



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO**

---

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
CUAUTITLAN**

**"REDES DE COMPUTADORA"**

**"LAS REDES DE COMUNICACION EN LA  
EDUCACION SUPERIOR VENTAJAS Y DESVENTAJAS  
EN EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE"**

**TRABAJO DE SEMINARIO**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

**LICENCIADA EN INFORMATICA**

**P R E S E N T A :**

**ANA MARIA / HERNANDEZ PEREZ**

ASESOR: MTRO. GERARDO SANCHEZ AMBRIZ

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEX.

1997

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN  
UNIDAD DE LA ADMINISTRACIÓN ESCOLAR  
DEPARTAMENTO DE EXÁMENES PROFESIONALES

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN



DEPARTAMENTO DE  
EXÁMENES PROFESIONALES

DR. JAIME KELLER TORRES  
DIRECTOR DE LA FES-CUAUTITLÁN  
PRESENTE.

AT'N: ING. RAFAEL RODRIGUEZ CEBALLOS  
Jefe del Departamento de Exámenes  
Profesionales de la FES-C.

Con base en el art. 51 del Reglamento de Exámenes Profesionales de la FES-Cuautitlán, nos permitimos comunicarle a usted que revisamos el Trabajo de Seminario:

Redes de Computadoras, Las redes de Comunicación en la Educación Superior: Ventajas y Desventajas en el proceso Enseñanza-Aprendizaje.

que presenta la pasante: Ana María Hernández Pérez,  
con número de cuenta: BB10775-2 para obtener el Título de:  
Licenciada en Informática.

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXÁMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VISTO BUENO.

ATENTAMENTE.

"POR MI RAZA HABLARA EL ESPÍRITU"

Cuautitlán, Méx., Edo. de Méx., a 10 de Octubre de 1997

MODULO:	PROFESOR:	FIRMA:
<u>Metodología de la Investigación</u>	<u>Mtro. Gerardo Sánchez Ambríz</u>	<u>[Firma]</u>
<u>IIINO</u>	<u>Lic. Carlos Pineda Muñoz</u>	<u>[Firma]</u>
<u>TRES</u>	<u>Ing. Moisés Hernández Duarte</u>	<u>[Firma]</u>

DEP/VBOBEN

DEDICO ESTE TRABAJO

A MIS PADRES:

A ESOS DOS SERES, QUE ME DIERON LA VIDA,  
QUE CON MUCHO AMOR, SACRIFICIOS Y DESVELOS,  
ME GUIARON POR EL CAMINO DE LA VIDA,  
PARA LLAGAR A ESTA META QUE ME FORJE.

GRACIAS A USTEDES Y A DIOS QUE NUNCA NOS  
ABANDONO.

P A P A:

A TI QUE NUNCA ME HAZ ABANDONADO, POR QUE  
CON TU EJEMPLO DE FORTALEZA, AMOR Y ENTREGA  
ME DISTE LO MEJOR, PERMÍTEME DEDICARTE MI  
TRABAJO COMO UN HOMENAJE A TU MEMORIA Y A  
TODO EL AMOR QUE SIEMPRE ME DISTE.

M A M A:

A TI POR TU AMOR, DEDICACIÓN Y APOYO  
INCONDICIONAL EN TODOS LOS MOMENTOS DIFÍCILES  
DE MI VIDA, GRACIAS.

TE DEDICO ESTE TRABAJO POR QUE GRACIAS A  
TI Y A PAPA SOY LO QUE SIEMPRE HE SOÑADO.

A MIS HERMANOS:

A ELLOS CON TODO MI AMOR, AGRADECIÉNDOLES  
QUE SIEMPRE HAYAN ESTADO CONMIGO A LO LARGO  
DE MI FORMACIÓN ACADÉMICA Y PROFESIONAL.

FER, CARMEN, MALENA, TOÑA, JUANITA, DAVID,  
JOSÉ LUIS Y LUPITA.

A MIS SOBRINOS:

ESPERO QUE A LO LARGO DE TODA SU VIDA  
ENCUENTREN GENTE TAN BELLA COMO LA QUE  
YO HE ENCONTRADO, ESTIMULÁNDOLOS A SEGUIR  
ADELANTE Y QUE LOGREN TODAS SUS METAS,  
LOS QUIERE SU TÍA ANITA.

REYNA, VERO, CLAUDIA, MARTÍN, CRHIS, ALEX,  
DIANA, FER, PATY, BETO, TOÑO Y SAMI.

A MIS AMIGAS:

A ELLAS QUE ME DIERON SU APOYO Y AMISTAD  
DESINTERESADA, GRACIAS POR ESTAR CONMIGO  
EN LOS TRIUNFOS Y EN LOS FRACASOS.

COLUMBA, VERONICA Y ADRIANA.

A TI SEÑOR, JESUS:

A TI QUE HAS ESTADO CONMIGO SIEMPRE, EN LAS BUENAS Y EN LAS MALAS, PORQUE NUNCA DEJASTE DE ESTIMULARME A SEGUIR ADELANTE, POR NEGRO QUE ESTUVIERA EL CAMINO, GRACIAS POR SER LA LUZ QUE ILUMINO MI VIDA; ESTE LOGRO TAMBIÉN ES TUYO, CON AMOR.

A TODOS MIS MAESTROS:

QUE CON LA TRANSMISIÓN DE SUS CONOCIMIENTOS DE CADA DÍA PERMITIERON QUE ADQUIRIERA ALGO NUEVO Y VALIOSO PARA LLEGAR A TERMINAR MI CARRERA.

GRACIAS PRINCIPALMENTE A ROSSY Y GERARDO.

A TODAS LAS PERSONAS QUE DE ALGUNA FORMA COOPERARON EN LA REALIZACIÓN DE ESTE TRABAJO.

PARÁBOLA DE LA EDUCACIÓN.

IBA UN HOMBRE CAMINANDO POR EL DESIERTO CUANDO OYÓ UNA  
VOZ QUE LE DIJO:

LEVANTA UNOS GUIJARROS, MÉTELOS EN TU BOLSILLO Y MAÑANA  
TE SENTIRÁS A LA VEZ TRISTE Y CONTENTO.

AQUEL HOMBRE OBEDECIÓ. SE INCLINO, RECOGIÓ UN PUÑADO DE  
GUIJARROS Y SE LOS METIÓ EN EL BOLSILLO.

A LA MAÑANA SIGUIENTE, VIO QUE LOS GUIJARROS SE HABÍAN  
CONVERTIDO EN DIAMANTES, RUBÍES Y ESMERALDAS.

Y SE SINTIÓ FELIZ Y TRISTE.

FELIZ, POR HABER RECOGIDO LOS GUIJARROS;

TRISTE, POR NO HABER RECOGIDO MAS.

LO MISMO OCURRE CON LA EDUCACIÓN.

WILLIAM CUNNINGHAM.



## INDICE

<b>OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>I</b>
<b>HIPÓTESIS.....</b>	<b>II</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>III</b>
<b>1.- MARCO DE REFERENCIA: GENERALIDADES.....</b>	<b>1</b>
1.1.- Educación y Educación Superior.....	1
1.2.- Como se define el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje... 5	5
1.3.- Principales teorías del Proceso Enseñanza-Aprendizaje.. 8	8
1.4.- Teoría del Proceso de Información.....	11
1.5.- Sistemas de Información.....	18
<b>2.- MARCO TEÓRICO</b>	
2.1.- La informática, Redes, componentes, tipos y topología.19	19
2.2.- Las computadoras, educación y sociedad.....	31
2.3.- Producción de software educativo como herramienta para asistir el aprendizaje de la ciencia.....	34
2.4.- Planeación estratégica de informática educativa.....	38
<b>3.- EFECTOS DE LAS REDES DE COMUNICACION EN LA EDUCACIÓN</b>	
3.1.- Tendencias para la educación profesional.....	44
3.2.- Informática aplicada a la educación.....	46
3.3.- Posibilidades de las nuevas tecnologías de la información en la educación.....	48

3.4.- Informática, gestión del conocimiento y calidad en la educación superior.....	52
<b>4.- CASO PRACTICO: INSTRUMENTACION DE UNA RED DE COMUNICACIÓN EN LA FES-C.</b>	
4.1.- Antecedentes de la FES-C.....	59
4.2.- Aplicación de las redes de comunicación en la educación.....	64
4.3.- Ventajas y Desventajas de la utilización de redes de comunicación en la FES-C.....	67
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>73</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>75</b>

## **OBJETIVOS**

### **GENERAL:**

**Diagnosticar las Ventajas y Desventajas de las Redes de Comunicación utilizadas en una Institución de la UNAM, como una herramienta de reforzamiento de el Proceso Enseñanza Aprendizaje.**

### **ESPECÍFICOS:**

**Evaluar los Beneficios y Perjuicios que generan en los estudiantes y profesores la utilización de las Redes de Comunicación en el Proceso Enseñanza-Aprendizaje.**

**Determinar las Ventajas y Desventajas de las Redes de Comunicación en el incremento del Conocimiento.**

**HIPOTESIS DE TRABAJO**

**Si las redes de comunicación son incorporadas al Proceso Enseñanza-Aprendizaje, entonces las instituciones educativas prepararan profesionistas aptos para enfrentarse con mayores conocimientos a la vida social.**

**La integración de las Redes de Comunicación en el Proceso Enseñanza-Aprendizaje permitirá que los educandos, investigadores y docentes estén manejando una comunicación mas amplia entre tecnología e individuo.**

## INTRODUCCION

Actualmente el país y la sociedad enfrentan una mayor necesidad de información, teniendo como consecuencia el uso de las computadoras y sus diferentes dispositivos.

La informática es una valiosa herramienta para la educación y sus beneficios impactan en el contexto social; el desarrollo armónico solo puede lograrse en una sociedad donde el ser humano, su bienestar y progreso sean el objetivo supremo, por lo cual es de todos conocido que:

**" EDUCAR ES PREPARAR AL INDIVIDUO PARA SU ÓPTIMO  
DESARROLLO PARA LA VIDA SOCIAL Y ESTA HA DE SER  
LA CONTRIBUCIÓN PRINCIPAL DE LA INFORMÁTICA EN  
LA EDUCACIÓN. "(1)**

La naturaleza de la educación, acerca de su eficacia, del papel del profesor y del estudiante en el proceso educativo.

Para algunos la educación es un proceso que termina con la "madurez" del individuo: es obra de la escuela y de la familia. Otros, exponen que es un proceso permanente, obra de la sociedad, que dura tanto como nuestra existencia, como seres inacabados que somos.

1) Modernización educativa, Hacia un nuevo modelo educativo, SEP, México, 1989-1996, Pag. 25

No falta quienes la consideran predominante como transmisión de conocimientos y valores. Algunos teóricos argumentan que la educación debe centrarse en el individuo; para otros en la sociedad.

Hay quienes afirman que la educación ejerce poca influencia: "Ni la buena educación hace el carácter, ni la mala lo destruye" (Fontanella); otros la consideran todopoderosa: "Todos los hombres nacen iguales y con actitudes iguales; sólo la educación hace las diferencias" (Locke). Para algunos más, finalmente, el poder de la educación es grande pero relativo.

Es claro, que la didáctica como ciencia, como arte, y como praxis, necesita apoyarse en algunas teoría psicológica del proceso enseñanza-aprendizaje, la mayoría de estas son modelos explicativos que han sido obtenidos en situaciones experimentales y hacen referencia a aprendizajes de laboratorio, que relativamente pueden explicar el funcionamiento real de los procesos naturales del aprendizaje en el aula.

"La informática no es en sí misma ni buena, ni mala; depende de PARA QUE y COMO se utilice. Si priorizamos la atención a los más inteligentes y creativos por encima de la media grupal, se lograrían resultados superiores en esas individuales, pero en esta opción se verían afectadas las bondades de la formación colectiva".(2)

**"Por otra parte la aplicación de la enseñanza individualizada (donde las computadoras desempeñen el papel preponderante ) podría acortar significativamente los ciclos educativos y lograr así que un alumno de 14 años ingrese a la enseñanza superior. Sin embargo, desde el punto de vista psicológico esto acarrearía problemas psicosociales evidentes, pues podríamos contribuir a crear pequeños monstruos del conocimiento, incapaces de disfrutar una vida plena e integral".(3)**

**Por esa razón es necesario buscar el equilibrio adecuado entre los intereses sociales generales y los específicos, con el fin de no alterar el ecosistema. Se trata de aplicar métodos y enfoques que promuevan la creatividad, desarrollen el talento, enseñen a pensar creativamente y tomen al alumno como un ente activo y protágono del proceso de enseñanza-aprendizaje.**

**El asombroso desarrollo de las Nuevas Tecnologías Informáticas (NTI), crean un escenario favorable para su incorporación en los sistemas educacionales, sobre todo en aquellos que utilizan la metodología activa y participativa.**

**Las NTI permiten también la ejecución de nuevos métodos y modelos instructivos que antes resultaban imposibles de aplicar; sin embargo introducen un riesgo altamente peligroso para la educación integral.**

Evitar esos riesgos depende, en gran medida de la participación activa y consciente del personal pedagógico (maestros, psicólogos, y sociólogos ), haciendo prevalecer el concepto: "ENTRE LA COMPUTADORA Y EL INDIVIDUO, LO IMPORTANTE ES EL INDIVIDUO".(4)

Enseñanza asistida por computadora ha dado como resultado la práctica de diversas actividades, desde la utilización de juegos de entretenimiento y capciosos, como pizarrón, un aparato donde se pueden simular fenómenos o una maquina de proponer ejercicios y un sinnúmero de actividades administrativas, por lo que los individuos que interactúan constantemente con los computadores puedan verla de dos formas: primera como una maquina que los entretenga y les facilite la realización de sus actividades, segundo como una maquina indispensable para sus actividades.

No debe confundirse tal proceso con los elementos materiales que puedan intervenir en él. La maquina es un objeto concreto, producto de la técnica(tecnología), ciertamente de la que necesita para su diseño y utilización.

La técnica (tecnología), es un concepto superior al de la maquina, en cierto modo independiente de ella, ya que subsiste la posibilidad de una técnica sin maquinas ( no a la inversa ) .

4) Idem, PRADO pág. 35



**Reducir la tecnología a una sola gama de NTI, o más aun, únicamente a la Informática y dentro de ella al ordenador sería un error , por no comprender que la tecnología es --primero una actitud vital-- y segundo, una batería de muy variados recursos metodológicos, más que un único medio instrumental. Tampoco es acertado reducir la Educación a la formación reglada, a la enseñanza formal que se imparte en los centros educativos, en las aulas; ya que uno de los nuevos objetivos del sistema educativo es preparar a los individuos no sólo para entender sino para saber expresarse mediante los nuevos lenguajes y aplicaciones de comunicación audiovisual, informático, telemático, etc.**

**La presentación social que se está creando comienza a partir de la definición de las nuevas necesidades: rápida comunicación, intenso intercambio y recuperación de información, transferencia automática del manejo de datos.**

**Lo que generalmente se ignora es que dichas nuevas necesidades han sido creadas en su mayoría por las mismas fuerzas sociales que en la actualidad ofrecen nuevas soluciones para ellas.**

**En el primer capítulo de esta investigación conoceremos las generalidades sobre la educación, el proceso y teoría de la enseñanza-aprendizaje, y los sistemas de información.**

**En el segundo capítulo se mencionaran los aspectos teóricos relacionados con la integración de las computadoras a la educación, la aplicación principal de esta (softwares), así como la planeación de la informática educativa.**

**Posteriormente en el tercer capítulo serán desarrolladas la informática, las nuevas tecnologías y las tendencias que sigue la educación al ser utilizadas como herramientas en beneficio de la adquisición de conocimientos.**

**Finalmente en el capítulo cuarto se desglosaran los beneficios y perjuicios que los usuarios de las redes de comunicación en la FES-C (Biblioteca - Sala de Consulta Especializada) detectaron al utilizarlas como una herramienta de trabajo en la obtención de información.**

## CAPITULO 1

### GENERALIDADES.

#### 1.1.- Educación y Educación Superior.

En este primer capítulo conoceremos algunas de las definiciones que en la actualidad son manejadas con mayor frecuencia sobre la educación en general y lo que se conoce o define como educación superior (Licenciaturas, Maestrías, Doctorados o Especialidades).

