



**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

DIPLOMADO EN MULTIMEDIA

MODULO VII

PLANEACION Y PROYECTOS DE EDUCACION BASADA EN COMPUTADORA

1 al 5 de julio de 1996

DIRECTORIO DE PROFESORES

ING. HERIBERTO OLGUIN ROMO
FACULTAD DE INGENIERIA, UNAM
CD. UNIVERSITARIA
DELEGACION COYOACAN C.P.04510
MEXICO, D.F.
TEL: 622 31 06 y 622 30 53

ING. JOSE LUIS OLIVA POSADA
CD-TODO, S.A. DE C.V.
ORIZABA # 101 LOCAL E
COL. ROMA C.P. 06720
MEXICO, D.F.
TEL: 511 83 72

ING. EFRAIN ESTRADA SOTO
CD- TODO, S.A. DE C.V.
ORIZABA # 101 LOCAL E
COL. ROMA C.P. 06720
MEXICO, D.F.
TEL: 511 83 72

'pmc.



CO
CO

AMERICA

ARCA

de 1911

PROFESSOR

LIBRARY
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
BERKELEY

LIBRARY
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
BERKELEY

LIBRARY
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
BERKELEY



**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

**MATERIAL DIDACTICO DEL DIPLOMADO DE
MULTIMEDIA, MOD. VII**

**PLANEACION Y PROYECTOS DE EDUCACION BASADA
EN COMPUTADORA**

JULIO, 1996

1. ¿Le agradó su estancia en la División de Educación Continua?

SI

NO

Si indica que "NO" diga porqué:

2. Medio a través del cual se enteró del curso:

Periódico <i>Excelsior</i>	
Periódico <i>La Jornada</i>	
Folleto anual	
Folleto del curso	
Gaceta UNAM	
Revistas técnicas	
Otro medio (Indique cuál)	

3. ¿Qué cambios sugeriría al curso para mejorarlo?

4. ¿Recomendaría el curso a otra(s) persona(s) ?

SI

NO

5. ¿Qué cursos sugiere que imparta la División de Educación Continua?

6. Otras sugerencias:

PROYECTOS EDUCATIVOS

7.1. PROYECTOS EDUCATIVOS UTILIZANDO COMPUTADORAS

Para desarrollar un proyecto educativo utilizando como base a las computadoras es necesario considerar tres aspectos estratégicos fundamentales:

1. Estrategia de instalación, utilización, crecimiento y actualización de los equipos de cómputo.
2. Estrategia de desarrollo, implementación y evolución del proyecto *per se*.
3. Estrategias para la selección de los métodos pedagógicos y didácticos, y del tipo de software educativo a utilizar o desarrollar.

Para resolver los dos primeros puntos proponemos un cambio de visión de lo que son y para que utilizamos las computadoras en la educación. Esta ampliación del concepto de los usos que se le deben dar a las computadoras en la educación, nos lleva al modelo 5-5-5 que se describe a continuación.

Para el tercer punto se hace un Resumen de las principales teorías del aprendizaje y del tipo de software que se utiliza para implementar estas teorías en la educación.

7.1.1. Cambio de visión

Pensamos que el hecho de concebir a la computadora como UNA MAQUINA que se ubica en UN SOLO LUGAR y tiene UNA SOLA FUNCION es una causa, de tipo organizacional importante, de que las computadoras no hayan tenido en la escuela la utilización y los efectos esperados, e incluso, que, en muchas ocasiones, se hayan abandonado los proyectos y las expectativas que se tenía en relación a ellos.

En este momento no nos vamos a referir a las causas de tipo instruccional, filosófico y educativo de las escuelas, que son causas importantes de éxitos o fracasos, sino a *LA CONCEPCIÓN GENERAL DE MÁQUINAS Y ESPACIOS*.

Las computadoras en la educación se pueden utilizar básicamente de TRES maneras:

- Con sentido utilitario: Para crear material didáctico de apoyo a la exposición del maestro y para el control administrativo.
- Para la enseñanza de contenidos escolares: Los alumnos aprenden directamente utilizando software didáctico.

- Para el desarrollo de funciones de la inteligencia: Los alumnos ejercitan sus facultades de razonamiento, deducción, lógica, etc.

Para realizar un proyecto exitoso en el uso de computadoras en la escuela, se requiere de una planeación estratégica que contemple los siguientes principios:

- La computadora no es una sola máquina. En realidad podemos considerar que son cinco máquinas en una, de acuerdo a su utilización, el software con que se cuenta y el equipo periférico disponible.
- Estas cinco máquinas en las que la computadora se asume son: de comunicación, de información, de aprendizaje, de creación y de oficina.
- Las computadoras pueden ser ubicadas, de acuerdo a la función que asuman, en cinco centros de desarrollo en diferentes lugares de la escuela, y no solamente en un aula especial, a riesgo de dirigir el proyecto al fracaso.
- El número y la distribución de las computadoras, así como de los equipos adicionales, dependerá de sus funciones como máquinas diferentes y de las necesidades propias de los centros y de la escuela, tanto a nivel educativo como de espacios físicos disponibles.
- Se debe realizar una planeación a futuro y no iniciar pensando solamente en el ciclo actual. Por ello se plantea, para lograr un rendimiento óptimo, un desarrollo del proyecto fijando cinco metas específicas para cada centro, cada una de las cuales se logra, mediante un proceso iterativo, pasando por cinco etapas de madurez operativa.
- La compra y utilización de recursos (software, hardware y espacios físicos) se realiza en el transcurso de estas cinco metas y cinco etapas, tomando en cuenta los niveles de capacitación de los profesores y los programas para los alumnos.

En Resumen, el modelo que se propone, consiste en concebir 5 máquinas, en 5 centros de desarrollo; cada uno con 5 metas, que se alcanzan en 5 etapas de desarrollo.

7.2.LAS CINCO MAQUINAS

Veamos primero el problema de incorporar las tecnologías de la información al proceso educativo y como ir estructurando las facilidades de cómputo en una organización educativa, hasta lograr unas instalaciones que permitan utilizar las computadoras al máximo de su potencial como herramientas para la transmisión de conocimientos.

7.2.1.La Máquina de Comunicación.

Actualmente no podemos dejar de considerar a la computadora en su función más importante, que es la de ser una máquina de comunicación, para presentar,

publicar, divulgar y transmitir conocimientos de manera textual, visual y auditiva. Como comunicar es también la principal habilidad de un maestro, es lógico que los maestros hagan un uso intensivo de esta máquina para llevar a cabo sus actividades docentes. Por lo tanto, la máquina de comunicación es la máquina del maestro.

Esta es la máquina que servirá de base para introducir y posteriormente evolucionar la utilización de las computadoras hacia su aprovechamiento integral en la educación.

Al principio el maestro puede utilizar la computadora para publicar apuntes y como apoyo didáctico: para la exposición de su materia, realizar presentaciones y hacer demostraciones en sus clases. Para esto, el profesor requiere de programas que le sirvan para escribir, editar y crear presentaciones con letreros, e imágenes. Incluso con sonido, voz y video, si se cuenta con equipos multimedia.

Es conveniente que, al inicio cuando se cuenta con una o muy pocas máquinas, estas estén instaladas en mesas móviles (con ruedas), para facilitar su transporte entre el salón de profesores y las aulas, cuando se requiera realizar presentaciones con ellas.

Por motivos de visibilidad, es importante contar con un equipo para proyectar el contenido del monitor en una pantalla o en la pared del salón de presentaciones.

Así tendrán el tamaño y nitidez suficiente para que todos los alumnos lo vean.

También es posible pensar en la alternativa de conectar en red los equipos del aula de computación, en lugar del equipo de proyección, para que cada alumno o por parejas, vean en su pantalla lo que el maestro explica.

Además por medio de conexiones por módem, los maestros podrán mantener comunicación con otros maestros y con grupos de interés común en cualquier punto del planeta utilizando Internet. Y a través de los servicios de correo electrónico podrá dejar y recibir mensajes, realizar intercambios, de archivos y programas, e intervenir en conferencias y pláticas directas.

Resumen

La máquina de comunicación: Es la máquina del maestro.

Usos: Publicación, divulgación, presentaciones y transmisión de conocimientos de manera textual, visual y auditiva, así como, intercambiar ideas y conceptos por Internet.

Tipo de software: Inicialmente, procesadores de palabras, paquetes para hacer presentaciones y programas de comunicación.

Hardware requerido: Computadora, impresoras. Equipo para proyección. Fax-módem, conexión a Internet.

7.2.2. La Máquina de Información

Por sus características de memoria y almacenamiento, y actualmente de imagen, sonido e interfaces, la computadora es por excelencia una máquina para alma-

cenar, buscar, recuperar y consultar los conocimientos, patrimonio de la humanidad, sin los costos asociados con tener una gran biblioteca.

Vista de esta manera, la computadora es una extensión de la biblioteca, convirtiéndola en una biblioteca virtual.

Así, tanto los alumnos como los profesores, además de las consultas realizadas en libros, podrán consultar enciclopedias, publicaciones periódicas y otras obras realizadas en multimedia, ya sean éstas en CD-ROM o en Internet. Las publicaciones digitales en estos medios ofrecen facilidades como hipertexto, sonido e imágenes fijas o en movimiento, lo que aumenta el contenido de información ofrecida. Adicionalmente, permiten seleccionar párrafos del texto o imágenes e imprimirlos, o bien, copiarlos a disco y poder trabajar directamente con esta información.

La computadora como máquina de información conectada a algún servicio de red por medio de un módem permite consultas a bibliotecas e instituciones académicas o industriales con servicios de información, así como, tener acceso a las últimas publicaciones en cualquier campo de especialización.

Al ir interconectando todas las computadoras en red, el servicio que da la biblioteca se modifica radicalmente. Ya no es necesario que los lectores vengan a la biblioteca a consultar los libros y publicaciones del acervo. Estando conectados a la red de la escuela o a través de un módem pueden hacer las consultas en su computadora, desde su oficina o desde su hogar. ¡La biblioteca ahora va hacia los lectores!

Resumen

La máquina de información: Es un almacén de conocimientos.

Usos: Búsqueda y consulta de datos e información.

