan las tareas escolares utilizando la computadora y aplicando sólo algunos comandos, el trabajo se entrega y punto.

Según la opinión de varios autores, la computadora ha incentivado vicios en lugar de alentar vías de salida a problemas en el aprendizaje. Y lo preocupante es que en el plano escolar ello se incrementa y las instituciones no han asumido la responsabilidad de hacerle frente a la irrupción de las TIC.

Se ha dicho por ejemplo que el libro corre el riesgo de pasar a segundo plano debido a que la información se obtiene de las enciclopedias en disco compacto y en la red. En el bachillerato de la UNAM la investigación juega un papel importante. En todas las áreas académicas, se indica que se debe incentivar al alumno a la realización de investigaciones de campo o documentales visitando bibliotecas y centros porque ello contribuye a su formación ineludiblemente. Sin embargo los alumnos y algunos profesores, esquivan cada vez más ese compromiso porque se piensa que utilizando los recursos tecnológicos solamente, lograrán la mejora en la enseñanza en los laboratorios y en los salones de clase de los bachilleratos públicos en especial los de la UNAM.

Los mejores tiempos que anuncian los pregoneros de la tecnología no advierten que el mal uso de esas valiosas herramientas puede conducir a un rumbo precisamente adverso a los que se desea lograr.

No caen en la cuenta de que en primer lugar, la expansión de esas tecnologías sólo se da en ciertos ámbitos debido a que las condiciones de pobreza en muchas regiones de nuestro país impiden tener acceso a esos adelantos. En el CCH por ejemplo, los alumnos todavía no han accedido plenamente a los recursos computacionales ello es un indicativo de, por un lado contar con apoyos didácticos y por el otro, con una planificación óptima para el desarrollo educativo que hoy se acompaña de las TICs.

Esta tesis arriba al capítulo V para observar lo que ocurre precisamente en el CCH cuya currícula contiene la asignatura de cómputo y que incluso ha generado una serie de discusiones al respecto. Observaremos cómo han sido incorporado el Internet en su vida y qué usos han dado a las nuevas tecnologías en su vida escolar y en su cotidianidad.

CAPÍTULO V.
MEDIOS Y APRENDIZAJE. HACIA UNA EVALUACIÓN DE DISPOSITIVOS
COMPUTACIONALES EN EL CCH DE LA UNAM.

El modelo del bachillerato CCH y el currículo.

De acuerdo con datos proporcionados por la dirección General del CCH la matrícula del bachillerato de todo el país asciende a 2.6 millones de alumnos para 2001 y se multiplicará previsiblemente hasta 3.5 millones en 2006. Asimismo, sólo 47 de cada 100 jóvenes ingresan a este nivel, a diferencia del 92 por ciento que estudia en el nivel secundaria. (Bazán, 2001) Estamos hablando de un nivel educativo que, menospreciado en el pasado, ha venido cobrando importancia en la medida en que se incrementa la alfabetización cultural y el país se industrializa exigiendo mano de obra mejor capacitada.

El currículo del bachillerato del sistema de educación media superior (EMS) entonces, debe acoplarse a los nuevos tiempos y la transformación de planes y programas de estudio de mediados de los noventa enfatiza dos aspectos centrales: por un lado la información y el conocimiento, la manera de su apropiación y dominio lo que implicaba nuevos esquemas en la didáctica. Y por otro lado, una vez ubicados en la era mediática, el uso de las herramientas de las nuevas tecnologías.

Es por ello que el CCH juega un importante papel en el bachillerato universitario en particular y un lugar destacado a nivel nacional en la formación de jóvenes adolescentes demandantes de educación en el cada vez más estrecho esquema del sistema de educación media superior. En este capítulo se indaga cómo las políticas de informática descritas en el capítulo anterior impactan en un modelo educativo como el CCH especialmente en el área de cómputo y de qué manera están siendo asimiladas e integradas al currículo.

En este capítulo se tratará de mostrar que en el Colegio las TIC no han hecho mella en la formación de los alumnos dadas las dificultades con las que se han enfrentado la planeación educativa y el diseño de los programas.

El segundo aspecto relacionado a esta problemática es que no se han incorporado a los procesos cognitivos porque los alumnos no ocupan la computadora para el aprendizaje, es decir que no ha servido como puente- herramienta entre el acto de enseñar que le corresponde a la Institución y a los profesores y el aprendizaje de los alumnos que usan la computadora como un instrumento de distracción y comunicación.

Se intenta mostrar un desmentido a la propaganda del software educativo en el sentido de que en realidad no se aprende por las vías que se mencionan. Todo esta problemática, que no es privativa del CCH sino de casi todo el sistema educativo, demuestra una carencia de un proyecto didáctico que permita que los profesores cuenten con mejores condiciones para su formación en cómputo y por el choque cultural propio de las escuelas latinoamericanas al existir resistencias a la tecnología donde contradictoriamente, también se conduce hacia el consumo sin mediar un criterio pedagógico del uso de las nuevas tecnologías.

Normas universitarias generales para el uso de las nuevas tecnologías educativas en el CCH.

Para una mejor comprensión del esquema institucional que se deriva en la aplicación de las TIC en la educación universitaria para el bachillerato, se hará una exposición de los lineamientos que las diversas instancias de la UNAM han asignado a esta área con la finalidad de establecer un contraste metodológico con los resultados de la muestra analizados y expuestos más adelante.

En 1996 se acuerda en el Consejo Universitario el nuevo plan de estudios para el CCH. En el PEA (Plan de Estudios Actualizado) documento central de la Institución, el bachillerato del Colegio se define como: "...universitario, eminentemente formativo; predominantemente propedéutico pero general y no antesala exclusiva de ninguna carrera; centrado en las habilidades más allá de la asimilación de conocimientos, de la cual son inseparables; de fuentes donde los alumnos aprenden a obtener por sí mismos conocimientos en los distintos campos y a trascender el comentario del profesor y su autoridad académica." (Bazán, 2002: 3)

En este contexto, el director general, en su introducción a este importante documento, se refiere así a las TIC: "En el nuevo tumulto en el campo educativo, de las tecnologías informáticas y de las comunicaciones, el Colegio mantiene su concepción socrática de la educación, es decir, apuesta al intercambio presencial [...] entre seres humanos [...] para buscar y atender la verdad. Para la multiplicación y diversificación de sus diálogos, esta orientación puede [...] utilizar los instrumentos tecnológicos más convenientes sin subordinar su proyecto a las constricciones intrínsecas de aquellos." (Ibíd.) Esta complicada redacción supone el necesario deslinde de la educación virtual de la que la Dirección General se desprende para enfatizar en los aprendizajes presenciales.

La muy de moda educación virtual no se contempla en las estrategias del Colegio, no obstante que sus principios sean de vanguardia y adelantados como se insiste repetidamente en los discursos. De manera que para quienes la educación virtual y el progreso son lo mismo, tendrían que contemplar mejor las estrategias didácticas por encima de la educación instrumentalista.

Ahora veamos qué le depara el Colegio a sus alumnos para percatarnos si existe coherencia entre los principios y la puesta en marcha de los propios programas de estudio especialmente en los aspectos de la cultura básica y en las líneas estratégicas y más adelante en el aterrizaje en los hábitos y prácticas de los alumnos.

Es en el Reglamento del CCH en donde se subraya el perfil de los estudiantes. Ahí se establece que se espera formar sujetos y actores de su propia formación, conscientes de cómo aprenden, aplican y transfieren sus conocimientos, que han asimilado valores. Es importante poner de relieve que el documento menciona que los alumnos sean capaces de obtener, jerarquizar y organizar información utilizando "instrumentos clásicos y tecnologías actuales..." pero validando críticamente dicha información y utilizándola para la comprensión y solución de problemas nuevos.

Con relación al modelo educativo del Colegio, éste ha sido ampliamente difundido entre las comunidades escolares del nivel e incluso ha sido adoptado por una gran cantidad de

escuelas particulares e incorporadas. Dicho modelo se compone de ejes organizativos que son básicamente cuatro: la llamada "...cultura básica que se refiere al conjunto de principios, elementos productores de saber y hacer, cuya utilización permite adquirir mejores y más amplios saberes y prácticas. Esta cultura comprende en primera instancia competencias y habilidades..." (CCH, 2001)

La segunda es la organización académica por áreas; tercero, el alumno como sujeto de la cultura y actor primero de su formación y cuarto el profesor como orientador del aprendizaje. Esto que podríamos llamar acumulación y socialización de capacidades, supone que el alumno se encuentre en disposición de enfrentar tanto el mercado laboral, como a una disposición para asimilar conocimientos en estudios superiores. El papel que juegan las nuevas tecnologías en este proceso se convierte en un tema de relevancia.

El marco general para el establecimiento de los objetivos tiene que ver con la visión del bachillerato en su conjunto y, específicamente, con la función social que éste desempeña. El Núcleo de Conocimientos y Formación Básicos (NCFB) que se constituyó como un instrumento del Consejo Académico del Bachillerato (CAB), subraya la importancia de identificar, destacar, y comunicar el conjunto de conocimientos, habilidades, valores y actitudes que por su importancia disciplinaria y su "...potencial de significación y de aplicabilidad se consideran esenciales para la consecución de los perfiles de egresados deseados, los que a su vez están orientados a satisfacer las expectativas de la sociedad..." (CCH, 2000: 2)

Expresados más bien como orientaciones, el NCFB establece que el alumno identifique los principales procesos históricos, logre una síntesis de ellos y una visión de conjunto de la historia mundial y de México, considerando los aspectos políticos, económicos, sociales y culturales de los periodos en estudio, "...de tal suerte que pueda comprender y explicar problemas de su presente y conforme su propia cultura histórica, percibiéndose como sujeto activo de la historia en una sociedad en constante cambio." (Ibid.: 8)

El CAB depende de instancias superiores que rigen la vida académica de la Universidad. Está supeditado a lineamientos acordados por la representación universitaria. De modo que es importante revisar los documentos generales aplicables relacionados.

El Plan de Desarrollo de la UNAM aprobado por el Consejo Universitario, señala que la Universidad es una institución autónoma con libertad para establecer sus prioridades, diseñar sus proyectos, acordar sus reglas y forma de operar, cuya discusión y decisión descansan en una larga tradición de organización colegiada y en ámbitos de autoridad compartidos y representativos.

Es así como la libertad de cátedra, inscrita en el lineamiento anterior, supone la utilización y actualización de los mejores recursos al alcance de los profesores y sobre todo de **aquellos que la tecnología proporciona en beneficio de la investigación y de la educación en general.**

El otro documento básico, útil como marco referencial para el presente estudio es el Plan General de Desarrollo del Colegio de Ciencias y Humanidades 2002- 2006 en el que se señalan las orientaciones a seguir en los próximos años. El Bachillerato del Colegio, dice el documento, es un bachillerato universitario de cultura básica, propedéutica y de fuentes. Orientado a la formación intelectual, ética y social de los alumnos provistos de las actitudes y habilidades propias de un trabajo académico eficaz y de calidad que les permitan apropiarse de conocimientos siempre renovados.

El documento citado enfatiza que en todos los campos del saber, los conocimientos se desarrollan a un ritmo creciente que vuelve rápidamente obsoletos los avances de un momento, abre nuevos campos de estudio y conduce a otras configuraciones de las ciencias. Los resultados de este proceso se encuentran en los recursos tradicionales como en libros, revistas, etcétera pero también en medios computacionales. Se plantean, por consiguiente, problemas tales como la apropiación de esos conocimientos; cómo trascender a la multitudinaria información y su mera alineación en series inconexas, para organizarla en conjuntos coherentes y aprovechables en el camino educativo.

Es por todo lo anterior que es posible acercarnos al análisis de la impartición de la materia Taller de Cómputo para observar detenidamente la manera en cómo se imparte la asignatura a fin de contrastar sus efectos en el aprendizaje y poder hacer todas las consideraciones vinculadas a las hipótesis. Una vertiente en la que se ha venido insistiendo es que las nuevas tecnologías no han conseguido ubicarse como herramientas de trabajo y en muchas ocasiones se han tomado como una nueva forma de comunicación que sirve para las finanzas, para los medios de difusión masiva pero no para la educación.

Nos percatamos que no es lo mismo escribir textos escolares, investigar, o estudiar y repasar las lecciones que realizar actividades en la computadora en la cual se llevan mucho tiempo nuestros alumnos en actividades como chatear o jugar en tercera dimensión, descubrir nuevas página en Internet, escribir largas cartas por correo electrónico, etcétera.

La manera en cómo hacen uso nuestros alumnos de los recursos computacionales, es propia de su manera de socialización a diferencia de las generaciones precedentes en donde se utilizaban otros recursos. La carta escrita a mano, colocada en un sobre con timbres postales y llevada a la oficina de correos es una práctica que nuestros alumnos ven como arcaica.

Ahora bien, para encontrar asidero en las afirmaciones arriba asentadas, se realizó una encuesta (ver anexo) como forma de apoyo para indagar acerca de esos efectos en la vida de los alumnos inscritos en todos los semestres en el propio CCH. Para ello se comenzará exponiendo las consideraciones pertinentes a fin de abordar, desde el punto de vista institucional y luego desde documentales, lo que ocurre con la asignatura de Cómputo que se imparte como obligatoria con créditos y validez curricular.

El papel de la asignatura de cómputo en el currículo del CCH.

El espacio privilegiado de este estudio para observar los efectos de las nuevas tecnologías es la asignatura del llamado Taller de Cómputo, que se imparte a los alumnos en forma obligatoria con validez en créditos y que antes de la reforma curricular de 1996 era optativa, dado el poco interés que se le otorgaba a esta temática. En la medida en que las

TIC han estado más presentes en la vida de las personas y en los procesos educativos es como ha cobrado relevancia.

El proceso de renovación de los planes y programas de estudio llevado a cabo en 1996 en el que varias materias sufrieron cambios profundos a fin de que armonizasen con los grandes proyectos de transformación de la educación en el país ha sido motivo de varios análisis. Es por ello que en esta parte del trabajo nos centraremos en el análisis de la asignatura Taller de Cómputo, para ilustrar como muestra del fenómeno de las TIC y sus efectos directos y colaterales.

La asignatura de taller de cómputo que se imparte en el primer semestre del programa de estudios del Colegio de Ciencias y Humanidades, dependiente del Área de Matemáticas, es de reciente creación (antes se llamaba Computación y tenía un contenido muy distinto). Tiene como objetivo principal brindar una capacitación a todos los estudiantes de nuevo ingreso en el manejo de la computadora como una herramienta de trabajo e investigación, con lo que implícitamente se propicia el surgimiento de una cultura informática básica.

