



**UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD 26A HERMOSILLO**

**MAESTRIA EN DESARROLLO EDUCATIVO
VIA MEDIOS
LINEA GESTION EDUCATIVA**

**"El uso de las nuevas tecnologías de información en
educación en el Instituto Tecnológico de Hermosillo"**

**TESIS
QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:
MAESTRO EN DESARROLLO EDUCATIVO
En la línea de Especialización:
Gestión Educativa**

Presenta

HECTOR VICTOR RIVERA ARMENDÁRIZ

Dedicatoria

Al terminar mis estudios de maestría, en la ceremonia de graduación, tuve el honor de dirigir unas palabras, y en esa ocasión dije:

"En lo particular, me siento honrado al mirar de frente y con ilusión el rostro de dos pequeños que me hicieron recobrar la capacidad de asombro y el amor por la lectura... que me hicieron recobrar el anhelo de escribir para perpetuar un poco las ideas que son las ventanas del pensamiento. Me siento honrado y feliz de mirar de frente a Mauneto, contracción de Mauro y Ernesto, a ellos les dedico no estas palabras sino el compromiso de la vida".

Para ellos va el esfuerzo del presente trabajo...

Para María Jesús, su madre, mi esposa, un reconocimiento por su tolerancia, por su impulso y por el deseo de que esta familia, mi familia, crezca en la vida del saber, del respeto y la dignidad.

Y para mis padres, Maura y Hector (+), un profundo agradecimiento por haberme educado en el amor al trabajo, a la verdad, y por dejarme una herencia anticipada: La certeza de que vale la pena luchar por contribuir al crecimiento del humano, de cualquier humano.

INDICE

	Página
INTRODUCCION	<i>i</i>
CAPITULO I	
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
1.1 Antecedentes	1
1.2 Objetivos	5
1.3 Justificación	5
1.4 El contexto: Instituto Tecnológico de Hermosillo	9
CAPITULO II	
REVISION BIBLIOGRAFICA	
2.1 Qué son las NTI	14
2.2 Los Mitos de la computación	19
2.3 La comunicación en un proceso educativo que incorpora las NTI	22
2.4 Efectos subyacentes de las NTI	25
2.5 Las NTI en la enseñanza	31
2.6 La influencia de la Organización	33
2.7 De la administración a la gestión	35

CAPITULO III

METODOLOGIA

3.1 Metodología	40
3.2 Universo de estudio	40
3.3 Variables a estudiar	42
3.4 Procedimientos	43

CAPITULO IV

RESULTADOS

4.1 Del cuestionario a profesores	44
4.2 De la entrevista a subdirectores y jefes de departamentos académicos	49

CAPITULO V

DISCUSION DE RESULTADOS

5.1 Con relación al Conocimiento de las NTI	59
5.2 Con relación al Uso de las NTI en clase	62
5.3 Con relación al Uso de las NTI en la elaboración de apoyo	64
5.4 Con relación a la Capacitación en el uso de las NTI	65
5.5 Con relación al Apoyo institucional para el uso de las NTI	67

5.6 Con relación a la percepción de los efectos de las NTI	69
CONCLUSIONES	72
BIBLIOGRAFIA	74
APENDICES	
No. 1 Cuestionario aplicado a profesores	
No. 2 Formato de entrevista a subdirectores y Jefes de departamentos académicos	

INTRODUCCION

Los avances tecnológicos influyen, de alguna manera, en el rumbo de la sociedad, y de igual manera influyen en los caminos que las instituciones educativas emprenden, aunque en ocasiones éstas no sean conscientes de ello, y por lo mismo asuman las implicaciones de la tecnología sin reflexiones previas, sin análisis de posibilidades y potencialidades de los instrumentos tecnológicos, pero también sin discutir sus imposibilidades y desventajas.

Esto último ha preocupado a algunos pensadores que han interiorizado los riesgos de las aplicaciones tecnológicas en la educación, y en consecuencia han compartido sus reflexiones acerca de las nuevas tecnologías de la información, que bien pudieran dar luz a las escuelas que se aventuran en el sendero de la adopción de éstas sin cernir previamente sus efectos positivos, dejando de lado los probables efectos negativos.

En los últimos años, se ha despertado, como se manifestó en el Foro Nacional de Educación y Nuevas Tecnologías (1999), en las escuelas de educación superior un deseo institucional por pertenecer a la “élite” de las escuelas modernas, entendiendo que éstas son las que en sus actividades utilizan los instrumentos, medios y recursos que proveen las nuevas tecnologías de la información.

Este trabajo intenta encontrar los usos que dan los profesores del Instituto Tecnológico de Hermosillo a las nuevas tecnologías de información, las dificultades que encuentran para su aplicación, y que consideraciones hacen los directivos acerca del tema en cuestión.

Las aplicaciones de las nuevas tecnologías de la información, en el ámbito de una escuela pueden ser desde administrativas hasta académicas. Las últimas son las que interesan al presente estudio: localizarlas en la clase o en su papel de medios para la construcción de apoyos, y encontrar la percepción que los profesores tienen de sus posibilidades didácticas, además de la intención que ellos encuentren en la institución por incorporarlas a las tareas docentes.

El estudio se integra con cinco capítulos, definiendo en el primero el problema a investigar a la luz de sus antecedentes, con la finalidad de lograr los objetivos que se especifican y en el marco de un contexto determinado: el Instituto Tecnológico de Hermosillo, del que se anotan sus rasgos históricos, su organización académica, su percepción del servicio educativo que ofrece a partir de su misión y objetivos estratégicos.

El capítulo II describe qué son las nuevas tecnologías de la información; que mitos se han generado en torno a las computadoras; como el uso de ellas plantea nuevos esquemas de comunicación; que subyace en su uso y aplicación; cómo se relacionan con la enseñanza; la influencia de la organización y cómo esta debe caminar hacia nuevas formas de administrar.

En el capítulo III se incluyen y describen la metodología utilizada y los instrumentos empleados (aplicados a profesores y directivos) para la recuperación de la información, así como el universo y las variables objeto de estudio. En el cuestionario a profesores se consideraron aspectos relativos al conocimiento de las nuevas tecnologías de la información, a su uso, a la capacitación, al apoyo para su uso y a la percepción de sus ventajas.

En el capítulo IV se presentan los resultados de los instrumentos aplicados: de un cuestionario aplicado a los profesores y de entrevista realizada a funcionarios académicos.

En el capítulo V se analizan los resultados, a partir de la información que se obtuvo del procesamiento de los cuestionarios, y relacionando algunos aspectos que sugieren los aspectos estudiados.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Antecedentes

Breve Historia de la aplicación de la computadora en educación

En los últimos 50 años se ha manifestado una drástica explosión en los avances relacionados con las nuevas tecnologías de información, entre los cuales es notable el de las ciencias computacionales.

Así que, de las primeras enormes, lentas, difíciles y costosas computadoras a la fecha, se han visto reducidos los costos y las necesidades de conocimientos técnicos para su manejo; y se han incrementado la capacidad de las máquinas, su popularidad, su facilidad de adquisición, los soportes técnicos en cuanto a equipo (hardware), la disponibilidad de programas (software) y periféricos que elevan la potencia de la computadora.

Por otro lado, si bien es cierto que los primeros esfuerzos en este terreno fueron emprendidos por los militares, la aplicación de la computadora se ha derivado a otras actividades, incluyendo, claro está, a la educación.

De acuerdo con la Revista Computación y Educación del Instituto Tecnológico de Hermosillo¹, una breve historia del desarrollo de la computación en el campo educativo es la siguiente:

En la década de 1920, en Estados Unidos surge una fuerte corriente inclinada a la enseñanza programada con la utilización de las máquinas de enseñanza.

A fines de la década de 1950 tal corriente tuvo mayor aceptación como consecuencia de estudios realizados por Burrus F. Skinner, quien sentó las bases para la enseñanza programada. Corrientes posteriores a la de Sidney Pressey hicieron surgir en diversos países algunos proyectos de computación aplicada a la educación, tales como:

¹ Hector Rivera. Historia de la Computación en Educación, números 1 y 2 publicados en 1991.

1.- En 1964, en la Universidad de Stanford, en California, se estableció el Laboratorio para Enseñanza y Aprendizaje bajo la dirección del profesor Patrick Suppes.

2.- En el Dartmouth College tuvo lugar otro avance con la creación del lenguaje Basic bajo la coordinación del profesor John Kemmy. Durante los primeros años de la década de 1970, este colegio se unió a las universidades de Oregon, North Carolina, Iowa y Texas para formar un consorcio educativo conocido como CONDUDIT.

3.- En la Universidad estatal de California, campus Fresno, se llevó a cabo otro proyecto dirigido por Jack Chambers.

4.- TICCIT es otro proyecto que en lo esencial era un sistema de enseñanza a distancia utilizando el computador y la televisión.

5.- NDCPAL (National Development Program in Computer Assisted Learning). En 1972 el gobierno británico estableció este proyecto que habría de durar 5 años, para concluir en 1978. Fue dirigido por Richard Hooper y distribuido entre varias universidades que desarrollaron trabajos en química, estadística, ingeniería, etc.

6.- En 1970 en Francia, como experimento, se introdujeron computadoras en escuelas secundarias con resultados muy por debajo de los propuestos, por lo que se trazaron un plan que comprendía los siguientes aspectos: Preparación de personal; preparación de material por los mismos profesores; establecimiento de un curso por correspondencia, estandarización del hardware y estandarización del lenguaje.

En nuestro país también se han desarrollado algunos proyectos de aplicación de la computadora en el campo educativo. Entre éstos destacan:

El proyecto GALILEO, educación para el siglo XXI surge en 1983 desarrollado por la Fundación Arturo Rosenblueth. Basado en una concepción pedagógica que tiene su origen en las ideas de Jean Piaget y en la escuela de Aprendizaje por Experimentación (Experimental Learning), intentó integrar la computadora como una herramienta nueva y poderosa.

El PROYECTO MICRO-SEP fue producto de la realización de trabajos de investigación relativos al proyecto *Desarrollo de una microcomputadora modelo para la SEP para uso de la enseñanza en los niveles medio superior y superior* que la Subsecretaría de Educación e Investigaciones Tecnológicas encomendara al Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Politécnico el mes de octubre de 1983.

Inicialmente los esfuerzos se encaminaron al desarrollo del equipo a utilizar. Una vez que se contó con la configuración adecuada, se procedió a darle un enfoque integral a la investigación; el resultado fue el Programa Micro-SEP, cuyo propósito fue la institucionalización de la electrónica como recurso educativo.

El programa de la Academia de Ciencias en Bibliotecas de la SEP. Según datos de 1989, la Academia de Ciencias ofrecía, en ese entonces, un programa de computación de carácter gratuito dirigido a niños entre 7 y 12 años de edad. En este programa se consideran algunos elementos de formación que dieron pie a la integración de los módulos que lo conformaron.

Hacia fines de la década de los 80's dos instituciones dedicaban esfuerzos a la enseñanza de la computación educativa: *La Fundación Arturo Rosenblueth* y *CENIDET* (Institución dependiente del Sistema de Institutos Tecnológicos).

En ambas instituciones los esfuerzos se encaminaron a preparar personal para convertirlo en multiplicador de las ideas del uso correcto de la computadora. En la primera se dio un enfoque más orientado a la elaboración de software y en la segunda se intentó generar una línea fuerte de investigación no sólo en el software sino en educación, en las nuevas tecnologías de la información, en el impacto social y educativo de las mismas.

Por otro lado, en diversas instituciones de México se han promovido esfuerzos para incorporar la computadora en el quehacer del docente, tales como las Reuniones de Software Educativo organizadas por el Instituto Tecnológico de Hermosillo (ITH), además de la publicación de la Revista "Computación y Educación" editada por la misma institución. Los productos logrados se han quedado en intentos autobiográficos; es decir, se han generado programas para resolver problemas muy particulares internos y no se ha dado difusión acerca de los resultados obtenidos con su uso.

Sin embargo, pese a los programas antes mencionados, es hasta la década de los 90's que el uso didáctico de la computadora comenzó a cobrar auge en México. Ello se debió, primordialmente, al surgimiento de sistemas operativos gráficos y al diseño de programas con interfaces hombre-máquina que ya consideraron la incorporación de archivos media (imagen, audio y video) además de promover la interactividad del

estudiante, lo que orientó a los educadores a considerar el potencial educativo vía aprendizaje multisensorial.

Con la aparición de la Internet, y su creciente uso en México en la misma década, las posibilidades del uso de la computadora se amplían merced a los recursos y servicios que ofrece:

- Correo electrónico
- Charlas (Chat)
- Grupos (foros) de discusión
- Intercambio
- Búsqueda y consulta
- Videoconferencias
- Trabajo colaborativo

En el estado de Sonora se han aplicado, hasta hace pocos años, los lineamientos de los Programas Micro-SEP y COEBA-SEP, sin evidencias de que sus resultados hayan transformado el quehacer de los profesores. De hecho, ambos programas ya no tuvieron continuidad. En la búsqueda de información no se encontró ningún estudio que demostrara que los productos obtenidos y promovidos por los programas arriba citados fueron aplicados en el proceso educativo con resultados favorecedores.

Si consideramos lo anteriormente descrito, es necesario resolver algunas interrogantes que nos permitan comprender el impacto de las NTI en los procesos de enseñanza y de aprendizaje:

¿Conocen los docentes alguna(s) de las NTI?

¿Utilizan los profesores las NTI en su trabajo?

¿Pueden las NTI convertirse en un nuevo canal de comunicación docente-alumno?

¿Los profesores se encuentran preparados para usar las NTI en su labor?

¿Cuentan los docentes con apoyo institucional para la incorporación de las NTI en su labor?

¿Influye positivamente el uso de las nuevas tecnologías de información en el proceso educativo?

1.2 Objetivos

Determinar el uso que los profesores del ITH hacen de las NTI.

Conocer la influencia del uso de las nuevas tecnologías de la información en el proceso educativo en el ITH bajo perspectivas tales como: Apoyo didáctico, consulta, apoyo y fomento a la investigación

1.3 Justificación

Las nuevas tecnologías de información, en especial la computadora, han provocado cambios en todos los países, sean o no desarrollados. Afirmar lo anterior implica, entre otras cosas, aceptar que la computadora se encuentra ya en campos tan diversos como los negocios, la educación, el deporte, el hogar, y su influencia no es leve ni circunstancial. Cada día es mayor la demanda de equipos, programas, sistemas... y hasta de juegos por computadora. La sociedad tiende a “computarizarse” por razones que pueden o no ser obvias.

Por otro lado, pensar en la irrupción de las computadoras en el campo educativo en México, es ya un hecho tanto en el sector oficial como en el sector privado. Esto se manifiesta en la preocupación creciente de las instituciones educativas de todos los niveles por la adquisición de equipo, por el uso de paquetería, por la sistematización de su información; con la inclusión de materias de cómputo en los diversos planes de estudio.

Su arribo ha generado expectativas que van desde su concepción como auxiliar para usos remediales, hasta su aceptación como una herramienta valiosa que facilite el proceso de enseñanza-aprendizaje y la búsqueda del conocimiento.

Con su introducción al sector educativo surgen, como consecuencia, tres necesidades que se evidencian urgentes, prioritarias e indispensables para un correcto uso de la computadora y para la optimización de las posibilidades que ofrece:

1. La elaboración de estrategias institucionales para el uso de las nuevas tecnologías de información que permitan responder a las necesidades que

plantean los estudiantes que ingresan cada año con un mayor conocimiento de las NTI.

2. La preparación de los docentes para el uso de las nuevas tecnologías de información, y la comprensión de los efectos que éstas están generando en la sociedad.
3. La preparación de los estudiantes para la utilización de las NTI en su formación y en su posterior desarrollo profesional.

Por lo anteriormente expuesto, es deseable que las instituciones educativas sean capaces de generar sus propios paquetes educativos, de contar con sus propios espacios creativos, así como de ofrecer alternativas de usos de las NTI que propicien el crecimiento de los estudiantes. En este último concepto, las NTI se conciben como herramientas que facilitan el procesamiento de datos, cifras, operaciones, simulaciones, procesos, y todo un cúmulo de información que puede propiciar una transformación del aprendizaje acumulativo (memorización) a un proceso de aprendizaje significativo.

Por su importancia, debido a que es lectura obligada para el análisis que las instituciones educativas podrían hacer respecto a la intencionalidad de incorporar las NTI en sus actividades, se reproduce parte del texto de la Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y Acción (OEI, 1998), producto de la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior de octubre de 1998:

“Los rápidos progresos de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación seguirán modificando la forma de elaboración, adquisición y transmisión de los conocimientos. También es importante señalar que las nuevas tecnologías brindan posibilidades de renovar el contenido de los cursos y los métodos pedagógicos, y de ampliar el acceso a la educación superior. No hay que olvidar, sin embargo, que la nueva tecnología de la información no hace que los docentes dejen de ser indispensables, sino que modifica su papel en relación con el proceso de aprendizaje, y que el diálogo permanente que transforma la información en conocimiento y comprensión pasa a ser fundamental.

Sugiere en estas consideraciones algunas reflexiones que el profesor tiene que interiorizar si desea incorporar las NTI en su trabajo cotidiano, contemplando aspectos cruciales que van desde la actualización de los contenidos hasta la

revisión metodológica y el determinante papel de los medios en una dinámica diferente impuesta por nuevos paradigmas en la comunicación. La interacción entre el docente y el alumno se enriquece por las posibilidades de contar con un mayor acceso a información actualizada y compartida, además de ampliar sus márgenes en la búsqueda del conocimiento en otras fuentes diferentes a la consulta bibliográfica. El reto es encontrar estrategias de aprendizaje en las que el estudiante pueda participar exitosamente con el uso de las NTI, rubro en el que al parecer el estudiante lleva la delantera por considerarlas parte integrante de su entorno.

“Los establecimientos de educación superior han de dar el ejemplo en materia de aprovechamiento de las ventajas y el potencial de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, velando por la calidad y manteniendo niveles elevados en las prácticas y los resultados de la educación, con un espíritu de apertura, equidad y cooperación internacional, por los siguientes medios:

a) constituir redes, realizar transferencias tecnológicas, formar recursos humanos, elaborar material didáctico e intercambiar las experiencias de aplicación de estas tecnologías a la enseñanza, la formación y la investigación, permitiendo así a todos el acceso al saber;

b) crear nuevos entornos pedagógicos, que van desde los servicios de educación a distancia hasta los establecimientos y sistemas "virtuales" de enseñanza superior, capaces de salvar las distancias y establecer sistemas de educación de alta calidad, favoreciendo así el progreso social y económico y la democratización así como otras prioridades sociales importantes; empero, han de asegurarse de que el funcionamiento de estos complejos educativos virtuales, creados a partir de redes regionales continentales o globales, tenga lugar en un contexto respetuoso de las identidades culturales y sociales. (OEI, 1998)

Las instituciones de educación superior no pueden mantenerse al margen de las innovaciones tecnológicas, sino por el contrario identificar las ventajas que éstas proveen para la sociedad y transferirlas al ámbito académico de la organización escolar en lo general, y al entorno educativo del profesor en lo particular. La revisión de su modelo educativo se convierte en una necesidad de apremiante atención, dimensionando nuevas relaciones:

directivo-profesor
profesor-estudiante
estudiante-objeto del conocimiento
profesor-medio-estudiante.