Tipo de software: Bases de datos y publicaciones en CD-ROM. Programas de comunicación y navegación en Internet.

Hardware requerido: Computadora multimedia con lector de CD-ROMs. Fax-Módem. Impresora.

7.2.3. La Máquina de Aprendizaje

Cuando pensamos en las escuelas, la primer aplicación de la computadora en que se piensa es justamente como máquinas de aprendizaje localizadas en un aula especial, generalmente conocida como el laboratorio de cómputo.

Las computadoras como máquinas para el aprendizaje de conocimientos, capacidades y habilidades, pueden utilizarse en dos vertientes principales:

- Como apoyo para enseñar o reforzar temas de materias específicas utilizando software educativo.
- Para enseñar diversos temas de computación como nuevas materias de estudio.

Para la primer opción, es necesario contar con una selección de software educativo de los temas, niveles y tipos que se requieran, de acuerdo a los objetivos que se deseen lograr y al nivel del grupo de alumnos. De acuerdo al modelo pedagógico de la escuela, el lugar que se requiere para esta máquina puede ser un aula especial de computación con máquinas suficientes para atender a un grupo completo. Cuando la escuela requiere que todos alumnos trabajen al mismo tiempo el mismo tema, o bien, cuando en la escuela se trabaja por equipos o por proyectos personales de los alumnos, se puede pensar en una computadora en cada aula, accesible por tiempos a los alumnos que vayan requiriendo de ella.

En la segunda opción el aula de cómputo es el espacio para que los alumnos aprendan: a manejar paquetes de productividad, a programar y algunos otros conceptos vinculados con el tema de la computación.

Dependiendo del tipo de software que se utilice (tutorial, ejercitación, resolución de problemas, tutorial experto, simulador, laboratorio), y de las actividades que se realicen con el mismo, el aula de computación funcionará como un laboratorio o como un aula de clases.

Resumen

La máquina de aprendizaje: Es la maquina del alumno.

Usos: Aprender, practicar y repasar temas.

Tipo de software: Software educativo. Paquetes de automatización de la oficina de uso general.

Hardware requerido: Computadora conectada en red con la máquina del maestro, con facilidades de multimedia y lector de CD-ROMs.

7.2.4. La Máquina de Creación

La computadora es también una máquina para la expresión artística, para la creación de dibujos, pinturas, música, videos, multimedia, etc. Es importante que esta faceta de la educación no quede excluida del proyecto escolar. Cuando se utiliza el software adecuado y se da el espacio correspondiente a la creación, se pueden tener resultados importantes en el trabajo con los alumnos, tanto en las bellas artes como en la generación de nuevos conocimientos.

Gracias al software existente, podemos realizar con los alumnos proyectos de dibujo y pintura con diferentes técnicas, diseño de formas y modelos en tercera dimensión, investigación y creación musical. Existen programas especialmente diseñados para que los alumnos se desarrollen en la creación literaria, en la elaboración de caricaturas, de películas y de muchos otros proyectos.

Con esta máquina, se puede trabajar cuando menos dos aspectos del arte y la creación: la consulta de temas, autores y obras, por un parte, y por otra pueden experimentar y crear sus propias obras.

Esta máquina es la más sofisticada de todas las anteriores, se requiere que sea una máquina multimedia con un procesador muy rápido, con coprocesador matemático y con una gran capacidad de memoria y de almacenamiento auxiliar. Debe contar además con el software adecuado para el tipo de proyectos que se quiera desarrollar en ella: paquetes de dibujo y pintura, de modelado en tercera dimensión, de animación, de edición de video, de integración de multimedia, de música, etc. Todos los paquetes de creación deben estar complementados con los equipos periféricos adecuados: impresoras láser y de color, scanners, tabletas digitalizadoras, tarjetas para capturar, digitalizar y proporcionar salida a video, videograbadoras, micrófonos, mezcladoras de sonido, etc., en fin, todo lo necesario según lo ambicioso de los proyectos que se realicen.

Es muy importante señalar que la multimedia es EL LENGUAJE de comunicación de la era moderna. Esta máquina es indispensable si se desea desarrollar material educativo de calidad, ya que permite una mejor comunicación y por lo tanto una mejor transferencia de conocimientos.

Resumen

La máquina de creación: Es la máquina de expresión artística y la más adecuada para desarrollar material educativo.

Usos: Desarrollos creativos en diversas áreas artísticas.

Tipo de software: Paquetes de dibujo y pintura, de modelado en tercera dimensión, de animación, de edición de video, de integración de multimedia, de música, etc.

Hardware requerido: Máquina multimedia con una gran capacidad de memoria y de almacenamiento auxiliar, impresoras láser y de color, scanners, tablas digitalizadoras, tarjetas para capturar, digitalizar y proporcionar salida a video, videograbadoras, micrófonos, mezcladoras de sonido, etc.

7.2.5. La Máquina de Oficina

Esta máquina no está vinculada directamente con el proceso de enseñanza-aprendizaje, pero dentro de la organización de una escuela es quizá la más importante. Se utiliza como herramienta para aumentar la productividad en el trabajo, automatizar las oficinas, llevar registros y controles, planear y tomar decisiones. Esta máquina generalmente es la primera que se introduce en la organización de una escuela, pues es muy importante para realizar las tareas de control administrativo que se requieren, tanto en el departamento de control escolar, para hacer documentos, circulares, llevar información académica y estados de cuenta de los alumnos, como en las oficinas administrativas para el manejo de las finanzas, contabilidad, nóminas, gastos e ingresos, así como para la planeación y la toma de decisiones.

Este centro se ubica en las oficinas de control administrativo. En ella se requiere contar con un procesador de palabra, para escritos diversos, un manejador de bases de datos, para guardar información (alumnos, altas, bajas, direcciones...), paquetes de contabilidad y nóminas, y una hoja de cálculo para hacer estudios comparativos y proyecciones.

El número de computadoras varía de acuerdo a las necesidades de la escuela, pero deben considerarse por lo menos las funciones de uso secretarial, de control escolar y de contabilidad.

Resumen

La máquina de oficina: Es la máquina de control administrativo.

Usos: Secretarías, control escolar y contabilidad.

Tipo de software: procesador de palabra, base de datos, hoja de cálculo.

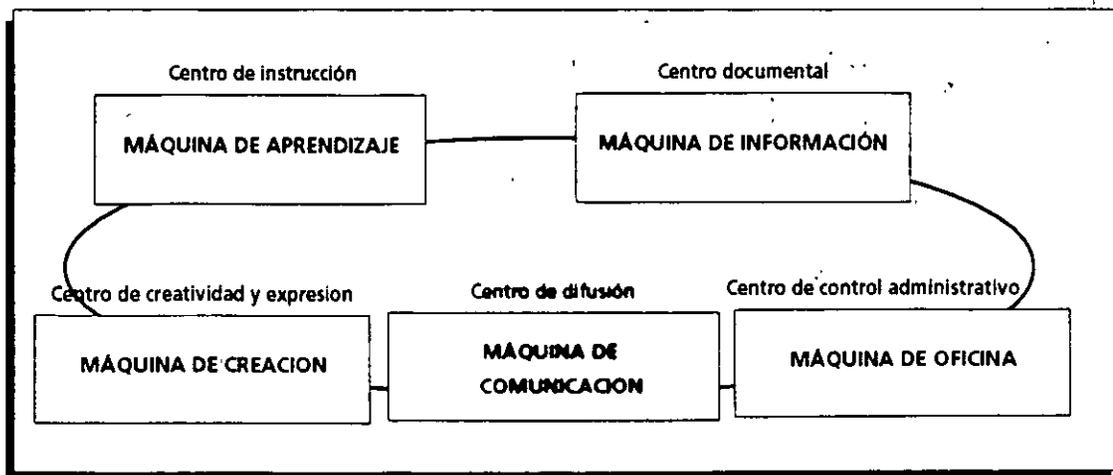
Hardware requerido: Por lo menos 1 computadora con impresora.

7.3.CINCO CENTROS DE DESARROLLO

Debido a las diferentes características y capacidades de las máquinas, las distintas personas que las operan y a los diversos modos de utilización, se sugiere que las computadoras se localicen en cinco centros de aprovechamiento diferentes: el Centro de Difusión, el Centro Documental, el Centro de Instrucción, el Centro de Creatividad y Expresión y el Centro de Control Administrativo.

Estos centros, en un principio están localizados físicamente en un espacio determinado. Al ir evolucionando su aprovechamiento y la manera como se utilizan, el concepto de centro va ir perdiendo su relación con un espacio físico para convertirse en un centro virtual dada la ubicuidad de los equipos que lo componen.

Figura 7.3 - 1



7.3.1.El Centro de Difusión

En este centro se concentran las máquinas de comunicación y se producen los mensajes para transmitir e intercambiar conocimientos con alumnos, maestros, especialistas y en general con personas interesadas en el tema que se esté tratando.

Al iniciar el proyecto de incorporación de las computadoras a los procesos de enseñanza-aprendizaje, el trabajo en este centro lo realizarán principalmente los profesores, elaborando apuntes, apoyos didácticos y presentaciones, que les ayudarán a impartir su materia de manera más fácil y eficiente.

El Centro de Difusión tiene tres modalidades principales:

- Edición de publicaciones.
- Elaboración de apoyos didácticos
- Enlace de comunicaciones digitales.

En su modalidad de editorial es un centro de divulgación, en el que se pueden elaborar apuntes, monografías, boletines, circulares, ejercicios, exámenes, etc. En sus primeros pasos, las comunicaciones elaboradas en este centro serán principalmente material impreso, pero al ir evolucionando y madurando las publicaciones se irán convirtiendo en documentos digitales multimedia en el ciberespacio. (Para la creación de material multimedia, será necesario apoyarse con las máquinas y los expertos del Centro de Creatividad y Expresión.)

Como productor de apoyos para dar clases, hay que hacer: presentaciones, carteles, diagramas, figuras, etc. La evolución natural de este centro es hacia la producción de software educativo en algún medio multimedia interactivo.