En el Primer Foro sobre la revisión de programas de cómputo, se presentó una ponencia en la que subrayaba que: "El programa de Taller de Computo como propuesta no es práctico ni útil en sí mismo o por la tecnología que involucra, sino por su impacto en un contexto de formación. Su mayor importancia reside en lo valioso que sea para la resolución de las necesidades del estudiante que vive en [la] sociedad de la información. Lo anterior implica que los profesores deberán ser agentes formativos, coadyuvando a que los alumnos se desenvuelvan en ambientes virtuales de aprendizaje y trabajo." (Anguiano y Durán, 2002) La afirmación anterior acierta en cuanto a que lo aprendido va a tener sentido en un contexto de formación el papel del profesor en su carácter de agente formativo. Pero el problema es que se ubique al alumno en la sociedad de la Información sin considerar que un buen número de ellos no posee ni siquiera una computadora en casa.

Esta ponencia es citada aquí porque expone la visión institucional sobre la materia mencionada. En el documento los profesores afirman: "La asignatura de taller de cómputo

al introducir al alumno en la rápida evolución de las tecnologías debe contribuir a educarlo como una persona capaz de adaptarse a los cambios constantes, implicando formas de aprender no tradicionales, lo cual aplica a otras asignaturas." (Ibid..)

La situación que se plantea es que el alumno sea sólo receptor y no agente crítico en el uso de las nuevas tecnologías. No es posible sólo adaptarse sin considerar las circunstancias pedagógicas y sin una didáctica que lo arme para enfrentar esos nuevos ambientes de aprendizaje.

Afirman también los profesores citados que el alumno debe comprender que la computadora es una herramienta poco convencional, en el sentido de que no transforma materia o energía como otras herramientas, para lo cual se requiere de cierta destreza que podríamos llamar "artesanal". Las computadoras procesan información, y como tales debe entenderse plenamente su forma básica de operación a partir de principios lógicos. Enseñar estos fundamentos estructurados facilitará la asimilación del estudiante a la variedad de tecnologías que involucra la informática.

Se enfatiza que la computadora es también un medio de expresión que permite el contacto del estudiante con otros colegas y los profesores, por lo que debe cuidarse el apropiado uso de la misma como vía de comunicación que acerque a los individuos en lugar de distanciarlos por la absurda creación de una nueva estructura social basada en la tecnología.

Es importante considerar hasta aquí que en la medida en que las TIC están en proceso de expansión acelerado, se le da la espalda a los efectos culturales que ello implica. Es decir, que no se explica un fenómeno a partir de su aparición y en este caso de su instrumentalización sino de la calidad de competencia cultural de los usuarios. Es decir, de la capacidad de los educandos de apropiarse críticamente de las TIC y no dejar que influencias externas, particularmente mercantiles, incidan en forma determinante en el currículo y en general en la vida escolar

En lo que se refiere a los valores de formación en el alumno, el documento expuesto en el Foro citado menciona que el Taller de Computo debe propiciar el auto desarrollo individual y progresivo, donde la acumulación de datos e información, rutinas y procedimientos no constituye lo importante, sino la asimilación de principios básicos que permitan generar más conocimiento para ascender a fases superiores de desarrollo intelectual, donde el profesor juega un papel primordial como asesor y guía, estando pendiente de lo que el alumno ya sabe y lo pueda aplicar constantemente en la evolución de la materia.

Al respecto los enfoques en CTS aspiran a que la alfabetización contribuya a la enseñanza de los estudiantes sobre la búsqueda de información relevante e importante sobre las ciencias y las tecnologías de la vida moderna, a la perspectiva de que puedan analizarla y evaluarla, a reflexionar sobre esta información, a definir los valores implicados en ella y a tomar decisiones al respecto, reconociendo que su propia decisión final está, asimismo, basada en valores. (Martín G. y López Cerezo, 2000)

También se afirma en la ponencia que el profesor al planear su clase podrá diseñar y propiciar experiencias pertinentes que cuestionen y reten la forma de aprender del alumno, en la perspectiva de que logre un cambio conceptual y un nuevo nivel de comprensión de los temas.

Los autores consideran que un reto del Taller de Computo es "...cambiar a la concepción del trabajo en el aula donde la tecnología se traduce en la utilización de los medios: su uso ya no se cuestiona por [qué] se han vuelto indispensables en la enseñanza y su incorporación ha creado nuevas formas de comunicación, nuevos estilos de trabajo, nuevas maneras de acceder y producir conocimiento, impactando otras asignaturas."(Anguiano y Durán, 2002: 12) La idea de que los medios son incuestionables representa un punto central en la discusión de las nuevas tecnologías en educación.

Se puede afirmar que la comprensión del fenómeno tecnológico, cuando se le relaciona con la sociedad que lo produce y sobre la que, a su vez, tiene tan importantes efectos, produce una suerte de perplejidad: "...las imágenes borrosas e, incluso, las ilusiones óticas (sic) han

caracterizado la percepción que la sociedad tiene acerca de sus relaciones con la ciencia y la tecnología. No debe extrañar, por tanto, que la interacción entre ciencia, tecnología sociedad se esté convirtiendo en un motivo de controversia a diferentes niveles." (Ibíd.: 13)

Existe una preocupación ciudadana, sobre la que circulan los estudios CTS, inducida o amplificadas por los medios de comunicación social acerca de los efectos de ciertos desarrollos técnicos y científicos que ha despertado la necesidad del escrutinio sobre los artefactos mismos y naturalmente sus efectos. Sin embargo las concepciones descontextualizadas de la ciencia y la tecnología siguen dominando la organización curricular de la enseñanza de esos contenidos en los sistemas educativos.

Parece pertinente, dicen los autores citados, que la crítica a la reproducción social de esa imagen en las instituciones educativas parece necesario articular propuestas concretas y alternativas a la imagen heredada sobre la ciencia y la tecnología, así como sobre sus relaciones con la sociedad.

A la par existen retos inherentes a la calidad de la información a la cual tiene acceso el estudiante vía la computadora y redes telemáticas. Como ejemplo tenemos el rechazo de los trabajos cuya información ha sido extraída directamente de la red y que en ocasiones el alumno ni siquiera ha leído, situación que tiene una razón de rechazo justificada por parte del profesor. La práctica que ya se está generalizando de "copiar y pegar" que simplifica la elaboración de los trabajos de los estudiantes representa ya un modelo pernicioso al que los docentes debieran dedicar un espacio para la reflexión.

En mi experiencia personal los alumnos me plantean que han encontrado una gran oportunidad de suplir a las bibliotecas y al libro mismo por la virtualidad de buscar y encontrar en Internet las enciclopedias como Encarta y otras del mismo tipo. Mi respuesta (que la hice artículo y la publiqué en el periódico *Humanidades* de la UNAM) fue que si estábamos dispuestos a deshacernos de la experiencia de poseer un libro y disfrutar de cada una de sus hojas y de renunciar a visitar las bibliotecas a cambio de permanecer aislados en casa, perderíamos la oportunidad de vivir con más entusiasmo.

Volviendo al análisis de la asignatura mencionada, más adelante los autores intentan plantear algunas soluciones y recapitulan: "...Existen varios caminos para solucionar estos paradigmas. (Quizá los profesores quisieron decir problemas) Para el ejemplo citado, por un lado, se debe formar al estudiante en el uso de la computadora como fuente complementaria de información, cuyos datos se contrasten y analicen versus la información de un texto impreso." Recomiendan que el profesor deba dar guías en cuanto a cómo procesar humanamente la información de la red, para que el alumno haga sus propias elecciones de calidad y coherencia. Asimismo la creación de acervos educativos en apoyo a la asignatura Taller de Cómputo por parte de la planta académica para que la información de primera mano que tengan los estudiantes esté validada por un órgano colegiado, dándole la confianza de acceder a conocimiento verdadero y sirviendo como ejemplo de la forma de localizar y validar información útil.

Todas estas recomendaciones forman parte de lo que los profesores aportan para llevar a cabo los cursos. Sin embargo los alumnos sólo reciben clases instruccionales de cómo usar un software. Incluso hay afirmaciones en el sentido de que hay profesores que tienen conocimientos muy limitados de computación y aun así imparten esa materia.

En cuanto al perfil del egresado para la materia de Cómputo, se destacan los siguientes elementos: que el alumno sea capaz de realizar lectura y comprensión de textos diversos, de preferencia científicos, escolares o de divulgación. Valorar la dimensión tecnológica de los conocimientos que adquiere y aplicación de los mismos en la resolución de problemas de su entorno; aplicación de sus conocimientos en distintos ámbitos de su actividad, con actitudes de seguridad en si mismos y autoestima y realización de aprendizajes independientes.

Asimismo se espera que posea una formación científica y humanística que contribuya a su desarrollo como universitario responsable para su continuación de avance en lo personal, social y profesional.

En cuanto a las habilidades, se destacan que: el alumno debe ser capaz de observar, analizar, investigar, desarrollar y obtener conclusiones acerca de todos los fenómenos

(económicos, políticos, sociales, tecnológicos, etc.), que lo rodean. Debe tener una visión general de su entorno para dar alternativas que le permitan comprender su medio, es decir, ser un alumno crítico, debe aprender a aprender, emplear el método científico y aplicarlo en las tareas cotidianas para explicar los acontecimientos, entender las circunstancias y dar alternativas ó posibles soluciones a los problemas que día a día enfrenta y adquirir, organizar y explicar información, seleccionar ó desarrollar procedimientos de resolución de problemas.

Y concretamente para el caso que nos ocupa el programa del Taller de Cómputo se propone: "...Para la educación integral del individuo, es esencial que el alumno salga de la escuela con un adecuado conocimiento y dominio de programas que hoy en día son la herramienta básica en cualquier oficina privada o pública." (CCH, 1996) En el Plan de Estudios del Colegio de Ciencias y Humanidades, dentro del área de matemáticas, la materia de Taller de Cómputo: debe constituir una herramienta fundamental para resolver problemas en prácticamente cualquier área, ya que brinda una capacitación "...a todos los estudiantes en el manejo de la computadora para el desarrollo de sus prácticas escolares, además de una cultura informática básica." (Ibíd...)

Por último dentro del Área de Matemáticas: dado al avance tecnológico en los últimos años, el NCFB considera para la formulación de los desempeños informáticos de los educandos la necesidad de utilizar la computadora, tanto en los ámbitos académico y profesional, como en lo cotidiano, lo que obliga a educarlos en el pensamiento y en las habilidades informáticas.

Ahora bien, ¿cómo ha contribuido este programa de la materia para crear hábitos que de acuerdo con los principios del Colegio sirven para su formación académica y se incorporan a procesos culturales en donde los esquemas pedagógicos apoyados en las nuevas tecnologías han modificado la forma de aprender?

¿Cuáles son las principales dificultades en el proceso de enseñanza- aprendizaje con las que se han enfrentado los alumnos al hacer uso de la computadora para vincularse a la escuela?

¿Las TIC en el CCH han influido en la formación del alumnado, en crear hábitos para el estudio y su entorno cultural?; ¿En qué medida la cultura básica que persigue el Colegio ha contribuido a mediar entre las nuevas tecnologías y la adquisición de habilidades y destrezas entre los alumnos para que se creen ambientes de aprendizaje significativo?

Es importante tener presente que las TIC no les representan herramientas facilitadoras para el estudio y para la obtención de conocimientos académicos sino instrumentos de socialización en el sentido de que les permite establecer redes de intercomunicación con sus semejantes así como jugar, escuchar música, etcétera. Las clases de cómputo en particular, no están sirviendo de puente entre los estudiantes y los conocimientos generados en la Sociedad de la Información.

Los alumnos gravitan en otro universo cultural y se acercan a los artefactos tecnológicos de una manera distinta a como lo hacían las generaciones precedentes. No hay reverencia ni en muchas ocasiones respeto por lo que antes nos maravillaba y nos dejaba atónitos. ¿Cuáles son las principales formas de socialización que han encontrado usando como mediadora a la TIC en general y de qué manera la asignatura de Cómputo intenta mediar entre el aprendizaje de los alumnos y su vida escolar? Pasemos a observar el desarrollo de este proceso.

Medios y aprendizaje. Análisis de la implementación del cómputo en el CCH. Aspectos metodológicos.

Haciendo un acercamiento a la metodología podemos afirmar en primer lugar que los escasos antecedentes metodológicos y la naturaleza del objeto de investigación han abierto camino e incluso propiciado la evaluación de la implementación de las nuevas tecnologías en diferentes campos. Sin embargo, de acuerdo con el Instituto de Investigaciones Gino Germani (2002) la mayor parte de las aproximaciones teóricas y prácticas sobre las TIC en educación, están atravesadas por un enfoque predominantemente cuantitativo inscrito en la investigación de mercados. Estas investigaciones, fundamentalmente, tienen en los estudios sociales, en particular en el campo de la comunicación, un arraigo fuerte en la tradición del estudio de los efectos.

Sin embargo más allá de esta utilidad, como muestran muchos investigadores la indagación de los efectos y las metodologías cuantitativas se han mostrado limitadas para ver los impactos sociales profundos y las razones de los usos y transformaciones que los medios (viejos y nuevos) producen en distintos escenarios. Porque no solamente es importante saber cuántos ven, oyen o usan la televisión, la radio o la computadora o si no les gusta, o les gusta medianamente un determinado contenido, sino por qué usan la radio, la televisión o el computador, o por qué les gusta, o qué les sucede a las audiencias cuando consumen un objeto tecnológico.

De acuerdo con el enfoque CTS, la mediación tecnológica comunicativa tipifica la cultura y la sociedad contemporánea no solamente en el nivel del consumo cultural que representa, sino por el efecto que causa sobre las formas de hacer y desear, de mirar y sentir, de estar con uno mismo y con el otro.

A diferencia de otros objetos mediáticos (televisión, radio, cine, etc) y distintas prácticas culturales de los jóvenes, tanto en la escuela como fuera de ella, sobre las nuevas tecnologías como el Internet no existe una tradición de investigación consolidada y amplia, sobretudo en el ámbito nacional, y menos desde la perspectiva cualitativa. Desde esta perspectiva, este estudio parte de la necesidad de enriquecer la investigación y el conocimiento del impacto de esta tecnología en el país.