Hablar de educación implica, forzosamente hablar del futuro y para ello; la educación es entre todas las empresas humanas, la que actúa a más largo plazo por que tiene como objetivo esencial preparar al individuo para convertirlo en un ser capaz de enfrentar los retos del mañana.

Durante siete décadas, el sistema educativo creció , se expandió hasta lograr una cobertura casi universal de la educación primaria, en los niveles medio superior y superior, el crecimiento sustancial en el número de oportunidades educativas que caracterizó al sistema educativo a partir de los años sesentas satisfizo muchas de las aspiraciones compartidas por el gobierno de la República, los Estados y los particulares, quienes uniendo esfuerzos construyeron la educación mexicana actual.

Una de las características esenciales de nuestra sociedad contemporánea es la extraordinaria rapidez de sus cambios. La educación contemporánea está inmersa en el proceso de cambio del México de fines del siglo XX. Nuestra diversidad climática regional, económica y cultural propone desafíos enormes para las políticas públicas. El papel estratégico que tiene la educación para el desarrollo del país depende del logro de un sistema de alta calidad con oportunidades equitativas en el acceso y la permanencia.

Las deficiencias del sistema incrementan la desigualdad social y desperdician los recursos públicos, además de incidir negativamente en la productividad y la competitividad de la nación.

La formación de hombres y mujeres capaces de realizar las actividades que exige su propio desenvolvimiento, el de una sociedad en proceso de democratización y globalización aparece como el gran desafío de la educación superior.

**EDUCACIÓN:**

**" Es una actividad que se lleva a cabo en una sociedad y sus métodos dependen de la naturaleza de donde se desarrolla".(5)**

Educación "es una acción universal, difusa y continua de la sociedad (y aún del medio de todo), dentro de la cual, la acción del educador intencional desempeña la función reflexiva, definida, discreta, propia del arte de los demás órdenes de la vida de excitar la reacción personal de cada individuo y aún de cada grupo social para su propia formación y cultivo".(6)

Educación "es ante todo un acto mediante el cual se trata de dirigir y perfeccionar la vida de cada persona, a introducir a cada individuo a el mundo social y cultural, implicando su propia actividad".(7)

Denominamos genéricamente al concepto educación un proceso por el cual todo humano es incorporado al patrimonio cultural de la comunidad en la que va desarrollándose su existencia, al tiempo que se integra en el grupo y se especifica como individuo singular.

Desde la perspectiva filigrénica, la educación es el mecanismo instrumento generador por el hombre para construir/potenciar promocionar al propio hombre, en este sentido, la educación es una realidad histórica, cultural y no natural, que promueve inculcar el patrimonio cultural, moral y conductual con objeto de garantizar la supervivencia de la comunidad y del sujeto.

5) Diccionario enciclopédico de educación, Tomo II, Editorial Digna/Santillana Madrid, 1995.  
pág. 320.

6) Idem pág. 321.

7) Idem pág. 322.

Pero la transmisión por los adultos a los más jóvenes de los recursos culturales considerados más valiosos (el proceso de selección es evidente - se transmite lo tenido por más relevante, significativo, generativo, etc.; según los criterios del objeto vigente en cada coordenada histórica, comunidad, etc.) atiende no sólo garantizar la continuidad (aspecto productivo de la educación) sino también a la potenciación y mejora del patrimonio cultural y del propio hombre; fundamentalmente debido a:

- a) La educación no dota al hombre de todo el repertorio de recursos que va a necesitar en su hipotética existencia, por lo que tiene que <<crearse>> nuevas respuestas.
- b) Al ir incorporando, en el proceso educativo, los datos referidos a los efectos de sus acciones, va generando niveles de autocontrol lo que significa anticipación/previsión/reflexión.
- c) Los propios medios educativos tienen su componente notable de emulación, lo que significa lograr incrementos de eficacia y eficiencia.
- d) La aplicación de los recursos adquiridos por la educación (estructuras, patrones, consistencia, técnicas, etc.) a la realidad genera una dialéctica (cuando el problema es recalcitrante) que puede inducir a reformulaciones más ajustadas (CASTILLEJOS, 1993).

La educación, es el instrumento de <<promoción>> humana y social más potentes generado por el hombre y su importancia le viene del <<poder configurado>> que posee.

## EDUCACIÓN SUPERIOR

Denominada así a la preparación que va más allá de la preparatoria o bachillerato, nació de la necesidad de preparar individuos capaces de enfrentar los requerimientos cada vez mayores de la sociedad y de la vida económica del país y del mundo entero.(8)

8) Idem pág. 323

**La apertura de nuevas oportunidades educativas es guiada por:**

**a).- El diseño y ejecución de calidad.**

**b).- La existencia de un flujo constante en la demanda.**

**c).- Presencia, en una entidad, de índices bajos de absorción en la educación superior en relación con la media nacional.**

**d).- El desaliento a la creación de nuevas instituciones públicas donde existe capacidad para absorber demanda, de acuerdo con los criterios nacionales, estatales e institucionales.**

**e).- El equilibrio de la oferta educativa al tomar en consideración tanto su pertinencia social como las aspiraciones de los educandos, y**

**f).- Los mercados laborales, el desarrollo de las profesiones, las demandas del sector productivo, las necesidades tecnológicas y el desarrollo regional.**

**La complejidad del fenómeno educativo deriva de la hipercomplejidad de los elementos que la constituyen: individuo, sociedad, cultura, medios de comunicación, etc.; lo que reclama racionalización en la dirección del proceso y supone, sociológicamente, la presencia de profesionales sólidamente equipados científica y tecnológicamente en ciencias de la educación y de los medios de comunicación.**

## 1.2.- Cómo se define el Proceso Enseñanza-Aprendizaje.

Los procesos de enseñanza-aprendizaje en la institución escolar se consideran el centro de la investigación y de la práctica didáctica. Nadie pone en duda que toda inversión educativa requiere apoyarse en el conocimiento teórico y práctico, ofrecido en parte por las disciplinas que investigan la naturaleza de los fenómenos implicados en los complejos procesos educativos.

No obstante, el acuerdo presenta cierta discrepancia cuando nos preocupamos por establecer las formas de relación entre el conocimiento teórico y especializado que aportan las disciplinas y el modo más racional de intervenir en situaciones específicas y concretas.

### ENSEÑANZA

"Acción de inducir al individuo a conocer o identificar algo, puede ir desde un objeto, un arte, una ciencia, etc.; hasta algo más allá de lo alcanzable. Para lograr este objetivo, el individuo ha de participar activamente en la enseñanza, escribiendo, respondiendo, preguntando, hablando y practicando".(9)

### APRENDIZAJE

Una definición clásica de aprendizaje es la establecida por G.A. KIMBLE, al señalar que "es un cambio relativamente permanente en la potencialidad de la conducta que ocurre como resultado de la práctica reforzada; Sin embargo, ha sido ampliamente debatido el tema de que si la práctica produce el aprendizaje o es necesario el refuerzo".(10)

El aprendizaje es un proceso que no se observa directamente, sino a través de las ejecuciones en que se manifiesta. Cabe señalar que el nivel de aprendizaje determinará el límite superior de la ejecución.

9) SUAREZ Reynaldo, La educación, editorial Trillas, México 1990, pág. 56.

10) Idem pág. 58.

**PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.**

Desde una perspectiva individual y diacrónica, el proceso es iniciado funcionalmente en el nacimiento; los primeros contactos humanos inician con el proceso de <<dotación>> de sistemas de representación y de códigos comunicativos (lingüísticos, verbales, gestuales, afectivos...), que diferenciados, y a veces exclusivamente, se utilizan en el grupo. Con ello se posibilita la iniciación de un doble proceso fundamental que la educación integra:

Por una parte, el llamado de <<socialización>> por el que se inculca/asimila las pautas culturales, conductuales, simbólicas, etc.; del colectivo al que pertenece, lo que le permite progresar en el objetivo integración/participación en la comunidad. Por otra, el de <<individuación o personalización>>, al tiempo va construyéndose su hiperespecificidad como individuo, lo que implica progresar en niveles de autocontrol/determinación en definitiva de autonomía.

Este doble proceso que configura la educación es esencial y procesualmente inseparable, lo que permite generar en el sujeto estructuras de libertad/responsabilidad, integrando su dimensión individual y social.

El proceso educativo puede distinguirse: a) por una parte acciones/intervenciones externas, y b) acción del potencial de educabilidad del sujeto. Con respecto al proceso externo, podemos anotar las siguientes caracterizaciones: exigencia de contacto humano; presencia de un objetivo, finalidad o ideal, tenido por plausible y valioso.

Los medios o modalidades (vías de acceso al sujeto que utiliza la acción/intervención educativa) pueden dimensionarse en:

- a) Por una parte, propuestas/inculcaciones de lenguajes, códigos y conocimientos; exposición de modelos que suscitan la imitación (aprendizaje vicario, hace referencia a una situación interpersonal de aprendizaje en la cual el sujeto <<observador>> adquiere las conductas realizadas por otro <<modelos>>(11)).

11) UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, Prácticas de Investigación sobre el Proceso Enseñanza-Aprendizaje, México 1996, pág. 251.



b) Por otro, son utilizados recursos para potenciar/incrementar los efectos de lo anterior: Uso masivo o intensivo de reforzadores (premios/castigos); imposición de normas (disciplina); facilitación de puestas en acción de lo aprendido y selección/elaboración de situaciones que favorecen la acción e inhiben conductas no deseadas.

Este potencial de educabilidad no es fijo, sino variable e incrementable, hasta el punto de que, lejos de agotarse, la educación lo acrecienta en dimensiones, funciones y grado (V. POTENCIAL DE APRENDIZAJE).

Con este enfoque la educación es: básicamente, un aprendizaje generativo y promotor de perfeccionamiento/progreso, llegando a incrementar su potencial de aprendizaje y su potencial de cambio (educabilidad), a medida que se adquiera progresivos niveles educativos que son traducidos en progresivas configuraciones del hombre.

La clave de la acción educativa (desde el punto de vista del proceso interno) reside en la capacidad de procesar del propio sujeto. En efecto, la intervención/estimulación no son más que mecanismos desencadenantes o potencialmente incrementadores de la educabilidad del sujeto al que educa. Sin esta activación no hay proceso educativo, por que la actividad del sujeto significa aceptar/procesar las puestas de acción.

Los efectos del procesamiento suponen integrar los nuevos datos, funciones, etc.; en las estructuras previas a esta concreta actividad, y la integración/equilibración significa afectación/modificación de las estructuras interrelacionadas y aun de las propias interacciones (sentido, intensidad, modalidad...).

Ello implica que el proceso educativo afecta a todo el hombre en todas sus dimensiones. Así el sujeto <<genera/regenera>> sus aprendizajes, lo que le permite dotarse de nuevas y más potentes estructuras de conducta que puede aplicar a sus necesidades y/o elicitaciones para resolver y transformar la realidad, y al mismo tiempo incorporar los efectos de su propia conducta.

### 1.3 Principales Teorías del Proceso Enseñanza-Aprendizaje.

Es claro que la didáctica como ciencia, como arte, y como praxis, necesita apoyarse en alguna teoría psicológica del proceso enseñanza-aprendizaje. Sin embargo no puede realizarse una transferencia mecánica desde los principios psicológicos a las determinaciones normativas de la didáctica.

La mayoría de las teorías de la enseñanza-aprendizaje son modelos explicativos que han sido obtenidos en situaciones experimentales, y hacen referencia a aprendizajes de laboratorio, que sólo relativamente pueden explicar el funcionamiento real de los procesos naturales del aprendizaje incidental y del aprendizaje en el aula. Las teorías deberían afrontar estos procesos como elementos de una situación de intercambio, de comunicación entre el individuo y su entorno físico y sociocultural, donde al establecer relaciones completas se producen fenómenos específicos que modifican al sujeto.

Algunas de las más utilizadas por los especialistas en éste tema son:

- 1) Las teorías asociacionistas, de condicionamiento, de E-R, dentro de las cuales pueden distinguirse dos corrientes:
  - a) Condicionamiento clásico: PAVLOV, WATSON, GUTHRIE.
  - b) Condicionamiento instrumental u operante: HULL, SKINNER.
  
- 2) Las teorías medicionales, dentro de las cuales pueden distinguirse múltiples corrientes con matices diferenciadores:
  - a) Aprendizaje social, condicionamiento por imitación de modelos BANDURA, LORENZ, TINBERGEN, ROSENTHAL.
  - b) Teorías cognitivas, dentro de las cuales hay varias corrientes
    - Teoría de la Gestalt y psicología fenomenológica: KOFFRA, KOHLER, MASLOW, ROGERS.
    - Psicología genético-cognitiva: PIAGET, BRUNER, AUSUBEL.
    - Psicología genético-dialéctica: VIGOTSKY, LURIA, RUBINSTEIN
  - c) La teoría del procesamiento de información: GAGNE, NEWELL, SIMON, MAYER, PASCUAL, LEONE.

Por su importancia pedagógica, dentro de la perspectiva mediconal se reducirá a mencionar las siguientes teorías:

- Teoría de la Gestalt.
- Teoría de Procesamiento de Información.

La primera familia describe al aprendizaje en mayor o menor grado como un proceso ciego y mecánico de asociación de estímulos y respuestas provocados y determinados por las condiciones externas, ignorando la intervención mediadora de variables referentes a la estructura interna.

Por el contrario la segunda familia, considera que en todo aprendizaje intervienen, de forma más o menos decisiva, las peculiaridades de la estructura interna. El proceso de enseñanza-aprendizaje es un método de conocimientos, de comprensión de relaciones, donde las condiciones externas actúan mediadas por las condiciones internas.

La explicación de cómo se construyen, condicionados por el medio, los esquemas internos que intervienen en las respuestas conductuales, es su problema capital y un propósito prioritario.

Conviene, sin embargo, recordar que las aportaciones de las diferentes teorías del condicionamiento y aprendizaje temprano al conocimiento del aprendizaje y, como consecuencia, a la regulación didáctica del mismo, son de extraordinaria importancia siempre que permanezcan en el límite de su descubrimiento. Las teorías del aprendizaje, desde el troquelado hasta el operante, han contribuido poderosamente a la comprensión de los fenómenos de adquisición, retención, extinción y transferencia de determinados tipos simples de aprendizaje o de componentes importantes de todo proceso de enseñanza-aprendizaje.

Según SKINNER, "El conductismo, o mejor el condicionamiento operante ha tenido una incidencia más significativa. Los programas de refuerzo, la enseñanza programada, las máquinas de enseñar, los programas de economía de fichas en el aula, el análisis de tareas, los programas de modificación de conducta... son aplicaciones directas de la regulación de la enseñanza."(12)

12) Ídem, pág. 263.

Es el supuesto fundamental en el que se asientan las diferentes técnicas y procedimientos didácticos del conductismo concluye en dos formas de pensar: 1) La consideración del aprendizaje como un proceso ciego y mecánico de asociación de Estímulos, Respuestas y Recompensas; 2) La creencia en el poder absoluto de los reforzadores siempre que se apliquen adecuadamente sobre unidades simples de conducta.