“c) aprovechar plenamente las tecnologías de la información y la comunicación con fines educativos, esforzándose al mismo tiempo por corregir las graves desigualdades existentes entre los países, así como en el interior de éstos en lo que respecta al acceso a las nuevas tecnologías de la información y la comunicación y a la producción de los correspondientes recursos;

d) adaptar estas nuevas tecnologías a las necesidades nacionales y locales, velando por que los sistemas técnicos, educativos, institucionales y de gestión las apoyen;

e) facilitar, gracias a la cooperación internacional, la determinación de los objetivos e intereses de todos los países, especialmente de los países en desarrollo, el acceso equitativo a las infraestructuras en este campo y su fortalecimiento y la difusión de estas tecnologías en toda la sociedad. (OEI, 1998)

Como consecuencia de la revisión que las escuelas hagan de su modelo educativo, tendrán que contemplar la construcción de espacios adecuados a los que tengan acceso tanto los profesores como los alumnos; espacios en los que la creatividad y el trabajo compartido ocupen un lugar preponderante correspondiente a una realidad que la sociedad está viviendo.

“f) seguir de cerca la evolución de la sociedad del conocimiento a fin de garantizar el mantenimiento de un nivel alto de calidad y de reglas de acceso equitativas;

g) teniendo en cuenta las nuevas posibilidades abiertas por el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, es importante observar que ante todo son los establecimientos de educación superior los que utilizan esas tecnologías para modernizar su trabajo en lugar de que éstas transformen a establecimientos reales en entidades virtuales.” (OEI, 1998)

Derivado de las consideraciones arribas citada se puede enmarca este trabajo dentro del campo de la gestión, considerada como posibilidad permanente de innovación en búsqueda de mejores alternativas que permitan convertir el proceso educativo en un proceso dinámico, inherente a la relación que se da entre los actores del proceso enseñanza-aprendizaje dentro de una institución que impone limitaciones normativas, curriculares y de comunicación.

1.4 El contexto: Instituto Tecnológico de Hermosillo

El Instituto Tecnológico de Hermosillo (ITH), es una institución de educación superior dependiente del gobierno federal, vía Secretaría de Educación Pública. Su estructura, basada en el Manual de Organización de los Institutos Tecnológicos, se compone de: dirección, subdirección de planeación, subdirección administrativa y subdirección académica.

De ésta dependen los siguientes departamentos académicos:

Ingeniería Eléctrica-Electrónica

Metal Mecánica

Ingeniería Industrial

Sistemas y Computación

Ciencias Económico-Administrativas

División de Estudios de Posgrado e Investigación

División de Estudios Profesionales

Desarrollo Académico

Según su Programa de Desarrollo el ITH inició sus actividades en 1975, atendiendo los niveles medio superior y superior, con una matrícula de 359 y 96 alumnos respectivamente; dando un total de 455 alumnos. (ITH, 1995)

Las carreras con que inició actividades el Instituto Tecnológico fueron de nivel medio superior: técnicos en electrónica, electricista, mecánico y en aire acondicionado y refrigeración. En el nivel superior se ofrecieron cursos propedéuticos a nivel licenciatura de ingeniería industrial mecánica en térmica e ingeniería industrial en electrónica, siendo hasta el primer semestre de 1976 cuando se iniciaron los cursos

formales. En agosto de 1979 se inició la licenciatura en relaciones comerciales y en febrero de 1980 la de informática.

En 1985 se agregaron a la oferta educativa de la institución tres licenciaturas más: ingeniería mecánica, ingeniería eléctrica e ingeniería industrial en sistemas.

A partir de 1993 se reorientaron carreras, planes y programas de estudio dando por resultado que a 21 años de su fundación el Tecnológico de Hermosillo oferte a nivel licenciatura en el sistema escolarizado: ingeniería en electrónica, ingeniería mecánica, ingeniería eléctrica, ingeniería industrial, ingeniería en sistemas computacionales, licenciatura en informática, licenciatura en administración y en proceso de liquidación se encuentran las carreras de ingeniería industrial en electrónica y la licenciatura en relaciones comerciales. (COSNET, 1993)

En relación con la oferta en otros niveles, “Desde agosto de 1988 se dio apertura a estudios de posgrado con la especialización en sistemas computacionales. Esta se inició con una matrícula de 17 estudiantes. Actualmente se está ofreciendo la maestría en ingeniería industrial...”.(ITH, 1995)

Respecto a la cobertura, en el mismo Programa de Desarrollo se puntualiza que la atención a la demanda de educación superior tecnológica en el Instituto, ha tenido una evolución considerable al pasar de 1,194 estudiantes en 1983 a 2,788 en 1993, lo que representa un crecimiento de 8.9% en promedio anual, al haber crecido 2.3 veces la población escolar, observándose el mismo comportamiento en 1995.

La atención a la demanda de nuevo ingreso ha tenido el siguiente comportamiento: durante 1991 un total de 949 alumnos demandaron su ingreso al instituto y de los cuales se aceptaron 681, es decir la atención a la demanda fue de 71.8%. En 1995 de 1,400 solicitantes, se aceptaron 618, o sea un 44.1%. Esto es un indicador del incremento en la demanda de educación superior tecnológica en los últimos tres años.

El servicio de educación superior que ofrece el I.T.H. es proporcionado a través de los sistemas escolarizado y abierto; durante el período de 1990, se atendió a una población total de 2,256 alumnos de los cuales el 90.3% se captó en sistema escolarizado, el 9.7% en el sistema abierto, además, 25 alumnos se encontraban

inscritos en la especialidad de sistemas computacionales. Para 1995, se atendieron 2,733 estudiantes.

En cuanto a la atención de la educación en Sonora, tenemos los siguientes datos: El sector educativo estatal, en atención a la demanda, cuenta con la infraestructura suficiente para otorgar el servicio educativo en un 100% en educación preescolar, primaria y secundaria, mientras que en los niveles medio superior, medio terminal y superior se da atención al 90% de la población que solicita ingresar a estos niveles. (SEC, 1990)

Por otro lado, la planta docente del ITH se encuentra conformada por 226 profesores adscritos a los diversos departamentos académicos e integrados por áreas de conocimiento. Esta distribución permite identificar afinidades en el perfil profesional y similitudes en las necesidades de formación. Los profesores en cuanto a su tipo de nombramiento pueden ser de carrera o de asignatura y pueden ser de distinta categoría. Para efectos del presente estudio, no se hizo distinción en cuanto a horas de nombramiento o categoría de la plaza.

En la misión del ITH se encuentra relación con este trabajo cuando afirma que “El Instituto Tecnológico de Hermosillo se constituya... haciendo de la innovación y perfeccionamiento una cultura de vida permanente de su quehacer cotidiano...” (ITH, 2995). Esto implica la revisión permanente de sus acciones, de sus métodos, de sus acciones, considerando el desarrollo social y tecnológico de su entorno, de su área de influencia y del mundo en general.

Para el logro de lo anterior, el ITH (1995) fundamenta su política de Calidad del servicio educativo, bajo el siguiente esquema:

- a) *Que cada uno de los integrantes de la comunidad tecnológica asuma el compromiso correspondiente a su función. Mismo que se impactará dependiendo de la calidad personal, orientada a lograr cambios cualitativos, por medio de una mentalidad emprendedora, basada en la constante preparación de los recursos humanos, actualizando sus conocimientos e incorporando tecnologías modernas para aplicarlas a las funciones académicas y administrativas de una manera integral, sistémica y sistemática.*
- b) *Que se instrumenten métodos de enseñanza que aumenten la eficiencia terminal con calidad sin perder el aspecto cuantitativo; reorientando contenidos educativos que*

fomenten el desarrollo total de los estudiantes, incluyendo tópicos científicos y tecnológicos avanzados tanto teóricos como prácticos continuamente; jugando un papel esencial las academias en este sentido.

- c) Los funcionarios directivos y docentes deberán prepararse para ejercer una administración moderna de acuerdo al contexto competitivo que reformen los procesos internos y externos en su conjunto por medio de la capacitación constante y la incorporación a su quehacer de tecnologías actuales que involucren a los medios electrónicos como soporte al proceso educativo.*
- d) Capacitación y educación. En cada uno de los actos individuales se refleja el nivel de preparación, organización y experiencia adquirida en aspectos técnicos y humanísticos, resultado de un proceso de aprendizaje previo multidisciplinario, donde participaron instructores de diversas áreas que articularon programas con diferentes conocimientos requeridos para una función, sin perder coherencia y secuencia entre los contenidos.*

En cuanto a los objetivos estratégicos del ITH, se consideran de especial relevancia los siguientes:

- ◆ Fortalecer la educación tecnológica atendiendo la demanda educativa con alta calidad.
- ◆ Concretar y consolidar los servicios de investigación y desarrollo tecnológico, destacando los de formación, capacitación y actualización y la innovación, la diversificación, la adaptación, la adquisición y la difusión tecnológica.
- ◆ Formar y actualizar permanentemente los recursos humanos a fin de contribuir al mejoramiento de los servicios educativos y al desarrollo armónico de la comunidad tecnológica.
- ◆ Concretar y reforzar la construcción y equipamiento de la infraestructura física.
- ◆ Consolidar el extensionismo y divulgación de la cultura científica y tecnológica.

En el rubro de los objetivos que se plantea el ITH en su Programa de Desarrollo Institucional destaca el de formación y actualización que se plantea las siguientes estrategias:

- ◆ Se impulsará la profesionalización del personal docente y docente administrativo tomando en cuenta el modelo académico del Instituto.

- ◆ Promover la especialización del personal docente en las distintas áreas del conocimiento impulsando programas no formales de capacitación.
- ◆ Mejorar las condiciones técnico-pedagógicas de los docentes.
- ◆ Fortalecer la participación de las academias en los proyectos de actualización docente y profesional.
- ◆ Definir las técnicas y métodos de enseñanza.
- ◆ Promover el uso de nuevas tecnologías en apoyo a los métodos de enseñanza.

De las anteriores estrategias se derivan algunas líneas de acción, de las que consideramos relevantes para este trabajo:

- ◆ Instrumentar programas de capacitación en el uso de nuevas tecnologías.
- ◆ Formular el programa de actualización docente y profesional.
- ◆ Elaborar el diagnóstico y la evaluación de los métodos de enseñanza y los medios de apoyo utilizados por el personal docente.
- ◆ Apoyar las propuestas de capacitación y formación de recursos humanos que emanen de las academias.

Del objetivo referente a la implantación del modelo académico, es necesario mencionar la siguiente estrategia:

- ◆ Promover las nuevas tecnologías de apoyo computacional en las licenciaturas ofertadas en el plantel.

Y en consecuencia de dicha estrategia, se identifican las siguientes líneas de acción:

- ◆ Utilizar plenamente las redes de telecomunicaciones y cómputo como alternativa didáctica.
- ◆ Promover la educación abierta y a distancia de acuerdo con las necesidades del Estado.

CAPITULO II

NUEVAS TECNOLOGIAS Y EDUCACION

2.1 Qué son las NTI

Para conceptualizar lo que se entiende por NTI, es necesario ubicarlas en el marco del desarrollo y evolución de la tecnología educativa (TE). Villaseñor (1998) describe su desarrollo por décadas:

- ◆ Es en la década de los años cuarenta cuando con el uso de equipo audiovisual en apoyo a cursos ofrecidos a militares en Estados Unidos se considera que surge la TE como disciplina. En 1946, en la Universidad de Indiana se integra la TE en el curriculum de educación audiovisual. El signo de los medios audiovisuales es desde el principio su uso en la formación.
- ◆ En la misma época las aportaciones de Skinner a la enseñanza programada, abren otro camino: en el Reino Unido este camino, de la enseñanza programada, se considera el inicio de la TE.
- ◆ En la década de los cincuenta, los avances y aplicaciones de la TE se ven influidos por la psicología del aprendizaje y sus aportaciones.
- ◆ En los años sesenta la explosión en los medios de comunicación masiva impactan a la TE por la densidad de su crecimiento y alcance.
- ◆ En la década de los setenta, surgen conceptos como enseñanza asistida por computadora, como consecuencia de los avances en la informática que abren posibilidades al uso de la computadora en educación.
- ◆ En la década de los ochenta se presentan las NTI como renovadas opciones apoyadas en el desarrollo de máquinas y dispositivos diseñados para almacenar, procesar y transmitir de modo flexible, grandes cantidades de información.
- ◆ Durante la última década los avances en la computación, la electrónica y la comunicación, hacen posible la coexistencia de varios medios, la transmisión simultánea de datos como audio, video, texto, gráficos, etc. Sin duda, la

integración de los medios ofrece caminos ricos en posibilidades de comunicación y aprendizaje.

Mancipas (1999) señala que “En su aspecto más general, las NTI pueden ser consideradas como un conjunto de medios capaces de tratar, organizar y transmitir información a través del uso de un lenguaje binario. La mayor parte de las NTI se agrupan alrededor de dos medios: la computadora y las redes de telecomunicaciones”. Este hecho, aunado al crecimiento explosivo de la industria de cómputo, al abaratamiento de los equipos y al auge que ha tenido Internet enfrenta a las escuelas al reto de ofrecer sus servicios a una sociedad cada día más informatizada.

Una descripción más detallada de lo que para efectos del presente trabajo se consideran NTI se ofrece a continuación.

- a) Internet: La Internet es la mayor red de computadoras del planeta. En realidad no es tanto una red como varias decenas de miles de redes locales y de área amplia interconectadas entre sí y que permiten compartir información, recursos y servicios. Los ordenadores que forman la Internet poseen dos características: utilizan un conjunto de protocolos denominado TCP/IP (Transmission Control Protocol/ Internet Protocol) (Lynch y Rose, 1993) que permite que redes disimilares intercambien información entre sí, y comparten un espacio de direcciones común, es decir, es posible direccionar unidades de información entre cualesquiera dos nodos de la red. (ADELL, 2000)
- b) World Wide Web (WWW): El World Wide Web (también conocido como WWW o W3) es un sistema que permite visualizar, buscar y explotar el gran mundo de información digital contenida en Internet a través de documentos correlacionados entre sí. Esto es posible gracias a un poderoso concepto conocido como hipertexto. El World Wide Web fue desarrollado por el Centro Europeo de Investigación en Física de Partículas (CERN), localizado en Ginebra Suiza, como un medio para que los científicos de diversas partes del mundo que trabajan en física de altas energías pudieran colaborar más fácilmente, sin embargo el producto que obtuvieron resultó tan útil que en

poco tiempo se comenzó a utilizar en las más diversas áreas del quehacer humano.(KHAINATA, 2000)

- c) Correo electrónico: El e-mail es la aplicación más sencilla y más usada de Internet. Y la traducción de su nombre lo dice todo; es un servicio de *correo electrónico* en la red. Cualquier usuario puede enviar y recibir mensajes a través de la red. Las direcciones de correo electrónico son fáciles de identificar y están compuestas de tres partes: el nombre de la casillas, el identificador y el nombre del servidor; algo así: nombre@servidor.com.

Una vez que el usuario conectado a Internet tiene instalado un programa de correo ya puede enviar y recibir mensajes. Se escribe un mensaje y pulsando un botón, el programa de correo se conecta con el servidor del proveedor de acceso y éste envía el mensaje al servidor del destinatario. Aquí los mensajes se almacenan en un buzón hasta que el destinatario decide conectarse a la red y leer su correo.

Es importante entender que los mensajes de llegada no llegan al computador del propietario de la casilla electrónica, sino a su servidor, por lo que si la computadora permanece inactiva los mensajes no se pierden sino quedan en espera en el servidor. El mensaje que se envía puede contener algo más que texto. Junto a lo que sería una carta habitual, puede adjuntarse un fichero de cualquier tipo. De este modo puede hacer llegar memoranda escritos en cualquier procesador de texto, hojas de cálculo con las cuentas de resultados de su empresa o bases de datos de sus clientes, fotografías y audio. (KHAINATA, 2000)

- d) FTP : FTP significa Protocolo de Transferencia de Archivos. Es un servicio que Internet ofrece para poder enviar y recoger archivos a través de la red, entre ordenadores conectados a la misma. Toda conexión FTP implica la existencia de una máquina que actúa como servidor (aquella en la que se cogen o dejan archivo) y un cliente. Lo más habitual es que los usuarios particulares utilicen programas clientes de FTP para conseguir programas albergados en servidores FTP. Los actuales navegadores tienen un cliente básico de FTP, por lo que en muchos casos el proceso es transparente para

el usuario. Se pueden enviar o recibir toda clases de archivos, ya sean de texto, gráficos, sonido, etc.(KHAINATA, 2000)

e) Grupos de discusión o Newsgroups: Los Newsgroups también llamados Newsletters, o en español, Grupos de Discusión, son precisamente eso, usuarios del Internet suscritos a un grupo dedicado a discutir un tema específico. Una cosa muy importante a tener en cuenta es que para pertenecer y participar de un Newsgroup se debe poseer un programa Lector de Noticias o News Reader, estos programas vienen incluidos en los más importantes navegadores.(KHAINATA, 2000)

f) Acceso Remoto: En la década de los 80's se fue incrementado el uso de equipos de compute conocidos como sistemas multiusuarios, los cuales le dan servicio a varios usuarios a la vez por medio de terminales, utilizando la técnica de tiempo compartido la cual consiste en que el computador atiende a los usuarios uno a la vez dedicándole una "rebanada de tiempo", pero en una forma tan rápida que para los usuarios es como si fueran los únicos usuarios del computador.

Con el advenimiento de las redes de computadoras que toma un fuerte impulso en los 90's, se resuelve el problema de la conexión de las terminales a los equipos multiusuario, conectando estos en red.

El conectar los equipos a una red además de resolver el problema de cableado permite también que un usuario pueda desde su estación de trabajo conectarse no solo a un equipo multiusuario en particular, sino a cualquiera de los equipos multiusuarios que se encuentren conectados a la red, permitiendo con ello desde un solo sitio trabajar con el equipo más adecuado para una aplicación específica. Este concepto que permite que desde una estación de trabajo, normalmente una microcomputadora personal, se pueda acceder a varios equipos multiusuarios es conocido como protocolo de acceso a terminales remotas (TELNET). (KHAINATA, 2000)

g) Foro de conversación o CHAT: Este servicio permite realizar una platica remota en " tiempo real " con una persona o un grupo de personas. Además permite mandar archivos, recibir archivos y en algunos escuchar música.

El Chat se ha vuelto muy popular en este tiempo, ya que es una manera de interactuar de forma real con personas que están distantes de nosotros.

En la actualidad, existen chats que se conectan mediante el WWW, y otros en los cuales se requiere instalar un programa de conexión al servidor de pláticas. Existen una gran variedad de programas para este servicio, los hay desde programas en modo texto hasta programas con una interfaz gráfica amigable.(KHAINATA, 2000)

- h) Multimedia: Se considera que una aplicación es multimedia cuando integra al menos tres tipos diferentes de datos de entre los siguientes cinco: texto y/o números, imágenes fijas, audio, vídeo y animaciones en dos y tres dimensiones. Para producir presentaciones multimedia, es necesario contar con equipo y programas específicos.(NORSISTEMAS, 2000)
- i) Videoconferencias: Videoconferencia es una tecnología que permite comunicar a dos o más puntos remotos a través de una línea telefónica especial, o vía Internet. Para que sea efectiva, se necesita que tenga la simplicidad de la comunicación telefónica con el agregado de la calidad de imagen. Este último elemento es el que define la calidad de la videoconferencia.