El Centro de Difusión se irá haciendo cada vez más importante por sus funciones de correo electrónico y su conexión con las redes de cobertura amplia e Internet. Con estas facilidades se puede tener correspondencia con otros expertos en el mismo campo de nuestro interés, intercambiar información y documentos, participar en grupos de discusión y en general estar al día en los avances de cualquier materia.

Resumen

Ubicación: Inicialmente en la sala de maestros, posteriormente en su propio espacio.

Equipo: Máquinas de comunicación con el software y periféricos requeridos.

Materias: Todas

Utilización: Edición de publicaciones, realización de presentaciones, correo electrónico, envío y recepción de mensajes y archivos con grupos de personas de intereses afines, participación en foros de discusión, etc. Elaboración de apoyos didácticos, utilizando las máquinas de creación cuando se requieran.

7.3.2. El Centro de Documental

Al introducir computadoras a la biblioteca o banco documental actuales, éstos se convierten en un centro de información electrónico.

La información disponible actualmente en CD-ROM, como: bases de datos, archivos de texto completo y publicaciones en formato multimedia, permiten ampliar y hacer más eficientes los servicios que ofrece la biblioteca, ya que es posible consultar una gran cantidad de información de manera que es fácil encontrarla y recuperarla. Con la conveniencia adicional de que se puede imprimir o copiar a algún medio magnético los resultados de la consulta.

La evolución de este centro lo transformará en una biblioteca virtual que puede ser consultada desde cualquier computadora del mundo.

Los servicios que pueden ofrecerse en el Centro Documental superan a los servicios que se pueden dar en una biblioteca tradicional. Con la búsqueda asistida por la computadora es posible ofrecer a los lectores: servicios de búsquedas bibliográficas, recuperación de documentos y textos íntegros, personalizar los boletines de novedades bibliográficas y los boletines de nuevas adquisiciones, etc. Todo esto se puede hacer a un costo menor que el actual, pues se ahorran costos en personal, papel, impresiones, copias, clasificación, etc.

Resumen

Ubicación: Biblioteca.

Equipo: Máquinas de Información, multimedia, con fax/módem y conexión a Internet. De preferencia conectadas en red a un servidor de CD-ROMs, esto ahorraría lectores de CD-ROM en cada máquina y permitiría consultas desde cualquier computadora con acceso a la red.

Materias: Todas.

Utilización: Investigación y consultas.

7.3.3. El Centro de Instrucción

Este centro es el aula tradicional equipada con una computadora para cada alumno. En las escuelas que ya cuentan con un salón de este tipo, generalmente se le conoce como el laboratorio de cómputo. Llamarlo así limita la utilización de las computadoras, ya que los maestros cuya materia no está directamente vinculada con las computadoras no hacen uso de ellas. Si sólo se cuenta con uno o pocos salones de este tipo, estos deben utilizarse 100% de las horas laborables y más, aprovechándolas también en los horarios extraordinarios.

El escenario ideal de un Centro de Instrucción es tener las máquinas interconectadas bajo el control de la computadora del maestro. De esta manera el profesor puede exponer su clase desde su máquina, y cada uno de los alumnos puede verla en su propia computadora. Una red de este tipo permite al maestro propo-

ner diferentes ejercicios a cada alumno, supervisar individualmente a cada uno de ellos sin tener que pararse de su lugar, mostraries la pantalla de cualquier computadora del salón e inclusive mostrarles un video.

Aunque muchos programas educativos utilizados en este centro están diseñados para el autoaprendizaje, estos solamente sirven para transmitir conocimientos, desarrollar habilidades y modificar conductas, y no destacan para desarrollar actitudes, modales ni para la formación de seres humanos integros. Por lo tanto, siempre será necesaria la presencia del maestro en los salones de clase para orientar, formar y resolver dudas, problemas y conflictos.

Resumen

Ubicación: Aula/Laboratorio.

Equipo: Máquinas de Aprendizaje, multimedia, de preferencia conectadas en red a un servidor de CD-ROMs, esto ahorraría lectores de CD-ROM en cada maquina.

Materias: Todas.

Utilización: Clases, laboratorio, simulaciones, ejercicios, prácticas, exámenes, etc.

7.3.4. El Centro de Creatividad y Expresión

Las computadoras utilizadas como máquinas de creación ofrecen una oportunidad excepcional para el desarrollo de las aptitudes de investigación, creación e innovación el los estudiantes. Estas son habilidades, indispensable en el mundo globalizado moderno, son también los aspectos generalmente más descuidados en la educación actual.

La invitación a experimentar que brinda el software para crear, permite a los estudiante aventurarse a probar sus ideas, a explorar posibilidades, a buscar nuevas formas; sin el miedo al fracaso, sin los costos asociados a la compra de materiales para construir sus modelos, sus obras, sus ideas.

Resumen

Ubicación: Aula/Taller.

Equipo: Máquinas de Creación, multimedia, rápidas, con mucha capacidad en RAM y disco duro, con algún dispositivo para respaldar, scanner e impresoras láser y de inyección de tinta a color. De preferencia conectadas en red para poder compartir los periféricos especiales. Opcional, tarjeta digitalizadora de video y videograbadoras.

Materias: Redacción, música, dibujo tecnico, dibujo artistico, pintura, caricaturas, animación, video, audio, multimedia, etc

Utilización: Expresión artistica, investigación.

7.3.5. El Centro de Control Administrativo

Sin una buena planeación y un control adecuado una organización NO puede funcio-

nar ni sobrevivir, y mucho menos crecer. Por esta razón, el centro de administración es el cerebro de la escuela y las máquinas de este centro son las más importantes en cualquier organización. En nuestro caso, este es el primer centro que debe integrarse y tenerse funcionando.

Para arrancar este centro es necesaria la asesoría de un experto en computación, ya sea externo o que pertenezca a la escuela. Este experto es necesario por las siguientes razones:

- Es capaz de resolver los problemas que se presenten en la implantación de los sistemas.
- Puede ayudar a capacitar tanto al personal de las oficinas como al personal docente en el uso de las computadoras y el software instalado en ellas.
- Hay alguien a quien recurrir cuando se tengan dificultades o dudas sobre la utilización de los sistemas.

Los paquetes y las aplicaciones que no deben faltar en este centro son:

- Paquetes de uso general: Procesador de palabras, Hoja de cálculo, Manejador de bases de datos
- Aplicaciones: Control escolar, Cuentas por cobrar, Contabilidad, Cuentas por pagar
- Recomendables: Planeación financiera, Control de proyectos

Por su modalidad de automatización de la oficina, esta computadora es también la máquina de la productividad. Por lo tanto, es la máquina que utilizamos en nuestro escritorio y es la máquina que tiene el alumno en su casa. Esta máquina nos facilita el trabajo, nos hace más eficientes y si contamos con un módem nos permite estar en contacto con el resto del mundo.

RESUMEN

Ubicación: Oficinas administrativas, nuestros escritorios.

Equipo: Máquinas de Oficina, PCs con Windows, de preferencia en red y/o módem para compartir archivos e impresoras.

Utilización: Hacer escritos, control administrativo, contabilidad, nóminas, control escolar, circulares, planeación, presupuestos, finanzas, etc.

7.4. CINCO METAS

Estas cinco metas marcan los diferentes niveles de madurez alcanzados en la utilización de las computadoras en cada uno de los centros de desarrollo. Las cinco metas son: iniciación, proliferación, interconexión, comunidad virtual y vanguar-

dia. Debemos tratar de alcanzar estas metas en un tiempo razonable estableciendo fechas límite para alcanzarlas. Para lograr una utilización óptima de los recursos de cómputo hay que alcanzar cada una de las metas. Aunque es posible lograr varias a la vez, esto no es recomendable, pues hace falta tiempo para sentirse cómodo con el cambio, para aprender, asimilar y hacer propias las nuevas tecnologías y las nuevas formas de trabajar y relacionarse.

7.4.1. Iniciación

Esta es quizá la meta más difícil de alcanzar. Hay que tomar la decisión de incorporar una nueva tecnología a nuestro trabajo. Hay que vencer la resistencia al cambio. Hay que dejar la manera como hacemos nuestro trabajo, la que dominamos y nos sentimos cómodos, y aprender a hacerlo de otra manera, más eficiente. Hay que superar el miedo a sentirnos ignorantes y abrirnos para recibir nuevos conocimientos y aprender.

En la iniciación se introducen las primeras computadoras en forma aislada, las utilizan pocas personas, se empiezan a utilizar en aplicaciones sencillas, como máquinas para automatizar la oficina y para presentaciones como apoyo didáctico. La iniciación, tiene como características la pasividad y la dependencia. Las aplicaciones son por reacción a las necesidades y se depende de expertos externos para implementarlas y resolver dudas y problemas.

7.4.2. Proliferación

Alcanzar esta meta significa tener implementados los primeros sistemas, a diferencia de sólo aplicaciones sencillas. La utilización de las computadoras se generaliza, se les pierde el miedo. El personal ya domina algunos aspectos de las computadoras y sus sistemas operativos. Se contratan o se forman técnicos especializados en tecnologías de la información y se crean los primeros centros de desarrollo.

Al introducir más computadoras es recomendable cuidar la compatibilidad entre los equipos y es el momento de establecer estándares de equipos, sistemas operativos, paquetes y lenguajes de programación.

Este nivel de madurez en los sistemas se caracteriza por el proselitismo, la divulgación de la cultura de las tecnologías de la información y por la independencia (relativa) del exterior.

7.4.3. Interconexión

La meta de la interconexión es la integración de los sistemas y el trabajo en grupo a través de la instalación de redes locales a las que estén conectadas todas las computadoras y equipos periféricos. El objetivo de las redes locales es que los sistemas y las personas cooperen en el trabajo de mantener y operar los sistemas.

de información y puedan compartir la información implementando bases de datos distribuidas.

La clave para lograr esta meta está en la interdependencia de personas y sistemas.

7.4.4. Comunidad Virtual

La utilización intensiva de las comunicaciones con el exterior, por Internet y otros servicios de información, nos debe conducir a la formación de una comunidad de aprendizaje en la que participen maestros, alumnos, exalumnos, padres de familia, miembros destacados de la comunidad, otros centros educativos y en general todos los especialistas en la materia a nivel mundial.