Apoiado a estos dos pilares, la educación, y en concreto la enseñanza se convierten en una tecnología. Sería conveniente cuestionar el sentido de esta reducción tecnológica de la educación. ¿Puede reducirse la riqueza axiológica y la complejidad teológica de la educación y de la enseñanza a una eficaz programación de objetivos operativos, concretos y observables?.

#### **Teoría de Gestalt**

WERTHEIMER, KOFFRA, KOHLER Y LEWIN son los principales representantes de esta teoría. Suponen una reacción contra la orientación mecánica y atomista del asociacionismo conductista. Consideran que la conducta es una totalidad organizada. La comprensión parcelada y fraccionaria de la realidad deforma y distorsiona la significación del conjunto. En todo, los fenómenos de aprendizaje y conducta, es algo más que la suma y yuxtaposición lineal de las partes.

Consideran el aprendizaje como un proceso de donación de sentido, de significado, a las situaciones en las que se encuentra el individuo. Por debajo de las manifestaciones observables se desarrollan procesos cognitivos de discernimiento y de búsqueda intencional de objetivos y metas. Su conducta responde a su comprensión de las situaciones, al significado que confiere a los estímulos que configuran un campo vital en cada momento concreto.

#### 1.4 Teoría del Procesamiento de Información.

Durante los años sesenta es desarrollada una perspectiva de extraordinaria importancia para la explicación psicológica del aprendizaje. La perspectiva que integra aportaciones del modelo conductista, dentro de un esquema fundamentalmente cognitivo, al resaltar la importancia de las estructuras internas que mediatizan las respuestas, logrando atraer la atención de la mayor parte de las investigaciones actuales en el campo de la psicología del aprendizaje y de la didáctica. Bajo sus orientaciones establece el diálogo entre neoconductistas y las corrientes actuales del aprendizaje cognitivo.

Distingue ocho tipos de aprendizaje, que si bien forma un continuo acumulativo y jerárquico, al exigir las formas más complejas la existencia de las previas más simples como requisitos previos, deben considerarse en realidad como aprendizajes diferentes, que requieren condiciones distintas y concluyen en resultados diversos:

- **Aprendizaje de señales:** Aprender a responder a una señal (PAVLOV).
- **Aprendizaje estímulo-respuesta:** Aprendizaje de movimientos precisos en los músculos en respuesta a estímulos o combinaciones de éstos muy precisos también (SKINNER, THORNDIKE).
- **Encadenamiento:** Conectar en una serie de dos o más asociaciones de estímulos-respuesta previamente adquiridas (SKINNER, GILBERTH).
- **Asociación verbal:** Variedad verbal de encadenamiento (UNDERWOOD).
- **Discriminación múltiple:** Conjunto de cadenas de identificación al discriminar sucesivamente estímulos precisos y respuestas identificadas (MOWRER, POSTMAN).
- **Aprendizaje de principios:** Aprendizaje de cadenas de dos o más conceptos, aprendizaje de relaciones entre conceptos (BERLYNE, GAGNE, BRUNER).
- **Resolución de problemas:** Aprendizaje de la combinación, relación y manipulación coherente de principios para entender y controlar el medio, solucionar problemas (SIMON, NEWELL, BRUNER).

Es necesario indicar que GAGNE, aunque presenta y afirma la necesidad esencial de los ocho tipos de aprendizaje, concede mucha mayor importancia al aprendizaje de conceptos, principios y solución de problemas, por ser los aprendizajes característicos de la instrucción escolar y constituir el eje del comportamiento inteligente del hombre.

" Modelos de aprendizaje basados en la perspectiva del procesamiento de información y simulación del comportamiento."(13)

Los modelos de procesamiento de información como intento de explicar la conducta cognitiva del ser humano son relativamente recientes. Puede afirmarse que son NEWELL, SHAW Y SIMON, los precursores de una nueva orientación cognitiva en los trabajos e investigaciones sobre los procesos de aprendizaje. Una reciente orientación que está produciendo resultados interesantes en el ámbito de la memoria y que ha conseguido establecer el diálogo entre neoconductistas, neopiagetianos y demás corrientes cognitivas.

El modelo de procesamiento de información considera al hombre como un procesador de información, cuya actividad fundamental es recibir información, elaborarla y actuar de acuerdo con ella. Es decir, todo ser humano es un activo procesador de su experiencia mediante un complejo sistema en el que la información es recibida, transformada, acumulada, recuperada y utilizada. Ello supone que el organismo no responde directamente al mundo real sino a la propia y mediada representación subjetiva del mismo.

Una mediación que selecciona, transforma e, incluso, distorsiona con frecuencia el carácter de los estímulos recibidos. Es claramente una perspectiva cognitiva, por cuanto implica la primacía de los procesos internos, mediadores entre el estímulo y la respuesta.

13) Ídem pág. 272.

Puede considerarse un modelo de aprendizaje mediacional, donde los elementos más importantes de explicación son las instancias internas, tanto estructurales como funcionales que median entre estímulo y respuesta. Los elementos estructurales son tres:

- **Registro sensitivo:** Que recibe información interna y externa.
- **Memoria a corto plazo:** ofrece breves almacenamiento de la información seleccionada.
- **Memoria a largo plazo:** organiza y conserva disponible la información durante periodos más largos.

Las cuatro categorías de procesamiento o programas de control del procesamiento de la información son:

- **Atención:** trabaja con orientaciones selectivas y asimiladas de estímulos específicos.
- **Codificación:** implica la traducción a símbolos de los estímulos de acuerdo con varios factores (características físicas, semánticas).
- **Almacenamiento:** retención organizada de la información codificada.
- **Recuperación:** demanda la utilización posterior de la información almacenada para guiar los resultados y respuestas.

El procesamiento de información comienza con los procesos de selección de estímulos que tienen lugar en el registro sensitivo en virtud de los mecanismos de atención. Explica qué estímulos se graban y por qué en esta primera instancia supone afrontar los fenómenos de percepción, el papel de las experiencias en la selección de estímulos... parece ser que el contexto físico, contexto temporal, la familiaridad del estímulo, y las categorías conceptuales propiamente dichas son los principales factores que influyen en nuestra percepción.

Una vez seleccionada la información, es codificada y se almacena por breves periodos de tiempo en la memoria a corto plazo. También aquí existen mecanismos que determinan el modelo de almacenamiento.

La retención y la recuperación son los dos programas de control que determinan el procesamiento de información en la memoria a largo plazo. La retención es un fenómeno dependiente del modo en que la información a sido codificada y asimilada al material existente.

La recuperación, por su parte, es presentada como un programa que implica activos procesos de reconstrucción y organización idiosincrásica y situacional del material recuperado, siguiendo las propuestas de BARTLET Y ZANGWILL.

Tal vez los fenómenos más ampliamente resaltados sean los referentes a la organización y significatividad del material almacenado en la memoria a largo plazo. Ello implica que el almacenaje no se realiza de forma aislada y arbitraria, sino por asimilación significativa de las nuevas informaciones a los propios sistemas de categorías y significados, previamente contruidos. Recuperando los principios propuestos por BARTLET afirman que la memoria es constructiva, abstracta y basada en significados.

En esencia, los componentes internos de los procesos de enseñanza-aprendizaje constituyen un sistema cognitivo organizado, de tal manera que tanto las características de las instancias estructurales como los mecanismos de los procesos de control se generan y se transforman en virtud de su propio funcionamiento al procesar la información en los intercambios con el medio.



### 1.5 Los Sistemas de Información.

Un sistema puede definirse como una serie de elementos unidos que se relacionan entre sí a fin de lograr metas en común. En consecuencia podemos decir que un sistema de información, es el procedimiento establecido para determinar los datos necesarios y el modo específico sobre los mismos, para la obtención de la información requerida; es el resultado objetivo de la aplicación de la informática a un problema específico.

Los sistemas de información por su naturaleza pueden definirse en dos categorías:

- 1) **Operativos:** Son aquellos que proporcionan información resultante de problemas de carácter repetitivo, siempre siguen una secuencia de pasos lógicos claramente establecidos, son generalmente periódicos y las decisiones que se manejan son generalmente programables.
- 2) **Directivos:** Aceptan y reportan información, a través de procesos que resuelven problemas excepcionales, por lo general no pueden presentar alternativas en forma programada.

Tanto las empresas como la educación tienen ciclos evolutivos que afectan a los sistemas, por ello los sistemas de información se deben diseñar en forma elástica, considerando que deben ser estudiados y adaptados constantemente, de acuerdo a como lo van exigiendo las necesidades de los usuarios que los manejan.

#### Funciones de los Sistemas de Información.

En todo sistema de información bien diseñado están presente las siguientes funciones:

- **Recolección de datos.-** Se refiere a la forma en que son introducidos los datos necesarios al sistema, parte desde identificar la fuente de datos donde van a ser tomados, hasta los mecanismos para hacerlo.
- **Conversión de datos.-** Esta función versa sobre la transmisión de los datos fuente o datos originales, a una forma acorde con el medio que van a ser procesados.

- **Transmisión de datos.-** Proceso físico de transporte de datos, de una localización a otra, para el almacenamiento y/o proceso.
- **Almacenamiento de datos.-** Este procedimiento comenta la forma en que la información será conservada (puede ser en un dispositivo interno o externo), para su consulta o proceso posterior.
- **Proceso de datos.-** Basado en las operaciones que de acuerdo a un plan se llevan a cabo sobre la información, incluye todas las operaciones lógicas y matemáticas necesarias para ello.
- **Presentación de la información.-** La información ya procesada es conocida como salida, y esta función está enfocada a la selección del medio y formato más apropiado (dependiendo de las necesidades del usuario) para su presentación.

#### **Desarrollo de Sistemas.**

Los objetivos generales del estudio de Sistemas satisfacen el desarrollo de nuevos sistemas o mejorando los existentes de tal manera, que incremente la efectividad de las operaciones de las empresas o las instituciones educativas que los utilicen.

Este estudio agrupa técnicas de planeación tales como: los diagramas de flujo, las barras de Gantt, método de camino crítico, etc.; tiene por objeto el análisis, diseño e implantación de los Sistemas de Información.

El desarrollo de sistemas de información está conformado de varias etapas:

• **Análisis de sistemas.-** Cuenta con dos fases importantes:

- 1) **Consiste en obtener una comprensión a fondo de la situación actual y,**
- 2) **Fijar los objetivos que se pretendan alcanzar con la realización de un sistema de información. Es muy importante en la primera etapa comprenderse totalmente con la situación actual y definir el alcance del estudio. Determinar si éste es necesario, y medir la aceptación que pueda tener, así como la colaboración necesaria, ya que el mejor sistema nunca puede tener éxito sin la comprensión y colaboración de quienes tengan que ver con él.**

En otras palabras representa el análisis y presentación de información referente a la actuación de las decisiones, con el objeto de tomar nuevas rutas de acción entre las cuales están: si se continúa con el sistema anterior o si es necesario desarrollar uno nuevo y que deba cubrir éste.

\* **Diseño de sistemas.**- Una vez analizado el sistema debemos de entrar a la etapa de diseño que consta de varias partes:

a). **Posibles soluciones alternativas:** En esta fase, son elaboradas en términos generales las posibles alternativas, (de acuerdo al costo, beneficio, limitaciones, alcance, etc.) que den solución a los problemas planteados y cumplan con los objetivos fijados.

b). **Selección de alternativas:** Evaluación de las alternativas y selección de la que proporcione mayores beneficios para ser llevada a la práctica.

c). **Diseño:** Comprende la definición de todas y cada una de las partes que lo integran así como las relaciones que entre ellas existan (diseño detallado). Delimitar las fuentes de información, los formatos de entrada, los procedimientos para el proceso, el formato de la información que se deba proporcionar, el equipo que debe ser usado (en caso de requerirse), y la correspondiente calendarización de todas las actividades a desarrollar para llevar a cabo el proyecto.

d). **Prueba del sistema:** En esta fase debemos de cerciorarnos que lo que fue diseñado, es lo que fue entendido para ser llevado a la práctica. consiste en la puesta en ejecución del sistema durante un periodo de prueba, para medir su eficiencia ya sea, comparándolo con el anterior si es que sustituye o mejora a otro, o bien, contra los planes elaborados en caso de ser totalmente nuevo.

\* **Implantación de sistemas:** Finalmente, el sistema debe ser implantado, esto es, puesto a funcionar. Para esta etapa, es necesario desarrollar actividades tales como el entrenamiento del personal, la creación de los archivos de información iniciales, etc.; y vigilar cuidadosamente su funcionamiento, ya que al etapa inicial de la vida de un sistema es la más crítica.

• **Evaluación final del sistema:** Una vez implantado el sistema, cuando éste se ha normalizado en su operación, es necesario llevar a cabo esta fase, que consiste en obtener una evaluación del funcionamiento del sistema a través de hacer una comparación contra los objetivos que se fijaron y determinar en que grado fueron alcanzados éstos.

Determinar si las condiciones que rodean al sistema no han cambiado, y si lo han hecho, en qué medida, y como puede el sistema hacerles frente, determinar si existen o se han desarrollado sistemas informales, ya que es común encontrar sistemas dentro de otros por la dificultad de adaptación al cambio, también es importante determinar los periodos de revisión y establecer las fechas en que deban llevarse a cabo ya que el nacimiento de un sistema de información no es más que la solución óptima encontrada para un problema dado, en un momento del tiempo.

### 2.1 La Informática, redes: componentes, tipos y tipologías

La sociedad actual es una sociedad informatizada, y un alto porcentaje de la dicha información es sistematizada; Es difícil pensar en una profesión en la que no haya influido el desarrollo de éstas, la explosiva demanda de computadoras personales, terminales de oficina y de todo tipo de artilugios dirigidos por computadora ha colocado el << poder computacional >> en prácticamente cualquier sitio: el hogar, la oficina, el laboratorio, la fábrica, las instituciones educativas, etc.

Para salir adelante en los días que nos ha tocado vivir son necesarias contar con nociones claras sobre los sistemas computacionales (sistemas de información, sistemas de datos). Muchas personas hoy en día, sean cuales sean sus intereses principales, consideran la familiaridad con las computadoras como una necesidad práctica básica.

Desde que empezó el individuo a utilizar las computadoras, nadie tenía un concepto exacto de como llamar a ésta ciencia, por lo cual han surgido un sinnúmero de definiciones de Informática y se mencionarán algunas de ellas, es importante resaltar que manejan palabras o términos diferentes el resultado de éstas es el mismo, es decir, hablan de una misma idea.

Empezaremos definiendo que es una computadora.- Aunque existen múltiples marcas de computadoras, todas ellas están constituidas por cuatro componentes fundamentales: Unidad Central de Proceso (UCP) ó (CPU como generalmente es llamado), la Memoria Central y las Externas, la Unidad de Aritmética-Lógica y los dispositivos de Entrada y Salida que comúnmente se les llama en conjunto Periféricos. Esto quiere decir, que una computadora es un conjunto de unidades que pueden ser mayores o menores según el trabajo para los que hayan sido ideados.

Unidad central de proceso (UCP), contiene todos los controles electrónicos, además de seleccionar las instrucciones, las pone en funcionamiento y controlan el flujo de datos hacia los diferentes periféricos de entrada y salida.