Estos sistemas se componen de monitores de televisión, cámaras y módulos electrónicos que se encargan de comprimir o descomprimir la señal. Se digitaliza, codifica y comprime a través de protocolos estandarizados. La señal comprimida es enviada y, del otro lado, el equipo del receptor la decodifica y descomprime para darla de nuevo en un televisor y un parlante.

Los sistemas más evolucionados permiten compartir, además, aplicaciones de software de PC, editar archivos, importar gráficos y slides, seleccionar ideas, marcar documentos, presentaciones y grabar ítems. Soportan transferencia de archivos y conexión serial de puerto para videoconferencia (o módem analógico) y conexiones a redes Local Area Network (LAN) para hacer sólo conferencia de datos. (NORSISTEMAS, 2000).

2.2 Los Mitos de la Computación

Rivera Porto (2000) señala 10 mitos sobre la computación y la educación, de los que resultan de sumo interés para este estudio los siguientes:

- a. “Mis hijos serán más inteligentes si trabajan con computadoras”. El conocimiento y uso de las computadoras no guarda relación directa con el desarrollo de la inteligencia. Según el mismo autor “No hay evidencia científica de que se genere o desarrolle inteligencia empleando computadoras”. Reflexionar acerca de ello permitiría a los profesores plantear a sus estudiantes el uso inteligente e intencionado de la computadora en la búsqueda del conocimiento, proponiéndole actividades de aprendizaje, consulta e indagación, aprovechando las facilidades que proveen los avances en la Internet y el desarrollo de programas computacionales educativos y sistemas multimedia. Así estaría contribuyendo al desarrollo de algunas habilidades y actitudes en los estudiantes: espíritu inquisitivo, consulta de información actualizada, orientación al autoestudio, manejo de la información, entre otras.

Por otro lado, si los estudiantes aprenden a usar las computadoras y a programarlas, el mismo autor señala que adquieren “actitud participativa” debido a su interacción con la computadora; “actitud analítica-algorítmica” que le permita comprender procesos, descomponiéndolos en sus partes constitutivas y “actitud algorítmica-constructiva” que le permita construir soluciones producto de las actitudes anteriores. Es aquí donde se concreta la solución de problemas y se aplica la capacidad de síntesis en la representación de procesos que la computadora pueda ejecutar.

- b. “Para entender las computadoras hay que saber matemáticas”. En sus principios el conocimiento de la computación se relacionaba estrechamente con el conocimiento matemático; pero en la actualidad, los avances en los programas de y sistemas de cómputo con aplicaciones educativas no requieren del manejo experto de las matemáticas.
- c. “Es necesario conocer un lenguaje de computadora...”. Gran parte de los programas actuales cuentan con funciones predefinidas que facilitan su uso por

parte de usuarios relativamente inexpertos. Así, actualmente hay procesadores de texto, hojas de cálculo, paquetes para edición de gráficos, de audio, de vídeo; y la tendencia para usuarios inexpertos es el uso de programas autor, que realizan la labor de programación por el usuario. Estos avances facilitan el uso de la computadora para profesores de todas las áreas y niveles, sin importar su perfil profesional. De hecho, una característica de los programas actuales es que son amigables y su uso es intuitivo.

- d. “Las computadoras van a reemplazar al maestro”. El paradigma del profesor que enseña y el alumno que aprende en una relación privilegiada para el primero, es decir del mentor que todo lo sabe y del estudiante como receptor inmóvil, es cada día más alejada de las aulas para dar paso a una nueva relación en la que el profesor contribuye al crecimiento del estudiante que se convierte en un ser responsable de su aprendizaje, de la construcción o reconstrucción del conocimiento, de la explicación personal de su realidad contextualizada.

En ese sentido, el profesor aporta actividades de aprendizaje, interacciona con sus estudiantes no en la simple transmisión de conocimiento, sino en la orientación pertinente para la búsqueda y apropiación de objeto a conocer por sus pupilos. El surgimiento del cognoscitivismo y del constructivismo aplicado en las escuelas trastocaron la inercia de la enseñanza tradicional y sumergen a quienes se dedican a la docencia en la reflexión consciente de su nuevo rol. Esta nueva forma de aproximarse al hecho educativo se presenta como consecuencia natural en un mundo de vertiginosos cambios tecnológicos y de relaciones sociales emergentes en las escuelas que anhelan un equilibrio en el esfuerzo que el crecimiento de los estudiantes implica. Ya no se es más el propietario exclusivo de la verdad absoluta: el profesor comparte la responsabilidad; y precisamente este acontecimiento lo sitúa en la ineludible necesidad de actualizarse, de acercarse al impacto social de las tecnologías que se repite al interior de las instituciones educativas, induciendo a éstas al planteamiento de estrategias de incorporación de las NTI en su funcionamiento cotidiano.

- e. “La computación es una moda intelectual y tecnológica”. En las instituciones educativas la implantación de computadoras en sus esquemas administrativos

precedió a las posibilidades de uso en el proceso de enseñanza-aprendizaje y en consecuencia fue el personal que realiza funciones de administración quien se vio beneficiado en primera instancia de sus ventajas. Los profesores paulatinamente han incorporado la computadora en algunas de sus labores tales como registro de calificaciones, diseño de exámenes, elaboración de apuntes, confección de acetatos, consulta en Internet, uso del correo electrónico, y algunos han llegado a concebirla como una herramienta didáctica para exposiciones o como un instrumento para aplicaciones específicas de software educativo, los más osados han avanzado para convertirlas en instrumentos de experimentación y auxiliares de sus estudiantes en la búsqueda del conocimiento. Esta incorporación ha sido más producto de anhelos y propósitos personales que producto de intencionados planteamientos institucionales, lo que ha derivado en el pensamiento de que la computación es una moda, “Pero lo cierto es que como cualquier instrumento o herramienta que le sirve al hombre, las computadoras llegaron para quedarse, puesto que son extensiones de la mente humana, independientemente de si se usan o no para la moda”². La reflexión en este sentido señalará caminos a escuelas y profesores en los que las computadoras y las NTI tendrán sentido en sus labores cotidianas.

- f. “La computadora es un “gadget” más de la TE”. Si se entiende como tecnología educativa la incorporación de medios al hecho educativo, este mito correspondería al uso que en las escuelas puede hacerse de las NTI: expansión en el uso de los retroproyectors, del video educativo, de la TV educativa, de la computadora y sus programas, de las aplicaciones multimedia, del uso indiscriminado de Internet, del abuso del correo electrónico, del uso no pensado de foros de conversación o foros de debate. Es decir, el uso del medio sólo porque existe, sin intencionalidad ni reflexión, puede provocar un efecto adverso al supuestamente pretendido para mejorar el proceso educativo. No pensar en el

² Como moda las computadoras pasarán y serán tan inadvertidas y común y corrientes que no remarcaremos si están o no están, se supondrá que sí están detrás de todo proceso y en toda escuela o casa.

porqué y para qué de algún medio, puede incluso encarecer una pretendida modernización en las escuelas. En el párrafo anterior se señala a la computadora como una extensión de la mente y bien pudieran considerarse los medios de las NTI como extensiones didácticas de los profesores, que amplían sus posibilidades de elección para enriquecer su trabajo y enriquecer las alternativas que pueden ofrecerse al estudiante, y no para sustituir su indispensable participación como actor en la relación con sus estudiantes. En este sentido las NTI no desplazan ni sustituyen al profesor, lo acompañan, a voluntad de él mismo, en la aventura del conocimiento y crecimiento del alumno.

2.3 La comunicación en un proceso educativo que incorpora las NTI

Si se considera que el hecho educativo es, esencialmente, un proceso de comunicación, se debe reflexionar acerca de que la incorporación de las nuevas tecnologías de la información al mismo plantea nuevos paradigmas de relación entre los actores que le dan vigencia; es decir, maestros y alumnos deben ser y estar conscientes de los diferentes roles que tendrán que desempeñar ante un canal de comunicación dinámico, interactivo, enriquecedor de la relación, al menos desde el punto de vista de la propia información.

Según McLuhan (1990) “Cada uno de los artefactos del hombre es en realidad una especie de palabra, una metáfora que traduce la experiencia, de una forma u otra”. Analizar así los medios, permite ubicarlos en el terreno de la educación como instrumentos que contribuyen a la realización de experiencias que propician el mejoramiento de los procedimientos de enseñanza y las experiencias de aprendizaje³; es decir, explorar en los efectos provocados por los medios y en las intencionalidades o posibilidades subyacentes en su uso, remite al origen de una

³ Todos son, por igual, artefactos, todos igualmente humanos, todos susceptibles de análisis, todos igualmente verbales en su estructura. El estudio de los medios de información y las tecnologías humanas debe comenzar por su humanidad y permanecer imbuido en el estudio de los sentidos.

comunicación humana mediada en la que no necesariamente el mensaje es bien transmitido, o recibido, o comprendido o retroalimentado.

La comunicación en educación con el uso de medios transforma una realidad y una relación: la realidad es la percepción que el sujeto cognoscente tiene del objeto de conocimiento, y la relación es el vínculo trazado entre el emisor (docente), el receptor (estudiante) y el objeto por conocer.

Quienes participan en un proceso educativo con el uso de los medios en general, y de las NTI en particular, podrían abordar el análisis del impacto esperado a través de las cuatro leyes de los medios (tétrada) que trata McLuhan (1990) en su obra *Leyes de los Medios*:

¿Qué aviva o intensifica o hace posible o acelera el artefacto?

¿Qué se desplaza o caduca por el nuevo “órgano”?

¿Qué recurrencia o recuperación de antiguas acciones y servicios es puesta en juego simultáneamente por la nueva forma?

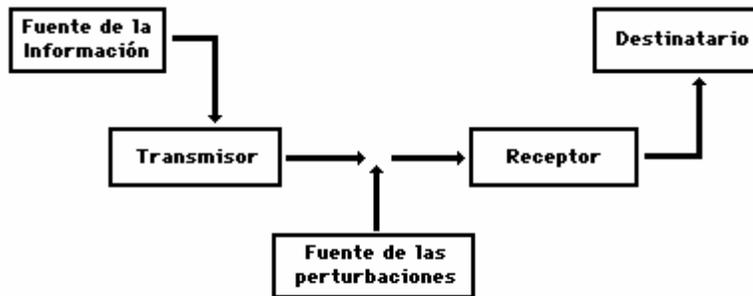
*¿Cuál es el potencial de la nueva forma?*⁴

Los efectos que los avances tecnológicos producen, bajo la óptica de las cuatro leyes anteriores, no toman vigencia en procesos lineales o secuenciales, más bien son integrados, complementarios y simultáneos y subyacen en cualquier tecnología, por lo que las NTI no serían la excepción.

Al abordar el análisis y uso de las NTI habría que observar qué parte del proceso de enseñanza aprendizaje se ve incrementada; qué partes del proceso de comunicación son desplazados; qué hace resurgir de la relación entre el docente, el estudiante y el objeto de conocimiento que se hubiere perdido en un modelo educativo convencional o sin el uso de las NTI; qué deja de producirse en la búsqueda del conocimiento o en la relación intrínseca de los actores del hecho educativo si se deja de lado el uso de las NTI

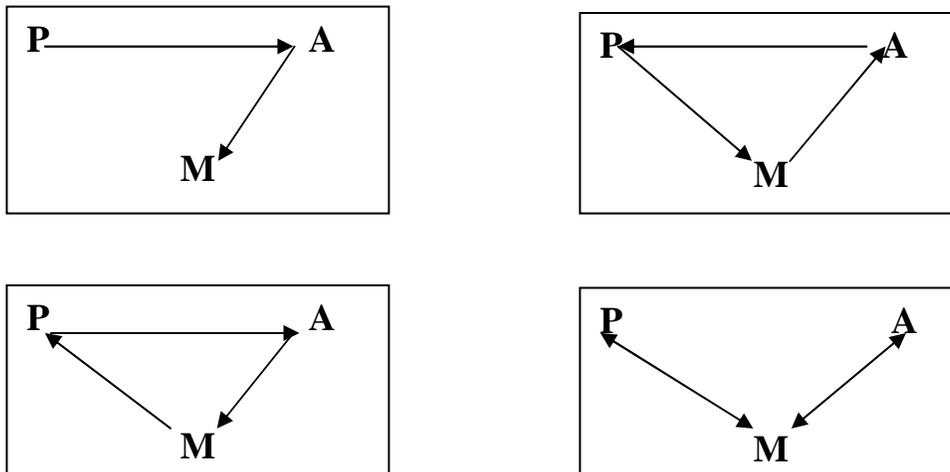
⁴ En forma de tétrada, se ve que el artefacto no es neutral o pasivo, sino un logos activo o locución de la mente o el cuerpo humano que transforma al usuario y a su campo.

Bartolomé (2000) presenta el siguiente esquema de comunicación que corresponde a las ideas de la tecnología educativa.



(diagrama de Shannon, recogido por Arreguin [1983] , pg. 23)

Sin embargo, en la actualidad se tendrían que representar otros esquemas de comunicación, ya que las posibilidades de interacción que ofrecen las NTI, y en particular las tecnologías informáticas, conducen a pensar en modelos diversos en los que el profesor como emisor, el estudiante como receptor y las NTI como instrumento mediador ofrecer alternativas diferentes según sea el rol que en el modelo jueguen, y según sea la comunicación síncrona o asíncrona, ambas posibles gracias al avance tecnológico en las comunicaciones y en la informática. Algunos ejemplos, en donde P es profesor, A es alumno y M es medio se ilustran a continuación:



Esquemas de comunicación con NTI

2.4 Efectos subyacentes de las NTI

En el uso de aplicaciones multimedia se encuentran los principios del aprendizaje multisensorial. El uso de color, movimiento, sonido, efectos, no sólo captan la atención, sino que presentan una aproximación a la realidad; exponen al usuario a una percepción diferente a la provocada por los tradicionales medios audiovisuales. Ahora bien, las aplicaciones multimedia pueden o no ser interactivas. Se consideran interactivas cuando el dominio de la aplicación está en manos del usuario, pero además cuando puede manejar algunos factores, como variables, a su antojo, permitiéndole “experimentar” y así convertir las máquinas en verdaderos laboratorios virtuales, valiéndose, sobre todo, del poder que la computadora provee para realizar simulaciones.

En el uso de programas computacionales educativos se localizan los principios de la representación del conocimiento, en algunas de sus versiones tipológicas. En su diseño, fundamentalmente, el dominio de algoritmos para la representación del conocimiento, logrando en su elaboración varios propósitos, si se incluye al estudiante en su desarrollo:

- a) Se adquieren habilidades como investigador, al tener que apropiarse del conocimiento para poder representarlo.
- b) Se adquieren habilidades para la comprensión por la razón del inciso anterior.
- c) Se adquieren habilidades como programador.
- d) Se fomenta la creatividad al tener que idear las mejores circunstancias de representación.

Internet en la docencia

En el uso de redes, el compartir recursos nos lleva a compartir el más valioso de ellos: el objeto de conocimiento. Y es en este rubro donde se abren dos grandes perspectivas:

- La navegación en Internet, con el mundo ilimitado de información a nuestro alcance y la comunicación instantánea vía correo electrónico con la posibilidad de compartir recursos intelectuales.

- El diseño e implementación de Intranets en las organizaciones, acercando así al estudiante y a quienes están obligados a atenderlo; pero además, ofrece al estudiante la posibilidad de incursionar, vía consulta individual y autónoma, en la adquisición del objeto de conocimiento; es decir, se propicia el autodidactismo y una relación de consulta-asesoría con los profesores.

Así, pueden identificarse algunas ventajas reales, tales como:

El uso didáctico del correo electrónico:

El correo electrónico permite enviar y recibir mensajes. Tanto profesores como estudiantes pueden tener una dirección personal en un servidor, con las posibilidades de comunicación inmediata, obviando así trámites innecesarios en la relación docente-alumno.

Por otro lado, la comunicación puede establecerse de manera simultánea con varios buzones electrónicos y además pueden generarse foros de discusión de interés común a estudiantes de diversas instituciones.

De igual manera, el correo electrónico abre nuevas oportunidades en la evaluación y en el desarrollo de prácticas o de comunicación de información consultada en Internet.

Ventajas de Internet para la formación:

En un estudio realizado por Virtual Office, Arroyo y Rodríguez (2000) establecen como ventajas que posee Internet para la formación las siguientes:

1. Universalidad. Muchas personas encuentran en Internet determinadas informaciones que no pueden conseguirse por otros medios. Esto es debido a que Internet es la mayor biblioteca que existe y que la información que posee está en constante actualización
2. Comunicación. Los conocimientos sólo pueden transmitirse a través de la comunicación, por lo que se convierte en un requisito indispensable a la hora de impartir la formación. La ventaja añadida de Internet es que la comunicación no se limita por barreras espaciales y es de gran riqueza.
3. Hipertexto. Mediante él podemos navegar a través de una gran cantidad de información hasta llegar a límites insospechados.

4. Interactividad. El aprendiz mantiene un auténtico diálogo con su computadora, pues él le formula una serie de preguntas y la máquina le responde de manera simple y rápida, lo cual hace que aumente el interés del estudiante al ver la gran cantidad de información que puede obtener en poco tiempo y de manera sencilla y cómoda, puesto que no necesita trasladarse.
5. Multimedia. Gracias a ella la información que se obtiene a través de Internet es práctica, amena y atractiva.
6. Economía de la comunicación. Cualquier usuario conectado a Internet puede llamar a cualquier parte del mundo a un reducido costo.
7. Motivación e individualización. A los puntos anteriores, hay que agregar el efecto positivo que ejerce sobre la motivación, además de permitir que la enseñanza se pueda impartir de forma individualizada.

Videoconferencias en el proceso de enseñanza-aprendizaje

Hendricks y Steer (citado por ADELL, 1997), definen una videoconferencia como la interacción en tiempo real entre dos o más participantes remotos que intercambian señales de audio y video. Aunque el término es ambiguo, en general se utiliza para referirse a la interacción comunicativa basada en la imagen en movimiento y el sonido de dos o más personas distantes físicamente, pero coincidentes en el tiempo, y que utilizan recursos tecnológicos diversos. Los satélites de comunicaciones, la fibra óptica, las microondas, las redes informáticas, las líneas telefónicas, etc. son canales habitualmente asociados a las videoconferencias. Cámaras y reproductores de video, micrófonos, computadoras, etc. suelen ser utilizados para producir y codificar la señal de una videoconferencia entre lugares remotos. Sin embargo, en los últimos tiempos y con el advenimiento de las redes informáticas, cada día se habla más de videoconferencias de escritorio: aquella que puede realizarse desde dos computadoras interconectadas por una red telemática, un par de cámaras y micrófonos de bajo costo y el *software* adecuado. Además, aunque no necesariamente, en la videoconferencia de escritorio pueden utilizarse otras herramientas de apoyo, como pizarras electrónicas, editores de texto de red,

entornos de trabajo colaborativo soportado por computadora (CSCW), clientes *World Wide Web* sincronizados para visitas guiadas, etc.

Rettinger (citado por ADELL, 1997) comenta que el video, la imagen en movimiento, añade una nueva dimensión a la audioconferencia:

- ❖ Aumenta la comunicación creando un sentido de presencia del otro físicamente distante.
- ❖ Facilita la percepción de elementos no verbales de la comunicación como las expresiones del rostro y los gestos de nuestro comunicante, mejorando el contexto de la comunicación.
- ❖ Permite incluir información audiovisual complementaria en la comunicación (como videoclips o imágenes estáticas)
- ❖ Facilita la comprensión del entorno y la situación de los otros participantes.
- ❖ Incluso, en el caso de conferencias o lecciones, facilita la comprensión al centrar la atención de los asistentes en el discurso y al posibilitar al instructor “mostrar” aquello de lo que está hablando.