Los maestros pueden publicar apuntes, ensayos o monografías, asignar trabajos a los alumnos, hacer exámenes, etc. y los alumnos pueden hacer investigaciones, entregar tareas, compartir experiencias y conocimientos, etc. los padres de familia y la comunidad pueden estar enterados de los programas de estudio, el curriculum de los maestros, los eventos especiales de la escuela, etc.

La esencia para alcanzar la meta de llegar a ser una comunidad virtual son las comunicaciones globales.

7.4.5. Vanguardia

Para estar en la vanguardia, hay que estar actualizado. Esto implica tener programas permanentes de capacitación, renovación de equipos e incorporación de nuevas tecnologías. La vanguardia, más que una meta es una forma de vivir, un constante proceso de evolución hacia la excelencia en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Estar a la vanguardia significa estar a la moda con una visión del futuro.

7.5. DESARROLLO CIBERNETICO

7.5.1. Cinco Etapas

Para alcanzar las metas establecidas en la sección anterior, la experiencia nos ha demostrado que aplicar la teoría general de sistemas, como método para solucionar problemas, es la manera más confiable para alcanzar el éxito. Este método está fundamentado en la retroalimentación, como mecanismo principal para controlar el avance y corregir las desviaciones. La retroalimentación es uno de los conceptos torales de la cibernética y uno de los mecanismos principales en la evolución de los sistemas.

Así el trabajo para alcanzar las metas esta formado por una serie de procesos itera-

tivos controlados, que nos conducen a conseguir las metas establecidas. Las etapas de desarrollo cibernético son:

- Determinación de requerimientos.
- Instrumentación.
- Medición y control.
- Integración a los procesos.
- Administración de la operación.

7.6. TEORIAS DE APRENDIZAJE

A través del tiempo y en diferentes lugares han ido surgiendo teorías que pretenden explicar cómo aprenden las personas.

Algunas teorías son mas profundas y otras mas superficiales. Algunas se refieren al proceso de aprendizaje total y otras estudian algún aspecto específico del proceso. También existen las que se enfocan a ciertas edades (edad adulta o niñez).

Dentro de todas estas posibilidades, se han generado explicaciones diferentes, que se pueden clasificar en dos grandes ramas: la conductista y la cognoscitiva. Estos enfoques no forman dos teorías únicas, sino que cada uno lo forman diversas teorías que tienen diferentes enfoques y abarcan diferentes escuelas.

7.6.1. Definiciones del aprendizaje.

No podemos dar una sola definición de aprendizaje, ya que cada corriente ha planteado su propia definición. A grandes rasgos, las dos grandes ramas que señalamos contienen características y definiciones propias, como se ve a continuación.

CONDUCTISMO:

En el conductismo, el aprendizaje se define como un cambio de conducta, a partir de estímulos externos.

Esta corriente estudia básicamente el efecto observable del aprendizaje. Su objeto de estudio es la modificación de las conductas. Aunque se reconoce que hay un procesamiento interno en el cerebro, se considera no científico su abordaje, por lo cual no se estudia.

COGNOSCITIVISMO

En el cognoscitismo, el aprendizaje se define como una reestructuración interna del conocimiento, a partir de estímulos externos y de la actividad mental del sujeto.

Los estudios dentro de este enfoque consideran de vital importancia realizar estudios acerca de la estructura cognoscitiva interna del sujeto, las significancias

personales, las aptitudes, el modo de procesamiento de la información y las motivaciones internas del estudiante. Su objeto de estudio es el proceso interno del aprendizaje. En general se trabaja sobre modelos y por inferencia.

7.6.2. Diferentes teorías

Dentro de las dos ramas teóricas principales (conductismo y cognoscitvismo), encontramos varias teorías. En el siguiente cuadro se señalan las más importantes, que se explican posteriormente.

TEORIAS DEL APRENDIZAJE

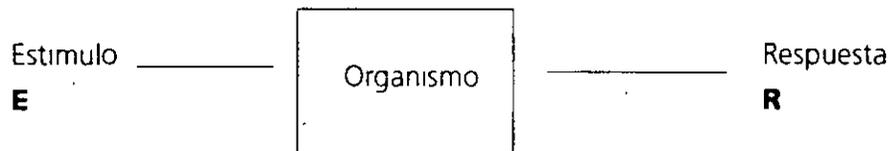
CONDUCTISMO: - clásico

COGNOSCITIVISMO: - gestalt

- PHI. Procesamiento humano de información
- IAT. Interacción entre aptitud y tratamiento
- Psicología Genética.
- Modificabilidad cognitiva.

Figura 7.6.2 - 1

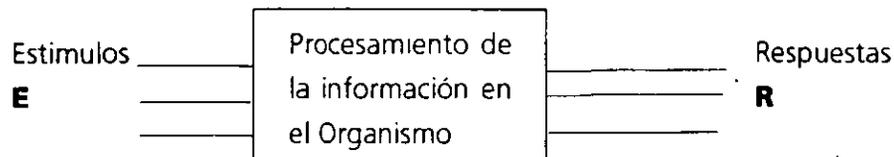
Conductismo



Se estudian los estímulos externos y las respuestas (o conductas observables) del sujeto.

El proceso del organismo por no ser observable queda fuera del estudio

Cognoscitvismo



Se estudia el procesamiento de información, interno del sujeto.

Como no es observable, se utilizan métodos indirectos, como la analogía, la creación de modelos y la inferencia.

7.6.2.1. Teoría conductista.

Principales representantes:

- Pavlov, URSS
- Thorndike, 1898
- Skinner, USA, 1953

ENFOQUE.

Modelo de caja negra. No se considera el proceso interno del organismo que aprende.

Solamente los estímulos externos y su consecuencia en acciones.

Pavlov estudia el esquema estímulo-respuesta.

Skinner se dedica a aplicaciones de tipo instruccional y agrega el reforzamiento (positivo y negativo) al esquema.

Los principios básicos del conductismo han sido la base de la llamada enseñanza programada y la tecnología educativa.

- Un individuo aprende, o modifica su modo de actuar, observando las consecuencias de sus actos. Dicha consecuencia es llamada refuerzo.
- Cuanto más inmediatamente siga el reforzamiento a la ejecución deseada, tanto más probable será que se repita la conducta de que se trata, y a la inversa.
- Cuanto más frecuentemente se produzca el reforzamiento, tanto más probable será que el estudiante continúe realizando las actuaciones asociadas.
- El reforzamiento intermitente de un acto aumenta el tiempo que el alumno dedicará a una tarea sin recibir más reforzamiento.
- Además de hacer más probable la repetición de la acción, el reforzamiento aumenta las actividades de un estudiante, acelera su ritmo e incrementa su interés por aprender. Puede decirse que éstos son los efectos de motivación del reforzamiento.
- La conducta de un estudiante puede convertirse en un patrón complejo, moldeando los elementos simples de dicho patrón y combinándolos en una secuencia de cadena.

Aunado a estos principios, los materiales de enseñanza se desglosan en sus términos más simples, y de allí, se va enseñando, uniendo elementos simples y aumentando la complejidad.

APORTES A LA ENSEÑANZA

- Ofrece un método sencillo de aplicar y de buenos resultados para los aprendizajes de tipo memorístico.
- Valorar que el alumno sienta la consecuencia de sus acciones.

LIMITACIONES

- Repetir secuencias de palabras es un aprendizaje superficial y temporalmente breve. (Repetir de memoria). Se aprende fácilmente y se olvida fácilmente, como un número telefónico.
- El aprendizaje superficial se conecta y se aplica solamente a las situaciones en que ha sido aprendido.
- La motivación que genera el refuerzo intencional es de tipo externo. No corresponde a la búsqueda de conocimiento sino al reconocimiento de otro.
- Se limita la creación personal de conocimiento

7.6.2.2. Teoría gestalt

Principales representantes.

- Kohler, Alemania, 1947

ENFOQUE.

Define el aprendizaje como "un cambio en las estructuras del campo vital del aprendiz, que transfiere su mundo propio, no se desliga de la experiencia previa ni de sus expectativas, ligado a el contexto psíquico y físico del sujeto."

Considera que la información es guardada en la memoria en forma de esquemas, que contienen totalidades y no partes separadas de la realidad.

PRINCIPIOS BASICOS DE LA GESTALT.

- La percepción es relativa a cada sujeto.
- Cada persona, de forma intencional, trata de dar significado y usar los objetos de su ambiente de forma ventajosa.
- Isomorfismo. Las personas imponen siempre una organización particular al campo perceptual que conforma sus experiencias.
- Contemporaneidad. Significa ver todo a la vez, como un todo, y no por partes simples y luego sumándolas.
- Aprendizaje por "insight" (discernimiento repentino). Kohler define el insight como el descubrimiento repentino de relaciones o características que salen de lo que antes habíamos observado. En Mexico existe la frase "se me prendió el foco" o "me cayó el veinte" para dar a entender esta idea.
- Significancia. Para que exista un cambio en el campo vital de sujeto, debe tener significado.

APORTES A LA ENSEÑANZA:

Podríamos señalar que el primer aporte es devolver importancia al sujeto que aprende, en todos los momentos del proceso, al considerar aspectos como:

- La necesidad de una motivación intrínseca. Cuando el sujeto tiene necesidades insatisfechas, ello le mueve a buscar solución. Una situación de aprendizaje es motivante si da respuesta a una pregunta del sujeto.
- La adquisición de aprendizajes está ligada al insight. Como descubrir una relación.
- La retención de información está determinada por la significancia, el insight y la motivación intrínseca original.
- La transferencia de aprendizajes de un campo a otro depende de similitudes perceptuales entre situaciones.

LIMITACIONES.

- Aún no se logra explicar el proceso de insight.
- A pesar de que se inicia el manejo del concepto . esquema, no se explica su funcionamiento y se concibe como una totalidad estática.

7.6.2.3. Teoría del procesamiento humano de información. PHI

Principales representantes.