**El segundo componente de toda computadora es la memoria principal, que en la informática de las computadoras es de dos tipos: ROM (memoria de sólo lectura) y la RAM que es una memoria de lectura y escritura.**

**La unidad aritmética-lógica es el lugar donde son realizados los cálculos aritméticos necesarios para el adecuado desarrollo de una actividad específica.**

**Finalmente las unidades de entrada y salida de toda computadora las clasificaremos en dos, de entrada a través de la cual se suministran los datos y programas a procesar son: teclado, lectora óptica, disquetes, entre otros. De salida en los cuales la computadora nos proporciona los resultados solicitados: el monitor, las impresoras, discos compactos, disquetes.**

**El nacimiento de la Informática está relacionado con la necesidad de disponer de un sistema que permita manejar gran cantidad de información con gran rapidez así como el de efectuar cálculos, que libere al hombre, de las tediosas tareas asociadas con dichas actividades. Los primeros antecedentes para salvar estos problemas son: El ábaco con guías metálicas por las que se mueven cuentas ensartadas en ellas y que permiten realizar sencillas operaciones aritméticas con relativa rapidez.**

**Otra máquina fue la de Pascal que, mediante la combinación de unas ruedas dentadas, cada una de ellas tenía diez dientes que correspondían a los números del (9 al 0), el paso del 9 al 0 daba lugar a un salto de rueda inmediatamente continuo por el lado izquierdo y era semejante a los dispositivos mecánicos que utilizan en la actualidad los cuenta kilómetros de los automóviles.**

**Pero la primera computadora de la historia estaba basada en el empleo del "relé" que es un dispositivo electrónico que permite abrir y cerrar un circuito y disponía de una capacidad de memoria de 72 números y 23 cifras decimales.**

**Era muy lento, necesitaba 10 segundos para efectuar una multiplicación de 2 números de 10 cifras, además su peso era de 5 toneladas, tenía 5,000 relés y ocupaba un espacio de 30 metros de largo y 3 metros de altura, funcionó hasta el año de 1959.**

## INFORMÁTICA

La automatización de cualquier lugar donde sea utilizado un sistema para el procesamiento de datos y control de los mismos.

Es un sistema computacional integrado por computadoras, equipo de apoyo, instrucciones legibles para la máquina y los datos o información que procesa, así como los manuales de operación, los procedimientos y las personas que utilizan los sistemas, es decir, todos los componentes que contribuyen a hacer que una(s) computadora(s) sea una herramienta útil para el desarrollo adecuado de sus actividades.

Computación e Informática son los grandes complementos para el avance científico, tecnológico y humanístico. La computación los métodos y mecanismos para, que a partir de las representaciones de la información (sonido y gráficas), transformándola en datos codificados y estructurados para la manipulación y procesamiento por medios automáticos, con el fin de almacenar los archivos (memoria) y generar nuevos datos después de someterlos a operaciones aritméticas y lógicas.

La informática es el conjunto de técnicas y conocimientos sobre el tratamiento automático de la información mediante el uso de las computadoras; se divide en **Hardware** y **Software**, los cuales tienen la función de ocuparse, el primero de los soportes físicos o equipo y el segundo es el soporte lógico o programación específica de alguna o algunas tareas.

En la década de los ochentas, las microcomputadoras produjeron un cambio inmenso en el mundo de las empresas, la industria y la educación, al darle a los usuarios acceso a recursos informáticos e información de la que no disponían anteriormente. La clásica máquina de escribir se vería sustituida tras más de cien años de servicio por estos sistemas, a los cuales se les ha bautizado adecuadamente como "computadoras personales".

Los años sesentas y setentas se caracterizaron por que los elementos de cálculo e información de toda empresa (recordando que anteriormente hablamos de la educación como una empresa), se gestionaban desde un sistema con una computadora principal centralizada.

Estos sistemas eran controlados de una forma estricta por unas cuantas personas que supervisaban su gestión desde un nivel superior. El precio del almacenamiento y procesamiento era alto, por lo que muchos usuarios no podían beneficiarse de estos sistemas.

Pero cuando se hicieron disponibles las minicomputadoras esto cambió, al permitir que los usuarios pudieran poseer sus sistemas individuales por sólo una parte del coste de los sistemas centralizados. Finalmente las computadoras personales ocasionarán un proceso similar dirigido a los puestos de trabajo de los usuarios.

Sin embargo, la información que esta almacenada en las computadoras personales no se puede compartir fácilmente, y es difícil de acceder. Además, la información de interés puede encontrarse diseminada entre varias computadoras, en lugar de estar integrada en un lugar central. Por ello, a mediados de los ochentas surgió una tendencia a volver a centralizar el almacenamiento de la información.

Las computadoras personales se conectaban entre sí como REDES de computadoras, y los archivos son almacenados de forma centralizada en sistemas de archivos que podían ser accedidos fácilmente por otros usuarios que los necesitarán.

Una RED está constituida por un conjunto de computadoras que acceden a los archivos y recursos de un SERVIDOR central, pero cada computadora ejecuta sus propios procesos. En sistema con una mini o gran computadora también centraliza el procesamiento. Las REDES se conocen como SISTEMAS DE PROCESO DISTRIBUIDO, ya que cada sistema puede cargar y ejecutar programas en su propia memoria. Al no tener que ocuparse de realizar el procesamiento para los puestos de trabajos individuales, el servidor se archivos puede optimizarse para los servicios de archivo y red.



Las computadoras individuales en los sistemas distribuidos, denominados NODOS o ESTACIONES DE TRABAJO no supone una carga para el sistema central, ya que pueden ejecutarse por sí mismas tanto tareas simples como complejas. El servidor se utiliza exclusivamente para controlar el almacenamiento y recuperación de información, las tareas de gestión de red, la gestión de usuarios y la seguridad. Cada uno de los nodos está conectado al servidor para acceder a los programas, archivos y otros servicios de red como el correo electrónico.

Aunque, las redes ofrecen una mejor solución para las necesidades de computación de los diferentes tipos de empresas, los sistemas tradicionales con minis o grandes computadoras no se están quedando obsoletos; de hecho, las redes se ven como la base de computación a nivel de las empresas que ofrecen la conectividad modular entre sus distintos tipos de sistemas de computación.

Muchos usuarios están diseñando y construyendo Hardware sobre un estándar desarrollado por la International Standard Organization (ISO, Organización Internacional de estándares) que permitirá que cualquier tipo de sistema se conecte a la base de la red.

Una red es un sistema de comunicación que conecta computadoras y otros equipos de la misma forma que un sistema telefónico conecta teléfonos; uno de los objetivos de las redes de computadoras es poder conectarse con otro equipo informático de forma análoga a conectarse con otra persona mediante teléfono, independientemente de que el equipo esté en el mismo edificio o en el otro extremo del mundo. Las redes minimizan los problemas de distancia y comunicación, y les dan a los usuarios la posibilidad de acceder a información de cualquier punto de la red.

En la mayor parte de los casos las instituciones poseen previamente instaladas computadoras personales, minis, grandes computadoras y periféricos. Las redes suponen una forma conveniente de ligarlos formando un sistema de comunicación combinado. Los avances que se producen en el hardware y software de redes de computadoras permiten trabajar conjuntamente con sistemas sin relación entre sí.

Ahora bien, se ha de tener en cuenta que la conexión de una red no se reduce a las posibilidades de las PC's; por contra, éstas se ven ampliadas

Las razones más usuales para instalar una red de computadoras son

\* **Compartición de programas y archivos.**

Se pueden adquirir versiones para red de muchos paquetes de software populares, con un ahorro bastante considerable si se compara con su costo al comprar copias con licencias individuales. Un programa de una base de datos es una aplicación ideal para una red. Un único archivo de base de datos puede ser utilizado por múltiples usuarios simultáneamente.

\* **Compartición de recursos de la red.**

Entre éstos se encuentran las impresoras, los trazadores, dispositivos de almacenamiento, e incluso otros sistemas informáticos como minis o grandes computadoras.

\* **Expansión económica de una base de PC's.**

Las redes ofrecen una forma económica de expandir la información en la organización utilizando puestos de trabajo de bajo costo sin discos, que utilicen el sistema de arranque del servidor en lugar de una incorporado con el equipo.

\* **Posibilidades de usar software de red.**

El software de gestión de bases de datos es el más utilizado en las redes; también es importante el uso del correo electrónico y el software en grupo, esto es para usuarios que van a interactuar entre sí.

\* **Correo electrónico.**

Es utilizado para enviar mensajes o documentos a usuarios o grupos de usuarios de la red. De este modo los usuarios pueden comunicarse fácilmente entre sí. Estos mensajes se dejan en "buzones" como lugar de almacenamiento y se consultan cuando lo deseen o lo requieran.

\* Creación de grupos de trabajo.

Los grupos de usuarios pueden trabajar en una aula o laboratorio o ser asignados a un grupo de trabajo especial. La red permite asignar a un grupo de usuarios directorios especiales y recursos que no serán accesibles a los restantes usuarios.

\* Gestión centralizada.

Debido a que la mayoría de los recursos de una red se encuentran organizados alrededor del servidor, su gestión resulta fácil. Las copias de seguridad y la optimización del sistema de archivos se pueden llevar a cabo desde un único lugar.

\* Seguridad.

Las redes ofrecen elementos de seguridad avanzados que aseguran que los archivos van a estar protegidos de usuarios sin autorización. Los responsables pueden evitar que los usuarios trabajen fuera de unos directorios asignados, pudiendo aplicar también restricciones en la conexión.

\* Acceso a otros sistemas operativos.

NetWare 386 de Novell permite conectar los puestos de trabajo con sistemas de computadoras que utilicen sistemas operativos distintos, y por medio de esto lograr la compartición de archivos y recursos de idéntica forma que los usuarios del DOS.

\* Mejoras en la organización del organismo donde se implementa.

Las redes pueden suponer un cambio en la estructura administrativa de una organización, en el desarrollo de actividades comunes entre varios usuarios, y por que no, en el proceso enseñanza-aprendizaje de las diferentes instituciones educativas del país.

**COMPONENTES DE UNA RED.**

Una red de computadoras esta compuesta tanto por Hardware ( Servidor, Estaciones de trabajo, Placas de interfaz de red, Sistemas de cableado, Recursos compartidos y periféricos.), como por Software.

\* Servidor.

Es el que ejecuta el sistema operativo de red y ofrece los servicios de red a las estaciones de trabajo.

• **Estaciones de trabajo.**

Pueden ser computadoras personales con el DOS o estaciones de trabajo con disco.

• **Placas de interfaz de red (NIC).**

La placa de interfaz ha de corresponder al tipo de red que se está utilizando, puede venir integrada o a de añadirse como un elemento opcional.

• **Sistema de cableado.**

Esta constituido por el cable utilizado para conectar entre sí el servidor y las estaciones de trabajo, el cable puede ser coaxial (similar al que se utiliza como cable de televisión), o de par trenzado (como el que se utiliza en las estaciones telefónicas), o cable de fibra óptica de alta velocidad (utilizada con mayor frecuencia para conectar distintas redes a gran distancia o en situaciones especiales con mucho tráfico de datos). Estos cables se pueden utilizar dependiendo de varios parámetros: La velocidad de transmisión, La longitud de cable máxima sin necesidad de un amplificador, La necesidad de apantallamiento, El precio.

• **Recursos compartidos y periféricos.**

Entre éstos se incluyen dispositivos de almacenamiento ligados al servidor, las unidades de disco óptico, las impresoras, los trazadores, y el resto de equipo que pueda ser utilizado por cualquier red.

## TOPOLOGÍAS DE UNA RED.

La arquitectura de una red define la estructura del sistema de cableado y de estaciones de trabajo conectadas a éste, además de las reglas utilizadas para transferir señales de una estación de trabajo a otra. La arquitectura física del sistema de cableado se denomina Topología de la red; ésta también puede presentarse de una forma lógica.

**Física:** Es la disposición física actual de la red, es decir la forma que se puede ver a simple vista; **Lógica:** Es el método de comunicación que se usa para establecer el intercambio de datos entre los nodos de la red; estas topologías pueden ser iguales o diferentes.

Las tres topologías de red estándar son: Bus, Anillo y Estrella. También se presentan combinaciones de más de una topología. Por ejemplo una topología de árbol es la combinación de un bus y una estrella.

• BUS.

En la topología bus (como la que presenta el centro de computo de informática), cada computadora está conectada a un segmento común de cable de red, éste se coloca como un bus lineal, es decir, un cable largo que va de un extremo a otro de la red, y al cual se conectan cada nodo de la red (computadoras o estaciones de trabajo). Dicho cable puede ir por el piso, por las paredes o puede ser una combinación de éstos, siempre y cuando el cable sea un segmento continuo. (fig. 1)

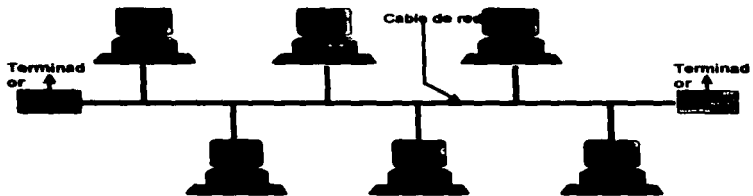


Fig. 1

En esta topología, cada computadora está conectada a un concentrador (o un hub o centro) ubicado centralmente, éste es un dispositivo de hardware con varios puertos, y se puede conectar un conector de cable de red en uno de ellos.(fig. 2)

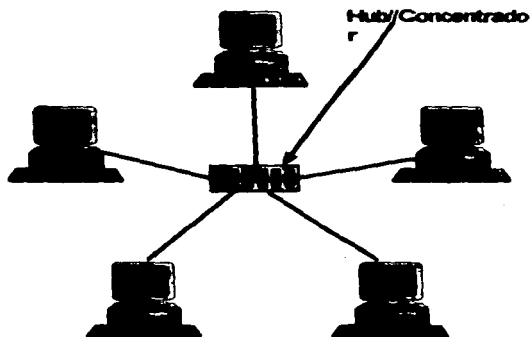


Fig. 2

Aquí cada computadora esta conectada en forma de anillo a la red.  
Estas topologías casi siempre son lógicas con topologie fisica de estrella.  
(fig. 3)

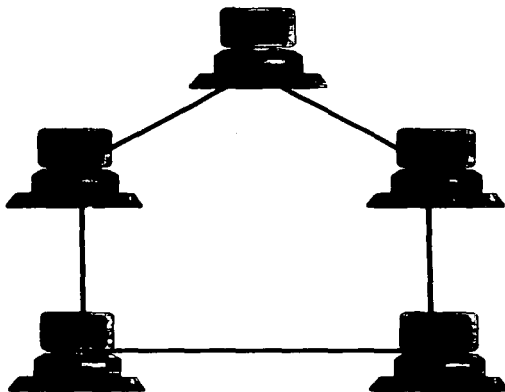


Fig. 3

**COBERTURA DE LAS REDES.**

Existen redes de todos los tamaños, tales redes pueden estar localizadas dentro de una sola oficina, cubriendo un edificio, distribuidas por diversos edificios o incluso entre distintas ciudades y países.

**Red de Area Local (LAN).**- Es una pequeña red (de tres a cincuenta nodos) normalmente localizada en un solo edificio o grupo de edificios cercanos entre sí.

**Redes Interconectadas (INTERNETWORK).**- Se pueden conectar dos o más redes para formar un sistema de red que cubra toda una institución. También puede dividirse una red extensa en varias redes más pequeñas para optimizar el rendimiento y la gestión.

**Red Metropolitana (MAN).**- Se trata de un conjunto de redes de área local interconectadas dentro de una área específica, como un campus, un polígono industrial o una ciudad.

**Red de gran alcance (WAN).**- Se trata de una red que cubre diversos países o incluso el mundo. Un buen ejemplo es Internet. Las redes de gran alcance se caracterizan por algún tipo de comunicación remota, como líneas telefónicas de alta velocidad, antenas de microondas o satélites.