En la transferencia y transmisión de videoconferencias, encontramos un acercamiento a la comunicación interpersonal directa, borrando las distancias espaciales, culturales, idiomáticas, entre otras. La videoconferencia pone frente a frente a estudiantes y profesores y presenta el ancho horizonte de la escuela virtual, y no precisamente con conocimientos virtuales, sino haciendo tangible las posibilidades hasta hace poco tiempo imposibles como contar con profesores de diversas latitudes, inclusive en forma simultánea.

Algunos efectos del uso de las NTI en educación, según Fernández Muñoz (1998), son

- El cambio de énfasis de la enseñanza hacia el aprendizaje
- El segundo eje de cambio importante es el del rol del maestro: de expositor a guía y en última instancia como administrador de medios
- De aquí se desprende el tercer gran cambio: de los datos al conocimiento
- Un cuarto eje de cambio es también radical, ya que nuestra cultura ha estado basada en el libro y en el texto, para ser cambiada a una cultura multimedia

- De aquí se desprende el quinto eje de cambio que es la interacción
- Otro efecto es la desincronización de la educación.

Por otro lado, Rivera Porto (2000) considera que las computadoras y la computación han pasado del manejo de la información al “*proceso del conocimiento*”, lo que las convierte en instrumentos con potencialidades evidentes para la educación, considerando que uno de los fines de ésta es precisamente promover en los estudiantes la búsqueda, construcción o reconstrucción del conocimiento; sin embargo, el mismo autor afirma que: “la conexión que hay entre computación y educación va más allá de ver a la computación como un instrumento más de la educación. Definitivamente es un instrumento y un instrumento privilegiado, pero también la Computación es una ciencia que trata de representar, entender y procesar al conocimiento y sus formas de incrementarlo y corregirlo (aprendizaje)”.⁵

De Corte (2000) señala que “En los últimos años ha ganado terreno la idea de que la aplicación productiva de los computadores en educación requiere que se articulen en ambientes poderosos de enseñanza-aprendizaje, como por ejemplo: ambientes de instrucción que evoquen en los estudiantes y practicantes el proceso de adquisición que es necesario para obtener objetivos educativos valederos”.

Un proceso integrado, un ambiente integrado, lleva a pensar que tal vez hoy cobre mayor fuerza lo que indica Baggiolini (2000) “*las tecnologías de comunicación dominantes en cada época impactan fuertemente no sólo en la práctica educativa, sino fundamentalmente en la reflexión pedagógica y en el modo de incluir las tecnologías en la transposición didáctica que se articula en los momentos de cambios*”.

Como afirma Picó (2000) en su señalamiento de la metáfora del ordenador como medio “*los ordenadores no reemplazan a las personas, sino que reorganizan la interacción comunicativa entre las personas. Los ordenadores son un medio de conectarse con individuos de otros mundos*”.

⁵ El conocimiento es algo más que los datos o que la información, es el saber qué hacer con los datos y con la información.

Según Cole y Griffin, citados por Picó (2000) *“esta metáfora enfatiza el potencial de los ordenadores para reorganizar la instrucción en el aula y para posibilitar la ampliación de la educación más allá de los límites del aula”*.

Tal vez Rivera Porto (2000) agudiza lo anterior al afirmar *que* “Esta incorporación de la computación al quehacer educativo, ya no es sólo una añadidura más, sino que desborda su ámbito de instrumento o herramienta de enseñanza para llegar a la esencia misma de la educación el aprendizaje y el crecimiento intelectual de las personas”.

Así, pues, de acuerdo con Cabero (2000) “Tenemos que ser conscientes que las NT requieren un nuevo tipo de alumno. 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 preparado para el autoaprendizaje”.

Los tiempos actuales exigen nuevos planteamientos en los esquemas educativos, pero no sólo por la innovación misma, sino por la intención de propiciar un acercamiento entre la realidad que la sociedad plantea y la realidad que la escuela pretende mostrar a los estudiantes.

De no ser así, se corre el riesgo de no proveer a los alumnos de las herramientas comunicacionales que les permitan apropiarse de “su mundo”. Como plantean Ballesteros y López (2000) “¿Están incordiando las NTI una de las funciones más clásicas de la escuela: la transmisión de conocimientos? Las cosas ya no son tan sencillas como hace unos años. Algunos niños fracasarán en la escuela y, sin embargo, conocerán más cosas de su mundo, madurarán más deprisa, se relacionarán con más personas. La formación futura reclama planteamientos concordantes con las nuevas tecnologías de transmisión, uso, búsqueda y producción de los conocimientos”.⁶

Algunas características observables en el uso de los medios, nos muestran diferencias como se ve en la siguiente tabla:

⁶ Cristóbal Ballesteros Regaña y Eloy López Meneses. Educación y Nuevas Tecnologías: un diálogo necesario y una realidad evidente. “No saber decodificar los mensajes que transmiten estos nuevos medios puede provocar que los receptores estén en inferioridad de condiciones con respecto al emisor, por lo que podrán ser más fácilmente manipulables. En este sentido, la Educación contribuirá, mediante una formación crítica, a la liberación tecnológica de las personas”.

Educación convencional	Educación con las NTI
<p>El profesor y los estudiantes están físicamente presentes en un mismo espacio-tiempo.</p> <p>La voz del profesor y su expresión corporal son los medios de comunicación por excelencia. Son presenciales porque restringen la comunicación a un aquí y a un ahora.</p> <p>Otros medios visuales y sonoros son muy poco utilizados y sólo sirven como apoyos didácticos o para complementar la acción del profesor.</p> <p>La comunicación oral, característica en la enseñanza convencional, está acompañada normalmente por gestos y movimientos de la comunicación no verbal.</p> <p>La relación directa, presencial, de los que se comunican hace que el diálogo pueda producirse también aquí y ahora, de manera inmediata.</p>	<p>El profesor y los estudiantes pueden no estar presentes físicamente en el mismo espacio ni en el mismo tiempo.</p> <p>La voz y el esquema temporal, o son sustituidos por otros medios no-presenciales, o serán registrados en grabaciones sonoras y visuales para ser transmitidos luego a otro espacio y en otro tiempo.</p> <p>Los medios no son simples ayudas didácticas sino portadores de conocimiento que sustituyen al profesor.</p> <p>Adquieren gran importancia los medios como son la palabra escrita (dominante por antonomasia), además de la radio, la televisión y otros medios audiovisuales.</p> <p>La relación no-presencial de los que se comunican, es una forma de diálogo que por no acontecer aquí ni ahora, puede llamarse "diálogo diferido".</p>

Tabla 1. Diferencias entre educación convencional y educación con NTI

2.5 Las NTI en la enseñanza

Tal vez el aspecto más preocupante para los profesores cuando se enfrentan a la decisión de incorporar tecnologías en su labor es no saber cuál es el mejor medio, cuál es el mejor instrumento y qué proceso desarrolla en el estudiante. Habría que considerar varios aspectos para esa decisión, sin embargo, parece fundamental reflexionar en tres interrogantes que plantea Bates (1999):

- ◆ *¿Qué tipos de aprendizaje deben desarrollarse?*
- ◆ *¿Qué estrategias educativas se emplearán para permitir el aprendizaje necesario?*
- ◆ *¿Cuáles son las características educativas particulares de cada tecnología, y que tan bien satisfacen las necesidades de enseñanza aprendizaje?*

Las respuestas orientarán no sólo la decisión, sino también la actitud frente al uso de las NTI. Y tal vez se coincida con el autor en la actitud deseada en el estudiante: La interactividad.

Mancinas (1999) considera que un modelo pedagógico que contemple el uso de las NTI debe tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- ◆ Las nuevas formas de acceso a la información y al conocimiento características del uso de las NTI.
- ◆ La participación activa del alumno como motor del aprendizaje.
- ◆ Las corrientes pedagógicas actuales en las ciencias de la educación.
- ◆ Las características educativas y socioeconómicas regionales.
- ◆ Las necesidades de formación y superación profesional del magisterio.
- ◆ La integración del uso de las NTI al programa de estudios.
- ◆ La participación activa de la comunidad en la implementación de todo programa de uso de las NTI.

Estas consideraciones llevan a revisar las concepciones de educación y modelo educativo basadas en el ejercicio tradicional de la docencia que privilegia el modelo de enseñanza con desdoro de las innovaciones en los medios y con nula o escasa promoción de la responsabilidad del estudiante en la consecución del conocimiento o en la búsqueda de la información.

“A diferencia de los medios didácticos tradicionales como el libro, el pizarrón, los acetatos o el video, la computadora y las telecomunicaciones plantean una forma de aproximación a la información y al conocimiento basada en la exploración activa y la interacción entre el alumno y el objeto por aprender.” (MANCINAS, 1999)

Los medios didácticos tradicionales contribuyen a perpetuar el papel del estudiante pasivo y el del profesor transmisor del conocimiento; es decir, en esa relación el estudiante no encuentra espacios para la interacción y participación activa en la responsabilidad de la apropiación del conocimiento.

Las NTI al parecer conducen a los profesores a planteamientos tales que su uso y aplicación cambiarán el paradigma de la enseñanza por el paradigma del aprendizaje, y tal vez un modelo que contempla su viabilidad es el mencionado por Fernández S. (1999):

- ◆ *Uso de tecnología simple y eficiente.*

- ◆ *Aprovechamiento de elementos multimedia.*
- ◆ *Definir el alcance del sistema.*
- ◆ *Involucramiento y compromiso de todos los niveles de mando de la institución.*
- ◆ *La creación de Laboratorios de Tecnología Instruccional para docentes.*
- ◆ *Integración de equipos de apoyo multidisciplinarios.*

Un modelo de esta naturaleza considera no las soluciones autobiográficas, es decir particulares de cada profesor, sino planteamientos integrales, institucionales y de equipo, que orillan a trabajos y reflexiones previas a su implantación y que deben llevar a las escuelas que lo adopten a la conceptualización y determinación de su propio modelo educativo, ya que cada escuela es única, con sus propias características, con su particular problemática y con sus peculiares potencialidades. Aunque el proceso de incorporación de las NTI puede tardar, puede ser lento porque *“Mucho tenemos todavía que aprender acerca de los fenómenos de aprendizaje en el niño, el joven y el adulto...Más aún para generar los nuevos profesores capaces de aplicar racionalmente las nuevas tecnologías de la educación”* (CALDERON, 1988)

2.6 La influencia de la Organización

Las organizaciones educativas están estructuradas por normas y procedimientos, pero están integradas por personas. Para efectos de este trabajo importan los profesores y los administradores, ya que los primeros son quienes atienden de manera directa el hecho educativo y los segundos proponen los escenarios para que se dé de manera más o menos eficiente esa atención.

La escuela en su esencia no se define en la realidad por marcos normativos y organizacionales (esto corresponde al plano de lo ideal o teórico) sino, como afirma Ezpeleta (1992) *“...más bien en las condiciones técnicas, materiales y sociales comprometidas en su hacerse cotidiano”*, es decir la escuela no es lo que se dice en los documentos, sino lo que se construye diariamente con la participación de sus actores, aunque los marcos referidos permiten su congruencia y consistencia indispensables para su existencia.

Pero una concepción derivada del párrafo anterior no debe excluir la existencia de explicaciones racionales acerca de la escuela como un ente organizado que no ignora las condiciones que señala Ezpeleta.

Afirma Santos Guerra (1997) “Práctica y teoría se hallan inextricablemente unidas. La teoría nace de la práctica y la práctica nace de la teoría”, aunque en la realidad tanto profesores como administradores se ubican más en la práctica, como señala el mismo autor

Olvidan así los administradores que “los dilemas de la práctica” (Ezpeleta 1992), requieren de una teoría que dé sustento a las posibles soluciones que puedan plantearse.

“El análisis es importante prerequisite de la acción (...) la acción sin análisis es un mero impulso”. En este sentido, la teoría se convierte en aliado del administrador educativo para postular sus acciones sustentadas en “patrones de análisis y marcos de referencia para dar sentido a la complejidad de la vida cotidiana” (Bolman y Deal, citados por SANTOS GUERRA, 1997)

Lo anterior implicaría que las acciones de los administradores de una escuela correspondieran a un modelo educativo definido que determine explícitamente las funciones de cada uno de los miembros de la comunidad escolar, sin que ello vaya en detrimento de identificar “...elementos que, más allá del modelo o a pesar de él, despliegan su influencia en las escuelas”.(EZPELETA, 1998)

A la luz de algunas corrientes que explican la administración, la búsqueda del uso que los profesores del ITH hacen de las NT tiene un referente conceptual en la visión que los directivos tienen respecto al modelo educativo que impulsan y al quehacer de los docentes enmarcados en el mismo. El modelo educativo subyace en los planteamientos que la administración del ITH (1995) hace en su Plan Institucional de Desarrollo “...preparar profesionistas con formación humana, técnica y científica que promueva el desarrollo económico, político y social, al integrarse a su entorno de manera equilibrada“.Esto implica la existencia de tres conductas esperadas del profesor: estar actualizado para proveer esa formación técnica y científica; que conozca la realidad para que pueda promover el desarrollo citado y que sea reflexivo para que coadyuve a que el estudiante se integre a su entorno. El hecho de no

explicitar esas conductas esperadas, impedir ver las concepciones teóricas que las sustentan, con lo que el profesor se concentra en su concepción práctica.

Esa desvinculación entre lo que la administración desea y lo que el profesor entiende tiene su origen en lo que arriba se indica, pero ello no impide que sí existan algunas corrientes que expliquen el trabajo de los administradores y el quehacer de los profesores aunque las razones por las que se sigue una corriente determinada no sea explicada.

Algunos principios de los teóricos de la administración se ven reflejados en el funcionamiento del ITH, aunque habría que identificarlos a fin de entender y reorientar, en su caso, la práctica. Así, encontramos que en el ITH se presentan algunas situaciones que se ubican en el enfoque de Taylor: control centralizado; división de responsabilidades; canales ordenados de comunicación; definición clara de perfiles y funciones. Pero también del enfoque de las relaciones humanas encontramos la existencia de grupos informales y la interacción social. Del modelo burocrático se presentan el carácter formal de las comunicación, las jerarquías, los procedimientos estandarizados. Del modelo conductista, el aspecto motivacional.

Para comprender esta diversidad, Santos Guerra (1997) aclara que:

“Una teoría explica de forma plena todos los elementos, al estructura, el funcionamiento y los resultados de la organización. ¿o es más bien un conjunto ecléctico de enfoques y puntos de vista que permiten entender la realidad? La teoría pura es reduccionista en cuanto que pretende encajar todos los matices de la realidad en el marco teórico coherente y cohesionado. La teoría pura no cuenta con las interpretaciones plurales de los protagonistas. No es posible que todos los integrantes de una organización mantengan idénticos postulados teóricos con respecto a todas las vertientes de una institución”

Una visión que admita no el eclecticismo, pero sí la diversidad de enfoques, estará en posibilidad de comprender la personalidad de una institución educativa donde los administradores hacen la manera de ser de las escuelas. Es así como los administradores contribuyen a darle una personalidad definida y diferenciada al centro escolar en el que trabaja.

2.7 De la Administración a la gestión

La educación superior juega un papel relevante para lograr un desarrollo nacional equilibrado, socialmente justo y políticamente compartido. Para que esto suceda, el Estado, como órgano rector de los destinos de la nación, debe proponer, propiciar e impulsar todos los esfuerzos que a ello conlleven. Esto implica que las instituciones educativas del nivel superior, sean o no dependientes del Estado, se comprometan a trabajar en esa línea, sin exclusión. (LANZA, 2000)

Lo anterior orienta hacia el camino de la equidad; es decir, hacia la búsqueda de oportunidades de igual calidad en el servicio educativo. Para ello, las instituciones de educación superior (IES) se encuentran ante dos compromisos que señalan su esencia y determinan sus acciones: Por un lado el cumplimiento de su misión, y por otro el cubrir una demanda del sector social cada día más acuciante.

Así, pues, las IES para ofrecer un servicio educativo de calidad a su creciente demanda, deben reflexionar seriamente acerca de sus modelos organizacionales y emigrar hacia el concepto emergente y comprometedor de gestión. No es posible concebir que los esfuerzos por mejorar el servicio educativo quede en el plano de la reforma de planes y programas de estudio que no consideran el entorno ni las relaciones de factores y actores del hecho educativo con el mismo.

La administración que sólo contempla las reformas curriculares bajo esa perspectiva, no corresponde a la dinámica social que empuja hacia la visión holista. Si bien es cierto que la administración educativa suele ser el reflejo del propio sistema (centralizado y controlador) (POZNER, 1999), también es cierto que en las últimas décadas las condiciones sociales se han visto envueltas en cambios impulsados por fuerzas emergentes que apuntan hacia la necesidad de contar con IES preparadas para administrar el cambio. La respuesta a esta exigencia de la sociedad bien puede ser la gestión, concebida como una nueva forma de administrar, que integra las necesidades con los objetivos; que fusiona las metas con las estrategias y que admite el crecimiento no como un indicador predeterminado, sino como una respuesta a una relación menos vertical, respuesta consensada más que impuesta, respuesta en el camino de la relación igualitaria entre quienes administran y quienes

operan. La fusión de estos elementos da luz a la nueva forma de administrar... la gestión. Como señala Pilar Pozner (1999) *“Este nuevo espacio institucional, nuevo por la posibilidad de reconstruir y recuperar el sentido y el valor de la vida escolar, demandará un estilo de gestión diferente y será necesario crear o recrear una forma de hacer escuela que permita generar aprendizajes potentes para los estudiantes, para los profesores y el equipo directivo, para los padres y para la institución en su totalidad”*.

En el ITH, el Proyecto de Calidad de los Servicios Educativos se basa en los principios de gestión de la calidad y tiene como objetivo contribuir a lograr la excelencia académica de las instituciones mediante el mejoramiento de la calidad de los servicios destacando:

Calidad del servicio educativo. Lo que implica que cada uno de los integrantes de la comunidad tecnológica asuma el compromiso correspondiente a su función. Mismo que se impactará dependiendo de la calidad personal, orientada a lograr cambios cualitativos, por medio de una mentalidad emprendedora, basada en la constante preparación de los recursos humanos, actualizando sus conocimientos e incorporando tecnologías modernas para aplicarlas a las funciones académicas y administrativas de una manera integral, sistémica y sistemática. (ITH, 1995)

Los funcionarios directivos y docentes deberán prepararse para ejercer una administración moderna de acuerdo al contexto competitivo, que reformen los procesos internos y externos en su conjunto por medio de la capacitación constante y la incorporación a su quehacer de tecnologías actuales que involucren a los medios electrónicos como soporte al proceso educativo.