En contextos como el de nuestro país, cargado de diferencias sociales y culturales signadas por la desigualdad, la inequidad y los conflictos sociales, precisar cuál es la forma de apropiar y usar la tecnología informática puede pasar por el reconocimiento de "racionalidades" culturales no convencionales, muchas veces abiertamente contrarias a la racionalidad científico tecnológica contemporánea. Esto nos pone en el escenario "futuro" de procesos de apropiación conflictiva de las nuevas TIC. Es inevitable que los sistemas de cómputo e Internet "están entrando ya" en contacto con la cultura escolar. Suponemos que entre más rápido y equitativo será mejor. El asunto central es cómo lo hará. Ese es en el fondo nuestra pregunta: podemos comenzar a responderla a partir de saber cómo los jóvenes ya lo están empezando a hacer.

Al principio de la tesis conjeturábamos que los recursos computacionales y las TIC en general no tienen una incidencia definitiva en el proceso de enseñanza- aprendizaje a diferencia de muchos actores educativos que afirman que son un elemento indispensable con los cuales no se avanzará en la formación de los educandos. También se mencionaba que si los recursos computacionales no son aprovechados adecuadamente, es decir acompañados con una didáctica adecuada, pertinente y de calidad, con ello se pone al sistema educativo en riesgo debido a los múltiples intereses que ponderan la adquisición de computadoras sin fines propiamente pedagógicos.

El propósito de explorar en una muestra de la población de estudiantes de los cinco planteles de los CCHs las tendencias del cómputo educativo obedece a la necesidad de estudiar las principales experiencias didácticas y prácticas culturales generadas en el uso del cómputo educativo en jóvenes escolares de bachillerato. Se privilegió el encuentro entre los hábitos en el hogar de los estudiantes y lo aprendido en la escuela, cómo operan los conocimientos que se adquieren en las aulas de cómputo y la manera en que éstos son puestos en práctica para la vida.

En las experiencias actuales de incorporación de las TIC a la educación existe una información valiosa para recuperar e interpretar las formas como los jóvenes escolares están usando el Internet. A partir de ello, identificando las actuales experiencias de su apropiación, es posible apoyar la formulación de planes de implementación educativa de las TIC desde un principio de realidad cultural.

Se trata de indagar cuáles son las principales experiencias sociales y prácticas culturales generadas en la apropiación del Internet en los estudiantes; analizar los principales usos que los jóvenes escolares hacen de la investigación del cómputo educativo para contrastarlo con los programas oficiales y los propósitos institucionales que fincan en el cómputo en particular y en las tecnologías innovadoras, un sinnúmero de expectativas.

La utilidad y trascendencia del presente trabajo en todo caso reside en la contribución para el diseño de un conjunto de lineamientos básicos para una propuesta de apropiación de las nuevas tecnologías del Internet por parte de los jóvenes en la vida escolar.

Se realizó una encuesta con una muestra de 200 alumnos en los cinco planteles de la zona metropolitana en forma aleatoria simple y se contó con el apoyo de la Secretaría de Planeación de la Dirección General del CCH la cual utilizó como instrumento la hoja óptica estándar y el procesador de datos. La edad de los encuestados oscila entre los 15 y 22 años siendo la media general 17 años. Los estudios sociales de las familias de los estudiantes realizados por el CCH revelan que se trata de sectores de recursos medios hacia abajo con ingresos entre tres y diez salarios mínimos y que habitan viviendas de una a tres recámaras.

Es importante subrayar que el presente estudio se circunscribió a un sector específico de jóvenes que estudian en una escuela de bachillerato público de la Ciudad de México. Hemos tenido cuidado de no derivar generalizaciones para toda la juventud, que es mayoría entre la población de nuestro país. Es decir, en otras realidades puede ser que los jóvenes o cuenten con mucho más recursos que los alumnos del CCH o, como indican la mayoría de las estadísticas sociales, los jóvenes que no cuentan ni siquiera para satisfacer las necesidades básicas son la mayoría de la población mexicana.

De ahí que no es válido hacer las consideraciones según las cuales las TIC están transformando el entorno educativo. No se niega que esto ocurre en centros escolares en donde se goza de los suficientes recursos de toda índole pero en la mayoría de la población esa es apenas una perspectiva quizá a muy largo plazo.

La expansión de las TIC han conducido a la diversificación de medios para el aprendizaje que por cierto crece día a día. Asimismo, los estudiantes mexicanos tienen acceso en forma desigual a la tecnología: hay quienes hacen uso de una variedad de recursos y hay quienes ni los han tenido ni se espera que a corto plazo los posean. Ese factor de desigualdad, analizado en el capítulo II, es determinante para contemplar las magnitudes del problema.

Hábitos y actitudes de los alumnos a partir de un sondeo sobre la materia de Taller de Cómputo del CCH.

Los antecedentes de la presente investigación los encontramos en varios proyectos que existen entre los cuales destacan los que se presentaron tras la convocatoria al Concurso de

proyectos de investigación sobre impactos sociales de las tecnologías de información y comunicación en Latinoamérica y el Caribe auspiciado por FLACSO Ecuador (<http://www.flacso.org.ec>). Las ocho propuestas ganadoras y que se pusieron en marcha versan fundamentalmente sobre los impactos sociales; practicas culturales en la apropiación de Internet; estudios sobre alcances culturales en escuelas rurales; Internet y hábitos; medición de impactos cuantitativa y cualitativamente e impactos de las TIC en la privacidad e intimidad de las personas.

De los proyectos mencionados se recogieron elementos metodológicos para nuestra exploración fijando sobre todo los aspectos culturales y los hábitos de los alumnos cuyos rasgos comunes con jóvenes latinoamericanos permitieron relacionar parámetros útiles para una muestra representativa.

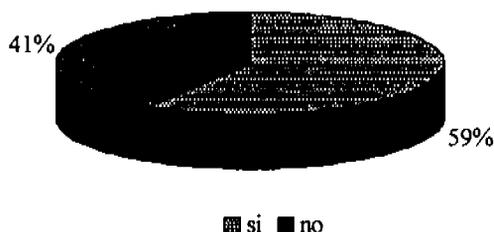
El otro referente es el Proyecto para la Evaluación Longitudinal de las Nuevas Tecnologías de la Información en Educación (PLANIT por sus siglas en inglés) que ha servido "...como punto de partida organizacional para la investigación colaborativa sobre las actitudes hacia la tecnología en varios países y contextos." (Morales, 2000). De ambos proyectos e investigaciones se tomaron: a) algunos rasgos del instrumento a fin de centrar las preguntas acordes con los objetivos; b) algunos rasgos metodológicos que nos permitieran la corroboración de las hipótesis; c) Algunas versiones de reactivos se reformularon para la realidad del CCH y para hacer mi propio modelo.

El instrumento consistió de 26 reactivos organizados en cuatro bloques (ver anexo) en el que se cuestionaba: I Los alumnos y el uso del cómputo; II El cómputo escolar y vida cotidiana; III El cómputo y la formación escolar y IV Las habilidades y destrezas en el uso del cómputo. La validación para el instrumento con el coeficiente Alfa de Cronbach fue mayor a .85% y el índice de error fue de -.4.

De los entrevistados, el 41% de ellos no tiene computadora en su casa (gráfica 4). Este dato revelador nos da una imagen clara de hacia dónde van los programas de uso de las TIC en la educación y es un punto importante para reflexionar acerca de las carencias de nuestro

estudiantes antes de poner en marcha lineamientos en materia de nuevas tecnologías. Este importante factor imposibilita poner en marcha estrategias de uso de nuevas tecnologías para la educación. Este dato en sí mismo representa un rezago para los sistemas educativos si se quiere que nuestro país se coloque a nivel de los países industrializados en materia de recursos tecnológicos.

Gráfica 4: ¿Tienes computadora en tu casa?



La encuesta arrojó también que de los alumnos que usan la computadora el 44% dijo que la usaba cada semana. Si una buena cantidad de entrevistados confesaron que la usan para actividades extraescolares y que en realidad conocen pocos programas de cómputo (preguntas del Bloque IV)* la conclusión es que la mayor parte del tiempo esta dedicado a la comunicación y más concretamente a *chatear*. ¿Dónde quedó el aprovechamiento real de los recursos computacionales?. Se puede afirmar entonces que usan la computadora como medio de comunicación pero no como herramienta de trabajo.

Otra exploración se llevó a cabo en una sala de cómputo exclusiva para Internet donde se encuentran 15 computadoras en buen estado. El procedimiento consistió en ubicar en cada computadora la herramienta llamada "historial" la cual registra los sitios visitados por el usuario en sus sesiones anteriores. Este sondeo tuvo la finalidad de observar los sitios más consultados por los estudiantes de bachillerato del CCH en días normales.

Del universo que se pudo considerar (350 registros entre portales, ligas, buzones, buscadores etc.) la gran mayoría estaba dedicado a las páginas de entretenimiento: sitios de cantantes, actores, maquillaje, viajes, lugares de compras, festivales, dietas, cuidado del

* Ver la encuesta en el anexo.

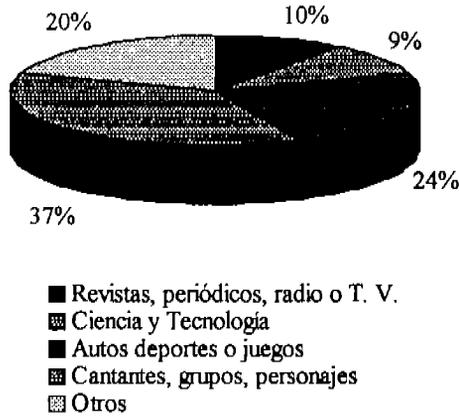
cabello. De tecnología y deportes: autos, clubes de fútbol o básquetbol, aviones. De medios: películas, galerías de fotos de artistas de moda, periódicos, canales de TV, estaciones de radio, discos, cadenas de cine, hackers (piratas cibernéticos).

Solamente encontramos 12 búsquedas de tipo escolar: enciclopedias, ciencia (temas de Biología), los portales donde los alumnos encuentran trabajos ya hechos y que están disponibles para que los bajen, les agreguen una portada y los entreguen a sus profesores (sitios como laremora.com, elociodelosantos.com, monografias.org, etc.) y una de Literatura. Y algunos indefinibles como elcerdo.com, el liguero.com, uco.com, arrakis.net, relca.com, colatz.st, araro.net. No se registraron más que quizá una página de pornografía pues la vigilancia de las profesoras encargadas lo prohíbe expresamente así como chatear y no obstante nos encontramos con entre cinco y diez lugares de *chat*.

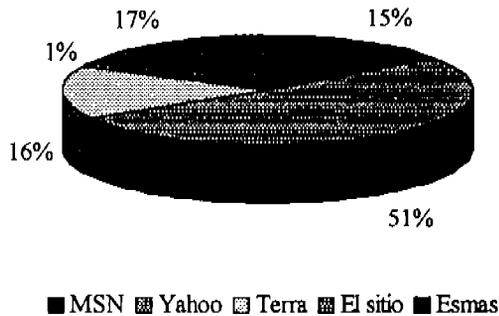
Estamos hablando de la sala destinada al uso de Internet en una escuela. Nos permitieron hacer lo mismo, en un café Internet y no existe mucha diferencia con lo encontrado en la escuela salvo en la variante de pornografía y *chat* donde obviamente se incrementa.

Nos percatamos con ello que los alumnos tienen una doble práctica cuando se conectan a Internet: por un lado recurren a la red para consultas a sitios académicos, para realizar sus trabajos escolares y por el otro, mantienen una conexión que los lleva a otra atmósfera en donde encuentran atención a sus expectativas, gustos y aficiones.

Gráfica 5: ¿De las siguientes cuáles serían tus páginas o sitios favoritos?



Gráfica 6: ¿Cuál de los siguientes sitios conoces mejor?

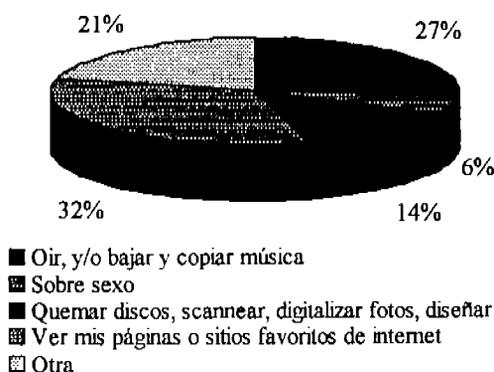


Las imágenes, perspectivas y posiciones de los estudiantes respecto al medio social que les rodea nos remite a situar la condición estudiantil en los procesos de adaptación e integración a partir de las representaciones sociales que elaboran de su estar aquí y ahora como de la interacción con otros actores. Como se puede ver en las gráficas 5 y 6, la Internet les permite el establecimiento de una sociabilidad más allá de su entorno y una

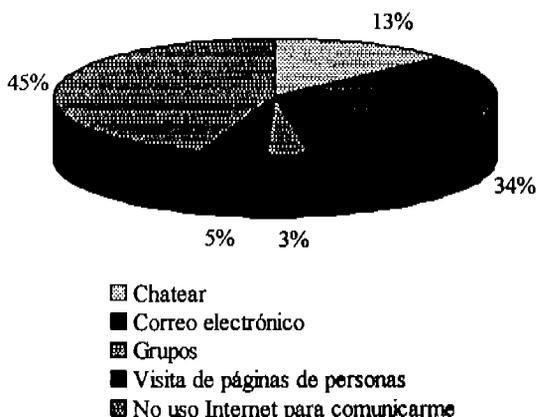
oportunidad de comunicación que necesariamente romperá con los marcos escolares. La atractiva idea de ser un *cibernauta* posibilita una interacción novedosa y hará posible una socialización diferente desde un mismo sitio. Cuando los jóvenes encuestados se conectan a Internet, su afición no es la ciencia y la tecnología sino los cantantes, grupos y personajes; los autos y sobre todo los deportes como puede ser entendible en un adolescente.

Estar conectado supone un "... encuentro de cosmovisiones, de representaciones simbólicas a través de la red, [se puede definir como] interculturalidad..." (Delia Crovi, 2001) Los entrevistados declararon que prefieren oír o bajar música de la red y ver sus sitios favoritos cuando se trata de entretenerse con la computadora (Gráficas 7 y 8) ¿Las TIC han favorecido la interculturalidad? ¿Hay entre los jóvenes mejores condiciones de comunicación que permitan un intercambio de cosmovisiones en el mundo? Adelantaría la respuesta en términos de que en realidad hay un pobre intercambio comunicacional entre los usuarios de la red pues lo que ha proliferado es un esquema de charlas superficiales que se reflejan en los llamados chats. Sin embargo ello merecería un estudio particular.