- Lindsay y Norman, USA, 1980

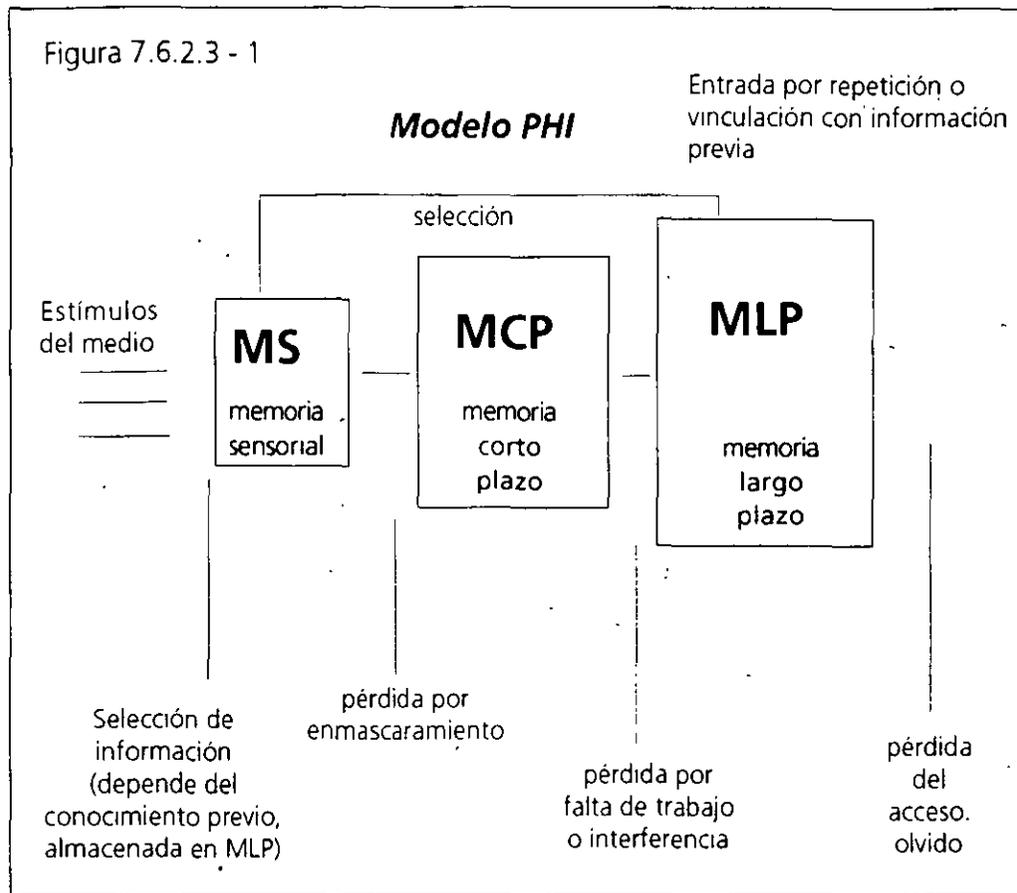
ENFOQUE.

Tomando como analogía la estructura de la computadora, se elabora un modelo de cómo los sujetos reciben, procesan, guardan y contestan acerca de ítems de información. Esta línea de estudio se centra básicamente en la memoria: qué se selecciona, de qué forma entra, cómo se almacena, cómo se busca y cómo sale la información.

Considera que en la memoria hay tres grandes almacenes de memoria: la memoria sensorial, la memoria de corto plazo y/o de trabajo, y la memoria a largo plazo. El estímulo sensorial afectó al almacén sensorial y allí dura aproximadamente medio segundo. Durante este tiempo puede desvanecerse o pasar a la memoria a corto plazo. En la memoria a corto plazo la información es trabajada, ya sea como repetición, o poniéndose en contacto con el tercer almacén, de la memoria a largo plazo.

La repetición, mientras más tiempo se realice, hace perdurar más la información antes de perderse. En el caso de que la información se procese junto con datos de la memoria a largo plazo (que son traídos a la memoria de trabajo), se aprende y pasa a formar parte de la memoria a largo plazo.

La memoria a largo plazo es la que contiene toda aquella información permanente, que no se olvida en el transcurso de la vida, como puede ser el lenguaje.



PRINCIPIOS.

- **Acrescentamiento.** Se refiere a que las estructuras de memoria permiten acumular conocimientos.
- **Estructuración.** Formar las estructuras conceptuales apropiadas.
- **Afinamiento.** Se refiere al uso eficiente del conocimiento.

APORTES A LA ENSEÑANZA.

- Explica los diferentes niveles de información. La repetición sin comprensión se ubica dentro del almacén de corto plazo, y por ello se olvida fácilmente, no así la información que es comprendida, que se ubica en el largo plazo.
- La información previa del alumno influye en los nuevos aprendizajes, ya que en la memoria de trabajo procesa información previa (largo plazo) con la nueva (corto plazo), y ésta tiene un lugar en la estructura de información para ser recordada.
- De este esquema de memoria derivan importantes implicaciones a la enseñanza, como la conveniencia de reinstalar la información de MLP (memoria largo plazo) en la memoria de trabajo para procesarla, o bien, saber que lo que se procesa junto se guarda vinculado en la memoria.

LIMITACIONES.

- Se centra básicamente en el modelo de almacenamiento de memoria. Por ello, no es una teoría completa y se debe recurrir a otras que completen la información faltante.

7.6.2.4. Teoría de interacción entre aptitud y tratamiento. IAT.

Principales representantes.

- McKeachie, USA, 1980

ENFOQUE.

Se realizan estudios detallados acerca de los diferentes modelos de estudiante que hay, en cuanto a la actitud y a su forma personal de abordar el conocimiento y el estudio, y desprendiéndose de ello se busca la forma ideal de trabajar con cada uno de ellos.

Se centra en el estudio de la aptitud, que en este campo tiene que ver con las diferencias individuales en el proceso del aprendizaje.

Los atributos personales, que se manejan como pares opuestos de características son, entre otros:

- Habilidad verbal- Habilidad analítica. La habilidad verbal se refiere a todo aquello que hemos aprendido a decir, a repetir. La habilidad analítica, en cambio, se refiere a la capacidad de razonar y de abstraer.
- Dependencia- independencia del campo perceptual. La persona dependiente de campo requiere de una organización externa para su mejor funcionamiento (materiales estructurados, clases organizadas, profesores que dirijan su aprendizaje.) La persona independiente de campo posee una estructura interna que le permite organizar los estímulos externos, aunque estén en desorden o incorporados a totalidades complejas.
- Ansiedad- No ansiedad. Se refiere a la disposición o no a sentirse amenazado ante experiencias diferentes.
- Logro de metas. El logro de metas puede verse como un proceso creativo e independiente, o bien como algo organizado y preestablecido.
- Localización del control. Puede verse como un proceso de análisis de los propios errores, o bien como ubicado en factores externos que los provocan.

APORTES A LA ENSEÑANZA.

- Diferenciación de los estilos cognitivos, que influyen en la forma de aprendizaje.

LIMITACIONES.

- Aborda solamente un aspecto del aprendizaje.

7.6.2.5. Teoría de la psicología genética

Principales representantes:

- Jean Piaget (Suiza, 1952 inicios)

ENFOQUE.

Jean Piaget estudia la evolución de la inteligencia, desde el nacimiento a la edad adulta, explicada como la conjunción de la maduración neurológica, las experiencias del sujeto, la transmisión social y el proceso de equilibración de estructuras cognoscitivas. Indica que el conocimiento del sujeto no es una copia de la realidad, sino una reconstrucción de la realidad, creada a través de la experiencia y de la organización interna de la información. Considera que un estímulo sólo lo puede ser en la medida en que el sujeto pueda comprenderlo y que le sea significativo.

Amplía el concepto de esquema, como la forma flexible en que se organiza el conocimiento en la memoria, que se amplía y reestructura con cada nuevo aprendizaje. Propone el modelo de asimilación-acomodación-equilibración como el proceso fundamental del aprendizaje.

De acuerdo a sus estudios encuentra que la organización mental del sujeto pasa por varias etapas de desarrollo, donde la forma de manejar el conocimiento es fundamentalmente diferente: estas etapas son el pensamiento sensorio motriz, el preoperacional, el operacional concreto y el operacional formal. En cada uno de ellos el nivel de abstracción y el tipo de operación mental que se realiza tiene un diferente nivel, y por lo tanto, los conocimientos que se logren en esa etapa son congruentes con ello.

APORTES A LA ENSEÑANZA.

- Es muy importante la consideración de la participación activa del sujeto en el aprendizaje, no como receptor, sino como selector y elaborador de conocimiento.
- Se valora la actividad de descubrimiento por parte del sujeto y se descubre que existen diferentes lógicas en el alumno, de acuerdo a su desarrollo.

LIMITACIONES.

- Básicamente se refieren a la dificultad de llevar directamente a la práctica educativa sus principios, por ser de investigación básica. Su modelo se refiere más a la resolución de problemas y su evolución y no toca directamente aspectos como la estructura de la memoria, los emocionales y otros.

7.6.2.6. Teoría del conductismo cognoscitivo.

Principales representantes

- Gagné, USA, 1977

ENFOQUE.

Para Gagné, el aprendizaje es un proceso de cambio en las capacidades del individuo, el cual produce estados persistentes que son diferentes de la maduración o del desarrollo orgánico.

Para estructurar su teoría, retoma y reorganiza el modelo de procesamiento humano de información, y lo conjunta con el análisis de estímulos y respuestas (conductista), que él llama eventos y aprendizajes esperados. Integra nuevos elementos al modelo de PHI, como son las expectativas y el control ejecutivo. El control ejecutivo es la estructura que permite aprender estrategias para aprender y dirige la atención. Las expectativas están dentro del proceso de autoaprendizaje y lo dirigen, de acuerdo a los logros que desea el sujeto lograr.

Maneja, además, varias fases en el aprendizaje:

- Expectativas. Fase de motivación.
- Atención. Percepción selectiva de estímulos. Fase de comprensión.
- Cifrado. Acceso a memoria. Fase de adquisición.
- Acumulación en la memoria. Fase de retención.
- Recuperación. Fase de recordación.
- Transferencia. Fase de generalización.
- Respuesta. Fase de desempeño.
- Afirmación. Fase de realimentación.