Aunque no está explícito, tales acciones podrían enmarcarse en lo que Pozner (1999) identifica como Gestión Escolar *“el conjunto de acciones, relacionadas entre sí, que emprende el equipo directivo de una escuela para promover y posibilitar la consecución de la intencionalidad pedagógica en-con-para la comunidad educativa”*. La misma autora abunda cuando advierte que la gestión escolar *“incorpora a los sujetos de la acción educativa como protagonistas del cambio educativo y construye procesos de calidad para lograr los resultados buscados”*

En ese sentido, se vislumbra un tránsito conceptual en las instituciones para pasar de ser centros con una clara dirección enmarcada en los principios de la administración, hacia escuelas coordinadas por directivos con perfiles orientados a la gestión. Esto implicaría establecer nuevas relaciones entre sus integrantes, basadas en el compromiso integral e integrador, con funciones compartidas de corresponsabilidad en la consecución de los objetivos, orientadas a la atención de lo cotidiano como principio de unicidad, es decir, encontrando en el quehacer diario la identidad de la escuela, que por sus características la convierten en una organización única e irrepetible, con su problemática propia, pero también con sus particulares fortalezas y debilidades que le abren un amplio espectro de posibilidades en la búsqueda de soluciones en el camino del mejoramiento y la atención del servicio vital que ofrecen.

Morales (2000) apunta una descripción alentadora en ese sentido:

“...la gestión parece perfilarse como una sub disciplina de las Ciencias Administrativas, pero más humana y audaz, cuya aplicación resulta de atender espacios organizacionales micro o regionales refuncionalizables, es más flexible y dinámica, tendiendo a la efectividad mediante acciones cooperativas de los actores involucrados que esperan arribar a escenarios futuribles, factibles y deseados, con acciones inmediatas de corto y mediano aliento, operando a partir y en base al conflicto, atendiendo a los intereses de quienes participan, dándoles seguimiento y promoviendo una constante refuncionalización con fuentes de apoyo diversas”.

En cualquier trabajo que se emprenda, sobre todo en el ámbito de la gestión pedagógica, es fundamental realizar un reflexivo y serio análisis del sistema en el cual se ubique el trabajo a desarrollar, ya que sólo así se estará en condiciones de comprender las causas que originen algún problema y las posibilidades de resolverlo sin colapsar el propio sistema. La sola propuesta de soluciones no resuelve nada si no se han considerado las fuerzas y relaciones de una organización, si no se ha entrado al juego de las fuerzas que determinan el comportamiento de la organización, si no se penetra en las líneas que definen los comportamientos

regulares, si no se comprenden los objetivos, si no se definen las relaciones entre los miembros de la misma.

Sólo es posible, realizar gestión cuando verdaderamente se incide en el sistema para mejorarlo y no cuando las propuestas de cambio, de transformación, sólo están comprometidas con la descripción.

CAPITULO III

METODOLOGÍA

3.1 Metodología

El estudio es descriptivo, pretende hacer un diagnóstico acerca del uso de las NTI por los profesores del ITH, es de corte cualitativo con la utilización de cuestionarios tipo escala Likert. La obtención de datos se logró mediante la aplicación de dos instrumentos: cuestionario de preguntas estructuradas, cerradas, para profesores, de tipo anónimo y entrevista abierta a tres subdirectores y siete jefes de departamentos académicos.

Los datos obtenidos mediante el cuestionario fueron analizados a través de técnicas estadísticas y el aspecto cualitativo fue abordado a través de la concentración de los ítems del cuestionario en 6 rubros que se describen en el apartado de instrumentos, además de la información obtenida en las entrevistas, y que explican el objeto de estudio de este trabajo.

3.2 Universo de estudio

Para el estudio se consideró a la totalidad de los 226 profesores del ITH, distribuidos en los siguientes departamentos académicos: Sistemas y computación, Ciencias Económico-Administrativas, Ciencias Básicas, Ingeniería Metal-Mecánica, Ingeniería Eléctrica-Electrónica, Ingeniería Industrial, División de Posgrado

El perfil profesional de los profesores es variado, constituye una gama amplia de profesiones a nivel licenciatura, maestrías y doctorados.

En cuanto a su nombramiento, los hay desde profesores de asignatura, hasta profesores de carrera de tiempo completo.

De igual forma, la antigüedad en la docencia del profesorado varía desde un año hasta más de veinte años.

Fueron entrevistados, además, tres subdirectores y siete jefes de departamentos académicos:

- ◆ Subdirector Académico
- ◆ Subdirector Administrativo
- ◆ Subdirector de Planeación
- ◆ Jefe del Departamento de Ciencias Básicas
- ◆ Jefe del Departamento de Ciencias Económico-Administrativas
- ◆ Jefe del Departamento de Ingeniería Metal-Mecánica
- ◆ Jefe del Departamento de Ingeniería Industrial
- ◆ Jefe del Departamento de Ingeniería Eléctrica-Electrónica
- ◆ Jefe del Departamento de Desarrollo Académico
- ◆ Jefe de la División de Estudios de Posgrado

3.3 Variables a estudiar

A los profesores se les aplicó un cuestionario tipo escala de Likert, dividido en 6 apartados:

a) Conocimiento de las NTI

Constituido por 12 ítems a través de los cuales se pretendió identificar lo que el profesor conoce de alguna de las NTI, computadora, Internet, correo electrónico, multimedia, software educativo, programa EDUSAT, software de aplicación, representado con la siguiente escala:

N= Nada R=Regular B=Bien MB=Muy bien E=Excelentemente (Véase apéndice No. 1)

b) Uso de las NTI en clase

Integrado por 9 ítems que pretenden proporcionar información acerca del uso que el profesor hace de las NTI en sus clases, en aspectos como exposiciones por computadora, uso del correo electrónico como medio de comunicación o como instrumento didáctico, Internet para la investigación, multimedia o software educativo o el programa EDUSAT, la escala fue:

N=Nunca RV=Rara vez O=Ocasionalmente F=Frecuentemente S=Siempre (Véase apéndice No. 1)

c) Uso de las NTI en la elaboración de apoyos

Compuesto por 5 ítems que buscan obtener información acerca del uso que el profesor hace de las NTI en apoyos tales como diseño de acetatos, apuntes, exámenes, etc., representado por la siguiente escala:

N=Nunca RV=Rara vez O=Ocasionalmente F=Frecuentemente S=Siempre (Véase apéndice No. 1)

d) Capacitación en el uso de las NTI

Conformado por 6 ítems que intentan encontrar información acerca de la capacitación recibida por los profesores en el manejo de las NTI como son cursos

de: acetatos por computadora, diseño de aplicaciones multimedia, Internet, correo electrónico, representado en una escala de respuestas de valor binario:

Si No (Véase apéndice No. 1)

e) Apoyo institucional para el uso de las NTI

Contempla 10 ítems que pretende dar información acerca de apoyos institucionales en aspectos como infraestructura, equipo, formación, promoción en el uso, representado en una escala de respuestas de valor binario:

Si No (Véase apéndice No. 1)

f) Percepción de los efectos de las NTI

Configurado por 9 ítems que buscan proporcionar información acerca de lo que el profesor considera como efectos de las NTI, representado en la siguiente escala:

TD=Total desacuerdo D=Desacuerdo I=indeciso A=Acuerdo TA=Total acuerdo
(Véase apéndice No. 1)

A los Subdirectores y jefes de departamentos académicos, se les entrevistó con el formato de entrevista personal, con 7 preguntas a los primeros y una más a los segundos. La intencionalidad de la entrevista es adquirir información de la visión institucional, oficial, que se tiene en el ITH acerca del uso de las NTI.

3.4 Procedimientos

La aplicación de cuestionarios a los profesores se realizó en forma personal, directa y en el sitio de trabajo (ITH) y la entrevista a Subdirectores y Jefes Académicos la entrevista fue personal, oral, directa, con formato de preguntas no estructuradas y en el sitio de trabajo de cada entrevistado. El cuestionario aplicado a los profesores y la estructura de la entrevista a subdirectores y jefes de departamento pueden consultarse en apéndices.

CAPITULO IV

RESULTADOS

4.1 Del cuestionario a profesores

Se presentan los resultados por apartados y porcentajes, indicando arriba de cada tabla la nomenclatura de la escala correspondiente:

N = Nada

R = Regular

B = Bien

MB= Muy bien

E = Excelentemente

NC = No contestó

CONOCIMIENTO DE LAS NTI							
No.	Item	N	R	B	MB	E	NC
1	Domina el uso de la computadora	5.4	26	35.5	22.6	8.6	
2	Tiene dominio en el uso de Internet	14	26.9	29	19.4	8.6	2.2
3	Conoce cómo se desarrollan productos multimedia	36.6	28	22.6	5.4	5.4	2.2
4	Conoce cómo funciona la Internet	9.7	35.5	33.3	11.8	7.5	2.2
5	Conoce cómo funciona el correo electrónico	5.4	25.8	40.9	17.2	9.7	1.1
6	Domina algún programa para presentaciones por computadora	16.1	28	28	21.5	6.5	
7	Maneja algún procesador de texto	9.7	15.1	35.5	22.6	16.1	1.1
8	Domina algún programa para desarrollar multimedia	55.9	17.2	12.9	6.5	5.4	2.2
9	Maneja algún programa de hoja de cálculo	20.9	28	28	10.8	10.8	2.2
10	Conoce cómo se diseña el software educativo	43	33.3	16.1	4.3	2.2	1.1
11	Conoce el Programa EDUSAT	52.7	25.8	17.2	1.1	1.1	1.1
12	Conoce algún software educativo	29	33.3	21.5	9.7	3.2	3.2

Tabla No. 2

N = Nunca

RV = Rara vez

O = Ocasionalmente

F= Frecuentemente

S = Siempre

NC = No contestó

USO DE LAS NTI EN CLASE							
No.	Item	N	RV	O	F	S	NC
13	Utiliza el correo electrónico como estrategia didáctica en sus clases	45.2	16.1	28	6.5	3.2	1.1
14	Utiliza la computadora en sus exposiciones en clase	35.5	12.9	30.1	18.3	2.2	1.1
15	Utiliza Internet en sus clases	44.1	18.3	19.4	15.1	2.2	1.1
16	Utiliza el correo electrónico para sostener comunicación con sus estudiantes	45.2	17.2	22.6	6.5	4.3	4.3
17	Solicita investigaciones en que se utilice Internet	17.2	17.2	24.7	30.1	8.6	2.2
18	Utiliza aplicaciones multimedia en sus clases	54.8	17.2	10.8	11.8	1.1	4.3
19	En la planeación de sus cursos considera el uso de alguna de las nuevas tecnologías de información	19.4	22.6	31.2	16.1	7.5	2.2
20	Utiliza software educativo en sus clases	45.2	16.1	23.7	9.7	2.2	3.2
21	Utiliza los programas de EDUSAT en sus clases	82.8	10.8	3.2	0	0	2.2

Tabla No. 3

N = Nunca

RV = Rara vez

O = Ocasionalmente

F= Frecuentemente

S = Siempre

NC = No contestó

USO DE LAS NTI EN LA ELABORACION DE APOYOS							
No.	Item	N	RV	O	F	S	NC
22	Utiliza la computadora en el diseño de acetatos para su clase	21.5	8.6	26.9	23.7	17.2	2.2
23	Utiliza la computadora en la elaboración de apuntes para su clase	3.2	6.5	20.4	41.9	26.9	1.1
24	Utiliza la computadora en la elaboración de sus exámenes	4.3	2.2	12.9	24.7	54.8	1.1
25	Utiliza la computadora en el proceso de evaluación de sus alumnos	18.3	8.6	25.8	14	31.2	1.1
26	Utiliza la computadora para llevar registros de sus alumnos	7.5	3.2	15.1	26.9	43.2	1.1

Tabla No. 4

Si

No

NC = No contestó

CAPACITACION EN EL USO DE LAS NTI				
No.	Item	Si	No	NC
27	Ha llevado cursos de diseño de acetatos por computadora	40.9	55.9	2.2
28	Ha llevado cursos de elaboración de aplicaciones multimedia	30.1	68.8	1.1
29	Ha tomado cursos de manejo de la computadora	75.3	22.6	2.2
30	Ha tomado cursos de Internet	51.6	47.3	1.1
31	Ha tomado cursos acerca del manejo del correo electrónico	37.6	59.1	3.2
32	Me inscribiría en cursos acerca del uso de las NTI en educación	92.5	6.5	1.1

Tabla No. 5

Si

No

NC = No contestó

APOYO INSTITUCIONAL PARA EL USO DE LAS NTI				
No.	Item	Si	No	NC
33	Cuenta con equipo en el aula para exposiciones con computadora	29	71	
34	Cuenta con espacios para preparación de materiales con el uso de las NTI	58.1	40.9	1.1
35	En reuniones departamentales ha discutido el uso de las NTI en sus cursos	51.6	48.4	
36	En los planes de desarrollo del Departamento al cual está adscrito está considerada la incorporación de las NTI	64.5	31.2	4.3
37	Es suficiente el equipo para incorporar las NTI en el trabajo de los profesores	19.4	79.6	1.1
38	Es suficiente la infraestructura para incorporar las NTI en el trabajo de los profesores	25.8	69.9	3.2
39	El Departamento al cual está adscrito promueve el uso de las NTI entre los profesores	57	39.8	3.2
40	El Instituto promueve la formación de profesores en el conocimiento y uso de las NTI en educación	68.8	28	3.2
41	En el plan de estudios de la carrera donde imparte clases se considera el uso de las NTI	63.4	35.5	1.1
42	En el Instituto se promueve el uso de las NTI en el proceso educativo	68.8	26.9	4.3

Tabla No.6

TD = Total desacuerdo

D= Desacuerdo

I = Indeciso

A = Acuerdo

TA = Totalmente de acuerdo

NC = No contestó

PERCEPCION DE LOS EFECTOS DE LAS NTI							
No.	Item	TD	D	I	A	TA	NC
43	El uso de las NTI mejoraría el proceso educativo	4.3	3.2	5.4	29	58	
44	Es importante la aplicación de las NTI en el proceso educativo	3.2	1.1	2.2	34.4	28.1	1.1
45	Es necesario promover el uso de las NTI entre los alumnos	4.3	1.1	2.2	29	62.4	1.1
46	Es necesario promover la literatura acerca de las NTI en educación	3.2	1.1	5.4	31.2	58.1	1.1
47	La labor del profesor es diferente entre un modelo educativo con el uso de las NTI y un modelo tradicional	5.4	3.2	6.5	37.6	46.2	1.1
48	He encontrado ventajas al trabajar con las NTI en clases	4.3	2.2	11.8	33.3	39.8	8.6
49	Mis alumnos responden mejor cuando utilizo presentaciones por computadora	3.2	5.4	23.7	26.9	34.4	6.5
50	Los trabajos de investigación que me presentan consultando en Internet son actualizados	5.4	4.3	14	30.1	43	3.2
51	Cuando he usado en clases alguna de las NTI considero que mis alumnos comprenden mejor	5.4	5.4	17.2	33.3	31.2	7.5

Tabla No. 7

4.2 De la entrevista a subdirectores y jefes de departamentos académicos

Se incluyen las respuestas planteadas en entrevista por los siguientes funcionarios académicos: Subdirector Académico (SA), Subdirector de Planeación (SP), Subdirector Administrativo (SAD), Jefe del Departamento de Ciencias Básicas (CB), Jefe del Departamento de Ingeniería Metal-Mecánica (IM), Jefe del Departamento de Ingeniería Industrial (II), Jefe del Departamento de Ingeniería Eléctrica-Electrónica (IE), Jefe del Departamento de Ciencias Económico-Administrativas (LA), Jefe de la División de Posgrado (DP) y Jefe del Departamento de Desarrollo Académico (DA).

1. *¿Qué percepción tiene el ITH acerca de la incorporación de las NTI en el proceso educativo?*

SA Se ven como una urgencia que empecemos a trabajar con las NTI, al menos como instrumentos, en vía de incorporarlas al aprendizaje, comprendiendo que no son un sustituto, sino un soporte del profesor para que enriquezca la clase.

SP Son herramientas útiles que presentan ventajas por novedosas. En un ambiente de resistencia al cambio la novedad puede ser un factor útil para que los docentes hagan suyas las NTI, primero probándolas para que perciban que pueden aliviar problemas de aprendizaje. Otra ventaja es que pueden fomentar el desarrollo y actualización de los profesores. Debemos encontrar estrategias para que los profesores hagan suyo el proyecto de incorporación de las NTI, así como localizar fuentes alternas de financiamiento; estas dos consideraciones constituyen el reto a vencer.

SAD Como herramientas de las que no podemos sustraernos porque corremos el riesgo de quedarnos fuera de la competencia. Son temáticas que permiten y exigen la actualización tanto de profesores como de alumnos.

CB Recientemente por la incorporación de los maestros que estudian la Maestría en Ciencias en Enseñanza de las Ciencias, el Departamento ha levantado mucho en el uso de las NTI, especialmente en el uso de las computadoras, Internet y aunque en menor medida programas como Matlab y Mathcad. Ha

influido también la entrega de calificaciones en disquete y el llenado del formato para el estímulo al desempeño académico. Algunas consecuencias previsibles son: un mayor número de maestros que se involucren, más adquisición de software y el equipamiento de aulas didácticas.

IM Son herramientas cada vez más importantes porque la información es más accesible y se puede utilizar en la enseñanza, además de que facilitan el trabajo.

II Su desconocimiento no implica no promover su uso; se perciben las ventajas. Se ven como de gran utilidad, además de que no podemos quedarnos atrás de otras instituciones, y a pesar de que siento que no nos estamos rezagando, considero que hay maestros que no promueven el uso de las NTI.

IE Como una necesidad apremiante de ser utilizadas. Como un reto para todos los docentes. Considero que depende más del docente que de los apoyos que se le puedan brindar y de algunas condiciones que no deben ser pretexto.

LA Veo con gusto el uso de las NTI. Tenemos proyectado en las aulas el uso de otros elementos en la enseñanza. Considero que en algunos casos particulares hay abuso del medio, cuando los medios son sólo herramientas. AL equipar las aulas, cuidaremos que no exista el abuso, sino el adecuado uso.

DP Veo mucha apertura de los docentes a las NTI. Los maestros buscan más auxiliares y consideran que éstas son sólo herramientas que contribuyen a realizar mejor su labor.

DA En las NTI se tiende a hacer un uso muy mecánico de ellas. S se utilizan como herramientas, pero creo que falta conceptualización de ellas, de su uso y de sus implicaciones. Su incorporación no está dentro de un proyecto o programa institucional, más bien se utilizan porque es la tendencia, porque es la moda.

2. *¿Qué políticas se han establecido en el ITH para incorporar las NTI al proceso educativo?*

SA Brindar apoyo dando capacitación a los profesores y habilitando equipo a los departamentos académicos consistente en computadoras conectadas a

Internet, generando un ambiente propicio para el uso de las NTI.

- SP Ha habido esfuerzos por dos áreas, aunque el área directiva está alejada. Por un lado los docentes por su propia iniciativa, y en otro rumbo el departamento de Desarrollo Académico ha apoyado con capacitación
- SAD No percibo alguna política totalmente enfocada como un programa institucional.
- CB No detecto políticas definidas, quizá porque me resulta familiar.
- IM La implantación de cursos de computación, la facilidad de acceso a equipos. Las políticas se derivan del Plan de Desarrollo Institucional; y en cuanto a este departamento, la política es dar apoyo para el uso de estos medios y facilitar el estudio de la Maestría en Ciencias en la Enseñanza de las Ciencias con el uso de estos medios.
- II Damos todas las facilidades al alumno para que utilice las NTI; están a disposición de maestros y alumnos.
- IE No hay política explícita, aunque considero que debemos iniciar por fomentar la conciencia entre los profesores. EL tema de la incorporación de las NTI es un tema recurrente en reuniones de academia. Creo que tenemos que ponernos a la par del alumno.
- LA Es obligación del departamento proporcionar herramientas que ayuden a mejorar la labor del profesor. De hecho, contamos con dos salas con equipo y se observa mucho uso de ellas, además de que en los cronogramas que los docentes entrega a principios del curso detectamos su demanda. Cada vez hay más maestros con materiales para usar con las NTI
- DP Es una directriz de la academia el uso de software en todas las clases, además que a través del Internet encontramos las novedades y la actualización. El uso de las NTI se incrementa con la presencia de alumnos de tiempo completo. Por otro lado, todos los trabajos de los alumnos se entrega vía Internet.
- DA Sí está la política, pero no se ha equipado lo suficiente.