Gráfica 7: De las actividades de entretenimiento ¿qué te gusta consultar más?



Gráfica 8: ¿Cuáles de los siguientes servicios usas con mayor frecuencia para comunicarte?

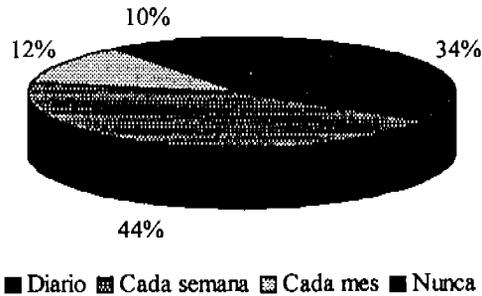


Los contextos institucionales y educativos desarrollan objetivos entre los estudiantes e intentan estructurar en ellos formas de pensar y actuar así como adaptación a determinados ámbitos sociales. Son procesos organizados socialmente de los que los alumnos y los jóvenes generalmente se fugan. Conectarse a la red paradójicamente hablando, les permite elegir, situarse fuera y definitivamente evadirse, aunque sea momentáneamente, de esquemas con los que están o no inconformes. (Gráfica 9)

El sistema educativo entonces debiera contemplar estos aspectos para realizar un equilibrio justo entre los ámbitos académicos y los hábitos en Internet que tienen los muchachos y que sean contemplados en la elaboración de programas de estudio.

Desde mi punto de vista no representa ninguna dificultad que los alumnos encuentren en las nuevas tecnologías nuevos caminos de comunicación; que descubran nuevos horizontes que para las generaciones anteriores era prácticamente imposible. Es un proceso tecnológico que ya no se va a frenar pero es muy importante asumir responsabilidades educativas acerca del diseño de un uso pedagógico de Internet y el cómputo en general.

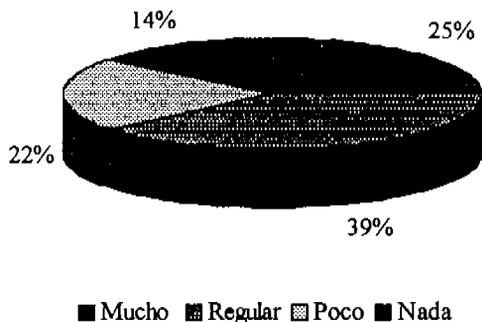
Gráfica 9: ¿Con que frecuencia usas la computadora?



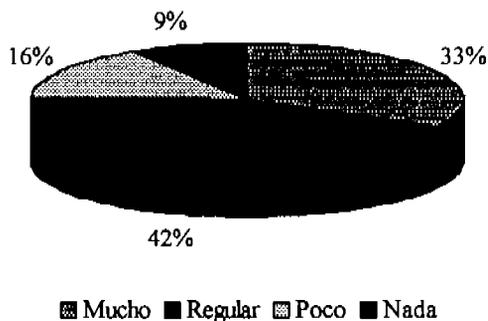
Sobre las preguntas de si utilizan los apuntes o materiales de las clases de cómputo, los alumnos declaran que no los utilizan. (Gráfica 10) El cuestionamiento en este punto para las autoridades educativas es si se utilizan una enorme cantidad de recursos para los equipos de cómputo, salarios al profesorado y los alumnos no lo incorporan a su vida práctica, estamos hablando de un desperdicio de recursos porque no se aplica una didáctica adecuada para ese fin. Los programas y contenidos no los utilizan los alumnos tal como lo señala la pregunta 20 (gráfica 11) que cuestiona acerca de la utilidad de los programas que se ven en las clases de cómputo.

En los lineamientos que se exponían más arriba, se mencionaba que el Colegio espera formar en el alumno una cultura básica para que posea conocimientos que le permitan el discernimiento general respecto a la problemática en su vida adulta. De acuerdo con los resultados de esta muestra las TIC no están favoreciendo mucho a que los estudiantes posean un panorama más abierto al sinnúmero de posibilidades que tienen frente a sí debido a que la experiencia con la tecnología representa para algunos jóvenes circunscribirse a un reducido espectro vivencial.

Gráfica 10: Utilizo los apuntes o material que me proporcionan en clase de cómputo.



Gráfica 11: Los programas que me enseñaron en las clases de cómputo los utilizo.

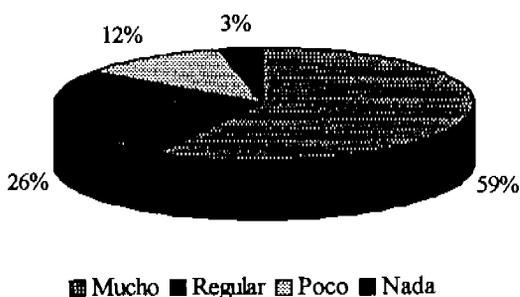


Decíamos en las hipótesis que en estos momentos resulta muy difícil crear hábitos escolares entre los alumnos de acuerdo con los principios del Colegio y que éstos contribuyan a su formación académica. Y esto porque entre otras cosas, los jóvenes que hacen uso de esos medios, ven en las TIC una enorme fuente de entretenimiento y afición que crece día a día.

Es por eso que en la gráfica 12 que refleja el interés por la computación, sólo la mitad de los entrevistados tiene mucho interés en llevar más clases de cómputo en su escuela, lo que

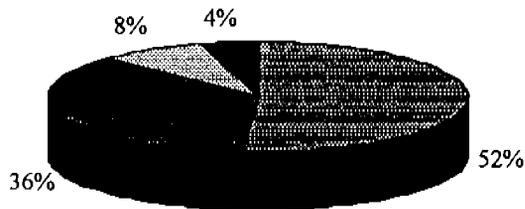
indica que están aprendiendo más por su cuenta ya sea en otros lados o seguramente por sí mismos. Para la sociedad de la información el autoaprendizaje es uno de sus caminos predilectos sobre los cuales son las nuevas generaciones quienes aplican el principio de "pensar localmente y actuar globalmente" y lo ponen en marcha bajo variantes de "me urge alfabetizarme en la globalización" o bien acumular capacidades; obviamente para no quedar excluido.

Gráfica 12: Tengo interés en llevar más clases de cómputo en mi plantel.



Las instrucciones escolares sobre cómputo están lejos de tener éxito en una escuela de bachillerato pública porque va más rápido el desarrollo de software y hardware que las estrategias de apoyo para el uso del Internet y la computadora en general. Así lo muestra la gráfica 13 en donde se refleja que sólo a la mitad de los alumnos les sirven las clases efectivamente mientras que al resto no les representan algún apoyo sustancial.

Gráfica 13: Lo que he aprendido de computo me ha servido.

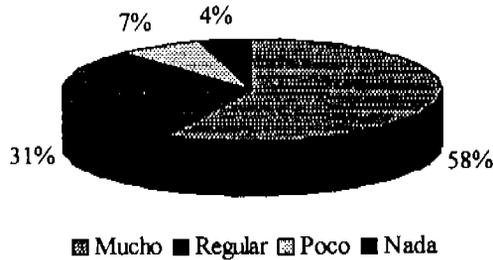


■ Mucho ■ Regular ■ Poco ■ Nada

Aunque parezca increíble al lector de este trabajo, hay quienes afirman que las TIC son las puertas del saber. No hay un marco explicativo coherente cuando se afirma tal cosa. Para algunos planificadores escolares, introducir nuevas tecnologías en las escuelas resuelve problemas o abre grandes perspectivas.

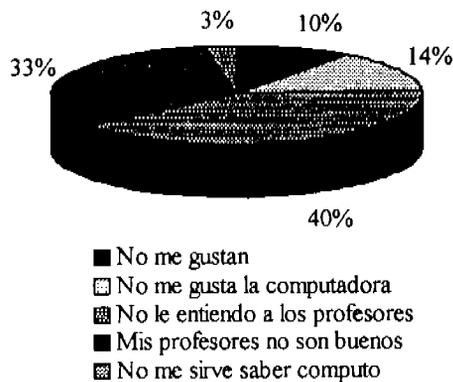
Está claro que las clases de computación son sólo instrucciones y que éstas están distantes en determinar entre los estudiantes aspectos cognitivos y que de acuerdo a los perfiles de los egresados establecidos por el Plan de Estudios Actualizado, cuando menciona que para la educación integral del individuo, es esencial que se tenga un adecuado conocimiento y dominio de programas, esto en realidad no ocurre desde el punto de vista de los interrogados en la muestra. Hemos dicho reiteradamente que no son significativas para el aprendizaje y en consecuencia los alumnos, como lo muestra el resultado expuesto en la gráfica 14 no se *forman* usando Internet o programas por muy completos que sean porque casi la mitad respondió que las clases les sirven regular, poco o nada.

Gráfica 14: Me sirven las clases de computación para mi formación escolar.



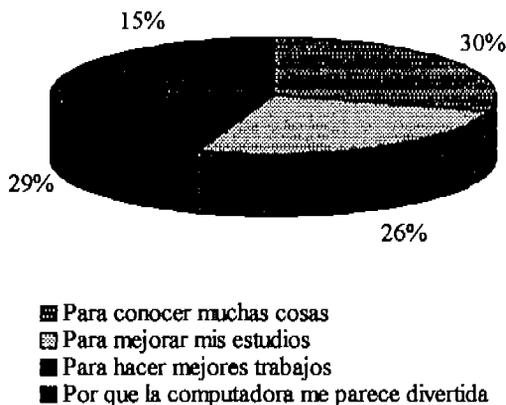
En las pregunta 15 que se refleja en la gráfica del mismo número los entrevistados dijeron que tienen problemas con los profesores. Esto es comprensible y lógico debido a lo novedoso que representa enseñar a los alumnos las tecnologías que llegan a nuestras sociedades y al hecho mismo de una generación que no tuvo en su juventud esa experiencia cognitiva, le enseñe a otra generación que las domina desde pequeños. Pero no es justificable a estas alturas en donde ya se deberían establecer una serie de estrategias didácticas para la educación en ciencia y tecnología.

Gráfica 15: Me aburro en las clases de cómputo porque:



Por otro lado en la pregunta del gusto por las clases de cómputo la mitad respondió que su afición radica en que se conocen otros mundos y que se divierten con ese aparato. Así lo refleja la gráfica 16. Tal como están avanzando las nuevas tecnologías, el gusto y la afición de los jóvenes se verán absorbidos por esas nuevas prospecciones que ocupan la vida de los alumnos dejando a un lado las actividades escolares.

Gráfica 16 :¿Por qué me gustan las clases de cómputo?

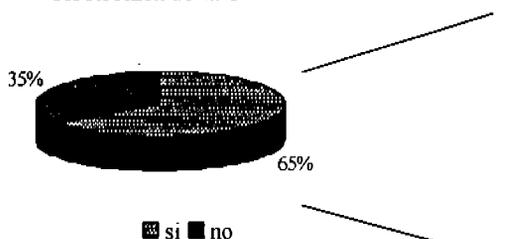


Los alumnos encuentran en la computadora un mundo por explorar. El 30% declara que se conocen muchas cosas con el cómputo entre las cuales se encuentra privilegiadamente los juegos frente al 29% que intenta mejorar sus trabajos escolares. Los adolescentes pasan jugando en la computadora una enorme cantidad de tiempo lo cual es natural pero indica que aún no se le puede considerar a la computadora el carácter de herramienta básica para el estudio. Como se ve en la gráfica 16, sólo el 26% confesó que mejora sus estudios a través de la afición al cómputo.

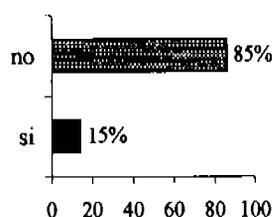
¿Qué tan eficientes son las clases de computación para la formación escolar de los alumnos? Esto amerita una larga investigación que implique un esquema de evaluación que por cierto muy poco se acostumbra en las instituciones. Esta muestra arroja el resultado de que los alumnos mayoritariamente utilizan con regular frecuencia los programas enseñados

en las clases. La era de la tecnología, las cyberpolis, la tecnologización de la sociedad puede esperar pues nuestros jóvenes distan mucho de encontrarse sumergidos en un ambiente informático. Sólo 33% de los encuestados contestó que utiliza intensamente los programas computacionales siendo que existe una cantidad enorme de programas de todo tipo. La producción de software supera ampliamente al consumo. Como se sabe, dentro del ambiente Windows existe una multiplicidad de pequeños programas que tienen funciones de diseño, dibujo, digitalización, control de archivos de Internet, bajar música, para juegos, etcétera. De toda esa inmensidad, solo se domina una ínfima parte.

Gráfica 17: ¿Conoces la página electrónica de la UNAM?

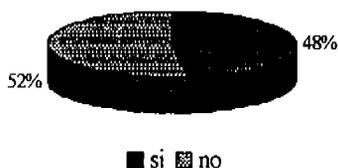


Gráfica 18: ¿Conoces la página electrónica del CCH?

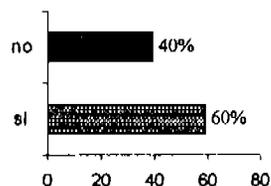


En cuanto al uso institucional del Internet (gráficas 17 y 18) se presentan algunos problemas. Aun cuando el alumno no sepa computación, la política de la UNAM en este aspecto es que el historial académico (gráficas 19 y 20) es decir las materias cursadas y sus créditos, sólo se pueden consultar e imprimir vía Internet. (En estos casos, el alumno puede solicitar a la Oficina de Asuntos Escolares de su dependencia que le bajen y le impriman dicho documento. Y sólo ese procedimiento existe para ese trámite en especial)

Gráfica 19: ¿Tu mismo bajas el historial académico de Internet?



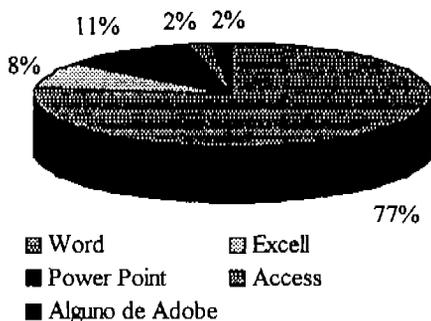
Gráfica 20: ¿Has consultado tu historia académica en Internet?