Cualquier tipo de red para que funcione adecuadamente además de contar con el hardware necesario, también debe de tener un Sistema Operativo de red (NOS), que será el que se encargue de manejar y administrar adecuadamente los servicios de la red, algunas de las características que deben tener éstos son:

- Ser un sistema multiusuario.
- Servicios de archivos y directorios.
- Sistema tolerante a fallos.
- Optimización de acceso a disco.
- Sistema de control de transacciones.
- Seguridad.
- Compartición de recursos.
- Acceso remoto.
- Puentes y Pasarelas.



## 2.2 Las Computadoras, Educación y Sociedad

El concepto integral de educación informática debe estar basado en la formación del estudiante, de la conciencia crítica, la capacidad analítica y de criterios éticos, respecto al papel de la tecnología informática en el desarrollo social, económico y político de la sociedad contemporánea. Este conjunto de conocimientos conforma una dimensión central de la educación informática, llamada "Informática y Sociedad".(14)

Por lo cual, el énfasis varía en las instituciones educativas entre objetivos de familiarización y uso general de la informática, y su aplicación a la enseñanza de materias específicas (matemáticas, historia, sociales, física... etc.), con pretensiones de innovación curricular y pedagógica. Este último énfasis ha caracterizado la mayor parte de los esfuerzos nacionales en el campo de la informática educativa.

La <<Tecnofilia>>, (o infatuación tecnológica es la confianza en los poderes intrínsecos de la tecnología para generar "progreso" económico y social) en cuanto valor o supuesto prevaleciente que orienta los temas y prácticas de la informática educativa, constituye la mistificación de la tecnología, a separar o aislar el fenómeno tecnológico de su contexto socio-económico, y a atribuirle grandes poderes o virtudes intrínsecas a la tecnología.

Todo lo cual refuerza supuestos y valores comunes sobre el poder determinístico de la tecnología en el desarrollo social y económico, por tanto en la educación. En relación a ésta es posible identificar una importante implicación:

"No debemos otorgarle especial importancia a la identificación y análisis crítico de las limitaciones intrínsecas de esta nueva tecnología, en relación a los objetivos de enseñanza-aprendizaje que se pretende mejorar con ella".(15)

14) VAZQUEZ Gándara Manuel, Usos educativos de la computadora, editorial Cich, México 1998, pág. 78.

15) Idem pág. 81.

Es necesario comprender o <<pensar>> la informática como producto social y económico, derivado de la actual Evolución Científica-Tecnológica (por 'evolución' se entiende un conjunto sistémico de cambios que transforman todas las fuerzas productivas, con efectos cualitativos sobre las relaciones sociales de producción y, por tanto, sobre la sociedad en su conjunto).

Esta Evolución tiene sus raíces u orígenes en las transformaciones de la economía capitalista.

Los efectos sociales, políticos y culturales, de las nuevas tecnologías se derivan de esas transformaciones, éstos no son exógenos a la sociedad en que se efectúan, ni provienen de determinaciones tecnológicas; mas bien, la forma, la intención y el alcance de estos efectos, están determinados por la naturaleza política de cada sociedad.

La preeminencia de las decisiones políticas sobre los supuestos determinismos económicos y tecnológicos, genera un alto grado de heterogeneidad y diversidad en las relaciones entre la informática y la sociedad.

Como podemos observar los conceptos anteriores conducen a la comprensión del creciente poder económico y político del conocimiento en la sociedad moderna. El conocimiento científico y tecnológico convierte en la principal <<riqueza>> de una nación, en su capital más productivo y rentable, en la principal fuente de <<innovación>> y crecimiento económico, y en la base de su ventaja comparativa en el mercado internacional.

Por lo cual se deduce que la capacidad endógena de <<innovación>> científica y tecnológica constituye la principal fuente de competitividad entre empresas, instituciones educativas, países y regiones. La importancia de este conocimiento conduce a que los procesos relacionados con su generación (educación, investigación y desarrollo...) y su aplicación productiva, se organicen y planifiquen en función de determinados objetivos estratégicos de carácter económico y geopolítico.

De aquí la gran importancia política otorgada al desarrollo y consolidación de esta capacidad endógena, a través del apoyo público y privado a la educación del más alto nivel y a las actividades de investigación y desarrollo.

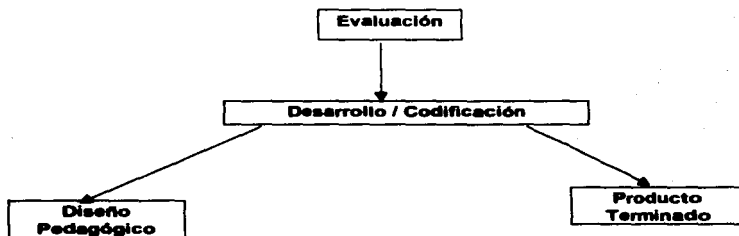
La importancia del saber se mide por su eficacia, por su <<operatividad>>. "Conocer para actuar es la orientación distintiva del conocimiento moderno".(16)

16) Idem, pág. 88.

### 2.3. Producción de Software educativo como herramienta para asistir el aprendizaje de la ciencia

Elaboración de materiales de aprendizaje basado en computadora requiere de una integración de diversos componentes involucrados en esta tarea. Es así como la sincronización coherente de componentes como teorías de aprendizaje, modelos de diseño instruccional, modelos de enseñanza, software y hardware interactivo y contenido permite predecir fácilmente la efectividad del software (Baek y Layne, 1992; Bock, 1995).

Diversos enfoques acerca de estrategias investigativas concernientes a la productividad del software educativo han sido ampliamente discutidos en la literatura (Bock, 1995; Peters, 1992 y Gray, 1993). La gran mayoría de estos enfoques consideran tres etapas principales en la producción de software educativo: Diseño pedagógico, Desarrollo y Evaluación. (fig. 4)



Etapas Metodológicas para la producción de Software Educativo

Fig.4

**Globalmente, el diseño consiste en una planeación pedagógica del material de aprendizaje. Este es el proceso de definición de la estructura principal y específica del software e incluye las principales características, secuencia y orden de los componentes instruccionales del software, así como también su relación estructural y funcional (Bock, 1995; Sánchez, 1990).**

**Asimismo, el desarrollo del software considera la creación del diseño en términos de establecer las instrucciones lógicas y la programación computacional, ya sea utilizado en lenguaje de programación, lenguaje de autor o sistema de autor (Sánchez, 1990).**

**Finalmente, la etapa de evaluación implica la validez interna y externa del software, así como también la consistencia, efectividad y valor educativo del material de aprendizaje. Además de permitir emitir juicios acerca de la forma como ha sido utilizado el potencial de la computadora en función de una mejor y más eficiente estimulación de estrategias cognitivas y meta-cognitivas, destrezas intelectuales y pensamiento crítico y creativo (Bock, 1995; Muller, 1995; Shuell, 1990).**

**En este contexto, el objetivo de estos cuestionamientos fue llegar a la elaboración de una nueva y moderna metodología de producción de software, basado en un estudio de tipo investigación y desarrollo que culminó con la elaboración de GAMETO: un flexible y fluido software educativo de apoyo a la enseñanza y aprendizaje de conceptos y procesos.**

**A raíz de la introducción de la informática en el campo de la educación, varios grupos de trabajo, conformados en buena parte por ingenieros en sistemas o ingenieros de computación, se han centrado en la labor de identificar las características que determinan que los materiales educativos computarizados (MECs) producidos por ellos, sean de alta calidad e igualmente cumplan a cabalidad con el proceso para el cual fueron destinados, es decir para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje.(17)**

17) *Idem*, pág. 87.

Entre los diferentes métodos propuestos con el fin de poder medir los efectos pedagógicos que pueda tener la introducción de este tipo de materiales en el ambiente educativo, encontramos que se ha trabajado tradicionalmente, utilizando un procedimiento que consiste en implementar el material más sus procedimientos asociados en grupos piloto, la característica más deseable de estos grupos es que presentan la facilidad de ser adecuadamente monitoreados.

No obstante los esfuerzos que se realizan en la escogencia de los grupos, la representatividad de estos grupos piloto, la calidad de los instrumentos de medición del grado de aprendizaje y el control de los aspectos externos que afectan la aplicación de los materiales, han sido objeto de muchas discusiones.(18)

Estas circunstancias han determinado múltiples cuestionamientos en cuanto a la forma de determinar la calidad de los MECs, y especialmente lo relativo a la confiabilidad de los resultados medidos en grupos, que dan luces sobre verdaderos avances y ayudas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, o por lo contrario las afirmaciones sobre la falta de calidad de estos.

Debemos de tomar en cuenta que la clasificación que se realiza sobre la calidad de los MECs es de tipo Cuantitativa y no Cualitativa; lo novedoso de la tecnología utilizada para implementar MECs, induce a esta incertidumbre, y dificultan prever si los resultados serán satisfactorios.

Por lo tanto como los resultados pedagógicos significativos, solo pueden ser validados si los grupos piloto son adecuados para la realización de este tipo de pruebas, y permiten una evaluación clara y objetiva de como se ha modificado el aprendizaje y adicionalmente dan luces sobre la calidad de los MECs, estos grupos son por supuesto difíciles de encontrar.

Para el cumplimiento de lo anunciado en referencia a un auto-estudio de los grupos de desarrollo de software, como grupo piloto que aprenda mediante MECs, se propone a los diseñadores el utilizar software educativo que les enseñe a realizar software educativo.

18) Idem pág. 88.

Investigando y evaluando trabajos previos en esta área, encontramos estudios que se preocupan principalmente por el problema de entrenar a los maestros en informática, como una aproximación para la solución de la calidad del software.

Consideramos que la capacitación de estos docentes supone un gran esfuerzo, aun considerando que el proceso de entrenamiento se pueda centrar en enseñar a los profesores la forma adecuada de integrar la informática a sus procesos educativos.

Debemos considerar que este es un proceso que debe presentar características de vivencialidad, y que al ser utilizados por grupos de desarrolladores debe inducir a manera de retroalimentación, experiencias que permitan a los productores de software educativo, utilizar elementos que les ayuden en un futuro a mejorar la calidad de desarrollo y la forma adecuada de utilizar MECs.

Así como estos dos modelos de software, en la actualidad existen muchos más que con el paso del tiempo y la creciente mejora de los conocimientos de los expertos que los realizan y de la tecnología que emplean, se han desarrollado muchas aplicaciones más efectivas en éstos.

## 2.4 Planeación estratégica de Informática Educativa

Uno de los retos más serios que debe enfrentar un líder educativo en nuestros días, es el de sacar el mayor provecho posible a los recursos informáticos de que pueda disponer en su Institución. Rara vez el promotor de innovación con informática formula el problema de: ¿cómo enriquecer la educación con esta herramienta tecnológica y más bien se centra en cómo tener acceso a ella?: incorporación de equipos para después ver qué hacer con ellos.

La incorporación de computadoras en los planteles educativos es algo que cada vez toma más fuerza. No se trata sólo de que los costos decrecientes de los equipos hacen posible adquirir esta tecnología; también existe una presión creciente por parte de los alumnos y profesores porque en las instituciones educativas haya computadoras, vista su utilidad y potencial en la gran mayoría de las actividades humanas.

Está visto que disponer de equipos, programas y asesores en su utilización, son condiciones necesarias, pero no suficientes para tener éxito en la incorporación de la informática en instituciones educativas. En esta, al igual que en todas las organizaciones humanas, para que la informática sea exitosa, debe cumplir un papel importante, de cara al logro de los objetivos de la institución. Es decir, la informática debe contribuir a enriquecer el proceso educativo.

Aceptada esta premisa, la pregunta es ¿Cómo lograrlo?, ¿De qué estrategias puede valerse el líder educativo para lograr que en su institución la informática se convierta en un recurso valioso al servicio de toda la comunidad educativa y en apoyo de los fines que persigue?. Puede haber varias formas de intentar resolver estas interrogantes. A continuación se mencionan algunas de ellas:

Una primera aproximación es de carácter mágico: no se sabe por qué ni cómo, pero cierto tipo de soluciones que parecen adecuadas a primera vista y que han funcionado en otras partes se espera que, al implantarlas, produzcan una mejora educativa.

Se está hablando de transferencia indiscriminada de productos educativos que están ligados al uso de tecnología informática.



Para ilustrar, se pueden mencionar las expectativas que ha generado LOGO, en el sentido de que puede contribuir al desarrollo de habilidades intelectuales de alto nivel, y la transferencia directa de soluciones que no consideran los supuestos y requerimientos de uso de LOGO, asociados al logro de dicho fin. Con incluir uno o más cursos sobre este lenguaje de programación no necesariamente se va a alcanzar lo que LOGO como micromundo tiene el potencial de proporcionar.

Es necesario dominar y ser coherente con la filosofía y principios psicológicos en que se fundamenta LOGO como micromundo y herramienta para aprender a resolver problemas, para que esto se logre en forma efectiva.

Logo nació alrededor del año 1968 en los laboratorios de Inteligencia Artificial del MIT en los Estados Unidos, posteriormente fue utilizado en las escuelas y universidades y ahora esta disponible en las redes; Logo es un lenguaje de programación ideal para crear programas interactivos, es decir, posibilita la facilidad de que el usuario sostenga un diálogo con los programas de aplicación, además de que es posible el apoyar el aprendizaje de muchos temas por medio de ellos.

Hay otras formas más racionales de resolver el problema, en el sentido de que se opta por usos potencialmente valiosos y hace una transferencia discriminada que permite llevar la innovación a la práctica en forma adecuada. Por ejemplo, cuando se decide innovar en los cursos extraordinarios que son presentados en varias instituciones educativas mediante el uso de herramientas computarizadas de productividad, tales como procesadores de texto, hojas de cálculo, gráficas, conocimientos de redes, manejo de internet, etc.

Al hacer una aproximación de la filosofía que sustenta el uso de cada herramienta, se puede enriquecer cada uno de los cursos con los apoyos informáticos, al tiempo que se estará dando a los alumnos un valor agregado que les brindará mayores posibilidades en la vida práctica.

Esto por consecuencia lleva a tener como base un proceso de planeación estratégica de informática educativa, el cual permita tomar decisiones de mediano (hasta 5 años) y corto plazo (hasta 1 años) respecto a cómo desarrollar y usar este recurso, de manera que contribuyan en la mejor forma al logro de los objetivos de la institución.(19)

Mirar al futuro, identificar estados deseables y caminos posibles para llegar a ellos, es una actividad importante en la vida de las organizaciones y de los seres humanos, aunque no asegura que lo deseado se alcance, planear es una buena base para propiciar que los esfuerzos que se realicen apoyen el logro de los objetivos, así como para procurar que los problemas se resuelvan.(20)

Se trata de poder identificar metas valerosas en función de la misión de la organización, de establecer las fortalezas existentes para valerse de ellas, así como las oportunidades y amenazas que hay en el contexto de la institución para aprovecharlas o evitarlas. " Un horizonte de mediano o largo plazo debe ser el foco de exploración y reflexión, al se quiere hacer planeación estratégica".(21)

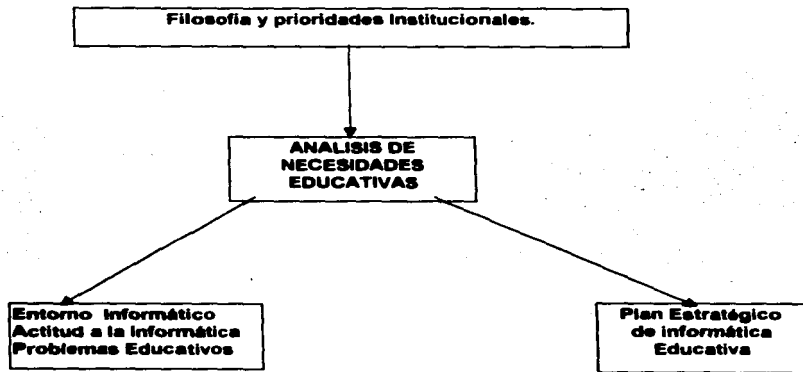
En este contexto, es evidente que la planeación estratégica de informática educativa no puede estar dissociada de la planeación estratégica institucional. De lo que se trata, en esencia, es justamente de propiciar que lo que se haga con informática contribuya significativamente al logro de los objetivos educativos de la institución, así como de la solución de sus principales problemas.