3. *¿Qué estrategias se han implementado en el ITH para incorporar las NTI en el proceso educativo?*

SA Posiblemente la instalación de un Centro de Desarrollo de Nuevas Tecnologías de Información aplicadas a la educación.

SP Apoyo al departamento de Desarrollo Académico con parte del equipo necesario, aunque hace falta integrar más herramientas. Percibimos que no hay el espacio adecuado para el desarrollo de aplicaciones con las NTI, y que en el conocimiento se transmite verbalmente. Esto nos lleva a pensar que hace falta soporte técnico, infraestructura, equipo y asesoría para los profesores. Tenemos que darnos cuenta que los alumnos en ese rubro nos rebasan.

SAD La instalación de la red en todo el Tecnológico con fibra óptica y cable coaxial, atendiendo todas las áreas académicas. Considero que la Maestría en Ciencias en Enseñanza de las Ciencias fortalece el uso de las NTI. Por otro lado algunos esfuerzos están dentro de esas estrategias:

Curso de BIVITEC(Biblioteca Virtual de los Tecnológicos)

El diseño y elaboración del Orientador Profesiográfico de los Tecnológicos

Clases de Multimedia a los estudiantes de Informática

Espacios en áreas académicas y red interna

La automatización de consultas en la biblioteca

Acceso a bases de datos en la biblioteca

El posgrado cuenta con equipo (15) conectados a Internet

CB Adquisición de computadoras, equipamiento de aulas didácticas, adquisición de software y capacitación de profesores.

IM Proporcionar equipo suficiente, red, Internet, que el uso de las aulas equipadas se facilite a los maestros que lo hayan planeado, promover en reuniones de academia el uso de las NTI, ofrecer mayor capacitación a los profesores.

II Ofrecer cursos intersemestrales, además de programar la capacitación y

actualización permanente y la autocapacitación.

- IE Fortalecer la infraestructura. Contamos con un plan de equipamiento a los cubículos de los profesores, del cual se registra un avance del 50%
- LA Ofrecer cursos en períodos intersemestrales; adquirir más software; trabajar para vencer la resistencia al cambio que manifiestan algunos profesores; insistir en que hay otro tipo de herramientas para mejorar el trabajo.
- DP No hay una estrategia definida, pero sí políticas de uso ya que los alumnos pueden rebasar al docente.
- DA Capacitación formal vía Diplomado en Nuevas Tecnologías de Información aplicadas a la educación.

4. *¿Qué apoyos directos en infraestructura y equipo ha proporcionado el ITH?*

- SA Apoyo con descarga y financiamiento propio a profesores; no se cuenta con mecanismos ágiles para promover el financiamiento externo.
- SP Han llegado en los últimos meses 50 computadoras y en la actualidad puede decirse que el 80% de los profesores cuentan con la posibilidad de usar computadoras, aunque no hay certificación de que así suceda. No tenemos un proyecto institucional que defina el papel de las NTI en el proceso educativo dentro del ITH.
- SAD Implementación de cursos de capacitación y actualización, equipamiento a las áreas académicas, apoyo para estudios de posgrado, entre otros.
- CB Adquisición de: tres computadoras para maestros, posiblemente dos más, proyectores de acetatos; conexión a Internet y equipamiento de aula didáctica; además apoyo a maestros que desarrollen materiales con el uso de las NTI y para el uso de software con sus alumnos.
- IM Adquisición de computadora instaladas en red que puede llegar a contar con 6 equipos. Se cuenta con dos espacios equipados para apoyar las clases de los profesores.
- II Hay recursos limitados para dotar rápidamente del equipo que nos falta,

además para equipamiento del aula didáctica; sin embargo, todos los cubículos de los profesores cuentan con computadora.

IE Debemos contar con dos aulas equipadas para que el profesor que desarrolle aplique en sus clases.

LA Contamos ya con una sala con 10 computadoras en red, conectadas a internet; en ella se desarrollan apuntes, notas, entre otros trabajos de los profesores, Adicionalmente contamos con un sala con computadora, TV y video. A futuro consideramos que contaremos con 3 salones más equipados, incluyendo el internet.

DP Se cuenta con una sala de cómputo con 15 computadoras para el departamento, todas en red y conectadas a internet, con software utilizado para el desarrollo de las clases y con acceso a BIVITEC

DA Se cuenta con proyectores de acetatos, aunque en equipo de cómputo para las aulas, todas las áreas están incompletas; por otro lado, no se promueve el uso de EDUSAT.

5. *¿Qué apoyos directos se han brindado a los profesores para que incorporen las NTI en su trabajo?*

SA Apoyo con descarga y financiamiento propio a profesores; no se cuenta con mecanismos ágiles para promover el financiamiento externo.

SP Encuentro diferencias entre planear y no; por ejemplo, el Diplomado en Nuevas Tecnologías de la Información aplicadas a la educación, ofrecido a los profesores durante 1998 y 1999 no fue planeado, por lo que los beneficios aparentemente sólo fueron para quienes participaron en los cursos, pero no se observa que el esfuerzo se haya multiplicado, como tampoco se refleja en el ITH el impacto esperado. Este tipo de apoyos a los profesores no parece tener rumbo y en consecuencia los efectos a mediano y largo plazo no son los deseados dentro de la cultura institucional. Parecieran ser más bien medidas emergentes.

SAD Implementación de cursos de capacitación y actualización, equipamiento a las

áreas académicas, apoyo para estudios de posgrado, entre otros.

- CB Capacitación, computadoras compartidas, uso en el laboratorio de química. Nuestra meta es contar con 8 computadoras para 30 docentes.
- IM La menor carga académica a los profesores que están estudiando la maestría en Ciencias en Enseñanza de las Ciencias. Horario privilegiados en el uso del aula didáctica para los docentes que utilizan alguna de las NTI en clase.
- II Damos facilidades a los profesores para capacitarse; nuestro apoyo es total.
- IE Disposición para editar apuntes, aunque no hay suficiente producción. Se promueve la capacitación y autocapacitación. En las reuniones de academia se discute el programa de capacitación. Hasta la fecha hemos observado que la capacitación se da más por necesidades urgentes que por desarrollo.
- LA Apoyo con cursos. Estamos abiertos a propuestas y en coordinación con Desarrollo Académico, aunque no todos los profesores se interesan por aprender acerca de las NTI. La elaboración de los manuales de práctica para las distintas materias contribuirá a que los maestros incrementen su interés, además de que debe haber reflexiones acerca de que las NTI son sólo apoyos y no la solución al problema educativo.
- DP Dotamos a cada cubículo de una computadora compartida por dos profesores; promovemos la adquisición de software y la capacitación a profesores en períodos intersemestrales.
- DA Promoviendo el uso de los pocos espacios equipados y la capacitación del personal docente.

6. *¿Dentro del modelo educativo del ITH dónde o cómo tienen cabida las NTI?*

- SA Aspecto de profesionalización del personal docente y dotar de las mejores herramientas. Repercute además en los mandos medios y en toda la administración.
- SP Dentro del objetivo de mejoramiento de la calidad en la enseñanza y capacitación del profesor. Como autocapacitación y autoactualización.

También en la vinculación con el sector productivo vía página WEB del ITH y el proyecto de cursos de capacitación en línea.

- SAD Se supone que en el modelo están contempladas. El modelo educativo se ha adecuado paulatinamente al entorno, aunque es vital considerar que no podemos quedarnos fuera del uso de las NTI y trabajar con los maestros que siguen en lo tradicional.
- CB Hay rubros donde se especifica, al menos en cuanto al número de computadoras por alumno, la instalación de la red y la conexión a Internet
- IM Contemplar las NTI en el modelo educativo es de vital importancia para estar a la par con los alumnos,. Para estar en la vanguardia es necesario que los docentes estén actualizados.
- II Las NTI en el modelo educativo no están contempladas.
- IE Son parte integral. En la práctica estamos alejados del modelo educativo; éste no se ha alcanzado.
- LA Juegan un papel decisivo, no podemos soslayar el uso de las NTI. La institución está obligada, y los profesores también, por las potencialidades de las mismas. Insistir e insistir que son complemento, no lo principal en la labor del profesor.

7. Parafraseando a Adam Shaff ¿Qué futuro nos aguarda en el ITH con las NTI?

- SA Ambientación tecnológica y ambientación del resto del ITH. El tecnológico se encuentra entre la tradición y el modernismo y la relación humana dentro del desarrollo humano.
- SP El avance tecnológico va muy rápido, debemos considerar estrategias para no atrasarnos. Creo que debiéramos empezar por uniformar una plataforma, partiendo de un análisis que nos permita definir qué tipo de tecnología requiere la escuela considerando los objetivos que la institución se ha fijado. Debemos encontrar estrategias para que los profesores hagan suyo el proyecto de incorporación de las NTI, así como localizar fuentes alternas de financiamiento;

estas dos consideraciones constituyen el reto a vencer.

- SAD Los maestros piden cada vez más capacitación; creo que nos ha faltado un programa, un plan de manera organizada, aunque hay que reconocer que se avanzado en parte.
- CB Como apoyo a la clase de un maestro; el maestro seguirá dirigiendo y orientado y tenderá a convertirse en un facilitador, considero que las NTI no desplazan al maestro. Creo que debemos irnos preparando y reflexionar acerca del papel que nos tocará jugar e intentar incorporar a las viejas generaciones. Debemos intentar armonizar lo tradicional con las NTI
- IM El uso de simulaciones en prácticas de laboratorios; el uso de software de simulación; el uso de software especializado. La línea de desarrollo está latente, depende del maestro desarrollarla.
- II Tenemos que actualizarnos, es obligatorio. Una manera de preverlo es adquirir bibliografía especializada relativa a los avances de la computación y aprender acerca del software y buscar formas de aplicarlo.
- IE Primero que hubiera condiciones de dinamismo en la planta docente, entrando gente nueva, con nuevas ideas.
- LA Creo que se logrará un mejor proceso de enseñanza-aprendizaje; por cuestiones de la globalización se tendrá un mejor proceso comunicativo; habrá una revaloración de la escritura y de la lectura, ambas son reforzadas por las NTI; se fomentarán las capacidades de investigación con el uso de internet. Creo que no podemos dar la espalda, aunque hay temor y aversión a la computadora.
- DA Riesgos si no se maneja bien la conceptualización, podemos caer en el abuso de herramientas, abuso del video de películas, de acetatos. Considero que hacen falta referentes en el uso de las tecnologías.

8. *¿Se considera en la evaluación a los profesores el uso de las NTI?*

- CB Se considera en la encuesta la desempeño académico que se aplica

semestralmente, además se detecta información en forma directa e indirecta.

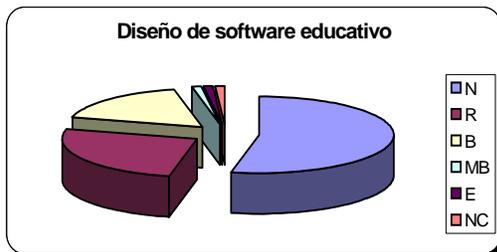
- IM Sí, en la evaluación departamental, aunque no es producto de la observación directa, además se obtiene información del cronograma.
- II Sí, a través de la encuesta al desempeño académico en algunos de sus rubros sí se contempla.
- IE Quisiera poder evaluar objetivamente pero no tengo las herramientas adecuadas; la encuesta que se aplica a los alumnos no refleja objetivamente.
- LA Sí se considera el uso de las NTI en la evaluación.
- DP Si se considera una evaluación propia acerca de la promoción del uso de las NTI.
- DA En la encuesta que se aplica a los estudiantes.

CAPITULO V

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

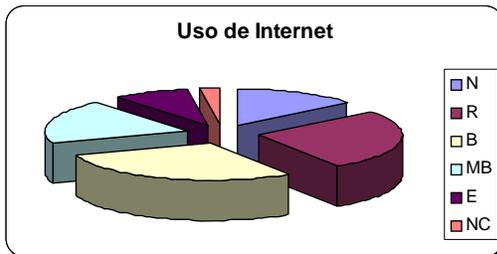
5.1 Con relación al apartado Conocimiento de las NTI

1. Domina el uso de la computadora



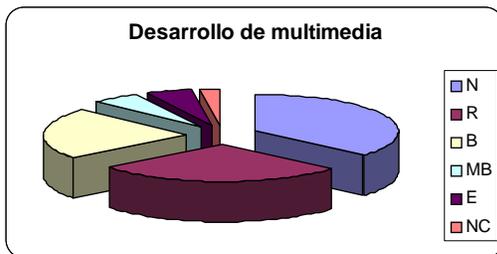
El 68 % de los profesores manifestaron contar con un dominio bueno o muy bueno de la computadora, lo que facilitaría la incorporación de las NTI en el trabajo académica de los profesores.

2. Tiene dominio en el uso de Internet



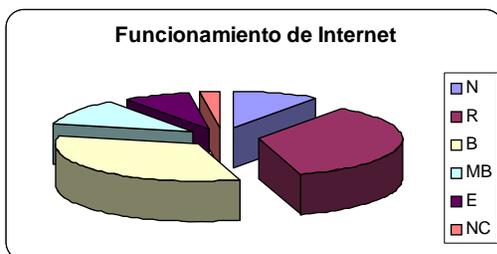
El 57 % de los profesores manifestaron contar con un dominio de bueno a excelente en el uso de internet , pero esto no se manifiesta en la misma proporción en el uso en clase, según resultado del ítem 15.

3. Conoce cómo se desarrollan productos multimedia



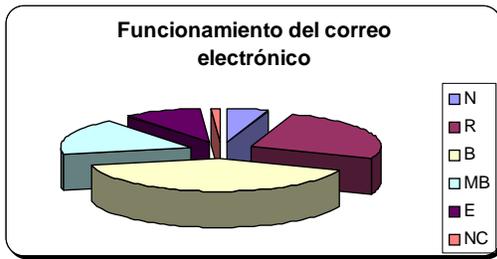
El 64.6 % no conoce, o sólo de manera regular, como se desarrollan aplicaciones multimedia, razón por la que quizá no se utilice dicha tecnología en clase, como se deriva del resultado del ítem 18.

4. Conoce cómo funciona la internet



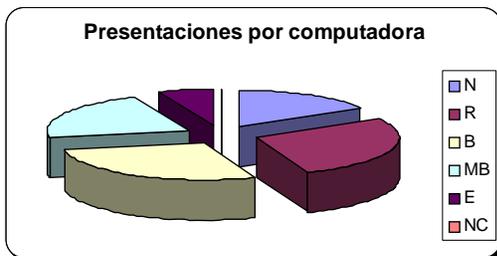
El 52.6 % conoce de bien a excelentemente como funciona la Internet, pero no se observa en la aplicación en clase, como registra el resultado del ítem 15.

5. Conoce cómo funciona el correo electrónico



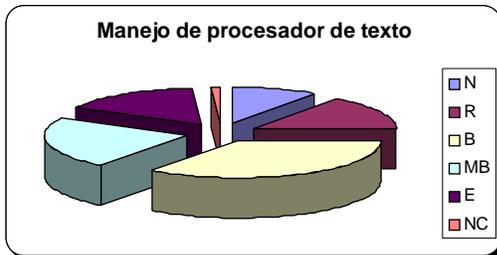
El 67.8 % conoce de bien a excelentemente como funciona el correo electrónico, pero no hay relación en la misma proporción en su uso, como registran los resultados de los ítemes 13 y 15.

6. Domina algún programa para presentaciones por computadora



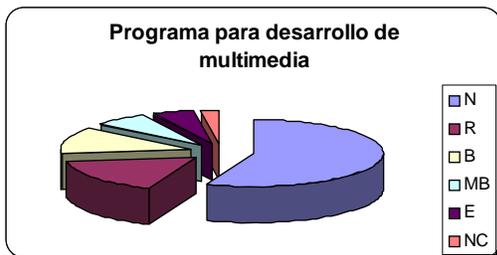
El 56 % domina de bien a excelentemente algún programa para presentaciones, observando en el resultado del ítem 14 un porcentaje aproximado.

7. Maneja algún procesador de texto



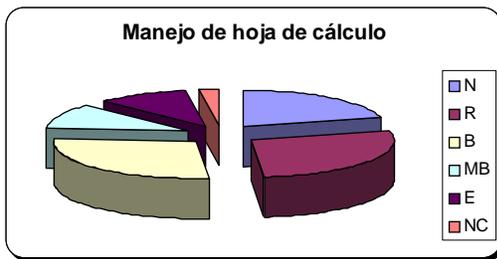
El 74.2 % maneja de bien a excelentemente algún procesador de texto, lo que se refleja en los usos contemplados en los ítemes 23 y 24.

8. Domina algún programa para desarrollar multimedia



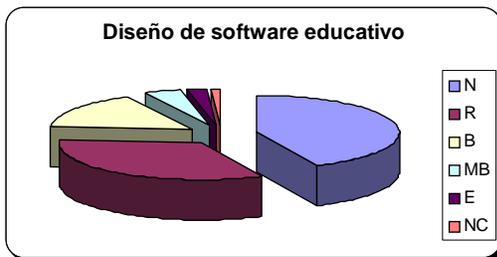
El 73.1 % no domina, o sólo de manera regular, algún programa para desarrollar multimedia, razón por la que quizá no utilice aplicaciones de ese tipo en clase, como lo manifiesta el resultado del ítem 18.

9. Maneja algún programa de hoja de cálculo



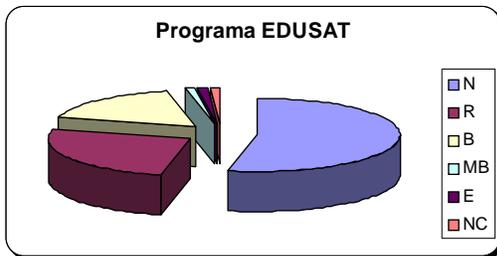
El 49.6% tiene un manejo de bien a excelentemente de alguna hoja de cálculo, encontrando notable diferencia en cuanto al uso que se indaga en el ítem 25, que presenta un resultado de muy frecuente.

10. Conoce cómo se diseña el software educativo



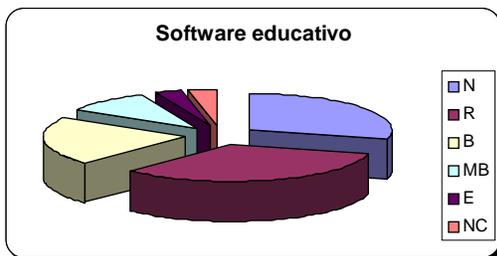
El 73.6 % no conoce, o sólo de manera regular, cómo se diseña el software educativo, razón por la que quizá no lo utilice, o sólo lo haga rara vez, como lo manifiesta el resultado del ítem 20.