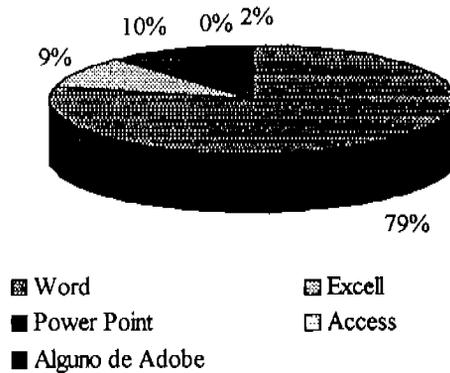
El hecho de que 3 de cada diez alumnos la desconozcan las páginas de la UNAM, habla de que los cursos regulares de cómputo no están contribuyendo a que los estudiantes incorporen a su vida cotidiana los recursos computacionales ni dentro de la escuela ni fuera de ella.

El conocimiento y dominio que tienen los alumnos de los diversos programas de computadora es en realidad pobre (gráfica 21). De la llamada *suite* que de acuerdo con la enciclopedia informática es un conjunto de programas que están integrados como paquete y el más popular es el que Microsoft impone a la mayoría de las computadoras en el mundo cuyo nombre es el muy conocido *Office*, los alumnos conocen el *Word*.

Gráfica 21: ¿Cuál de los siguientes programas de computo conoces?



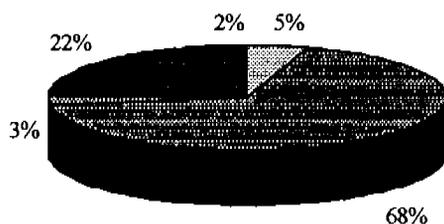
Gráfica 22: ¿Cuál de los siguientes programas dominas?



En la gráfica 22 el apabullante 65%, como es lógico, dice que domina dicho programa y sólo el 6.8% conoce *Excel* y no obstante que el popular *Power Point* es muy útil para tareas escolares, sólo lo conoce el 9.2%. La muestra que se levantó para este trabajo demuestra que alumnos del bachillerato están muy lejos de dominar los diferentes programas computacionales para realizar un número de actividades que potencialmente se pueden realizar.

Sin embargo los alumnos conocen poco el mundo de la computación. Ello representa una paradoja en cuanto a que, cuando se convierten en usuarios consumen mucho tiempo en la computadora, pero conocen y dominan en realidad pocos programas y componentes de la computación. (Gráfica 23)

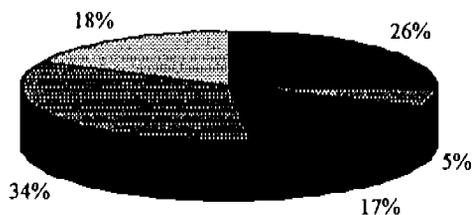
Gráfica 23: De las siguientes marcas de Hardware señala cuáles conoces.



■ Diamondmax ■ Intel ■ Cisco ■ Motorola ■ Athlon

Pero los resultados de la pregunta 9 son contundentes, porque demuestran que, de acuerdo a la hipótesis, hay un desequilibrio entre la cantidad de recursos invertidos en equipo y en personal y los resultados saltan a la vista en la gráfica 24. Casi el 35% de alumnos declaró que en el área de Talleres (Literatura, redacción, etc.) utilizan más la computadora. Es decir, como máquina de escribir. Aunque tampoco se duda que se consultan sitios en donde se encuentran temas educativos.

Gráfica 24: ¿En que área utilizas más la computadora para realizar tus trabajos escolares?



■ Experimentales ■ Matemáticas ■ Historia
 ■ Talleres ■ Otra

Es importante señalar que para el área experimental (Física, Química, Biología, etc.) las empresas dedicadas al software educativo han destinado una gran cantidad de programas interactivos, tutoriales, básicos, enciclopedias, etc., contando también con programas pequeños que caben en una computadora personal como la que algunos alumnos tienen en casa.

Mejores condiciones para una educación basada en las nuevas tecnologías.

A manera de conclusión del presente capítulo podemos afirmar que una situación muy importante para el estudio de cómputo en el CCH es que en la revisión de los planes y programas de estudio que se inició en el 2000, esa asignatura quedó a la zaga junto con otras como Talleres. El resto de las comisiones para la reforma de las asignaturas ya terminó y computación no pudo concluir. Esto se debe seguramente a dos razones básicas: por un lado los cambios han sido vertiginosos y nuevos modelos, nuevo software abundan en los ámbitos escolares lo que dificulta encontrar un esquema adecuado para la enseñanza de las TIC.

Pero, otra razón más sustantiva es que los profesores no han caminado por la elaboración de una didáctica que les permita elaborar los programas más allá de una instrucción técnica. Esta afirmación tiene respaldo en lo que los mismos profesores diagnostican. Así, durante el Foro para la revisión que ya hemos citado y que es el primero que se ha realizado para esa materia, cuando se tocaba el punto de la evaluación se enfatizaba que "...el proceso de evaluación diagnóstica, formativa y sumativa y la identificación sobre qué tipo de instrumento utilizar, por qué y para qué, son aspectos que el profesor aun no incorpora a su planeación educativa [...] tampoco se considera la auto evaluación para conocer limitaciones y errores durante la enseñanza y el aprendizaje..." (Gaceta CCH 20- 05- 02).

Y más allá de eso, los profesores en los debates de ese mismo Foro hacían énfasis en la enseñanza de programas y en el manejo de la Internet descuidando los mismos principios básicos de la pedagogía del Colegio.

Por ello a partir del análisis de la materia de cómputo se desprende que las TIC no se han incorporado a los procesos cognitivos reales, han contribuido a una educación instrumentalista más que a una formativa.

Ahora bien, existe otra vertiente del problema relacionado con los materiales escolares para la enseñanza y el aprendizaje. Hay una contradicción entre el alto desarrollo del software educativo y la aplicabilidad en la cotidianidad del salón de clase. Mi experiencia en una diversidad de congresos, demostraciones y actividades relacionadas con el cómputo educativo, es fácil percatarse de que el desarrollo de esos programas ha sido vertiginoso pero no lo he visto aplicado en los salones de clase ni siquiera en las escuelas particulares se desarrolla ampliamente.

Unos años han bastado para que las compañías desarrollen software cada vez más complejo en su programación y de fácil utilización para el usuario. Desde tercera dimensión hasta el sistema *touch screen* (programa en donde el usuario toca la pantalla para obtener respuesta de la computadora) hasta los grandes proyectos pedagógicos impulsado por organismos en donde están involucrados empresas privadas, universidades, centros de investigación.

Lamentablemente no hay una relación directa entre el desarrollo de esos materiales con los programas educativos. Están desfasados los intentos para la utilización de las nuevas tecnologías y el explosivo crecimiento de programas educativos que finalmente se están descontinuando y no han sido utilizados de manera amplia por los escolares.

Por ejemplo el experimento llamado *logo* creado por el escritor investigador Seymour Pappert causó muchas expectativas durante los años ochenta y posteriormente se fue perfeccionando durante los noventa hasta alcanzar su madurez. Su ciclo terminó arrojando una enorme experiencia pedagógica en el proceso de enseñanza y aprendizaje computacionales en algunas escuelas y centros cercanos a particulares con altos recursos económicos. Se ha escrito mucho acerca de la experiencia de Pappert y de otros proyectos muy importantes en infinidad de artículos y libros. El que ofrezco como ejemplo es

Delacôte, G. (1998) que narra toda una experiencia: el proyecto *Exploratorium* y a la vez hace referencia a muchas otras.

No pierdo de vista que estos desarrollos marcan pautas para el futuro del cómputo educativo pero finalmente van convirtiéndose en productos de consumo exclusivo de centros escolares de primaria, secundaria y bachillerato. Y más aun en las universidades e Institutos de enseñanza superior donde la ya famosa universidad virtual se vislumbra como la educación del futuro. Así pregonan algunos con desconocimiento de los sistemas educativos en México. El problema es que se da prioridad a lo superficial, es decir, a la implementación de aparatos tecnológicos haciendo a un lado los aspectos pedagógicos como lo formativo.

Hemos visto con esta exploración a jóvenes escolares escogidos al azar de una escuela, entre muchas que hay en nuestro país, con aspiraciones como las de millones de jóvenes en México ellos que por lo pronto dista mucho por completar siquiera sus cursos normales, en donde los estudiantes no cubren sus necesidades básicas y las condiciones de las escuelas no son las apropiadas. Donde los profesores no tienen las mínimas condiciones para el trabajo docente para continuar con el desarrollo e impulso de nuevos esquemas educativos de suyo loables, pero todavía distantes para llevarse a cabo en las mejores circunstancias y con mejores recursos.

CONCLUSIONES

Desigualdad social y desarrollo tecnológico.

La incorporación de la tecnología computacional en la educación debe enfocarse atendiendo a dos aspectos importantes: el papel de mediador del docente en el uso de herramientas computacionales y las políticas educativas que se encaminan hacia nuevas formas de aprender y enseñar, en donde las herramientas novedosas intentan suplir al profesor y pretenden la educación no presencial. Por ello es de capital importancia que la educación que busque incorporar a las TIC deba contemplar los aspectos pedagógicos que sostengan una educación de calidad buscando lo formativo más que lo instrumental.

Las nuevas tecnologías de fin de siglo han transformado el mundo hacia un lugar menos libre y sobre todo inequitativo. Esta tesis se termina redactando en 2003 año de la guerra de Estados Unidos contra Irak. Cientos de bombas cayeron sobre la milenaria Bagdad pero a la vez la humanidad entera protestó contra esa agresión. La sorprendente tecnología montada en los aparatos de guerra que se exhibe, se recrea, se hace apología en los medios. Nuevas tecnologías para la destrucción y la lucha por la supremacía o recursos para un desarrollo tecnológico sustentable.

Hoy en día, los logros y promesas de lo técnicamente posible no hacen más que resaltar la injusticia de lo moralmente inaceptable; los desafíos globales parecen construirse sobre el desprecio a las privaciones locales. Pero se sabe que la ciencia y la tecnología sólo juegan un papel en estos aspectos, y que se requiere un reajuste más profundo de índole social, política y económica. Sin embargo, sabemos también que si la ciencia y la tecnología no tienen una orientación más sensible frente a estos problemas, continuarán contribuyendo a aumentar significativamente la desigualdad global.

Algunos de los retos de la sociedad que la ciencia debería asumir como suyos en los próximos años tienen que ver, por ejemplo, con atender el crecimiento de la población, con la urgencia de asegurar un bienestar general, con la satisfacción de las crecientes necesidades básicas y las aspiraciones de los que serán cinco mil millones de pobres en el

mundo en menos de veinte años, con el aprovisionamiento de empleos frente a los cambios tecnológicos, entre otros. Pero en América Latina se requiere un fuerte desarrollo científico-tecnológico para ayudar a contrarrestar la creciente miseria, se reporta un reducido nivel de atención en ciencia, y el poco que existe se estima que está centrado sólo en grupos minoritarios de población, agravando así la inequidad (UNESCO, 2000).

Se corre el riesgo de que los ideales de justicia social, de solidaridad, de democracia acaben cual palabras huecas, dado que son precisamente los ideales que precisa un mundo donde todo se pretende medir con rasero economicista. (Jurjo Torres, 2001) En la Cumbre mundial de la Sociedad de la Información llevada a cabo en diciembre de 2003 en Ginebra, Kofi Annan aseguró que el 90% de la población mundial continua sin conexión a Internet. (La Jornada, 11- 12- 03) En los hechos, esa mayoría se encuentra privada de un recurso importante con lo que la división digital se acentúa.

Cultura multimedial o nuevos parámetros educativos.

En muchos establecimientos educativos del país la incorporación de la tecnología computacional es aún un anhelo. De la muestra recogida, casi el 30% de nuestros muchachos no cuenta con computadora en casa y la escuela está lejos de satisfacer la demanda de los alumnos para cubrir esas necesidades. Se esgrimen muchas razones para justificar este lento proceso, pero resulta primordial reconocer el abismo que existe entre la cultura multimedial en la cual conviven los niños y adolescentes y las carencias de los profesores como se vio en el capítulo II.

La irrupción de la tecnología propiamente dicha en la educación es reciente. Acaso comienza en los 60 con el uso de rudimentos que auxilian al profesor como proyectores de pantalla y mucho después vendrían los primeros experimentos de educación a distancia usando la televisión rural. Se puede distinguir entre el uso de ciertos artefactos que suplieron a otros por ejemplo el bolígrafo o *pluma atómica* que suplió al tintero y a la pluma fuente pero ese salto fue casi desapercibido a diferencia de la llegada de la computadora y sus derivados que cambió el sistema de trabajo. Así, se pasó a un proceso

educativo con mucha mayor carga en la herramienta de trabajo que en los esquemas de contenido o la educación instrumentalista lo que se ha mencionado a lo largo de la tesis.

El problema es que, debido a las acciones de algunos administradores y planificadores educativos, la tendencia de la educación en tecnología, ha sido focalizada con frecuencia a la adquisición de conocimientos y habilidades para el empleo, ha adoptado un encauzamiento netamente instrumental.

Decíamos en los capítulos IV y V que esto ha conducido en muchos casos una enseñanza centrada en los aspectos superficiales y con un fuerte enfoque reduccionista, la mayoría de las veces soportada por un conjunto de elementos que refuerza el aprendizaje memorístico, lleno de datos, acríptico y descontextualizado.

Con respecto a toda la parte que cubre Internet, saltan a la vista las cualidades y características que evidencian su potencial pedagógico. Sin embargo como ya lo hemos afirmado, el problema central es que el conocimiento teórico y práctico sobre la utilización pedagógica de la tecnología está rezagado con respecto a la tecnología misma. Cuando apenas se está experimentando con un avance tecnológico, surge otro con otras características que lo supera y al que hay que adaptarse. La encuesta aplicada nos informó que los alumnos conocen muy pocos programas y apenas y hacen uso del hardware disponible cuando ya el mercado anuncia otros avances. Ese proceso continuo es antipedagógico en sí mismo porque al intentar adaptarse a lo nuevo, se centra en el mediador o herramienta y se pierde de vista los contenidos.

El Internet y la carga simbólica de la computadora.

A la luz de tal situación, se comprende que los usos actuales de la Internet tiendan a imitar las prácticas educativas existentes. Sin embargo, algunos planificadores educativos guardan la esperanza de que la adopción generalizada de esta tecnología propicie el alejamiento de formas tradicionales de aprendizaje y el desarrollo de modelos alternativos. Una condición esperada dependerá de las oportunidades que se proporcionen a educadores y alumnos para practicar la herramienta y de las iniciativas que se tomen para investigar su efectividad

"...su éxito dependerá de factores tales como la provisión de apoyo individualizado, la exploración de los recursos Internet a través de tareas auténticas que proporcionen al usuario razones válidas para usar la tecnología, y la creación de una atmósfera de participación y colaboración." (Borrás, 2002)

Convendría recordar que como educadores, y asumiéndome yo mismo en ese papel, tenemos la responsabilidad de articular los cambios sociales y culturales originados por los nuevos avances tecnológicos en base a criterios axiológicos, de conocimiento científico e interpretaciones objetivas y no en meras expectativas de *a mayor tecnología, mayor progreso*.