19) Ídem pág. 101.

20) Ídem pág. 102.

21) Ídem pág. 103.

El siguiente gráfico visualiza los componentes de la metodología que se ha venido desarrollando como medio para llegar a formular y llevar a la práctica planes estratégicos de informática educativa. Como se hace evidente, la identificación de necesidades educativas es el eje articulador del esfuerzo y el fundamento para la formulación de los planes.(fig.5)



Recursos y restricciones  
Oportunidades existentes

Fig.5

**DIAGNOSTICO**

En el modelo propuesto esta etapa incluye indagar sobre el estado de los siguientes tres componentes: el entorno informático, la actitud a la informática y los problemas educativos existentes, además de tratar de hallar una respuesta a los siguientes tres grupos de interrogantes:

1. ¿Cómo se caracteriza el entorno informático que induce en la institución educativa?, ¿Qué oportunidades y amenazas para enseñanza-aprendizaje de la informática existe en el entorno de los alumnos que participan en la comunidad educativa?.
2. ¿Qué perfil demográfico tienen los miembros de la comunidad educativa - directivos, profesores, alumnos?, ¿Cuál es su conocimiento y actitud hacia la informática?, ¿Qué aspectos de este perfil y actitud conviene tomar en cuenta como base para la formulación de los planes de informática educativa?.
3. ¿En qué medida la institución está cumpliendo con su misión?, ¿Qué fortalezas y debilidades tiene?, ¿Cuáles áreas educativas presentan mayores problemas y a qué se deben estos?.

Si se realiza con anticipación un diagnóstico como el anterior generará para la institución educativa el poder establecer oportunidades y expectativas a cerca de considerar una estrategia de desarrollo para la posible articulación de la informática como recurso educativo, además de lograr un análisis de cada una de las áreas problemáticas, así como las condiciones asociadas en términos de recurso humano preparado y de recursos informáticos necesarios.

**PROSPECTIVA**

Pasar del diagnóstico a la formulación de planes no es una tarea fácil. Es necesario jerarquizar las oportunidades que puede ofrecer la informática para atender las demandas insatisfechas y los problemas por resolver, a la luz de la filosofía y prioridades institucionales, tomando en cuenta los recursos y restricciones aplicables a la atención de las necesidades detectadas.

En otro sentido, delinear estrategias aplicables a la exitosa atención de las necesidades prioritarias, exige concertación de ideas y de esfuerzos respecto a cómo sacar adelante un plan de mejoramiento cualitativo apoyado con informática, el cual será la esencia del plan estratégico.

## CAPITULO 3

## 3.1 Tendencias para la Educación Profesional

Las actividades de la docencia poseen un estilo particular que busca: "Desarrollar alumnos con sentido de pertenencia a su Institución, con más oficio en la profesión, más herramientas y un humanismo esbozado en las artes y ciencias sociales que le da una formación integral y la de contar con un curriculum flexible que permita a los alumnos una mayor movilidad en las diferentes opciones que ofrece la Facultad".(22)

## Tendencia de la Educación Superior

La educación superior, a cargo de las Universidades, "se enfrenta a dos tipos de retos: Los que quedan como rezago del pasado y los nuevos retos que plantea la década actual".

Los rezagos del pasado se refieren al crecimiento, la calidad y la relevancia y eficacia educativa, mientras que los retos del futuro están relacionados con la movilidad, la cooperación, la mayor autonomía académica así como la competitividad.

Por lo cual se induce que la enseñanza del futuro deberá contemplar:(23)

- 1) Unidas de la ciencia y la pluralidad de las culturas: Conciliar el universalismo inherente al pensamiento científico y el relativismo que enseñan las ciencias humanas, atentas a la pluralidad de los modos de vida, de la sabiduría y la sensibilidad cultural.
- 2) La diversificación de los tipos de excelencia: La enseñanza debería hacer todo por combatir la división de una perspectiva única de la "inteligencia" que tiende a jerarquizar las formas de realización en función de una de ellas, y deberá multiplicar las formas de excelencia cultural reconocidas socialmente.

22) MODERNIZACION EDUCATIVA, Hacia un nuevo modelo educativo, SEP, 1989-1996, pág. 75

- 3) **La multiplicación de las posibilidades:** Sería importante atenuar las consecuencias del veredicto escolar tanto como sea posible e impedir que los éxitos tengan un efecto de consagración o los fracasos un efecto condenatorio de por vida.
- 4) **La revisión periódica de los saberes enseñados:** El contenido de la enseñanza debería ser sometido a una revisión periódica que tienda a modernizar los saberes enseñados, desechando los conocimientos obsoletos e introduciendo rápidamente las nuevas adquisiciones.
- 5) **La unificación de los conocimientos transmitidos:** Todas las Instituciones deberían proponer un conjunto de conocimientos considerados como necesarios en cada nivel, cuyo principio unificado podría ser la unidad histórica.
- 6) **Una educación ininterrumpida:** La educación debería continuarse a lo largo de la vida, y debería hacerse todo lo posible para reducir la ruptura entre la terminación de la enseñanza y el ingreso a la vida activa.

23) *Idem*, pág. 77.

La incursión de la informática en todos los campos sociales ha generado diferentes necesidades:

- Formar en esta área a la generación presente y a las generaciones futuras.
- Realizar estudios a cerca de la computadora y sus medios de comunicación, y
- Disponer de recursos humanos capaces de enseñar bien el manejo y uso del mismo.

La alfabetización computacional, como se le llama comúnmente, consiste en enseñar al individuo el manejo y uso básico de la computadora y sus medios de comunicación con los demás, en función de actividades concretas, entrenándolo a su vez en el uso de aplicaciones relativas en su campo específico de acción, dicha alfabetización involucra tanto la capacitación computacional para el trabajo, como la alfabetización computacional para la educación.

Capacitar computacionalmente a los estudiantes o usuarios es lo primordial para que aprovechen mejor la tecnología informática con la que cuenta una institución educativa. Esta capacitación consiste en enseñar el uso básico de la computadora y sus medios de comunicación en función de las actividades necesarias para lograr manejarlas adecuadamente y así cumplir su principal objetivo "obtención de información rápida, establecer comunicación entre más de un usuario, no importando lo remoto que se encuentre".

Otro aspecto importante en la dimensión de la red de computadoras como objeto de estudio es la formación de especialistas en el área (ingenieros, informáticos o técnicos) capaces de transferir y apropiar adecuadamente las nuevas tecnologías de los diferentes usuarios de los países que se comunican entre sí.

#### Redes de comunicación como medio de enseñanza-aprendizaje

Utilizar las redes de computadoras como medio de instrucción y de apoyo al proceso enseñanza-aprendizaje, puede tener ventajas con respecto a otros medios (libros, grabadoras, televisión, videos...) debido a la posibilidad de interacción que ofrece.



Con una computadora conectada a una red pueden desarrollarse ambientes de aprendizaje donde el estudiante avanza a su propio ritmo y recibe refuerzo diferencial según sus capacidades y destrezas.

### Redes de comunicación como herramienta de trabajo

Las redes además de servir como objeto de estudio y de dar apoyo al proceso enseñanza-aprendizaje, sirven como apoyo a las labores de los profesores, alumnos y administradores de las instituciones educativas.

Algunas de las actividades para las que son utilizadas por los profesores o administrativos son: obtención de documentos recientes sobre temas de interés común, comunicación con diferentes medios de información, la utilización del correo electrónico, utilización de varias aplicaciones (procesadores de texto, hojas de cálculo, juegos, etc.)

Ahora bien si estas actividades no son realizadas adecuadamente para el alumno se le pueden presentar alguna de las siguientes problemáticas al convertirse en trabajador activo de cualquier área:

- No sabe trabajar teniendo como herramienta una computadora conectada a una red.
- Carece de habilidad de interpretación de los resultados obtenidos por una computadora integrada a una red.
- Desconoce como adecuar las posibilidades que le otorga la red de comunicación a sus propias necesidades.

## 3.3 Posibilidades de las nuevas tecnologías de la informática en la educación

**TECNOLOGÍA**

Existen muchas definiciones, pero la que utilizaremos para este trabajo es: Conjunto de instrumentos, procedimientos y métodos empleados en las distintas ramas de la industria, la ciencia, el arte u oficios, etc.

Se pueden distinguir tres grandes formas de tecnología:

- 1) Instrumentos.
- 2) Organizaciones de seres humanos, considerados en sus roles, con vistas a cierto objetivo predeterminado en una empresa de producción.
- 3) Conjunto de algoritmos internacionalizados que persiguen un fin común.

Una de las partes importantes de las nuevas tecnologías es la Telecomunicación que se puede definir como: La Emisión, Transmisión o Recepción de toda clase de signos, señales, imágenes, sonidos o informaciones por hilo, radioelectricidad, medios ópticos etc.

Los últimos pasos en el campo de las telecomunicaciones están representados por la aparición del telex, el cual es un servicio directo entre usuarios y funciona mediante teletipos interconectados a través de una línea telefónica.

También hay que tomar en cuenta que hay una necesidad creciente de interconexión entre computadoras, las cuales plantean nuevas exigencias en cuanto al envío de información y las distancias. Esta necesidad ha producido la aparición de diversas técnicas especiales como:

el teleproceso, la teleinformática, la telemática (técnicas y servicios entre sistemas de telecomunicaciones e informática); abarca gran cantidad de servicios como: el correo electrónico (telex), teletexto, banco de datos público, procesos de telebancos, transmisiones de vía satélite con el empleo de grandes antenas receptoras-emisoras.

**Teleproceso:** Recibe este nombre la técnica de tratamiento de la información que consiste en la transmisión de los datos a una computadora situada a gran distancia, por medio de líneas telefónicas o telegráficas.

**Teleinformática:** La informática que utiliza las Telecomunicaciones para transmitir las informaciones.

**Telemática:** Este proceso hace posible la consulta a distancia de un banco de datos (horarios de trenes o aviones, médicos de guardia, disponibilidad de hospedaje, localidades de espectáculos, noticias, parte meteorológico, etc.) gracias a un terminal de abonado en conexión con la red telefónica. Las preguntas se hacen por medio del teclado. Las respuestas de la central aparecen en la pantalla del televisor o monitor.

Todas estas tecnologías separadas o en conjunto buscan un sólo fin, mantener a los individuos comunicados entre sí no importando lo distantes que se encuentran unos de otros, además de proporcionarles la información que necesiten en el momento que así lo deseen.

Otra de las nuevas tecnologías que se están aplicando en la actualidad en la educación son las Videconferencias o Educación a Distancia que nace de la conjugación de dos hechos:

Una necesidades educacionales que tienen difícil satisfacción por las vías ordinarias, bien a causa de la distancia entre la residencia del alumno y el centro de enseñanza, bien a causa de la imposibilidad de frecuentarlo por otros factores, y la existencia de una organización de correos eficaz y de unos sistemas de difusión hertziana, a los que se van añadiendo otros medios de la tecnología y de la difusión de información.

La educación a distancia es el flujo ordenado de mensajes y estímulos con fines enseñanza-aprendizaje y formación entre los protagonistas de la intervención educativa, sin que medie una relación presencial. Ha nacido y se ha aplicado en múltiples contextos, con objetivos variados, para resolver las necesidades educativas de públicos diferentes.(24)

#### Computadoras para la Educación o para la Capacitación.

Tanto en función de lo que hoy puede hacer una computadora o una red de computadoras (tomando en cuenta que son consideradas tecnologías), así como de sus perspectivas, hay que preguntarse cuáles son sus posibilidades en el campo de la educación, hasta que punto y cómo puede la tecnología aplicada a la computación ayudar a la actividad cognoscitiva del sujeto.

Si bajo el término "educación" en verdad se aspira a realizar "capacitación", entonces sólo se trata de adiestrar para utilizar o confeccionar los programas que calculan u organizan los contenidos, sobre todos los llamados "utilitarios" o algún "lenguaje fuente" para programar.

Congruente con la extrapolación de "capacitación" a "educación", se publicita que la computadora puede enseñar a razonar o incluso a "razonar lógicamente". Esta anunciación constituye una imagen simplista de lo que ocurre cuando el ser humano razona, y por ende una idea simplista del siquismo humano. Se cree que se puede, por entrenamiento, mejorar la capacidad de razonar o pensar; lo que a nombre de ello se hace es entrenar a los sujetos para que resuelvan determinados tipos de situaciones o juegos.

Si en cambio se distingue "educación" de "capacitación", la cuestión es cómo la computadora ayuda a conocer, lo cual equivale a decir qué modo y con qué desarrollos computacionales el sujeto, en relación con los distintos temas logra el mayor sentido.

24) KEVIN Stolz, Todo a cerca de redes de computadoras, editorial Prentice Hall Hispanoamericana, S.A. 1995, pág. 104

"Considerar la cuestión del sentido, en la relación sujeto-computadora, comienza a ser variable, tal como se dijo, es el grado de sentido que en cierto tema suscita, lo que facilita o dificulta al sujeto sus posibilidades estructurantes, esto es de conocer. Reconocer que en el ser humano el conocer depende del sentido, es por lo tanto trascender de la mera capacitación a la educación".(25)

25) *Idem*, pág. 108.

### 3.4 Informática, gestión del conocimiento y calidad en la educación superior

**“¿Cómo pueden las nuevas tecnologías de información (informática) y comunicación (telemática), contribuir a una mejor gestión del conocimiento y cómo esta última puede mejorar la calidad del trabajo docente e investigativo en la educación superior.”(26)**

La respuesta a este cuestionamiento requiere abordar ideas y conceptos pertenecientes a dimensiones y esferas del conocimiento aparentemente distintas y de diferente origen, pero se mostrará como su convergencia contribuye a clarificar el papel de las <<tecnologías de la inteligencia, (LEVY, 1990)>> en el campo educativo, científico y académico en general.

Consideraremos en primer lugar las tecnologías. La informática y la telemática han sido concebidas y desarrolladas como extensiones y amplificaciones de nuestras facultades intelectuales para el tratamiento de la información, cuya expresión más elaborada es el conocimiento y su comunicación.

El proceso de tratamiento de la información se inicia con datos brutos, desprovistos de todo significado, que son transformados mediante una serie de operaciones intelectuales, en informaciones provistas de un significado y de un valor funcional para los usuarios de la misma.

Estas informaciones pueden luego ser transformadas para obtener conjuntos significativos más complejos, que son los conocimientos.

La diferencia más aparente entre datos, informaciones y conocimientos (DIC) es de carácter jerárquico, en cuanto a su grado de abstracción o de sofisticación para el usuario. Pero más allá de lo intuitivamente evidente, aparecen otras diferencias inherentes al tipo de relaciones lógicas entre ellos y el tipo de operaciones intelectuales que se definen sobre cada uno de los conjuntos que integran cada dimensión (DEBENHAM, 1989).