Clasifica los resultados de aprendizaje en varios tipos:

- Información verbal.
- Habilidades intelectuales:
 - discriminación.
 - conceptos
 - uso de reglas
 - solución de problemas
- Estrategias cognoscitivas
- Actitudes
- Habilidades motoras.

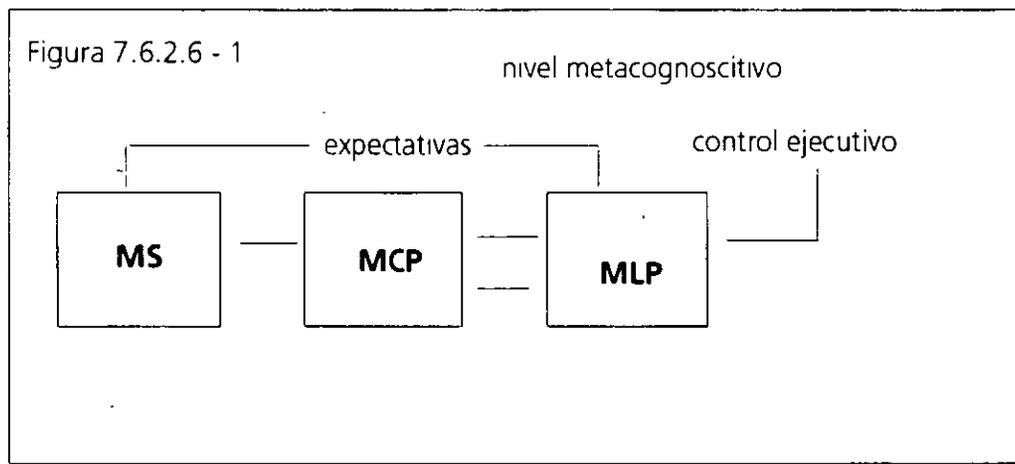
APORTES A LA ENSEÑANZA.

- Se realiza un modelo mas completo del proceso del aprendizaje. Se integra el

nivel metacognoscitivo, de manejo de estrategias de aprendizaje por parte del mismo sujeto.

ESQUEMA DE MEMORIA DE GAGNE

- Las expectativas y la información de la MCP determinan el acceso de información (seleccionada) a la memoria sensorial.
- Hay un proceso de codificación entre la energía del medio para su acceso al sistema de memoria. (transducción)
- En la MCP se realiza un trabajo de elaboración de la nueva información. La vía de acceso también se codifica.
- Existe un control ejecutivo por el cual el sujeto coordina y atiende el proceso total.



7.6.2.7. Teoría de la modificabilidad cognitiva

Principales representantes

- Reuven Feuerstain, Israel, 1995

ENFOQUE.

La inteligencia no es estática, y puede ser modificada si se trabaja intencionalmente sobre ella. Este proceso intencional es llamado MEDIACION, donde un educador interviene entre el sujeto que aprende y el objeto de estudio. Estudia también las funciones cognitivas que intervienen en el procesamiento humano de información, retomando el modelo general de esta teoría, y también estudios de Piaget y Vygotsky.

Retoma de J.Piaget 3 conceptos:

- La interiorización. (manipulación mental)
- Reversibilidad. (el camino y la explicación, partiendo del estado final y llegando al inicial, la justificación)

- Paso de lo real a lo posible. (Avanzar en el nivel de abstracción, de lo concreto visible a lo probabilístico, de acuerdo a las condiciones actuales).
- De Vygotsky (1959) retoma su posición interaccionista: "Todo aprendizaje del alumno tiene una prehistoria (zona de desarrollo próximo), la única buena enseñanza es la que se adelanta al desarrollo (zona de desarrollo potencial).
- La teoría de la modificabilidad cognitiva retoma la posibilidad de avance gracias a la intervención de una persona en la forma adecuada (mediación) para alcanzar cada vez esta zona de desarrollo potencial.

APORTES A LA ENSEÑANZA

- Realiza un estudio detallado de las formas de mediación para el desarrollo de la inteligencia.
- Realiza un estudio organizado y jerárquico de las funciones intelectuales, vinculando con los modelos de PHI.
- Desarrolla materiales y estrategias específicas para el desarrollo de dichas funciones.

Figura 7.6 2 7 - 1

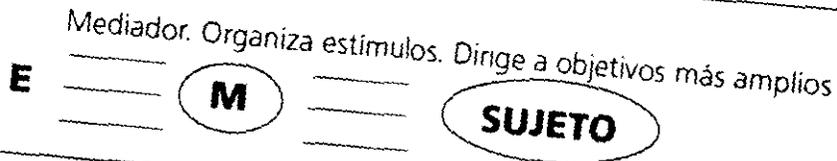


TABLA 7.6.2.7

TEORIA	IDEA CENTRAL	APORTES	LIMITACIONES
Conductismo clásico	Utilizar el estímulo adecuado para producir una conducta específica	-Memorización de datos y secuencias fijas -Entrenamiento técnico -Educación especial -Valores efecto de los actos del sujeto.	Solamente es adecuado para aprendizajes mecánicos
Gestalt	Lograr cambios en la estructura mental o global del sujeto	Valor de la estructura y la totalidad en el aprendizaje -Estudio de la percepción	Modelo muy centrado en la percepción como entrada
PHI	Modelo de la memoria similar a la computadora	-Aportes al procesamiento de información, como se memoriza	Ter modelo
IAT	Interacción entre aptitud y tratamiento	Diferentes estilos cognitivos	Modelo Parcial
Psicología Genética	Buscar la génesis del conocimiento en general y aspectos específicos	-Desarrollo y procesos de la inteligencia -Diferentes lógicas del niño	Inv básica
Conductismo Cog.	Estímulo y respuesta, considerando PHI"	Agrega niveles metacognoscitivos	
Modif Cognoscitiva	La inteligencia es incrementable	Estudios de la MEDIACION para el desarrollo de la inteligencia	

7.6.3. Conclusión

Cada una de las teorías del aprendizaje ha ido aportando datos significativos a este proceso tan complejo. Es difícil que una teoría logre abarcar a profundidad todos los aspectos, y eso es notorio en algunas de ellas que se centran en algunos aspectos y olvidan otros.

Existen más teorías que en este momento no se integran aquí, pero es importante señalar su existencia, por ejemplo, las llamadas teorías ecológicas, donde se pone énfasis en que la realidad es mucho más compleja que lo que pretenden los manuales de enseñanza y los programas escolares, y se propone el abordaje de la realidad de una manera directa, más global y menos desglosada; una idea cercana a la Gestalt.

Adicionalmente a las teorías, hay una pregunta de fondo que debe ser realmente directiva cuando se realizan materiales educativos de cualquier índole, y es el tipo de sujeto que se tiene en mente: ¿Se le quiere modificar para que sea de cierta manera? ¿Se pretende que cada uno sea diferente, y que busque lo que desea personalmente? ¿Debe saber hacer...? Y finalmente, sobre todo, si la influencia del material realmente sería capaz de cambiar a los sujetos, o si ellos tienen un desarrollo interno que lo dirija

Debemos tener presente que en todo proyecto educativo puede haber materiales de diferentes tipos y clases, pero es muy importante tener claros los objetivos y las metas de la educación, el sustento filosófico y educativo de cada proyecto. Su claridad y adecuada definición es lo que guía también un proyecto de uso de computadoras en la escuela.

7.7. TIPOS DE SOFTWARE

Dentro del software empleado en la educación existen diferentes tipos, de acuerdo a sus objetivos educativos y a su técnica de desarrollo.

En el siguiente cuadro se muestra su clasificación general:

TIPOS DE SOFTWARE

Educativo: Algorítmicos Tutorial Simple

Ejercitación

Consulta Hipertexto

Sistema Experto

Tutor Experto

Heurísticos Resolución de Problemas

Simuladores
 Laboratorios
 Herramientas: Base de datos
 Hoja de cálculo
 Procesador de palabra
 Dibujo y diseño
 Integración de medios
 Lenguajes de programación: BASIC
 Logo
 C
 LISP
 Prolog
 Sistemas operativos: D.O.S.
 Windows
 Sistema 7 Macintosh
 Unix
 Otros:
 Virus
 Antivirus
 Shells

7.7.1. Software educativo

Nos referiremos con el término software educativo a todos aquellos programas realizados con la intención de lograr algún tipo de aprendizaje en los usuarios.

7.7.1.1. Diferentes tipos

Los tipos de software educativo que podemos reconocer hasta el momento pueden estar elaborados con dos enfoques diferentes:

El ENFOQUE ALGORITMICO se refiere a los programas que funcionan en un orden determinado y responden de acuerdo a él. En general tienen poca libertad de experimentación por parte del usuario.

Sus tipos son:

- Tutoriales Simples
- Ejercitación
- Consulta (Hipertextos)
- Sistemas Expertos
- Tutoriales Expertos.

El ENFOQUE HEURISTICO se refiere a los programas que se realizan con la finalidad de que el usuario pueda probar diferentes opciones experimentalmente y ver los

efectos de sus acciones. Por ello los conceptos de acierto error no existen como tales, sino en función de la propia búsqueda del sujeto.