En el caso de la Internet, ésta articulación implica el ejercicio de nuestra capacidad crítica para sopesar la validez de los argumentos esgrimidos en su favor. Especialmente la capacidad de la herramienta para permitir el rápido acceso a cantidades masivas de información, ya que "...el aprendizaje humano depende no tanto de la cantidad de la información disponible como de la relevancia de esa información y su elaboración por un individuo determinado" (Ibíd.: 45).

Es particularmente sensible el tema de los usuarios de la tecnología al estar muy vinculados al artefacto. Nos volvemos *usuarios habituales* para ceñirnos a la expresión de Santos y Díaz (1997), nos involucramos con la tecnología y comprometemos nuestros hábitos. Las costumbres hacen cambiar a los sujetos y no como lo afirma el determinismo tecnológico que señala que los aparatos y dispositivos tecnológicos en sí mismos modifican los hábitos culturales.

Los deterministas ponen como ejemplo el ya muy citado caso de la bicicleta que ésta misma contribuyó a la reafirmación de las características especiales entre los usuarios o bien el caso de la rasuradora femenina que relatan Mackay y Guilliespie (1994) en donde critican a los deterministas tecnológicos cuando afirman que algunos hábitos cambiaron a sectores sociales al surgir los artículos para el hogar que modifican costumbres como el refrigerador o la estufa. Por el contrario, los autores mencionan que los artefactos

tecnológicos contienen cargas simbólicas pero son las condiciones sociales las que proporcionan los valores culturales.

¿Qué tipo de cargas simbólicas contiene la computadora? Generalmente las asociadas al poder, tal como cualquier máquina que la mercadotecnia suele atribuirle facultades de esa naturaleza. Y el poder, de acuerdo con la mentalidad patriarcal, está vinculado al varón. Una computadora poderosa, llevando al máximo la metáfora, es aquella que tiene mejor hardware básicamente. Podrá tener una cantidad de buenos programas o software pero mientras más memoria posea y por consecuencia genere mayor velocidad, será considerada como superior a otras. Será más poderosa.

Las TIC en la globalización. Efectos y perspectivas.

Al inicio de la presente tesis nos preguntábamos acerca de cuáles eran los cambios en las actitudes de los usuarios en el proceso de inmersión en las TIC en educación y de los aspectos cognitivos que se manifiestan entre los estudiantes.

Con relación a esto último, de acuerdo a los resultados de la encuesta, se localiza una pista que indica que hasta el momento no hay efectos claros en los procesos cognitivos de los alumnos. Es decir la adquisición de conocimientos, la elaboración de reflexiones y el desarrollo de habilidades no se han logrado del todo entre la población estudiantil. Ello está vinculado con lo que hemos venido insistiendo en el sentido de que las TIC no son significativas en la dinámica de la enseñanza y el aprendizaje. Los alumnos consultados respondieron que utilizan sus propias estrategias de acopio de conocimientos y de investigación. No hay una acumulación de capacidades para las TIC en relación a la educación. Desde mi punto de vista en la llamada *sociedad del conocimiento o información* se genera más bien una suerte de cúmulo de creencias que un proceso de construcción y asimilación de conocimientos.

Nos encontramos que además de surgir nuevas preguntas, las respuestas son multidireccionales pues lo más prudente fue apoyarse en una flexibilidad interpretativa que nos permitiera vislumbrar los diferentes contextos. Lo anterior obedece a que existían

aspectos o factores críticos que se manifestaban en las actitudes de los usuarios. Observamos que existen factores que definen las actitudes como el de la *competencia mediática* que es aquella influencia respecto al uso de las TIC que supone la existencia de grupos especiales o de interés que lo componen aquellos jóvenes que desean o necesitan ser usuarios, pero que además poseen los recursos necesarios ya sea en la escuela o en sus casas. Muchas investigaciones han incurrido en el error de considerar a estos grupos en el trabajo de entrevistas y a partir de las respuestas de esos jóvenes, derivan conclusiones generalizantes.

De acuerdo con las observaciones hechas a lo largo de la investigación en donde acudimos a los cafés Internet y a las computadoras usadas por los alumnos en el CCH, se puede afirmar que los jóvenes ocupan en la computadora casi la mitad de tiempo para actividades escolares y la otra mitad para entretenimiento. Y de ello una buena parte tiene *tecnofobia* es decir, desagrado a toda la tecnología y en especial a la computadora, ésta sería el segundo factor que define el acercamiento a las TIC. Los segmentos jóvenes de la población son heterogéneos, diversos, diferentes entre sí. Por lo tanto están asimilando a las tecnologías con diferentes reacciones así como lo harían con cualquier otro artefacto. Y al contrario de los *tecnófobos* existen los usuarios inmersos de las tecnologías en especial computadora e Internet. De ellos se puede afirmar que con frecuencia viven momentos de fuga cuando están conectados. Sintiendo rechazados, encuentran en la computadora y en la red un mundo aparte y su aspiración se centra en convertirse en cibernautas.

Ahora bien, el centro de atención es la eficiencia de las líneas estratégicas educativas que se integran a los procesos educativos en el referente general de la globalización. El fenómeno de la economía mundo o mercado mundial como también se le denomina, se inscribe en diversas escalas espacio-temporales que tienen como rasgo común la asimetría en cuanto a crecimiento económico y como efecto y consecuencia, en las economías débiles, que reciben los efectos más negativos de la expansión, se padece un aparato educativo con grandes carencias.

Nos hemos subido al tren de la globalización a pesar de las enormes carencias que como

país latinoamericano poseemos. Es en la educación donde las repercusiones del libre mercado mundial no son las mismas ni iguales para todos. La puesta en marcha de grandes proyectos educativos basados en tecnologías como teleconferencias, cursos, seminarios, diplomados y posgrados a distancia; clases no presenciales con plataforma en Internet y en general la educación virtual, está muy lejos de sectores de la población carentes de las necesidades básicas.

No se deja de lado que estos recursos también han sido utilizados por movimientos, grupos y personas en rebeldía o que reclaman derechos, pero distan mucho de que se incorporen a las escuelas formalmente para coadyuvar al proceso educativo.

Por ello se lleva a cabo una serie de cambios en los contenidos y en la didáctica escolar. Todavía estábamos analizando los efectos de las crisis económicas de fines de los noventa para incorporarlos a los planes de estudio cuando se dan los acontecimientos del llamado 11- S es decir, los acontecimientos de septiembre de 2001 en Nueva York. El currículo se transforma cada vez más rápido y para algunos los contenidos son el centro del debate. Sin embargo, en las transformaciones curriculares generalmente no se incorpora el análisis de una serie de fenómenos capitales como la problemática ambiental o los efectos del quehacer científico y tecnológico y la manera en cómo repercuten en la sociedad. Y para otros la didáctica, es decir, la parte instrumental de la educación es lo importante.

En el marco de la globalización las estrategias aplicadas a la planificación escolar responden parcialmente a las realidades propias del país. El factor de la desigualdad es definitorio para la inserción de México al proceso globalizador. Se puede mencionar en los discursos y en los proyectos pero la integración de las nuevas tecnologías a la educación supone condiciones que van más allá de los marcos que sugiere la globalización.

Se detectan cuando menos tres condiciones: uno, el esquema valorativo que incluya referentes como el papel de los avances científicos y tecnológicos; dos, una didáctica para el uso de nuevas tecnologías que en realidad las convierta en herramientas y no como vehículos en sí mismas de contenidos y tres, que en el camino de la expansión de los

conocimientos, se garantice el acceso a los mismos sin cortapisas ni límites impuestos por empresas o gobiernos lo que se traduciría en una aspiración democrática para las comunidades educativas.

En cuanto a la planificación y el diseño curricular nos hacíamos la pregunta de que si éste se construye en correspondencia con la problemática nacional y acorde con las condiciones culturales del país. Es importante tomar en cuenta que se ha implementado una educación instrumentalista basada en teorías didácticas como el constructivismo que prioriza, como es natural, en el entorno tecnológico, por encima de la reflexión filosófica educativa sobre la formación de los alumnos en la problemática que viven cotidianamente. El sistema de educación no presencial o virtual y su difusión es un buen ejemplo de ello.

La educación virtual tiene efectivamente su lado positivo en tanto que acerca al usuario, ofrece posibilidades de consulta inmediata a materiales y docentes y lo más importante no posterga el evento académico facilitando la comunicación en el instante. Sin embargo su contraparte, la educación presencial aun no resuelve sus propios problemas añejos ya, como para acarrear los mismos a la virtualidad.

Otro cuestionamiento apuntaba hacia las relaciones existentes entre los programas de estudio de nuestro bachillerato y el papel de las nuevas tecnologías. A este respecto se puede afirmar que el desarrollo de la informática ha merecido una importancia significativa por parte del Estado. La política informática que se lleva a cabo, está pensada para resolver las desventajas y carencias del sistema educativo. La pregunta que se hacía a este aspecto era que si los recursos involucrados serían suficientes para afrontar los retos y además que si la educación mediática contaba con respaldo.

Ahí está el macro proyecto e- México con todos sus recursos. De acuerdo con la encuesta realizada entre alumnos del CCH, la educación necesita mucho más que un sistema de interconexión. Los alumnos encuestados mostraron que se requiere toda una pedagogía computacional que cubra todas las necesidades y que no se restringe al simple hecho de llevar los equipos, instalarlos como está diseñado por e- México; dar algunas instrucciones

para el uso de las computadoras y dejando que los alumnos desarrollen habilidades cognitivas solos y sin sustento pedagógico.

El proyecto, como cualquier otro de esa naturaleza, debe contemplar las carencias actuales y entender las dificultades para emprender proyectos de interconexión y redes por todo el país. Es importante también que se cuente con los diferentes elementos para determinar los efectos sociales de la implantación de dispositivos relacionados con las nuevas tecnologías.

Si el proyecto e-México se encamina a generar condiciones propicias para dar lugar a un empoderamiento de la sociedad civil, mediante el desarrollo de mejores estrategias de intercomunicación en la idea de construir redes de ciudadanos vinculados a las escuelas, estaríamos hablando de una real y nueva alternativa educacional para el país.

Hacia una alternativa pedagógica basada en el enfoque CTS.

Del análisis de diagnóstico previamente realizado, surge una concepción de la tecnología computacional como herramienta, y no como conocimiento aplicado en función del contexto social y escolar. Pero más aun esa herramienta tiene una serie de deficiencias y carencias.

Es común que al hablar de tecnología computacional, se evoque al objeto tangible *computadora* restando importancia al software, siendo que es éste el que posibilita la inserción de la tecnología computacional. Para incidir en un cambio en la forma de concebir a la enseñanza del cómputo, no puede limitarse a la instrucción de programas, sino incorporar también un enfoque didáctico pedagógico.

Ese marco didáctico debiera posibilitarle al alumno el acceso al conocimiento y desarrollar habilidades que contribuyan a su formación académica. Me parece que aún es temprano para que esta generación tenga un uso pleno de los mismos. Incluso no sería difícil comprobar que en los países industrializados todavía está lejos el momento en que los grupos académicos, es decir la colectividades tengan un uso pleno de dichos recursos. Porque en lo individual ello quizá es posible pero ese individuo aislado todavía no se puede incorporar para considerar un proceso interconectado, es decir, la interacción de los

escolares a la sociedad del conocimiento a través de las TIC. Y es que muchos proyectos no logran alcanzar éxito por cuanto están diseñados sin tener en cuenta la realidad social, económica y cultural en la cual está inserta la institución educativa

El enfoque CTS sugiere el desempeño de las capacidades de los estudiantes en un ambiente de aprendizaje que desarrolle capacidades críticas sociales. La educación en sentido amplio, desde los enfoques CTS, tiene como objetivo la alfabetización científica y tecnológica de los ciudadanos. Una sociedad transformada por las ciencias y las tecnologías requiere que los ciudadanos manejen saberes científicos y técnicos y puedan responder a necesidades de diversa índole, ya que la alfabetización puede instruir a la ciudadanía en modelos participativos sobre aspectos como el transporte, la contaminación, la inseguridad, la salud, etc., y permite cuestionar la tecnocracia, que maneja los aspectos públicos relacionados con el desarrollo científico y tecnológico.

Otras referencias a la alfabetización científica y tecnológica o lo que hemos denominado aquí como la *competencia mediática*, la definen más exactamente como un proceso en el que cada ciudadano puede participar en los asuntos democráticos, de tomar decisiones, para promover una acción ciudadana encaminada a la resolución de problemas relacionados con el desarrollo científico-tecnológico de las sociedades contemporáneas.

Los enfoques en CTS aspiran a que la alfabetización contribuya a la enseñanza de los estudiantes sobre la búsqueda de información relevante e importante sobre las ciencias y las tecnologías de la vida moderna, a la perspectiva de que puedan analizarla y evaluarla, a reflexionar sobre esta información, a definir los valores implicados en ella y a tomar decisiones al respecto, reconociendo que su propia decisión final está, asimismo, basada en valores (Cutcliffe, 1990, citado por Osorio, 2002)

El campo de estudios en educación bajo el enfoque CTS ha venido siendo incorporado en diversas partes del mundo. Son diversos los planteamientos sobre la orientación educativa de la perspectiva CTS en las diferentes propuestas curriculares. Dichos planteamientos varían desde quienes propugnan por la completa reestructuración de los contenidos sobre

ciencia y tecnología en todas las etapas educativas, hasta quienes, más moderadamente, defienden la inclusión de enfoques CTS en las materias específicas o la creación de una materia con ese nombre.

En otros ámbitos, me permito mencionarlo, he expuesto la necesidad de una materia optativa denominada *Ciencia, Tecnología y Sociedad* en donde se promueve cierto grado de presencia de la contextualización social del progreso científico- tecnológico en el currículo. Pero es importante retomar el sentido general del enfoque CTS para las nuevas tecnologías. Muchos aspectos de la propuesta educativa que a continuación se presenta podrán servir de guía para otras formas de implantación curricular de los contenidos CTS, como partes de otras materias, como actividades interdisciplinarias o, incluso, para su desarrollo en cursos universitarios.