26) Ídem, pág. 110

Esas transformaciones se operan en los procesos de adquisición, procesamiento, organización, almacenamiento, recuperación, utilización y comunicación de los DIC. La microcomputadora y las redes de computadoras conectadas para la comunicación permiten a un individuo aislado automatizar los procesos de transformación ligados a los DIC. Esto ha sido, y continuará siendo en el futuro, la contribución de la informática a la ampliación de las facultades intelectuales del ser humano.

Al combinarse e integrarse con las telecomunicaciones, ese individuo aislado puede ahora compartir e intercambiar sus DIC con otros, con lo cual se potencia su capacidad para el tratamiento de los mismos y se producen transformaciones más complejas, para formar nuevos conjuntos de DIC.

El término <<Telemática>> surge de la unión de <<tele>> comunicaciones e infor<<mática>> y fue acuñado por Nora y Minc, en su informe sobre la informatización de la sociedad francesa (NORA-MINC, 1977). De allí en adelante es utilizado comúnmente, sobre todo en el contexto europeo y en los países de origen latino.

En la actualidad, dada la profusión de redes telemáticas que han surgido en los niveles institucional, interinstitucional, nacional, regional e internacional, resulta difícil desligar estos dos términos e identificar donde termina la informática y comienza la telemática, o viceversa (QUARTERMAN, 1990). La tendencia apunta hacia una mayor integración en el futuro.

Sin embargo, convencionalmente podríamos decir que la informática se ocupa de todo lo relacionado con las operaciones que realiza un individuo sobre los DIC de manera aislada, es decir sus transformaciones en el transcurso de las operaciones de adquisición, procesamiento, almacenamiento, recuperación y utilización para realizar acciones y tomar decisiones pertinentes para resolver problemas de distinta naturaleza.

La telemática aborda lo relacionado con la comunicación de esos DIC en diversos ambientes interactivos, en diferentes niveles de comunicación. Vista de esta forma, la telemática va mas allá de la mera conexión física entre computadoras (redes de comunicación) por mediación de líneas telefónicas u otros canales de comunicación.

De la conjunción de estas dos disciplinas, a surgido una tercera que recibe el nombre de <<mediática>>, cuyo propósito sería estudiar los métodos y condiciones en las cuales se conciben, producen, gestionan y difunden los mensajes (que contienen conjuntos de DIC), en el ámbito de las redes telemáticas.

La mediática se ocupa de la parte sustantiva de la informática y la telemática, cuando ella se utilizan como medios de información y comunicación inter-individual, de persona a persona y de grupo a grupo, o como dice Cloutier, como "self-media", que difieren notablemente de los medios tradicionales de comunicación masiva (CLOUTIER, 1985).

La gestión de la información, así como la del conocimiento, ha sido objeto de un tratamiento específico a nivel individuo, o al menos no de una manera sistemática. Dicha gestión en general comprende los procesos de planeamiento, conducción, seguimiento y evaluación de un conjunto de decisiones y acciones, con miras a la solución de diversos problemas y la consecución de determinados objetivos de un individuo, organización o sociedad.

La gestión del conocimiento consiste en el conjunto de transformaciones que se producen al planificar, realizar, conducir, monitorear y evaluar los procesos de adquisición, recolección, almacenamiento, procesamiento, recuperación, utilización y comunicación del conocimiento. Son estos los mismos procesos a cuya automatización han contribuido la informática y la telemática.



**"Si la gestión de DIC se manifiesta en todas las actividades humanas y ellos (los DIC) son un recurso fundamental para la vida en sociedad, una sistematización de este proceso de gestión debería contribuir en gran medida a mejorar la calidad del trabajo y de la vida en general".(27)**

**"Por sistematizar entendemos estructurar, organizar un cuerpo de conocimientos y métodos".(28)**

**Habría necesidad de capacitar a los seres humanos para adquirir, producir, conservar y distribuir mejor y de manera más eficiente el conocimiento, valiéndose para ello de todos los recursos tecnológicos a su alcance. Este es el sentido y propósito de una gestión del conocimiento.**

**Reconociendo la importancia de gerenciar los medios, equipos, sistemas y redes de información y comunicación y las telecomunicaciones. Pero, este proceso se ha venido desarrollando con frecuencia a espaldas de los usuarios. Hace falta formar a los usuarios como gestores de su propio conocimiento.**

**La definición de calidad es: como su nombre lo indica, un elemento cualitativo relativamente complejo. Este es otro de los valores que cada día se afianza en el camino hacia la sociedad de la información.**

**En este punto definiremos a la educación como un servicio y un producto a la vez, fruto de diversos y complejos procesos.**

**Si bien en el sistema económico se ha hecho ya un lugar común trabajar para el logro de la calidad total, el sistema educativo se ha mostrado mas rezagado en esta materia.**

**27) Idem, pág. 120.**

**28) Idem, pág. 123.**

Es cierto que desde hace mucho tiempo se habla de calidad en la educación, se hacen esfuerzos por definirla de manera más precisa y por mejorarla. Pero casi todas las acciones tendientes a mejorarla se han concentrado en uno o pocos aspectos, olvidando los demás: mejoraremos la calidad si formamos mejor a los profesores, si cambiamos el contenido de las materias impartidas, si empleamos una nueva tecnología, etc.

Son estos objetivos todos válidos y deseables, pero más deseables y válidos serían si se estructurarán dentro de una concepción de calidad integral.

¿Qué tiene que ver la tecnología con la calidad de la educación superior?, ¿Puede la tecnología generar calidad?. Hasta el presente, el sistema educativo ha sido muy refractario y de respuesta muy lenta a la introducción de la tecnología de cualquier índole. El argumento esgrimido por sus detractores es la pretendida deshumanización de la tecnología, su carácter simplista y el temor al desplazamiento de trabajo por tecnología.

Esas resistencias a la tecnología en la educación se han visto reforzadas por el fracaso de innovadores ingenuos y defensores a ultranza de la tecnología educativa, o mejor de la mecanización de los medios tecnológicos en la educación.

Con respecto a la informática, vale decir que la historia de su utilización con fines educativos ha dado como resultado un conjunto de éxitos aislados, que han alimentado el escepticismo de docentes e investigadores.

¿Por que insistir en la informática y la telemática como recurso y elemento motorizador de la calidad de la educación?. Un razonamiento muy sencillo puede responder esta pregunta: De todos los sistemas que existen en el Universo, sean físicos, biológicos, psicológicos o sociales, el sistema educativo es el que más intercambia información con su ambiente y por el cual circula y se utiliza más información, en comparación con la energía y la materia.

La información y el conocimiento son un elemento básico y multifuncional en el sistema educativo. Son recursos que se utilizan para el aprendizaje. Y el aprendizaje mismo consiste en la adquisición de conjuntos estructurados de DIC. Son elementos que se transforman en el transcurso de el proceso enseñanza-aprendizaje. Y por último, son producto de este proceso, pues los DIC que se transmiten mediante la enseñanza quedan transformados al integrarse en conjuntos mas complejos de DIC, como resultado del aprendizaje.

¿Por que la educación superior?. En este nivel es donde adquiere mayor valor la información y el conocimiento, en su multifuncionalidad como recursos, elementos de transformación y productos.

El modelo básico más extendido de Universidad en América Latina se caracteriza por una triple funcionalidad: La tradicional trilogía de enseñanza, investigación y extensión.

De acuerdo a este modelo, se enseña un saber que se ha creado y al mismo tiempo se <<extiende>> (o se transfiere) a la sociedad. En otros términos, las universidades son conceptuadas como espacios donde se produce todo el proceso de gestión del conocimiento: adquisición, transmisión, conservación, difusión y transferencia.

Se transmite a la sociedad un conocimiento que se ha creado en ese mismo ambiente institucional y en el cual se comunica ese saber a individuos que serán formados para extender o aplicar ese conocimiento a la misma sociedad.

Valga abrir un paréntesis para señalar que, lamentablemente, nuestras Universidades Latinoamericanas no han mostrado en su mayor parte un adecuado equilibrio en esta trilogía. Las presiones sociales, económicas y políticas las han obligado a privilegiar más la función de enseñanza, luego la de investigación y por último la de extensión.

De cualquier manera, las universidades siguen siendo un espacio natural y lógico para la gestión del conocimiento, de las nuevas tecnologías de información y comunicación y para su utilización como factores de calidad. Sin embargo, ha sido en el sector productor de bienes y servicios, o en el sistema económico en general, donde se ha tomado mayor conciencia a la relación gestión del conocimiento-tecnología-calidad.

**Esa tendencia está, afortunadamente, cambiando en la actualidad. Existe un movimiento firme en América Latina hacia el logro de una mayor pertinencia y calidad de la educación superior.**

**Se intenta buscar una mayor aproximación al sector productivo, para tener más recursos, lograr mayor pertinencia y dinamizar las Universidades.**

**Por lo cual, si las Universidades son aún espacios de conocimiento, gran parte de su futuro en la sociedad y sobre todo la calidad de su actividad, estará ligada a su capacidad para gerenciar ese conocimiento, así, la gestión del conocimiento y las tecnologías utilizadas para realizarla serán factores básicos para el logro de la Calidad Universitaria.**

## CAPITULO 4

Capitulo 4

### 4.1 Antecedentes de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlan.

"La Universidad Nacional Autónoma de México es una Institución de Educación Superior Pública que asume plenamente el compromiso que tiene con la sociedad de conservar, generar y transmitir el conocimiento científico, teórico, humanístico y artístico mediante la investigación, la docencia y la difusión de la cultura; organismo descentralizado del Estado, dotado de plena capacidad jurídica".(29)

"Para realizar sus fines la UNAM forma profesionales del mas alto nivel académico con un dominio profundo y amplio de su disciplina, con una preparación integral que les permite desarrollar sus capacidades creativas y con un sentido critico de responsabilidad y compromiso social, además de inspirarse en los principios de libre investigación y libertad de cátedra y acogerá en su seno, con propósitos exclusivos de docencia e investigación, todas las corrientes del pensamiento y las tendencias de carácter científico y social".(30)

La Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán (FES-C), es un segmento académico de la UNAM, ubicada a 68 Km. de las instalaciones centrales de Ciudad Universitaria, que a horas pico del tráfico citadino su accesibilidad entre los dos puntos de referencia es de 120 min. En conjunto con otras cuatro unidades denominadas Multidisciplinarias, absorben el 60% de la matrícula a nivel Licenciatura; su fundación se dio en 1974, significando la cristalización de un proyecto de desconcentración académica.

Mantiene una matrícula de 12,200 educandos y 1,200 docentes; forma cuadros educativos en los niveles de:

- 29) ESTATUTO GENERAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO; México: UNAM 1995, pág. 25.  
30) Ibident. pág. 27.

**Licenciaturas:**

- Ingenierías (Agrícola, Alimentos, Mecánico y Electricista y Química).
- Licenciado en Administración.
- Licenciado en Comunicación Gráfica.
- Licenciado en Contaduría.
- Licenciado en Informática.
- Médico Veterinario Zootecnista.
- Químico.
- Químico Farmacéutico Biólogo.
- Químico Industrial.

**Especialidades:**

- Farmacia Industrial.
- Microbiología.

**Maestrías:**

- Fisicoquímica.
- Administración.
- Metal - Mecánica
- Microbiología.
- Nutrición Animal.
- Producción Animal (Ovinos y Caprinos).
- Reproducción Animal.

**Doctorado**

- Microbiología.

**Diplomados**

- Administración de Centros de Capacitación e Instituciones de Educación.
- Computación.
- Herramientas Básicas de Computación.
- Información Básica.
- Informática para la Gestión Administrativa.
- Sistemas de Información.
- Enseñanza de Ciencias Experimentales.
- Formación Docente.
- Metodología de la Investigación Científica.
- Terapéutica Homeopática Aplicada a la Veterinaria y Zootecnia.
- Danza Folklórica Mexicana.
- Musicología.

El Sistema Bibliotecario está integrado por dos bibliotecas y una hemeroteca ubicada en dos campus académicos también con 15 Km. De distancia entre ambos, y están en desarrollo dos colecciones, una de ellas en Ajuchitlan, Gro.

Las instalaciones físicas totalizan 4,000 m2. El 85% de los usuarios potenciales mantienen su registro vigente, lo que genera una afluencia de 4,000 usuarios por día, con un promedio semanal de 11,000 préstamos a domicilio.

Si nuestra facultad no contara con un sistema bibliotecario acorde a las necesidades de información, los educandos tendríamos que recorrer un mínimo de 25 Km. para tener a nuestro alcance otras colecciones importantes. Por lo tanto nuestro sistema bibliotecario cuenta con los siguientes recursos documentales:

- 120,000 volúmenes de libros.
- 12,000 tesis.
- 1,200 títulos de publicaciones periódicas.
- 6,000 mapas.
- 2,000 misceláneas.
- 450 programas científicos en video.
- 150 softwares y tutoriales.
- 58 bases de discos compactos.

Manteniéndose una medida anual de adquisición de:

- 10,000 volúmenes.
- 650 suscripciones a títulos de publicaciones periódicas.
- 35 suscripciones a bases de datos.
- 7 suscripciones a periódicos.

Bajo este marco de referencia, así como la aplicación de Administración social y la Calidad Total el sistema Bibliotecario de la FES-C, esta transformando sus actividades cotidianas.

El establecimiento de una estrecha vinculación con los núcleos académicos y de investigación permite que la selección y adquisición de recursos documentales e información se realice a través de exposiciones de libros y software, donde el docente y educando tienen acceso a las novedades de su área.



Con estas acciones el docente puede asimilar el conocimiento y transmitir conceptos actualizados que redundan en la formación integral de los educandos. Por otra parte los alumnos pueden aplicar estos conocimientos actualizados para alcanzar la excelencia de sus actividades educativas. Estos cambios al igual que los que se manifiestan en la rapidez de accesibilidad de la información (procesamiento técnico), nos crean un ambiente adhoc, que le permite a la comunidad universitaria acceder las novedosas plataformas tecnológicas.

La naturaleza propia del presente, hace modificar la personalidad (comportamiento) y necesidades de los usuarios. El sistema Bibliotecario de la FES-C a través de su proyecto académico de mejoramiento del sistema pretende adecuar sus servicios a los tiempos modernos y de una manera especial hacia un Sistema de Información Científica del Siglo XXI.

El diseño de estas actividades bibliotecarias presenta como objetivo principal, la personalización de servicios para satisfacer las necesidades expresadas e inexpressadas de sus usuarios, partiendo del principio de que un usuario es una persona que realiza un aprovechamiento intensivo, activo y asiduo, no solo del servicio de lectura, sino también, se otros servicios que suelen proporcionar las bibliotecas.