11. Conoce el Programa EDUSAT



El 78.5 % no conoce, o sólo de manera regular, el Programa EDUSAT, lo que tal vez influya en su escaso uso, como se observa en el resultado del ítem 21.

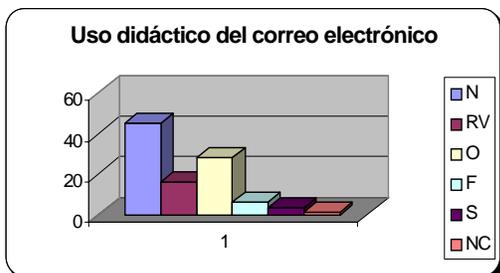
12. Conoce algún software educativo



El 62.3 % no conoce, o sólo de manera regular, algún software educativo, lo que guarda relación con el escaso uso que el profesor hace de este recurso, como se deriva del resultado del ítem 20.

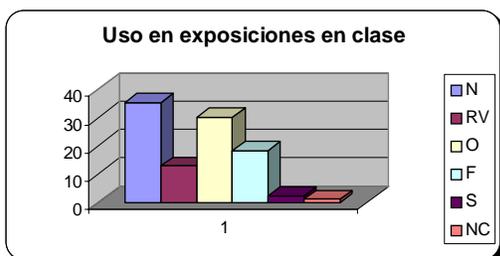
5.2 Con relación al apartado Uso de las NTI en clase

13. Utiliza el correo electrónico como estrategia didáctica en clase



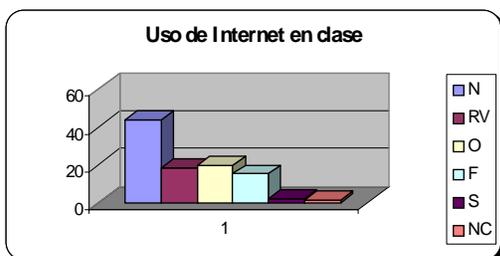
El 61.3 % no utiliza, o sólo lo hace rara vez, el correo electrónico como estrategia didáctica, pese a conocer su funcionamiento.

14. Utiliza la computadora en sus exposiciones en clase



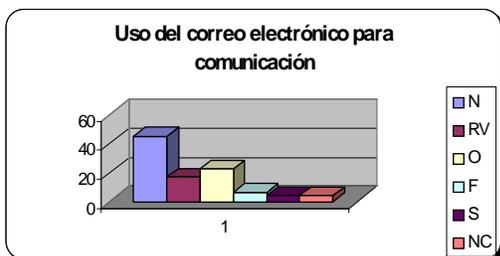
El 50.6 % utiliza la computadora para exposiciones aunque sea de manera ocasional, lo que guarda relación con el dominio de algún programa para presentaciones (ítem 6).

15. Utiliza Internet en sus clases



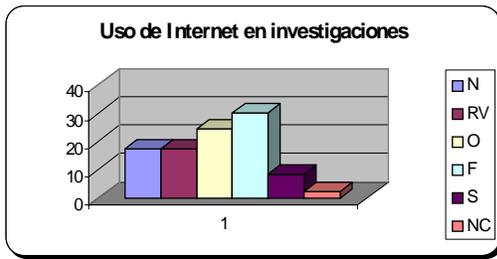
El 62.4 % no utiliza, o lo hace rara vez, Internet en sus clases, aunque más del 50% manifiestan dominio y conocimiento su funcionamiento, según ítemes 2 y 4.

16. Utiliza el correo electrónico para sostener comunicación con sus estudiantes



El 85 % utiliza escasamente el correo electrónico para comunicarse con sus estudiantes, aunque la mayoría manifestó conocer su funcionamiento, de acuerdo con el resultado del ítem 5.

17. Solicita investigaciones en que se utilice Internet



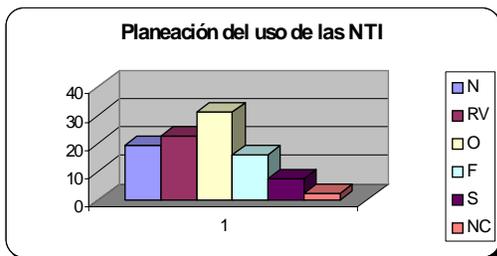
El 63.4 % solicita investigaciones con el uso de Internet, aunque en menor medida lo utiliza en sus clases.

18. Utiliza aplicaciones multimedia en clase



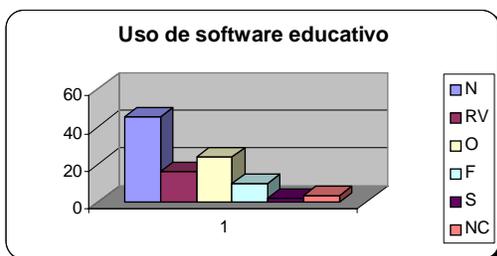
El 72 % utiliza escasamente aplicaciones multimedia en clase, lo que guarda relación con los resultados del ítem 8.

19. En la planeación de sus cursos considera el uso de alguna de las NTI



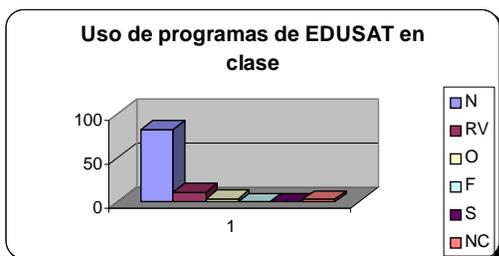
El 63.2 % considera escasamente el recurso de las NTI en la planeación de sus cursos.

20. Utiliza software educativo en sus clases



El 85 % considera escasamente el recurso del software educativo en sus clases, derivado quizá del desconocimiento manifestado en el resultado del ítem 12.

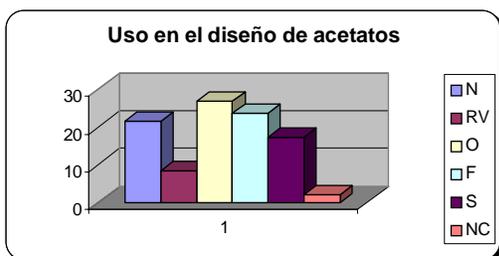
21. Utiliza los programas de EDUSAT en sus clases



El 82.8 % no considera el uso de este recurso en sus clases, consecuencia del desconocimiento que refleja el resultado del ítem 11.

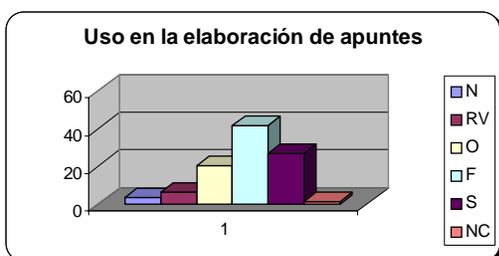
5.3 Con relación al apartado Uso de las NTI en la elaboración de apoyos

22. Utiliza la computadora en el diseño de acetatos para su clase



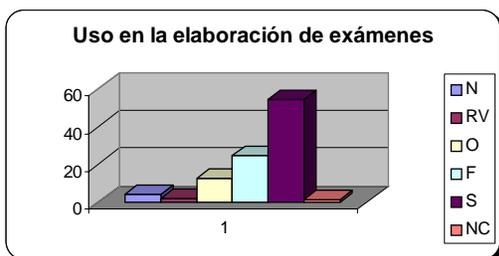
El 67.8 % de los profesores utilizan la computadora en el diseño de acetatos para su clase.

23. Utiliza la computadora para la elaboración de apuntes para su clase



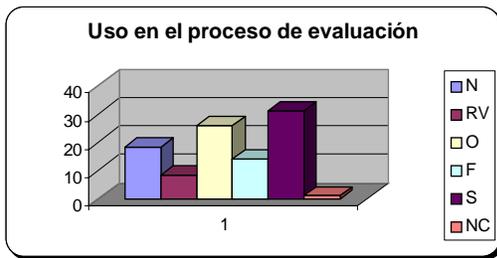
El 68.8 % de los profesores contestaron que utilizan al menos ocasionalmente la computadora en la elaboración de sus apuntes, lo que guarda relación con el manejo de algún procesador de texto.

24. Utiliza la computadora en la elaboración de sus exámenes



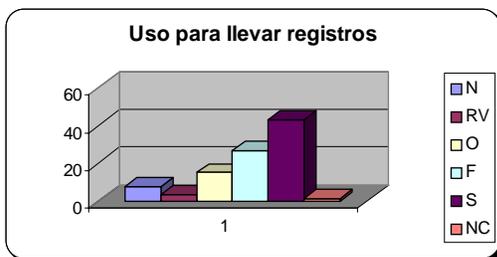
El 79.5 % de los profesores manifestaron que utilizan con regularidad la computadora en la elaboración de sus exámenes, lo que indica la misma relación del ítem anterior.

25. Utiliza la computadora en el proceso de evaluación de sus alumnos



El 52.768 % de los profesores contestaron que no utilizan la computadora en el proceso de evaluación, aunque esto no refleja su escaso uso en clases.

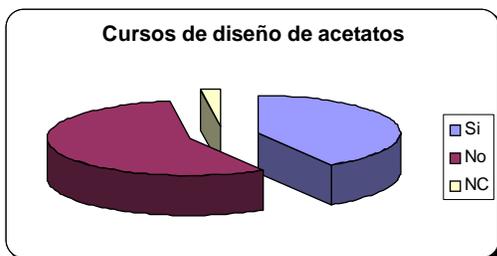
26. Utiliza la computadora para llevar registros de sus alumnos



El 70 % de los docentes utilizan consistentemente la computadora para llevar registros de sus alumnos, lo que no necesariamente indica un uso como apoyo didáctico.

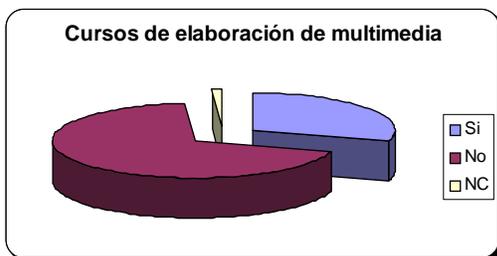
5.4 Con relación al apartado Capacitación en el uso de las NTI

27. Ha llevado cursos de diseño de acetatos por computadora



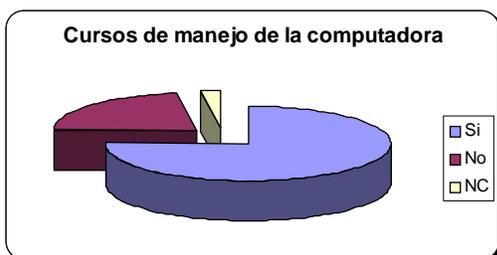
El 55.9 % de los profesores no ha tomado cursos de diseño de acetatos por computadora, aunque en mayor porcentaje si la utilizan para tal fin.

28. Ha llevado cursos de elaboración de aplicaciones multimedia



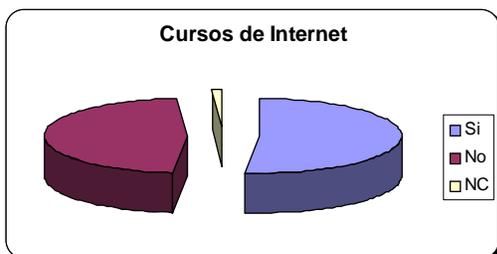
El 68.8 % no ha recibido cursos para la elaboración de multimedia, lo podría incidir en el escaso uso que hace de este tipo de aplicaciones en clase.

29. Ha tomado cursos de manejo de la computadora



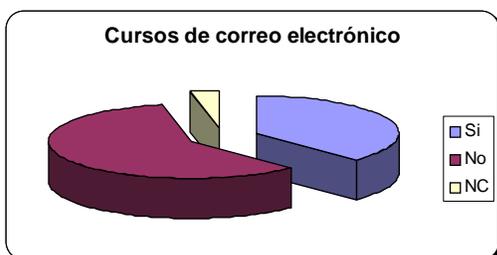
El 75.3 % de los han recibido cursos de manejo de la computadora, lo que se refleja en el dominio a que hace referencia el ítem 1.

30. Ha tomado cursos de Internet



El 51.6 % de los docentes han recibido cursos de Internet, aunque no se refleja en el uso en clase y sí en las investigaciones que solicita.

31. Ha tomado cursos acerca del manejo del correo electrónico



El 59.1 % de los profesores no ha recibido cursos acerca del correo electrónico, lo que pudiera explicar su escaso uso como recurso didáctico y como medio de comunicación.

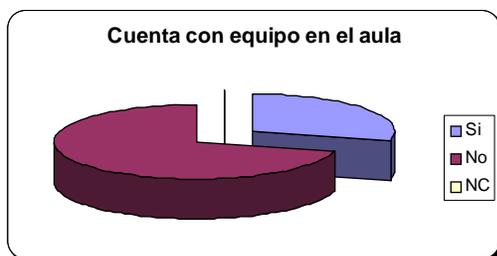
32. Me inscribiría en cursos acerca del uso de las NTI en educación



El 92.5 % de los docentes manifiestan su intención de prepararse en el uso de las NTI, lo que facilitaría la incorporación de las mismas a su labor y al ambiente académico del ITH.

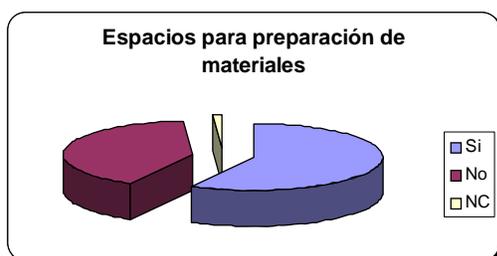
5.5 Con relación al apartado Apoyo institucional para el uso de las NTI

33. Cuenta con equipo en el aula para exposiciones con computadora



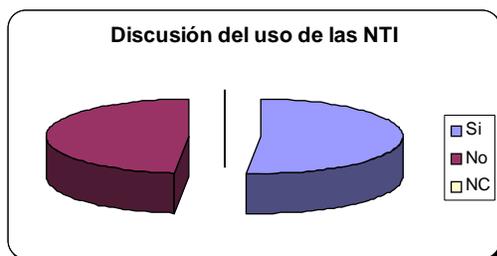
El 71 % de los profesores considera que no hay equipo en aulas para exposiciones con computadora, lo que pudiera incidir en el escaso uso para exposiciones que se deriva del resultado del ítem 14.

34. Cuenta con espacios para preparación de materiales con el uso de las NTI



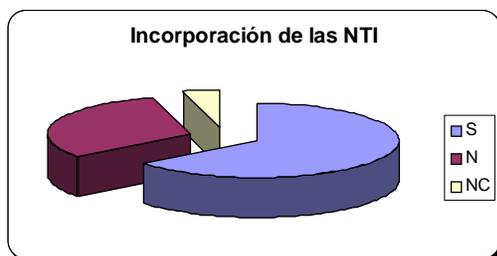
El 58.1 % de los docentes contestó que Si, lo que no se refleja en el uso de aplicaciones con las NTI (ítemes 14, 18 y 20) aunque pudiera ser una razón para el consistente uso que le da en la elaboración de apoyos.

35. En reuniones departamentales ha discutido el uso de las NTI en sus cursos



El porcentaje de respuestas afirmativas y negativas es muy similar, resultado que coincide con la respuesta al ítem 39, pero no refleja el resultado de la pregunta 42.

36. En los planes de desarrollo del Departamento al cual está adscrito está considerada la incorporación de las NTI



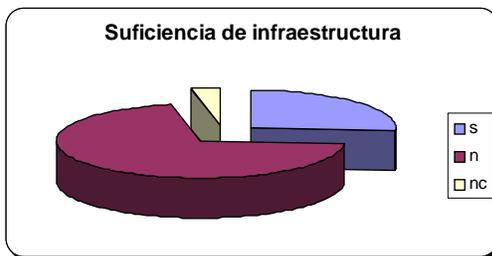
El 57 % de los profesores contestó que si, lo que pudiera incidir en la respuesta al ítem anterior y que además marca una diferencia considerable con el porcentaje del ítem 42.

37. Es suficiente el equipo para incorporar las NTI en el trabajo de los profesores



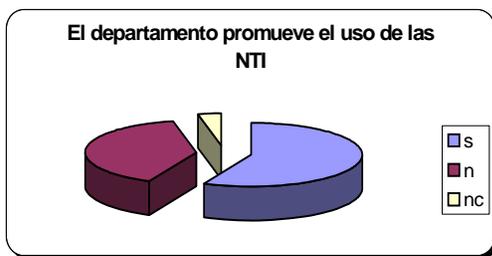
El 79.6 % de los docentes contestó que no, resultado que pudiera incidir en el escaso uso que hacen de las NTI en sus clases.

38. Es suficiente la infraestructura para incorporar las NTI en el trabajo de los profesores



El 69.9 de los profesores contestó que no, lo que quizá influya, al igual que en el ítem anterior, al poco uso que se observa de las NTI en clases.

39. El Departamento al cual está adscrito promueve el uso de las NTI entre los profesores



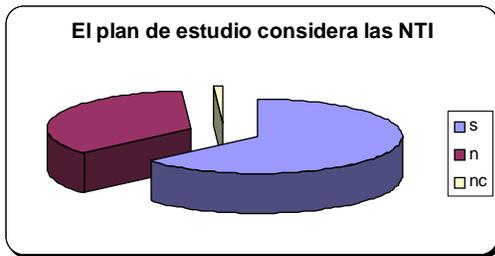
El 57 % de los considera que si, aunque el resultado es menor a la promoción de uso que hace el instituto y que se deriva del ítem 42.

40. El Instituto promueve la formación de profesores en el conocimiento y uso de las NTI en educación



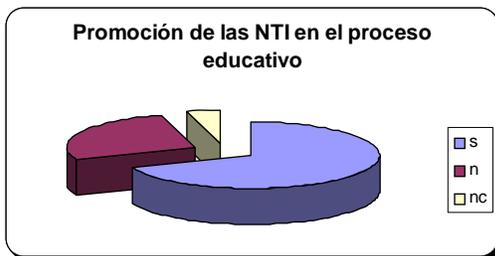
El 68.8 % de los profesores considera que sí, aunque esto es contradictorio con los resultados de los ítemes 27, 28, 30 y 31.

41. En el plan de estudios de la carrera donde imparte clases se considera el uso de las NTI



El 63.4 % de los profesores contestó que sí, pero no parece que eso suceda en la práctica, ya que en el apartado relativo al Uso de las NTI en clase los resultados indican escaso uso de ellas.

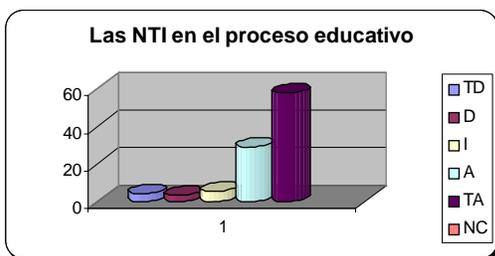
42. En el Instituto se promueve el uso de las NTI en el proceso educativo



El 68.8 % de los profesores considera que sí se promueve, pero al menos en el uso didáctico (apartado Uso de las NTI en clase) esto no se ve reflejado.