Es Vicente Talanquer (2000) quien ha dibujado algunas líneas definidas sobre el tema: "... (los) promotores del enfoque CTS han puesto sobre la mesa de discusión la necesidad de educar en ciencia y tecnología para formar ciudadanos responsables, con los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para enfrentar problemas individuales y sociales y tomar decisiones en un mundo donde los productos de la ciencia y la tecnología son parte esencial de la vida cotidiana." Es gracias a los esfuerzos de los partidarios de este movimiento que la búsqueda y promoción de la alfabetización científica y tecnológica de todos los estudiantes, se ha convertido en meta central de la mayoría de los planes y programas de estudio a nivel básico, medio y medio superior en el mundo.*

De hecho, como ocurre en muchos otros casos, se podría afirmar que la filosofía, metas y propuestas didácticas surgidas de la corriente CTS han tenido mayor impacto y mejor recibimiento entre los educadores y docentes de los países en vías de desarrollo

* Existen muchos proyectos y desarrollos de CTS para educación. Talanquer cita algunos programas específicos: el SISCO y SATIS, en la Gran Bretaña; Science in Society, en Canadá, y CEPUP, en los Estados Unidos; en el área de la Química destaca la propuesta CHEMCOM, patrocinada por la American Chemical Society. Aquí se citaron el proyecto Exploratorium en Francia y en España ya existe la materia CTS para bachillerato con valor curricular. En América Latina Chile y Argentina, al igual que en México se están dando pasos en firme encaminados a la elaboración de proyectos CTS en diferentes ámbitos educativos. El seminario CTS que hemos organizado en la UNAM y al que pertenecen miembros de varias instituciones es un esfuerzo que se inscribe en esos propósitos.

Talanquer hace notar que a diferencia de la posición ante las modernas teorías del aprendizaje y de la filosofía de la ciencia, que han ganado amplia aceptación entre los investigadores del fenómeno educativo en las disciplinas científicas, la actitud ante las propuestas del movimiento CTS tiende a ser cauta y, muchas veces, contradictoria. "Quizás en parte esto se deba a la beligerancia de las posiciones más extremas de la corriente, que buscan supeditar la enseñanza de los contenidos científicos al análisis y discusión de la problemática social en la que son relevantes." (Ibid.)

Más allá de temáticas curriculares, se intenta involucrar a los alumnos en aspectos que atañen directamente a su vida como la contaminación atmosférica, o un análisis en clase sobre el grave problema del agua o la pérdida del empleo del padre de un alumno por el cierre de la empresa, al no poder competir con productos importados tras la globalización de los últimos años, etc. Tales asuntos están contemplados en los planes de estudio pero la diferencia está marcada en términos de poner énfasis en la interdisciplina y en un compromiso para asumir el papel de agentes transformadores de nuestra propia realidad, como un principio pedagógico que no ha perdido vigencia y en la interacción entre la ciencia, la tecnología y la sociedad.

Sea cual fuere el modo de implantación que tengan, parece claro que las propuestas educativas CTS deben incorporar dos aspectos igualmente relevantes para responder a las intenciones de comprensión del fenómeno científico- tecnológico y de participación social en su desarrollo. "...En primer lugar, deben plantear sustantivamente una comprensión de la ciencia, la tecnología y la sociedad, así como sus correspondientes interacciones tanto en el plano conceptual como en su desarrollo histórico. Más aún, debe propiciarse un acercamiento de los jóvenes a las claves de la interpretación del desarrollo del conocimiento desde una perspectiva de contextualización social, tanto en su gestación como en las aplicaciones del mismo." (Martín Gordillo y López C., 2000) Son todos ellos aspectos de carácter teórico, o al menos conceptual, que resultan inexcusables en cualquier proyecto de educación CTS

De modo que se tiene en el horizonte un nuevo panorama que presenta varios retos además de la exclusión de grandes capas de la población como se abordó a lo largo de la tesis. Se destacan por lo menos dos: por un lado, cuestionar la aceptación acrítica de la tecnología en general y en particular el bagaje de nuevos artefactos como definitorios para construir el proceso de enseñanza aprendizaje. Es decir, esquivar en lo más posible las sinergias perniciosas como la figura del *sonambulismo tecnológico* en el que los avances de la ciencia y tecnología marcan la vida cotidiana e influyen en la estructura de los planes y programas de estudio de las escuelas.

Mientras que por el otro lado se encuentran las resistencias a nuevos quehaceres pedagógicos por diversas razones, entre las cuales se encuentran la falta de una cultura científico tecnológica que adopte la tecnología críticamente.

Pero el centro de la propuesta la ubico en encontrar las claves educativas que necesitamos para poder entender el fenómeno científico-tecnológico contemporáneo, en escenarios globalizados, desde nuestra condición de países latinoamericanos.

Otro de los retos fundamentales para la educación será el replantear la visión y adopción que se hace de las nuevas tecnologías como herramientas inermes, instrumentos incuestionables para someterlos al escrutinio social y considerar el resultado de su uso como un producto que a su vez también es un insumo para la producción de conocimientos y no como en la forma tradicional en que se ha adoptado que se trata de una utilidad en sí misma.

Finalmente expongo una propuesta concreta par la realidad que se vive entre los jóvenes de mi entorno esperando que con ello se les proporcione una mínima alternativa en su desarrollo académico y de vida.

Centros de cómputo libres para los niños y los jóvenes.

Las enormes carencias de los alumnos de los niveles secundaria y bachillerato, los está dejando fuera del alcance de las nuevas tecnologías. Los cafés Internet han proliferado por

todas partes. Sin embargo el costo de los mismos está fuera del alcance de los alumnos. Niños y jóvenes se ven en la necesidad de salir a realizar sus tareas, sus investigaciones y justificadamente, comunicarse con sus amistades en locales que cobran a veces precios inaccesibles.

Es por ello que he hecho la propuesta a las autoridades de cuatro Delegaciones políticas de la ciudad misma que fue aceptada con entusiasmo y se encuentran actualmente en estudio.

La propuesta consiste en la creación de *centros de cómputo* libres que estén localizados en las bibliotecas públicas, en mercados, en módulos deportivos en donde los usuarios tengan acceso en forma gratuita. Y que estén equipados con computadoras de buena velocidad, conexión a Internet, impresoras, scanner, quemador de discos compactos.

La propuesta es que se dote de dichos centros a lugares como el Parque Ecológico Hauyamilpas de la delegación Coyoacán. En el centro cultural Flores Magón y en la biblioteca de la Alameda del Sur también en Coyoacán. un centro de Internet libre en la casa de la Cultura de Tlalpan en el Bosque del mismo nombre. En las Subdelegaciones de Parres y Topilejo de la misma Delegación. En la Biblioteca de la delegación Xochimilco y en el centro cultural y museo de Tlaltingo. En el Centro Cultural de la Magdalena Contreras y en la Casa de Cultura en San Jerónimo de la misma Delegación. Todos estos son lugares en donde acude una cantidad muy grande de jóvenes que van a practicar algún deporte o que simplemente acuden a pasear o a divertirse.

Los Centros de Internet libre serán lugares complementarios de la cultura con equipo de cómputo adecuado y profesores capacitados para dar asesoría a los niños y jóvenes y al público en general.

Es importante considerar que en dichos Centros se promoverán los principios de una pedagogía computacional como se ha abordado en este trabajo de tesis y se tendrá mucho cuidado en alentar el uso de la Biblioteca y de invitar intensamente al uso y disfrute del libro como elemento insustituible para acercarnos al conocimiento, a la literatura, al arte y a la cultura en general de todos los pueblos del mundo

Bibliografía

- AGUIRRE Jones, Martha P. (2001), *Análisis de la política federal e institucional en materia de informática y el perfil del nuevo profesor de cara al siglo XXI*. Ponencia al XVII Simposio Internacional de SOMECE (Sociedad Mexicana de Cómputo Educativo).
- ANGUIANO Caballero, A., Durán Olmos, C., (2002) *Consideraciones sobre la asignatura de Taller de Cómputo*, en Primer Foro sobre la revisión y ajuste del programa del Taller de Cómputo, México, CCH.
- APPLE, Michael, (1992) *Política, Economía y Poder en Educación*, México, Universidad Autónoma de Hidalgo-UNAM.
- BAUDRILLARD, Jean, (1991) *La Transparencia del Mal; ensayo sobre los fenómenos extremos*, Barcelona, Anagrama.
- BAZÁN Levy, J. (2002), *Proyecto de Plan General de Desarrollo del CCH 2002- 2006*, en *Gaceta*, Suplemento, Nº 4 25- 06- 02.
- BAZÁN, Levy, J. (2001), *Aportes. Educación Media Superior*. México, CCH.
- BAZZO, W. Antonio, (2002), A pertinência de abordagens CTS na educação tecnológica, en Revista CTS OEI, *Enseñanza de la tecnología / Ensino da tecnologia* Número 28, Janeiro-Abril 2002
- BERNAL, John D., (1979) *La Ciencia en la Historia*, UNAM-Nueva Imagen.
- Bijker, Wiebe E., *Of Bicycles, Bakelites and Bulbs*, The MIT Press, Cambridge Mass. London.
- BLOOR, David, (1998), *Conocimiento e imaginario social*, Barcelona, Gedisa,
- BORDIEU, Pierre, (1998), *Capital cultural, escuela y espacio social*, México, S. XXI.
- BORRÁS, Isabel, (2002), *Enseñanza y aprendizaje con la Internet: una aproximación crítica*, http://www.doe.d5.ub.es/te/any97/borras_pb/ (consulta: 07- 01- 03)
- BRONCANO, (2000), Fernando, *Mundos artificiales*, Paidós- UNAM, México.
- GACETA CCH, *El Colegio de Ciencia y Humanidades: Modelo y prácticas*. Nº 4 extraordinario 10- 10- 01.
- CCH, 2000, NCFB (Núcleo de Conocimientos y Formación Básica) CAB.
- COORDINACIÓN del Área Educativa, (2001) *Bases para el desarrollo del sector educativo*, equipo de transición de Vicente Fox.
- CABERO Almenara, Julio, (2002), *Nuevas tecnologías, comunicación y educación*, <http://www.uib.es/depart/gte/revelec1.html> (consulta: 2-07-02), Universidad de Sevilla.
- CALDERÓN Alzati, Enrique. (1988) *Computadoras en la Educación*. México, Trillas.
- CASTELLS, Manuel, (1999) *La era de la Información*, 3v. México, s. XXI.
- -----, y otros (1986), *El desafío tecnológico. España y las nuevas tecnologías*, Madrid, Alianza.
- CEPAL-UNESCO, (1992) *Educación y Conocimiento, Ejes de la Transformación Productiva con Equidad*. Caracas, Naciones Unidas.
- CECENA, Ana Esther (coord.), (1998) *La Tecnología como instrumento de Poder*, IIE-UNAM- El Caballito.
- CHOMSKY, Noham, Drieterich, Heins, (1996) *La Sociedad Global. Educación mercado y democracia*, Joaquín Mortíz.
- CROVI, Delia, (2000) *Los jóvenes ante la convergencia tecnológica. ¿Un ejercicio de tolerancia?*. En Molina y Vedia, Silvia (coord.) (2000) *Identidad e Intolerancia, vol II*, UNAM.
- DA PONTE, João Pedro, (2000) *Tecnologias de informação e comunicação na formação de professores: Que desafios?* Revista de la OEI, TIC na educação, Número 24, Setembro - Dezembro 2000.
- DELACÔTE, Goéry, (1998), *Enseñar y aprender con nuevos métodos. La revolución cultural de la era electrónica*, Barcelona, Gedisa.

- DOMÍNGUEZ, Jorge. (1984) *Educación, Dependencia Tecnológica y Planificación*, México, CEE.
- DURKHEIM, Emile, (1990), *Educación y Sociología*, México, Lcega.
- ECHEVERRÍA, Javier, (2002), *Ciencia y valores*, Barcelona, Destino.
- ELIAS, Norbert, (1990), *La sociedad de los individuos*, Barcelona, Península.
- ESCOBAR G., Miguel, (1985), *Paulo Freire y la Educación Liberadora*, México, SEP-El Caballito.
- GARCÍA Palacios y otros, (2001) *Ciencia, Tecnología y Sociedad: una aproximación conceptual*, Madrid, OEI.
- COLL, César y otros (1993). *Los contenidos en la Reforma*, Santillana.
- GÓMEZ Mont, Carmen, Cuestionar la sociedad de la información. En *Revista mexicana de comunicación*, (2002) N° 75, mayo-julio.
- GÓMEZ Buendía, H. (Dir). (1998), *Educación: la agenda del siglo XXI*, ONU-Tercer Mundo.
- GONZÁLEZ, Martha y otros, (1996) *Ciencia Tecnología y Sociedad*, Madrid, Technos-OEI.
- ----- ¿Hacia dónde dirigir la mirada?. La reflexividad desde la perspectiva de género, en Ibarra, Andoni y López Cerezo, J., (2001) *Desafíos y tensiones actuales en ciencia, tecnología y sociedad*, Madrid, OEI.
- ----- y Eulalia P. Sedeño, (2002) Ciencia, Tecnología y Género. Aspectos Histórico-Sociológicos-Pedagógicos: La Cuestión de la Mujer en la Ciencia y la Tecnología, en www.campus-oei.org/revistactsi/numero2, (consulta: 03-10-02).
- GUBERN, Román, (1999), *Del bisonte a la realidad virtual*, Barcelona, Anagrama.
- HERRERA, Amílcar (comp), (1994) *Las nuevas tecnologías y el futuro de América Latina*, S.XXI.
- HILL, Stephen, (1992) *The tragedy of technology*, New York, Barnes & Noble.
- INEGI 2000, Equipamiento informático por sector y nivel educativo.
- INSTITUTO de Invest. Antropológicas (2002) *Humanidades # 235*.
- INSTITUTO de Investigaciones Gino Germani, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires, "Los impactos sociales de la Incorporación de las TIC en los gobiernos locales y en los servicios ciudadanos. Los casos de Buenos aires y Montevideo" Proyecto presentado para FLACSO Ecuador. www.flacso.org.ec.:8080/investiga.nsf/ (consulta: 22-09-02).
- IÁÑEZ Pareja, E y Sánchez Cazorla, J., Una aproximación a los estudios de la Ciencia y la Tecnología, www.ugr.es/eiqnes.html, (consulta:15-02-02).
- Octavio Islas y Fernando Gutiérrez (2002), *En la ruta del neoliberalismo digital de e-México a e-Bucareli*, Revista Razón y Palabra. Primera revista de electrónica de A. Latina especializada en comunicación, Número 26.
- KANSBERG, Melvin, (1989) *Tecnología y cultura*. (Antología). Gili.
- KURNITZKY, Horst, (1998) *Vertiginosa inmovilidad. Los cambios globales de la vida social*, Blanco y Negro.
- LA BELLE, Thomas. (1987) *Educación no Formal y Cambio Social en América Latina*, México, Nueva Imagen.
- LA JORNADA, diario de circulación nacional.
- LIPOVETSKY, Gilles. (1990) *La era del Vacío*. Barcelona, Anagrama.
- LÓPEZ Cerezo, J. A., (2001) Hacia un nuevo contrato social para la ciencia: evaluación del riesgo en contexto social, en J. A. Cerezo y J. Sánchez Ron eds., *Ciencia, Tecnología y Cultura en el cambio de siglo*, Madrid, OEI.
- ----- , (2002) Ciencia, técnica y sociedad, en Victoria Camps y otros, *Cuestiones éticas de la Ciencia y tecnología en el S. XXI*, Madrid, Bibl. Nueva.