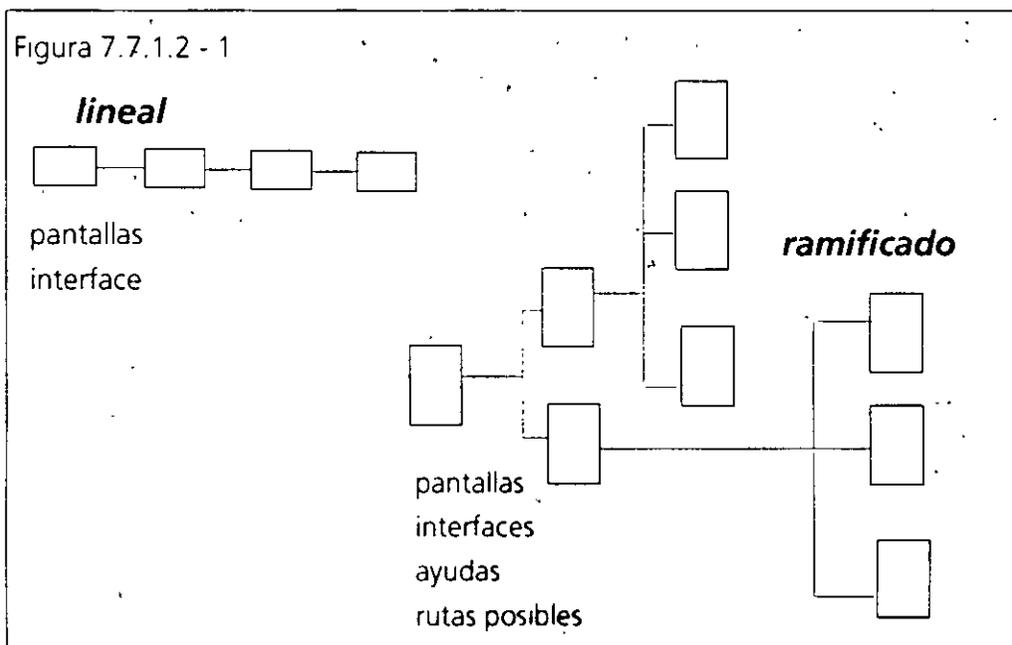
Sus tipos son:

- Mecanos y de resolución de problemas
- Simuladores
- Laboratorios

7.7.1.2. Tutoriales Simples

Este tipo y el de ejercitación fueron de los primeros que se realizaron. El tutorial simple consiste básicamente en información de texto en pantalla, donde el usuario puede consultar un índice y de allí a diferentes páginas. Algunos también tienen dibujos.

Ejemplos de este tipo son los programas que dan instrucciones para manejar algún procesador de texto, o los que dan información de un tema, como libros.

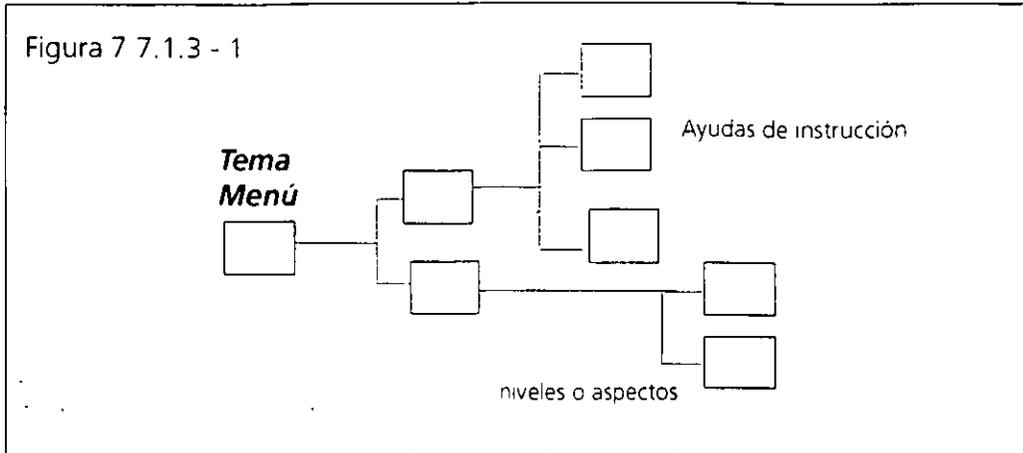


7.7.1.3. Ejercitación.

Este tipo de programas plantea ejercicios, el usuario resuelve y la computadora indica si estuvo bien o mal. Generalmente tienen un contador de aciertos y/o errores. Los más usuales dentro de este tipo son los que presentan operaciones aritméticas, el usuario da el resultado y la computadora indica si fue o no correcto.

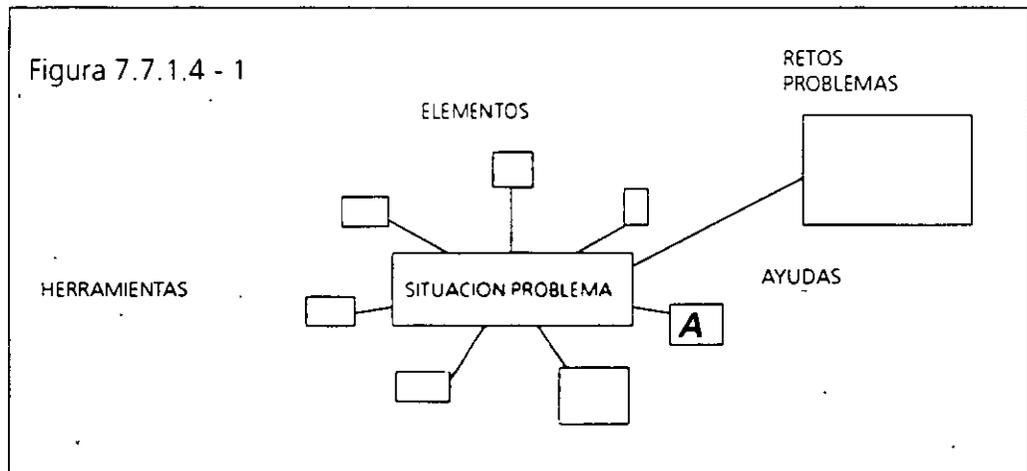
En ocasiones estos programas se presentan en forma de competencias en que se gana a otro o bien, se ganan puntos. También es usual la forma directa de juego,

donde por cada operación bien resuelta se dispara a una nave espacial o se escala una montaña.



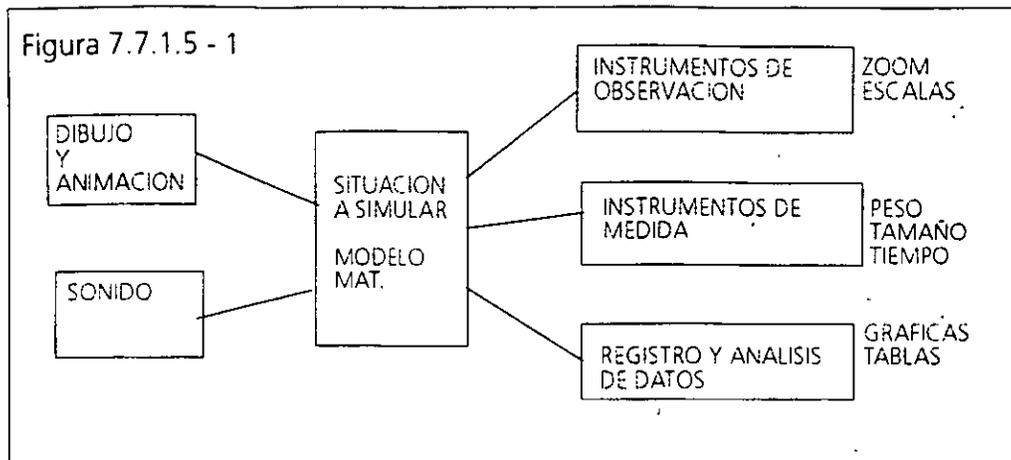
7.7.1.4. Mecanos y de resolución de problemas

Presentan un problema que se debe resolver con los elementos que ofrece el programa. Generalmente permiten que el usuario pruebe formas diferentes de resolver y tiene libertad de estrategia. Se valora el producto o respuesta final. Un ejemplo clásico de este tipo es el de reproducir un modelo dado, a partir de mecanismos y objetos del programa, o bien, el de llenar un tanque de agua de cierta capacidad, con otros de menor.



7.7.1.5. Simuladores

En la computadora se representa una situación que corresponde a un aspecto de la realidad, como puede ser un avión o un automóvil, donde el usuario es el conductor, y puede observar el efecto de lo que hace. Los más conocidos son los simuladores de vuelo.

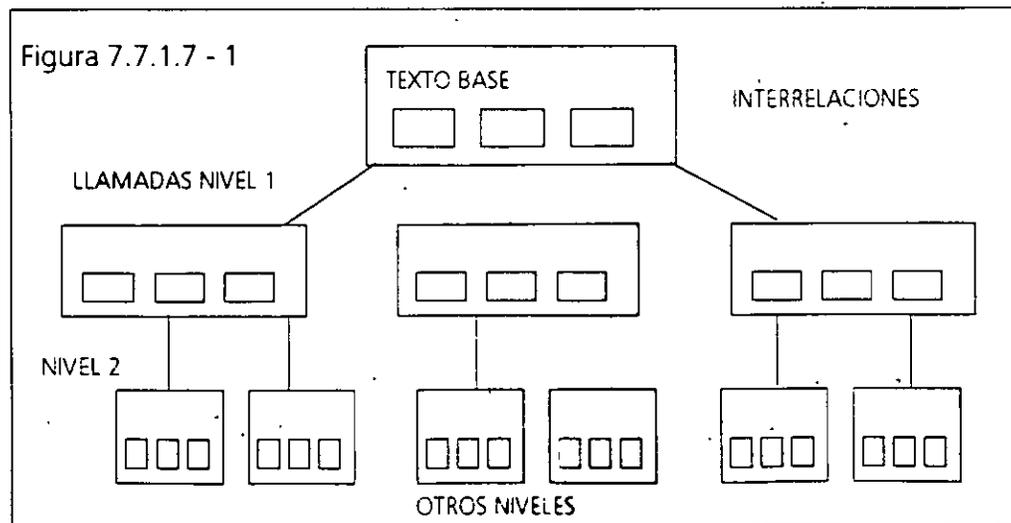


7.7.1.6. Laboratorios

En la computadora se tienen las herramientas y otros objetos necesarios para realizar experimentos de algún aspecto de la realidad. El usuario determina las condiciones en que se realiza el experimento, y de acuerdo a ellas se simula en pantalla los efectos. Generalmente cuentan con instrumentos de medida y observación (reloj, metro, zoom) y se pueden solicitar las gráficas para analizar los experimentos. Son ejemplos de ellos laboratorios donde el sujeto puede realizar diferentes siembras y controlar las características de su crecimiento (clima, agua, fecha de siembra, lugar y abonos).