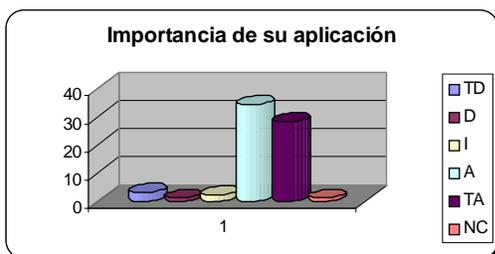
5.6 Con relación al apartado Percepción de los efectos de las NTI

43. El uso de las NTI mejoraría el proceso educativo



El 87 % de los profesores considera el uso de las NTI mejoraría el proceso educativo, razón por la que quizá en un altísimo porcentaje se encuentran dispuestos a recibir capacitación en su conocimiento (ítem 32).

44. Es importante la aplicación de las NTI en el proceso educativo



El 62.5 % de los docentes considera importante su aplicación en el proceso educativo, lo que se manifiesta en su disposición a recibir capacitación en su conocimiento (ítem 32).

45. Es necesario promover el uso de las NTI entre los alumnos



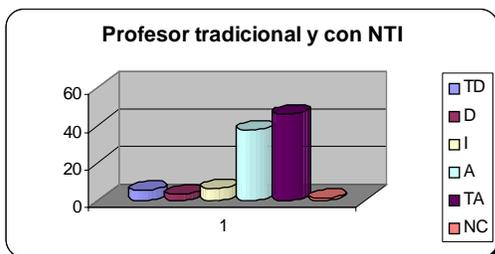
El 91.4 % considera que es necesario promover su uso entre los alumnos.

46. Es necesario promover la literatura acerca de las NTI en educación



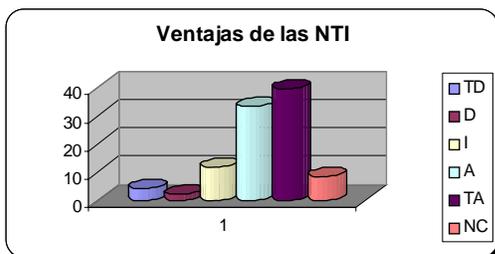
El 89.3 % de los profesores acepta la necesidad de promover la literatura acerca de las NTI en educación, lo que incidiría en su disposición para recibir capacitación en su conocimiento (ítem 32).

47. La labor del profesor es diferente entre un modelo educativo con uso de las NTI y un modelo tradicional



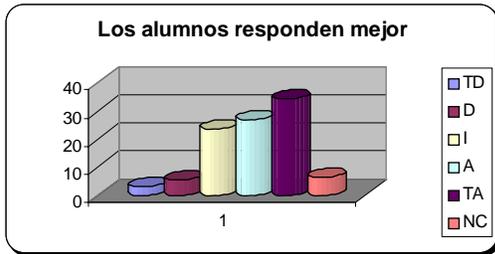
El 83.8 % encuentra diferencias entre trabajar o no con las NTI, aunque no conozca o domine algunas(s) de ellas como se observa en los resultados del apartado Conocimiento de las NTI

48. He encontrado ventajas al trabajar con las NTI en clases



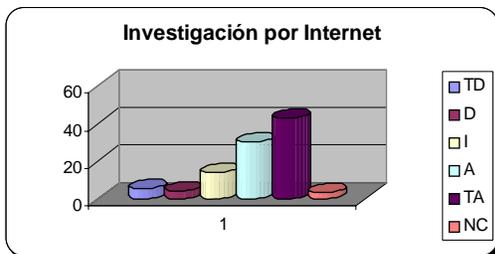
El 73.1 % encuentra ventajas al trabajar en clases con las NTI, lo que aunado a su manifiesta intención de recibir capacitación en ese rubro serían razones para emprender programas de capacitación.

49. Mis alumnos responden mejor cuando utilizo presentaciones por computadora



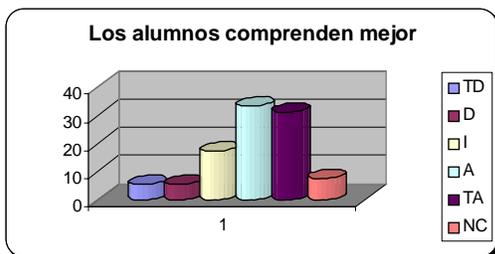
El 61.3 % de los profesores encuentran que sus alumnos responden mejor cuando utilizan presentaciones por computadora, porcentaje menor que el manifestado en las ventajas del ítem anterior.

50. Los trabajos que me presentan consultando Internet son actualizados



El 73.1 % afirman que los trabajos de investigación utilizando Internet son actualizados, pero no utilizan el mismo recurso en sus clases como se observa en el resultado del ítem 15.

51. Cuando he usado en clases alguna de las NTI considero que mis alumnos comprenden mejor



El 64.5 % de los profesores considera que sus alumnos comprenden mejor utilizando alguna de las NTI, pero no parece que esta percepción influya notablemente en su uso de acuerdo a resultados del uso en clase.

CONCLUSIONES

1. Las NTI, como consecuencia de sus avances, plantean a las instituciones de educación superior (IES) un reto para incorporarlas en su dinámica académica, considerando la visión que de ellas tienen los directivos y los profesores: los primeros con la obligación de considerarlas en la totalidad del funcionamiento institucional y el entorno, y los segundos con la posibilidad de utilizarlas en los diversos aspectos de su labor.
2. Los funcionarios académicos admiten la urgencia de incorporarlas a partir de la percepción institucional que se tiene de ellas, pero no han establecido políticas definidas con relación a su uso por parte de los profesores, lo que provoca una desvinculación entre lo que oficialmente se dice y lo que en la práctica se hace. De hecho, las estrategias implementadas por el sector académico del ITH se han concretado más a la adquisición de equipo y adaptación de infraestructura sin promover la conceptualización y uso reflexivo de las NTI en el proceso educativo, lo que se desprende de las respuestas logradas en las entrevistas. Este hecho contrasta con las sugerencias y reflexiones que diversos autores hacen acerca de la incorporación de las NTI en las escuelas.
3. Los funcionarios del área académica entrevistados, no coinciden en el papel que las NTI tienen en el modelo educativo del ITH, además consideran que no existe un proyecto o programa institucional que las integre en el quehacer académico, por lo que su uso por parte de los profesores ha obedecido más a la satisfacción de sus necesidades personales y profesionales que a planteamientos formales por parte de las autoridades de la institución, lo que convierte los apoyos dados para capacitación en medidas emergentes y descontextualizadas de algún análisis que fundamente su inclusión en la labor de los profesores
4. Los funcionarios del área académica consideran que el apoyo brindado en cuanto a infraestructura, equipo y capacitación a los docentes es importante, sin embargo los profesores manifiestan no contar con el equipo ni infraestructura

suficiente para integrar las NTI en su labor, además de no haber recibido capacitación en el conocimiento de algunos recursos que éstas proveen.

5. Los profesores manifiestan un buen dominio en el uso de la computadora, aunque no en sus aplicaciones educativas, ni en su incorporación en las actividades que se desarrollan en el aula.
6. Los profesores conocen y utilizan Internet, pero no lo hacen con intencionalidad didáctica; no le dan usos educativos.
7. La mayoría de los profesores desconocen el desarrollo de multimedia y no conocen programas que permitan realizar aplicaciones multimedia, pero se observa interés por aprenderlos y aplicarlos.
8. La mayoría de los profesores tienen un buen dominio de las denominadas herramientas de la productividad (procesadores de texto, presentadores por computadora, hoja de cálculo), y el uso que le dan es para apoyar, prioritariamente, procesos de apoyo a la administración del hecho educativo: listas de alumnos, elaboración de exámenes, registro de estudiantes.
9. Los profesores desconocen el software educativo (programas educativos computacionales) lo que deriva en su escasa aplicación.
10. En cuanto al correo electrónico, no parece ser un recurso contemplado en las actividades diarias de la clase de los profesores
11. En relación a la capacitación, se observa una marcada aceptación para recibir formación en las NTI, pero ello llevaría a una reconsideración institucional en el equipamiento, en la infraestructura y en la planeación departamental académica.
12. Un factor que influye en la aceptación del punto anterior es la percepción positiva que los profesores tienen respecto al uso y aplicación de las NTI por ellos mismos y por sus estudiantes, considerando que éstos mejorarían su comprensión y aprovechamiento escolar.

REFERENCIAS

ADELL, Jordi. (2000) "El proceso de evaluación de una sesión de videoconferencia". http://www.ieev.uma.es/edutec97/edu97_c1/2-1-17.htm. [en línea]. [Consulta: mayo de 2000].

ADELL, Jordi. (2000) "Redes y Educación" [en línea]. http://www.ice.urv.es/modulos/modulos/aplicaciones/redes_y_educacion.html. [Consulta: mayo de 2000].

ARROYO VARELA, Silvia Regina y José Rodríguez Rodríguez. (2000). "El uso de las nuevas tecnologías educativas: la teleformación" Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad de Málaga. http://www.ieev.uma.es/edutec97/edu97_c3/2-3-15.htm. en línea]. [Consulta: mayo de 2000].

BAGGIOLINI Luis. (2000). "*Tecnologías, conocimiento y dispositivos pedagógicos. Tres momentos privilegiados de la articulación entre tecnologías de comunicación y teorías y prácticas pedagógicas*" . <http://www.comunicacion.org.ar/rosario.htm>. [en línea]. [Consulta: mayo de 2000].

BALLESTEROS Regaña Cristóbal y Eloy López Meneses. (2000) . Educación y Nuevas Tecnologías: un diálogo necesario y una realidad evidente. Edutec. http://www.ieev.uma.es/edutec97/edu97_c3/2-3-30.htm. [en línea]. [Consulta: mayo de 2000].

BARTOLOME Pina, Antonio. (2000)pción de la tecnología educativa a finales de los ochenta". http://www.lmi.ub.es/personal/bartolome/articuloshtml/bartolome_tit_88/. [en línea]. [Consulta: mayo de 2000]

BATES, A.W. Tony. (1999). *La tecnología en la enseñanza abierta y la educación a distancia*. México. Edit. Trillas.

CABERO Almenara, Julio. Nuevas Tecnologías, Comunicación y Educación. EDUTEC. <http://tecnologiaedu.us.es/revistaslibros/12.htm>. [en línea]. [Consulta: mayo de 2000].

CALDERON Alzati, Enrique, (1988). *Computadoras en la educación*. México Edit. Trillas.

CASTAÑEDA Yáñez, Margarita, (1998). *Los medios de la comunicación y la tecnología educativa*. Edit. Trillas, México.

COSNET. (1993). Documento de la Reforma de Educación Superior Tecnológica. México. COSNET.

DE CORTE, Eric.(2000). Aprendizaje apoyado en el computador: una perspectiva a partir de investigación acerca del aprendizaje y la instrucción. <http://www.c5.cl/ieinvestiga/actas/ribie96/CONF4.html>. [en línea]. [Consulta: mayo de 2000]

ESCAMILLA de los Santos, José Guadalupe (1999). *Selección y uso de tecnología educativa*. Edit. Trillas, México.

EZPELETA, Justa y Alfredo F. (1998). *La Gestión Pedagógica en la Escuela*. Santiago de Chile. Ed. UNESCO/CREALC.

FERNANDEZ Muñoz, Ricardo. (1998). Internet y Educación: Explotación didáctica de Internet en la formación inicial de maestros. <http://personal.redestb.es/magistersg> (1998). [en línea]. [Consulta: mayo de 2000].

FERNANDEZ S. Jeffrey (1999). Conferencia Magistral “*Hacia un nuevo modelo integral de aprendizaje mediado por tecnologías de la Información*”. Foro Nacional de Educación y Nuevas Tecnologías. Hermosillo. Universidad de Sonora.

GONZALEZ Capetillo, Olga y FLORES Fahara, Manuel (1998). *El trabajo docente*. Edit. Trillas, México.

<http://www.ceo.cl/newtenberg/609/article-59212.html>. Consultada el 25 de marzo de 2005.

INSTITUTO TECNOLOGICO DE HERMOSILLO (1995). Plan Institucional de Desarrollo 1995-2000, Hermosillo. Instituto Tecnológico de Hermosillo.

KHAINATA (2000). <http://www.khainata.com/extrainternet/mail.html>. [en línea]. [Consulta: mayo de 2000].

LANZA, Hilda María. La evaluación de los sistemas educativos en Iberoamérica: algunas reflexiones en torno a su especificidad. Ponencia presentada en el Congreso Internacional de Evaluación de la Calidad. Madrid, España, Febrero 1996. <http://www.ince.mec.es/cumbre/d1-01.htm>. en línea]. [Consulta: mayo de 2000].

MANCINAS, Abelardo. (1999). *¿Qué modelos educativos? ¿Para qué nuevas tecnologías de la información?*. Foro Nacional de Educación y Nuevas Tecnologías. Memorias. Hermosillo. Universidad de Sonora.

MCLUHAN, Marshall y MALUHAN, Eric (1990). *Leyes de los medios. La nueva ciencia*. Edit. Patria. México.

MORALES Z., Miguel A., (2000), *Gestión del conocimiento a escala en centros escolares como estrategia primigenia de transformaciones*, documento inédito en arbitraje, REGISTRO IMDA EN TRÁMITE, julio, México.

NORSISTEMAS (2000). [Http://www.norsistemas.com/web2/noticias](http://www.norsistemas.com/web2/noticias). [en línea]. [Consulta: mayo de 2000].

ORGANIZACIÓN DE ESTADOS IBEROAMERICANOS. "Conferencia Mundial sobre la Educación Superior". Biblioteca Digital de la OEI. 9 de octubre de 1998. <http://www.campus-oei.org/oeivirt/superior.htm>. Consultada el 1 de abril de 2000.

PICO, Eliseo. (2000). Usos de Internet en el aula. <http://www.spainembedu.org/doc/eliseo-usos.html>. [en línea]. [Consulta: mayo de 2000]

POZNER de Weinberg Pilar (1999). *"El directivo como gestor de aprendizajes escolares"*. Seminario Iberoamericano: Formación para la Gestión eficiente de los sistemas educativos, para altos directivos del gobierno de la Educación.

RIVERA Armendáriz, Hector. (1991). Historia de la Computación en Educación. Computación y Educación, Revista del Instituto tecnológico de Hermosillo. Hermosillo, Sonora, México.

RIVERA Porto, Eduardo (2000). *Aprendizaje asistido por computadora*. Libro electrónico [en línea]. <http://msip.lce.org/erporto/libros/edu2/edu2.htm>. [Consulta: mayo-junio de 2000]

RIVERA Porto, Eduardo (2000). *Las Computadoras en la Educación*. Libro electrónico [en línea]. <http://msip.lce.org/erporto/libros/edu1/edu1.htm>. [Consulta: mayo-junio de 2000]

SANTOS Guerra, Miguel Angel, (1997). *Para Comprender las Organizaciones Educativas*. Ed. Aljibe, Málaga.

SECRETARIA DE EDUCACION Y CULTURA DE SONORA. (1990). Programa Estatal Indicativo para el Desarrollo de la Educación Media Superior 1990-2000. Hermosillo. SEC.

VILLASEÑOR Sánchez, Guillermo. (1998). *La tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje*. México. Edit. Trillas.

APENDICES

N=Nunca RV=Rara vez O=Ocasionalmente F=Frecuentemente S=Siempre						
USO DE LAS NTI EN CLASE		N	RV	O	F	S
13	Utiliza el correo electrónico como estrategia didáctica en sus clases					
14	Utiliza la computadora en sus exposiciones en clases					
15	Utiliza Internet en sus clases					
16	Utiliza el correo electrónico para sostener comunicación con sus estudiantes					
17	Solicita investigaciones en que se utilice Internet					
18	Utiliza aplicaciones multimedia en sus clases					
19	En la planeación de sus cursos considera el uso de alguna de las nuevas tecnologías de información					
20	Utiliza software educativo en sus clases					
21	Utiliza los programas de EDUSAT en sus clases					
N=Nunca RV=Rara vez O=Ocasionalmente F=Frecuentemente S=Siempre						
USO DE LAS NTI EN LA ELABORACION DE APOYOS		N	RV	O	F	S
22	Utiliza la computadora en el diseño de acetatos para su clase					
23	Utiliza la computadora en la elaboración de apuntes para su clase					
24	Utiliza la computadora en la elaboración de sus exámenes					
25	Utiliza la computadora en el proceso de evaluación de sus alumnos					
26	Utiliza la computadora para llevar registros de sus alumnos					
CAPACITACION EN EL USO DE LAS NTI		Si		No		
27	Ha llevado cursos de diseño de acetatos por computadora					
28	Ha llevado cursos de elaboración de aplicaciones multimedia					
29	Ha tomado cursos de manejo de la computadora					
30	Ha tomado cursos de Internet					
31	Ha tomado cursos acerca del manejo del correo electrónico					
32	Me inscribiría en cursos acerca del uso de las NTI en educación					

APOYO INSTITUCIONAL PARA EL USO DE LAS NTI		Si	No			
33	Cuenta con equipo en el aula para exposiciones con computadora					
34	Cuenta con espacios para preparación de materiales con el uso de NTI					
35	En reuniones departamentales ha discutido el uso de las NTI en sus cursos					
36	En los planes de desarrollo del Departamento al cual está adscrito está considerada la incorporación de las NTI					
37	Es suficiente el equipo para incorporar las NTI en el trabajo de los profesores					
38	Es suficiente la infraestructura para incorporar las NTI en el trabajo de los profesores					
39	El Departamento al que está adscrito promueve el uso de las NTI entre los profesores					
40	El Instituto promueve la formación de profesores en el conocimiento y uso de las NTI en educación					
41	En el plan de estudios de la carrera donde imparte clases se considera el uso de las NTI					
42	En el Instituto se promueve el uso de las NTI en el proceso educativo					
TD=Total desacuerdo D=Desacuerdo I=Indeciso A=Acuerdo TA=Total acuerdo						
PERCEPCION DE LOS EFECTOS DE LAS NTI		TD	D	I	A	TA
43	El uso de las NTI mejoraría el proceso educativo					
44	Es importante la aplicación de las NTI en el proceso educativo					
45	Es necesario promover el uso de las NTI entre los alumnos					
46	Es necesario promover la literatura acerca de las NTI en educación					
47	La labor del profesor es diferente entre un modelo educativo con el uso de las NTI y un modelo tradicional					
48	He encontrado ventajas al trabajar con las NTI en clases					
49	Mis alumnos responden mejor cuando utilizo presentaciones por computadora					
50	Los trabajos de investigación que me presentan consultando en Internet son actualizados					
51	Cuando he usado en clases alguna de las NTI, considero que mis alumnos comprenden mejor					

APENDICE No. 2

Entrevista a subdirectores y jefes de departamentos académicos

1. ¿Qué percepción tiene el ITH acerca de la incorporación de las NTI en el proceso educativo?
2. ¿Qué políticas se han establecido en el ITH para incorporar las NTI al proceso educativo?
3. ¿Qué estrategias se han implementado en el ITH para incorporar las NTI en el proceso educativo?
4. ¿Qué apoyos directos se han brindado en infraestructura y equipo?
5. ¿Qué apoyos directos se han brindado a los profesores para que incorporen las NTI en su trabajo?
6. ¿Dentro del modelo educativo del ITH dónde o cómo tienen cabida las NTI?
7. ¿Qué futuro nos aguarda en el ITH con las NTI?
8. ¿Se considera en la evaluación a los profesores el uso de las NTI?

Nota: La pregunta No. 8 sólo se hizo a los jefes de departamentos académicos, ya que ellos están directamente involucrados en el proceso de evaluación a los docentes.