**4.2 Por que la utilización de las redes de comunicación en la educación**

**Ante este avasallador camino tecnológico en el que la sociedad de una manera irremediable se ve inmersa, la educación es parte sustantiva en donde los miembros de esta sociedad encontrarán el sustrato de la creatividad y el desarrollo de todos los países en vías de desarrollo requieren, por tanto la educación del siglo XXI debe de estar inmersa en las múltiples y variadas formas que la tecnología nos ofrece.**

**En este camino indefinible, donde los educadores (profesores) se orientan a crear nuevas formas educativas que les permitan lograr una interacción completa entre las nuevas tecnologías y los nuevos procesos educativos para que el educando (alumno) de una manera natural fortalezca su intuición para generar nuevos conocimientos, y estimule su aprendizaje acorde todo esto, a modelos pedagógicos en donde se mezcle la creatividad de los educadores, pedagogos, ingenieros, informáticos y un sin fin de profesionistas multidisciplinarios.**

**"Las nuevas tendencias educativas nos orientan a plantear todo un esquema de valores donde vaya implícita la cultura universal, entendida esta como toda manifestación del hombre, la cultura propia de cada país, en donde el educando valore las manifestaciones humanas propias y fortalezca su identidad".(31)**

**Todos los componentes educativos implícitos en su formación y en su área del conocimiento que nos facilite desarrollar en él esa fuerza que le permita actualizarse constantemente a través de un continuo aprendizaje.**

**En este camino las redes de comunicación nos brindan una gama de posibilidades en donde las instituciones de educación puedan brindar al educando todo un mundo de recursos para su desarrollo profesional y a su vez pueda actuar en grupos multidisciplinarios en donde sus posibilidades de comunicación sean ilimitadas.**

**31) VAZQUEZ Gándara Manuel, Usos educativos de la computadora, editorial Cich, México 1995, pág. 108.**

Todos sabemos los inmensos caminos que la supercarretera de la información nos ofrece, todos sabemos también que el espacio informático y cibernético han sido utilizados para brindar a la humanidad un sin fin de alternativas para engrandecer su desarrollo personal y por ende una formación profesional acorde al dinamismo que impone la modernidad.

"La sofisticación de los productos y servicios que va demandando la humanidad hace que la mayor cantidad de nuevos puestos de trabajo que existen o sean creados en la próxima década, estarán en la escala superior de la formación científica y tecnológica, en tanto que se van haciendo cada vez menos necesarios los puestos ocupados por personas de escasa preparación".(32)

"Pasará de la era de la productividad a la era de la flexibilidad implica cambiar el sentido de las proyecciones hacia el futuro; mientras la era de la productividad se orienta a hacer más de lo mismo, la era de la flexibilidad implica prepararse para cambiar con agilidad en el sentido que exija la sociedad".(33)

La preparación para la flexibilidad sólo se puede hacer mediante la preparación intensa y sostenida de los educandos de todos los niveles, pero no en la aplicación de las técnicas actuales destinadas a desaparecer, sino en la capacidad analítica y en la permanente innovación que significa responder a las preguntas ¿Qué quieren los educandos?, ¿Cómo podemos hacer mejor lo que hoy estamos haciendo?.

32) Idem, pág. 109.

33) Idem, pág. 111.

El mayor fin o mejor utilización de las redes de comunicación en la educación se da cuando los docentes y los educandos cuentan con estas herramientas para poder desarrollar sus aptitudes, actitudes y habilidades en la aplicación del proceso enseñanza-aprendizaje de conocimientos, para lograr una adecuada formación profesional y a su vez el desarrollo de sus más excelsas capacidades de creatividad, motivación y sobretodo enaltecen sus fuerzas humanas para no convertirse en maquinas vivientes, sino seres que interactuan con su sociedad y su tecnología, y para las mismas.

#### 4.3 Ventajas y desventajas de la utilización de las redes de comunicación en la FES-C.

#### ESTE ANÁLISIS FUE REALIZADO EN LA SALA DE CONSULTA ESPECIALIZADA DE LA BIBLIOTECA DE LA FES-C CAMPO 4

Muchos hemos sido participantes de los beneficios que la informática ha brindado a todos los ámbitos de la vida humana. Desde su despegue vertiginoso e indetenible de los años 80s, la informática ha impregnado todas las actividades del quehacer humano y en la actualidad es imposible concebir una universidad, una empresa, un consorcio, un corporativo, etc., en donde no se hayan incorporado los sistemas computacionales como parte sustantiva de sus actividades diarias en el flujo y sistematización de la información.

En este contexto la Universidad Nacional Autónoma de México y en particular la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán encamino todos sus esfuerzos a la consolidación de programas académicos acordes al dinamismo que impone la modernidad y la globalización de nuestro país con miras a consolidar una nación firme capaz de competir y de converger a un mundo tecnológico en donde esta inmersa la creatividad, las estrategias competitivas y la inercia propia de los educandos, de los docentes.

Bajo esta premisa el educando requiere en el ejercicio del proceso de enseñanza-aprendizaje un conocimiento cimentado en un quehacer multidisciplinario que le permitirá interactuar con más dinamismo en los procesos productivos.

Ante esta perspectiva la Universidad ha incorporado desde el despegue de los sistemas computacionales, esta herramienta como parte vital de su proceso de enseñanza-aprendizaje.

En la actualidad nuestras universidades se ven impregnadas del dinamismo que imponen estas herramientas, de tal manera que el quehacer académico se ha visto fortalecido en el flujo y sistematización de la información.

Por ende la docencia se ha transformado, la investigación se ha fortalecido y la cultura misma y el arte los ha adoptado para hacer de todos estos fenómenos un proceso dinámico acorde a la convergencia tecnológica mundial.

Los beneficios de estos logros se han hecho extensivos a la sociedad misma, ya que éste es uno de los principios de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Las principales Ventajas que se han visto plasmadas en la utilización de las redes de comunicación dentro de la Facultad de Estudios Superiores CUAUTITLAN y es particular dentro de las instalaciones de la Biblioteca fue la creación de:

\* SALA DE CONSULTA ESPECIALIZADA de información, la cual cuenta con 12 terminales conectadas a red con una topología de anillo la cual fue implementada por la necesidad de los usuarios de no interrumpir el desarrollo de sus actividades si una de las terminales llegaba a fallar, en donde se encuentra personal capacitado que presta al usuario el apoyo necesario para que él realice su propia búsqueda de información, ya sea en bases de datos localizadas en discos compactos y flexibles o en la red, esta información forma una colección de 58 bases de datos, la cual, según palabras expresadas por el Ing. Miguel Oles, INFO 93, (Habana, Cuba), es considerada como una de las colecciones mas importantes de América Latina.

La implementación de este servicio se dio en 1990, con un promedio de 3 consultas por día, 1992 con 3,000 consultas anuales y esta última está siendo superada en 1993, 1994 y 1995, llegando a la actualidad con una aproximación de 10,000 consultas por año. El personal que aquí labora es capacitado en el ámbito computacional y cibernético para que este apto para apoyar a los usuarios en el momento que ellos lo soliciten.

Entre las bases más consultadas destacan:

- **ABI.-** Información de Administración, Finanzas, Mercadotecnia, etc.
- **ADONIS.-** Todas las ramas de la Medicina, base de datos en texto completo.
- **AGRICOLA.-** Toda la gama de la Agricultura, revistas, tesis, documentales.
- **ARIES.-** Contiene al rededor de 10,000 proyectos de investigación de 33 universidades e instituciones de Educación Superior.
- **ARTEMISA.-** Artículos publicados en revistas biomedicas.
- **BANCO DE INFORMACION HEMEROGRAFICA.-** Noticias y textos de los periódicos, Excelsior, El Financiero, La Jordana, El Universal, El Nacional.
- **BANCOS BIBLIOGRAFICOS LATINOAMERICANOS.-** Avances científicos y tecnológicos desarrollados en América Latina.
- **BIBLAT.-** Producción intelectual, científica, tecnológica y humanística latinoamericana.
- **CAB ABSTRACTS.-** Considerada la base de datos más importante en el área agropecuaria.
- **COMPENDEX PLUS.-** Ingeniería, tecnología, electrónica, computación, física, matemáticas.
- **COMPUTER SELECT.-** Computación, documentos en texto completo de revistas de compute.
- **DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION.-** 364,000 referencias de disposiciones, modificaciones legales, etc.; de toda lo publicado en el D.O.F.
- **INEGI.-** toda la información manejada por esta institución en lo relacionado a la población en general.
- **LIBROUNAM.-** Acervo bibliográfico de las 170 bibliotecas de la UNAM.
- **MEDLINE.-** Medicina, Salud, Odontología, Biomedicina.
- **SERIUNAM.-** Acervo de revistas de las 170 bibliotecas de ella UNAM.
- **TESIUNAM.-** Tesis sustentadas en la máxima casa de Estudios y Escuelas Incorporadas.
- **TRATADO DE LIBRE COMERCIO.-** Texto completo.
- **VET CD.-** Medicina Veterinaria en toda su gama.
- **WORLDWIDE STANDARDS SERVICE.-** Normas ASME y ASTM, internacionales y multidisciplinarias.

Esta información fue transmitida por usuarios constantes de la red en la Biblioteca.

#### VENTAJAS:

- 1) Las instituciones u organizaciones modernas suelen estar bastante dispersas, y a veces incluyen empresas distribuidas en varios puntos de un país o extendidas por el mundo. La mayoría de los usuarios de las redes necesitan intercambiar datos e información, y con frecuencia ese intercambio ha de ser diario. Mediante la utilización de la red ha podido lograrse esa comunicación y que los programas y los datos necesarios estén al alcance de todos los miembros de la Facultad sin importar la carrera a la que estén inscritos o la materia que impartan.
- 2) La interconexión de Computadoras permite que varias máquinas compartan los mismos recursos (trabajo paralelo en más de una unidad). Así por ejemplo, si la memoria de una máquina es saturada por estar sometida a una carga de trabajo excesiva, podemos utilizar la red para que otra máquina se ocupe de ese trabajo, consiguiendo así un mejor aprovechamiento de los recursos y reduciendo el tiempo y costo desperdiciado por no tener la información disponible.
- 3) Las redes pueden resolver también un problema de especial importancia en el intercambio de información: La tolerancia ante fallos, en caso de que una máquina falle, otra puede asumir sus funciones y su carga de trabajo, así se reducirán los riesgos de perder información de vital importancia, además de reducir los tiempos muertos en la transmisión de información.
- 4) El empleo de redes confiere una gran flexibilidad a los alumnos o profesores que tengan la facilidad de trabajar o conectarse desde la comodidad de su casa, utilizando terminales conectadas con el ordenador de la escuela a través de una línea telefónica. Con esto se ahorra tiempo en la preparación de clases o realización de trabajos de clase.



- 5) La utilización del Correo Electrónico (Una herramienta integrada en la red), permite la intercomunicación de los alumnos investigadores o profesores con personas conectadas a la red no importando el lugar geográfico donde se encuentren, a un costo bajo y con una velocidad mayor que cualquier otro medio.
- 6) Fomentar en el alumno la autoenseñanza por medio de diversos servicios que presta la Biblioteca de la FES-C, los cuales siempre están actualizados ya que esta es una de las principales preocupaciones de sus dirigentes, estos servicios son:
- 7) La red da la facilidad de que los alumnos, profesores e investigadores del área que seen, puedan consultar información que necesitan ya que la red cuenta con información multidisciplinaria y en varios idiomas, permitiendo grabarla en disquetes o imprimirla a un costo significativo.

**DESVENTAJAS:**

- 1) En un principio se creó una atmósfera de rechazo a la implantación y utilización de la red por su costo tan excesivo, pero una vez tomada la decisión de crear esta sala de consulta en red, se vio que la recuperación podía lograrse en un periodo de tiempo no mayor a 2 años.
- 2) Al principio de la implantación de esta sala en red se presentaron conflictos generados por la compartición de periféricos, colisiones, cosas de espera, etc.; por lo cual se tomó la decisión de adquirir un servidor específico para configurarlo como administrador de impresión exclusivo, esto fue para crear un modelo de administración de red óptimo.
- 3) La red de comunicación con la que cuenta la Biblioteca es pequeña, por lo cual no siempre se da a basto para cubrir la demanda que la comunidad de la Facultad solicita.
- 4) Esto trae como consecuencia que al agregar más terminales de trabajo (nodos) a la red es necesario pagar una licencia especial en la cual se especifica el número de usuarios, esto implica un costo adicional.
- 5) No todos los usuarios que hacen uso de estos servicios están preparados para enfrentar el mundo de información que se le proporciona, por lo cual algunas veces no sabe especificar que es lo que busca o necesita.

**CONCLUSIONES**

La educación es un mecanismo por medio del cual el ser humano es preparado para afrontar con mejores y mayores oportunidades la vida social, esta empieza desde la familia o núcleo social en el que el individuo se desarrolla y va incrementándose a medida que este tiene contacto con la sociedad y la escolaridad; para manejar o definir este concepto es necesario conocer lo que los teólogos definen como educación o proceso de enseñanza-aprendizaje, actualmente es muy manejada una teoría llamada "Teoría de la Información" en la cual se maneja al individuo como un ente capaz de captar la información, memorizarla, analizarla, codificarla y posteriormente emplearla en su beneficio.

Una de las formas en que se manifiesta este aprendizaje es por medio de la Cibernética e Informática, la cual es empleada como una herramienta para beneficio del individuo, ya que la finalidad de estas es facilitar al usuario la realización de tareas rutinarias o complicadas que realizadas manualmente le llevaría demasiado tiempo o resultaría casi imposible; para el uso de esta herramienta es necesario preparar o sensibilizar al usuario con la computadora, sus dispositivos y alcances ( Redes de comunicación a distancias lejanas ) ya que muchas veces la resistencia al cambio genera un proceso de rechazo que el individuo no es capaz de entender sin la ayuda de un asesor.

**La relación de la Teoría de Información esta muy ligada con el gran avance de la tecnología, ya que a nuevas y mayores necesidades surgen nuevas y mejores soluciones; uno de los principios fundamentales de la creación de tecnología es: crearla para utilizar en beneficio de la humanidad y para la satisfacción de sus necesidades, por lo cual, no se puede desligar la educación y aprendizaje de la creación y utilización de tecnología.**

**La aplicación de las computadoras en la Educación y en especial la tecnología de las redes de comunicación ha permitido modificar el contexto cultural y social de los investigadores, profesores y alumnos ya que les permite incursionar en el mundo actual, donde la información es vital, por lo cual es indispensable mantenerse a la vanguardia.**

**En sus inicios la Cibernética y la Informática eran tomadas como un mito y a medida que van integrandose al desarrollo de las actividades cotidianas del ser humano se transforma en una necesidad, por lo cual los avances en estas tecnologías evolucionan a pasos agigantados y nos permite presuponer que en el futuro puede tomarse como un aprendizaje y aplicación indispensable ya que permitiría a las diferentes Instituciones Educativas preparar mejor a sus educandos.**

## BIBLIOGRAFIA

Bibliografía

El presente trabajo de investigación se realizará apoyándose en la siguiente bibliografía:

- 1.- PRADO Arza, Néstor Del, Revista Inforcupa Educación e Informática, LA HABANA, Cuba 1996.
- 2.- Diccionario Enciclopédico de Educación Tomo II, Madrid: DIAGINAL/SANTILLANA, 1995.
- 3.- UNAM: ESTATUTO GENERAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO.- México 1995
- 4.- GAGO Huguet Antonio, Modelos de Sistematización del Proceso Enseñanza-Aprendizaje. México: TRILLAS, 1995.
- 5.- KEVIN Stoltz, Todo Acerca de Redes de Computadoras. México: Prentice Hall Hispanoamericana, 1995.
- 6.- SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA: MODERNIZACION Educativa, Hacia un nuevo modelo educativo. Consejo Nacional Técnico de la Educación, 1989 - 1996.

- 7.- MORA J.L. y MOLINO E., Introducción a la Informática, México: TRILLAS, 1984.
- 8.- PIAGET Jean, A donde va la Educación, TEIDE, S.A 4ta. DE. PARES: UNESCO 1982.
- 9.- SUÁREZ Reynaldo, La Educación, México: TRILLAS, 1980.
- 10.- UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO, Prácticas de Investigación sobre el Proceso Enseñanza-Aprendizaje, México: La Universidad, 1986.
- 11.- VÁSQUEZ GANDARA Manuel, Ana María Bañuelos Márquez y Leonardo Rosas Chávez., Usos Educativos de la Computación, México: Cich, 1985.