- LUCAS Marín, Antonio, (2000) *La nueva sociedad de la información. Una perspectiva desde Silicon Valley*, Madrid, Trota.
- MACKAY, Hughie, (1997) Simbolismo y consumo: para entender la tecnología como cultura, en M. J. Santos y R. Díaz, *Tecnología y procesos culturales*, México, UNAM-FCE.
- ----- y Gulliespie, Garth, (1994) Extending the social shaping of technology approach: ideology and appropriation, en *Social Studies of Science*, v.22, n. 4, London, SAGE.
- MCKENZIE, Jamie, (2002), *How to use the Internet in your classroom*, <http://www.fno.org/howtouse.html>, (consulta: 13-09-01)
- MARGAÍN, Julio C., (2003) *Sistema nacional e- México: tecnología con contenido social y participación digital*, en Política digital, N° 14 dic. 2003 enero 2004.
- MARTÍN Gordillo, M. y López Cerezo, (2000), Acercando la ciencia a la sociedad: la perspectiva CTS y su implantación educativa, en Medina, Manuel, Kwiatkowska, T. *Ciencia, tecnología/ naturaleza, cultura en el siglo XXI*, Anthropos- UAM.
- MATTELART, A, Stourdeze, M.M, *Tecnología, cultura y comunicación*. s/edit , s/f.
- MEDINA, Manuel, Kwiatkowska, T. (2000) *Ciencia, tecnología/ naturaleza, cultura en el siglo XXI*, Anthropos- UAM.
- MICHELI, Jordi, *Tecnología y modernización económica*, CONACYT-UNAM.
- MIKLOS, Tomás, Las nuevas tecnologías aplicadas a la educación: una visión crítico-constructiva, en Isabel Montes M. (coord.), (2001), *Globalización y nuevas tecnologías: nuevos retos y nuevas reflexiones*, Madrid, OEI,
- MOLINA y Vedia, Silvia, (2000), La identidad y la tolerancia a través de las redes: el caso de los usuarios de Internet en México, en Molina y Vedia, Silvia (coord.) (2000) *Identidad e Intolerancia*, vol II, UNAM.
- MORALES, Cesáreo, y otros, (2000), *Impacto de las nuevas tecnologías en la enseñanza y en el aprendizaje*, México, ILCE.
- NATIONAL Geographic (2003) Febrero.
- NOBLE, David F. (1999) *La religión de la Tecnología. La divinidad del hombre y el espíritu de invención*, Paidós.
- OCDE, (2001) *Teachers for Tomorrow's Schools: Analysis of the World Education Indicators*. Liga o vínculo de la página de El Universal (diario) www.eluniversal.com.mx (consulta: 20-06-02)
- OLIVÉ, León, (2000) *El bien, el mal y la razón. Facetas de la ciencia y de la tecnología*, Paidós-UNAM.
- OLLIVIER, Bruno, (2001) *Internet, multimedia: ¿qué cambia en realidad?*, México, ILCE.
- ORNELAS, Oscar, (1995) *El Sistema educativo mexicano. La transición de fin de siglo*, México, CIDE- FCE.
- OSORIO M., Carlos, (2002) La educación científica y tecnológica desde el enfoque en Ciencia, Tecnología y Sociedad. Aproximaciones y experiencias para la educación secundaria, en *Revista Iberoamericana de Educación* - Número 28, Enero-Abril 2002.
- PICARDO Joao, Oscar, (2002), Pedagogía Informacional: Enseñar a aprender en la Sociedad del Conocimiento, en *Revista Iberoamericana CTS+I de la OEI*, Número 3 / Mayo - Agosto 2002.
- PINCH, T. J., y W. Bijker, (1987), *The Social construction of technology systems*, Cambridge, MIT.
- P. RANZANS, Ana R. (2000), *Kuhn y el cambio científico*, México, FCE.
- RODRÍGUEZ-SALA Ma. Luisa, Moncada, José (comps.), (1994) *Enfoques Multidisciplinarios de la cultura científico-tecnológica en México*, IIIES-UNAM.

- ROSASLANDA, Octavio, (1998) Internet: instrumento estratégico de las tecnologías de comunicación, en Ceceña, Ana Esther (coord.), *La Tecnología como instrumento de Poder*, IIE-UNAM- El Caballito.
- ROSZAK Theodore. (1983) *El Nacimiento de una Contracultura: Reflexiones sobre la sociedad Tecnocrática y su Oposición Juvenil*. Barcelona Kairos.
- ----- (1990) *El Culto a la Información, el Folklore de los Ordenadores y el verdadero Arte de Pensar*. México, CONACULTA-Grijalbo.
- RUÍZ Durán C. (2001), Economía y sociedad del conocimiento, en Montes Mendoza R., (coord.) *Globalización y nuevas tecnologías: nuevos retos ¿nuevas reflexiones?*, OEI.
- SANDERS, Donaldh. (1992) *Informática: Presente y Futuro*. México, Mc.Graw-Hill.
- SANTOS, M. Josefa y Díaz Cruz Rodrigo (comps.), (1997) *Innovación Tecnológica y Procesos Culturales. Nuevas perspectivas teóricas*, UNAM-FCE.
- SARTORI, Giovanni, (1998) *Homo videns. La sociedad teledirigida*, Taurus.
- SEP, *Programa Nacional de Educación 2001- 2006*, México, SEP, 2001.
- ----, *Programa de Desarrollo Educativo 1995- 2000*, México, SEP, 1995.
- SECRETARÍA de Comunicaciones y Transportes (2001) *El proyecto e- México*, México, SCT.
- UNESCO, (1981) *Repercusiones sociales de la revolución científica y tecnológica*, Tecnos-UNESCO.
- -----, (2000): Proyecto Regional de Educación para América Latina y el Caribe (PRELAC).
- SOLANO Alpizar, José, Algunas consideraciones en torno a los cambios experimentados por el concepto de educación en el discurso educativo para América Latina durante la segunda mitad del siglo XX, en Alicia de Alba (coord.) *El fantasma de la teoría. Articulaciones conceptuales y analíticas para el estudio de la educación*. México, Plaza y Valdés, 2000.
- TALANQUER, Vicente, (2000), Ciencia- Tecnología- Sociedad. El movimiento CTS en México: ¿vencedor vencido?, Facultad de Química, UNAM/Department of Chemistry, University of Arizona.
- TORRES, Jurjo, (2001), *Educación en tiempos de neoliberalismo*, Madrid, Morata.
- URSUA Lezaún N., (2001), Alfabetización científico- tecnológica. La ciencia y el público. En Andoni Ibarra y L. Cerezo, *Desafíos y tensiones actuales en CTS*, Madrid, Biblioteca Nueva- OEI, 2001.
- WEBSTER, Andrew, (1991) *Science, Technology and Society*, McMillan.

Sitios de Internet:

- http://www.doe.d5.uh.es/te/any97/borras_pb/
- <http://www.geneva2003.org/home/index03.htm>
- <http://www.google.com/>
- <http://www.informaticaeducativa.com>
- <http://www.internetsociety.com/>
- <http://www.nw.com/>
- <http://www.ruv.itesm.mx>
- www.aace.org/

- www.aul.es/estadt/lestadt.html
- www.campus_oei/ctst/
- www.ctcs.fsf.ub.es/prometheus/estyrecur/index1.htm
- www.ctschile.cl/
- www.edulab.net/cast/index.html
- www.eluniversal.com.mx
- www.emorycenter.edu.ECIT
- www.flacso.org.ec.:8080/investiga.nsf/
- www.inegi.gob.mx/informatica/
- www.infociencia/guiaweb/gw-index.cfm
- www.iste.org/
- www.lajornada.unam.mx
- www.quipus.edu.mx
- www.redescolar.ilce.edu.mx
- www.reforma.com
- www.ricyt.edu.ar/
- www.ser.unam.edu/cgi
- www.siep.sep.gob.mx
- www.somece.org.mx
- www.somser.com-freeware-.url
- www.tecnologiaedu.us.es/dpd.pdf
- www.telecable.es/grupotecne/cts/
- www.ugr.es/etanes.html
- www.unam.mx.cch.indice
- www.unesco.org

ANEXO.

ENCUESTA

La información que proporcionas en este cuestionario será de utilidad para una investigación acerca de los recursos del cómputo en la educación, de antemano agradecemos tu colaboración.

Instrucciones

1. Utiliza solamente lápiz del 2 o 2.5 o HB, no uses pluma, plumón o lápiz de otro número.
2. Escribe solamente los datos correspondientes al semestre, turno plantel, género, rellena completamente el alveolo correspondiente
3. Si te equivocas borra muy bien y contesta nuevamente
4. Lee cuidadosamente cada una de las preguntas y llena el círculo que mejor exprese tu opinión. Recuerda que solo debes marcar una opción de respuesta en cada pregunta.

I LOS ALUMNOS Y EL USO DEL COMPUTO

- 1.- ¿Tienes computadora en tu casa?
A) SI
B) NO
- 2.- ¿Con qué frecuencia usas la computadora?
A) Diario
B) Cada semana
C) Cada mes
D) Nunca
- 3.- Utilizas la computadora para:
A) Estudiar y trabajos escolares
B) Actividades remuneradas
C) Comunicación electrónica
D) Entretenimiento
E) No la utilizo
- 4.- ¿Conoces la página electrónica de la UNAM?
A) Si
B) No

- 5.- ¿Conoces la página electrónica del CCH Sur?
A) Si
B) No
- 6.- ¿Tu mismo bajas el historial académico de Internet?
A) Si
B) No
- 7.- ¿Has consultado tu historia académica en Internet?
A) Si
B) No
- 8.- ¿Usas alguna o algunas páginas electrónica para tus trabajos escolares?
A) Si
B) No
- 9.- ¿En qué área utilizas más la computadora para realizar tus trabajos escolares?
A) Experimentales
B) Matemáticas
C) Historia
D) Talleres
E) Otra
- 10.- Si te dedicas a una actividad remunerada ¿cuál de esta llevas a cabo?
A) Reparación de computadoras
B) Venta de productos
C) Atendiendo paginas o correo electrónico.
D) Otra
- 11.- ¿Cuáles de los siguientes servicios usas con mayor frecuencia para comunicarte?
A) Chatear
B) Correo electrónico
C) Grupos
D) Visita de páginas de personas
E) No uso Internet para comunicarme.
- 12.- De las actividades de entretenimiento ¿Qué te gusta consultar más?
A) Oír, y/o bajar y copiar música
B) Sobre sexo
C) Quemar discos, scanear, digitalizar fotos, diseñar
D) Ver mis páginas o sitios favoritos en Internet
E) Otra
- 13.- ¿De las siguientes cuáles serían tus páginas o sitios favoritos?
A) Revistas, periódicos, radio o TV.
B) Ciencia y tecnología
C) Autos, deportes o juegos

- D) Cantantes, grupos, personajes
- E) Otros

II.- EL CÓMPUTO ESCOLAR Y MI VIDA COTIDIANA

De las siguientes preguntas señala la frecuencia que se indica

14.- Las clases de Taller de Cómputo me parecen

- A) Aburridas
- B) Interesantes

15.- Me aburro en las clases de computo porque:

- A) No me gustan,
- B) No me gusta la computadora.
- C) No le entiendo a los profesores
- D) Mis profesores no son buenos
- E) No me sirve saber cómputo

16.- ¿Por qué te gustan las clases de cómputo?

- A) Para conocer muchas cosas
- B) Para mejorar mis estudios
- C) Para hacer mejores trabajos
- D) Porque la computadora me parece divertida
- E) Por distracción

III.- COMPUTO Y FORMACIÓN ESCOLAR

Indica la utilidad que tienen para ti las clases de computo.

17.- Lo que he aprendido de computo me ha servido.

- A.. Mucho
- B. Regular
- C. Poco
- D. Nada

18.- Me sirven las clases de computación para mi formación escolar.

- A.. Mucho
- B. Regular
- C. Poco
- D. Nada

19.- Utilizo los apuntes o material que me proporcionan en clases de cómputo.

- A.. Mucho
- B. Regular
- C. Poco
- D. Nada

20. Los programas que me enseñaron en las clases de cómputo los utilizo

- A.. Mucho
- B. Regular
- C. Poco
- D. Nada

21.- Tengo interés en llevar más clases de cómputo en mi plantel.

- A.. Mucho
- B. Regular
- C. Poco
- D. Nada

IV.- HABILIDADES Y DESTREZAS EN EL USO DEL COMPUTO

Señala la opción.

22.-¿ Cuáles de los siguientes programas de computadora conoces?

- A) Word
- B) Excell

- C) Power Point
- D) Access
- E) Alguno de Adobe

23.- ¿ Cuáles de los siguientes programas de computadora dominas?

- A) Word
- B) Excell
- C) Power Point
- D) Access
- E) Alguno de Adobe

24.- ¿Cuál de los siguientes sitios conoces mejor?

- A) MSN
- B) Yahoo
- C) Terra
- D) El sitio
- E) Esmas

25 ¿Cuál de los siguientes sitios dominas mejor?

- A)40.- MSN
- B)41.- Yahoo
- C)42.- Terra
- D)43.- El sitio
- E)44.- Esmás

26.- De las siguientes marcas de Hardware señala cuáles conoces.

- A) Diamondmax
- B) Intel
- C) Cisco
- D) Motorola
- E) Athlon