7.7.1.7. Consulta (hipertextos)

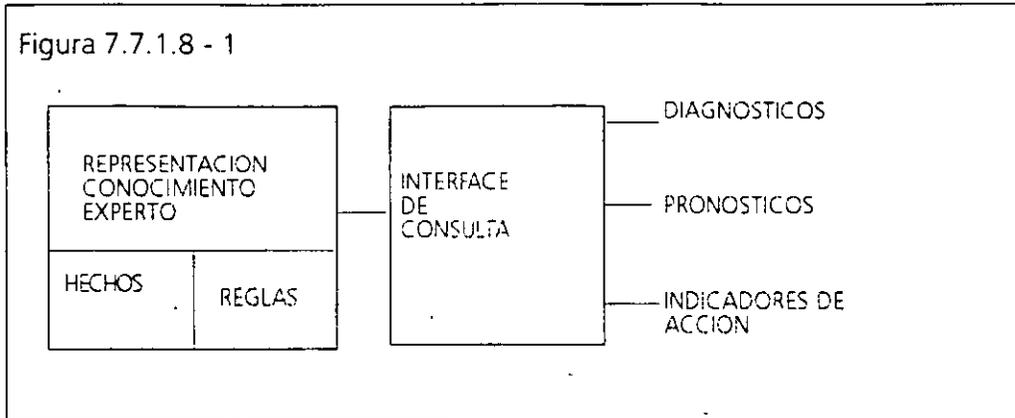
Son programas más elaborados que los tutoriales simples. También consisten en texto informativo, pero adicionalmente, el usuario puede seleccionar palabras del mismo texto y obtener información adicional de la palabra seleccionada. De ese texto puede ir a otro y de ese a otro, según lo desee, o bien regresar.



7.7.1.8. Sistemas expertos.

Estos programas contienen los conceptos y las decisiones de un experto en determinado tema. Sirven para consulta y diagnóstico. Después de haber consultado al programa experto muchas veces, el usuario ya aprendió y ya no es necesario consultarlo.

Figura 7.7.1.8 - 1



7.7.1.9. Tutoriales expertos.

El tutorial experto es un programa que contiene varios módulos que interactúan para dar instrucción al usuario. Hay un módulo que evalúa el nivel de rendimiento del usuario o su forma de pensamiento, o bien los errores que comete. Otro módulo valora e indica el tipo de información o ayuda que requiere y la da. Otro módulo genera ejercicios de acuerdo a la información previa y los da al alumno. Así, el tutorial experto personaliza la forma de interacción de acuerdo al estilo de aprendizaje y a las capacidades del estudiante.

7.7.2. Conclusión.

Como se puede observar, existen diversos software educativos. Cada una de ellas cumple una función diferente y su calidad educativa depende fundamentalmente de su buen diseño y el aprovechamiento óptimo de las características de cada tipo.

7.8. ENFOQUES DEL USO DE LAS COMPUTADORAS EN LA EDUCACION

Así como existen diferentes formas de desarrollar software educativo, existen enfoques diferentes en la filosofía de su aplicación. En las siguientes páginas se abordan los de mayor importancia. Algunas de estas formas implican necesariamente el desarrollo de software educativo específico, y otras, del uso de paqueterías generales y lenguajes de programación.

Figura 7.7.1.9 - 1

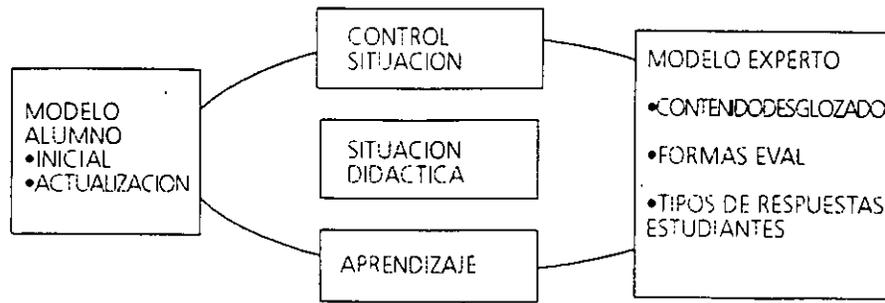


TABLA 7.7.1.9

ENFOQUES EN EL USO DE COMPUTADORAS EN LA EDUCACION

ENFOQUE

Máquina de enseñanza de datos y mecanización

UTILIZAR DE LA COMPUTADORA

Su capacidad de repetir y distinguir entradas iguales o diferentes

EN LA PRACTICA

-Se ajusta a la actividad escolar mas común
-No permite la creatividad ni la construcción de conceptos o aplicaciones
-Sirve para procesos de proceduralización
-El riesgo es que se convierta en la ÚNICA actividad

Para aprender conceptos y procesos

"La capacidad de recrear aspectos de la realidad (escenarios) de instrumentos y de interfaces

-Tienen poca difusión
-Es un excelente medio para estudiar utilizando el método científico, aspecto que difícilmente se aborda en clase "
-Requiere buena preparación del maestro, para un uso correcto "

Como tutor experto

Su capacidad de memoria de manejo de reglas, posibilidad de interfaces e instrumentos

-Casi no hay software de este tipo fuera de las universidades
-Serían auxiliares muy importantes para el profesor

Como espejos intelectuales

Capacidad de recrear aspectos de la realidad y crear mundos virtuales

-Poca difusión
-El software refleja la lógica y decisiones del alumno usuario

Tema de clase

"Su contexto, su composición física, los conceptos que se generan en esta tecnología

-Se dirige a dar información ACERCA de la computadora
-El riesgo es volver inútil dicho contenido y volverse parte del examen mensual

Herramienta

Sus aplicaciones al trabajo

-Es la actividad más usual de computación en las escuelas
-El riesgo es que cada nueva versión tiene instrucciones diferentes y nuevas opciones

Programa para el desarrollo de la inteligencia

"La necesidad de la computadora de instrucciones específicas, ordenador, lógicas y simbólicas en los lenguajes de programación

-Requiere de una excelente preparación del profesor y de situaciones diseñadas con cuidado, pero con excelentes resultados "
-El riesgo de no ser así, es la inutilidad de la actividad "

DEFINICION.

Nos referimos como enfoques en el uso de computadoras en educación a aquellas propuestas que contienen cierto objetivo de uso y plantean una línea de desarrollo de software, de métodos o de estrategias de enseñanza. La pregunta guía puede ser ¿Para qué sirven las computadoras en la educación? Su respuesta da lugar a dichos enfoques.

Es importante señalar que existen muchas propuestas específicas, pero nos referimos aquí a las que dan línea en su enfoque y no a todos los proyectos que se han desarrollado hasta el día de hoy.

7.8.1. La computadora como máquina de enseñanza de listas de datos y de mecanización.

Estos programas son derivados directamente de la instrucción programada que se generó con la teoría y estudios del conductismo. La idea central es realizar software que sirva para aprender definiciones y aplicar formas de resolución, a partir de dar información desglosada y detallada al usuario, y poder tener una retroalimentación inmediata a su ejecución. (refuerzo).

Se elabora software en el que la función básica del alumno consiste en memorizar información y responder correctamente. Tal es el tipo de programas para aprender países y capitales.

7.8.2. La computadora como tema de clase.

Se ubica como un contenido más de clase, y se enseñan las partes de la computadora, sus características, su estructura interna, la lógica booleana, el sistema binario y definiciones. En esta forma de aplicación es usual integrar al modelo de trabajo y exámenes el tema de la computación.

7.8.3. La computadora para la enseñanza de la programación, como herramienta para el desarrollo de la inteligencia.

Se han realizado múltiples propuestas en relación a la posibilidad de desarrollar habilidades intelectuales al aprender a programar. Se ha realizado aportes en relación a habilidades como: explicitar y describir procedimientos, orden en las instrucciones, uso de variables, identificación de regularidades (ciclos iterativos, recursividad), detección y arreglo de errores. Para esto, se han utilizado básicamente los lenguajes BASIC y LOGO.

7.8.4. La computadora como herramienta.

Es el enfoque más dirigido a usos prácticos. Se refiere a la inserción de la enseñanza de la computación para el trabajo. Su currículum incluye el uso de bases de datos, hojas de cálculo y procesadores de palabra. A veces se enseña también programación, con la finalidad de tener en el futuro una herramienta de trabajo.

7.8.5. La computadora para aprender, como tutor experto.

El área de inteligencia artificial realiza un importante aporte a la educación, aun cuando no se le considere como una "escuela" de desarrollo de software, por:

- La necesidad de detallar bases de conocimientos específicas, para la educación. Muchos desarrollos educativos suelen realizarse con gran conocimiento del tema y muy poco del pensamiento del usuario, o justamente al revés.
- La necesidad de conocer las estrategias de resolución de alumnos y de novatos en el tema, así como las que utilizan los expertos.

7.8.6. La computadora para aprender conceptos y procesos.

Este modelo plantea la necesidad de crear software que presente escenarios/laboratorios de diferentes aspectos de la realidad, donde el usuario pueda probar modificaciones de las variables del sistema, y observar y analizar los efectos, para aprender por medio del descubrimiento y la experimentación.

7.8.7. La computadora para aprender, como Espejos Intellectuales.

Judah Swartz plantea el desarrollo de software que permita al usuario reflejar los efectos de sus ideas y de su lógica, al representar por diferentes medios sus

TIPO SOFTWARE	DEFINICION	APLICACIONES	EJEMPLOS
Tutorial Simple	Libro electrónico lineal	Dar información en pantalla	Tutoriales incluidos en procesadores de palabra
Ejercitación	Presenta ejercicios, el usuario resuelve. Se indica acierto y error	Ejercitar procedimientos	Programas de op aritméticas
Mecano o resolución	Presenta situaciones problema para resolver. El efecto de las acciones se refleja en pantalla	Desarrollar estrategias	Robot en un laberinto. Darle instrucciones de salida
Simuladores	Representan un aspecto de la realidad	-Observar un fenómeno de la realidad -Entrenamiento en el manejo de aparatos costosos o peligrosos	-Simulador de vuelo - Simulador de situaciones financieras
Laboratorio	Permite realizar experimentos	-Estudios/experimentos con control de variables -Uso del método científico en enseñanza	-Lab de física
Hipertexto	Texto base y ramificaciones	Realizar consultas en diferentes caminos y niveles	-Hipertextos en general -Enciclopedias en CD
Sistema experto	Representa el conocimiento de un experto	Consulta y toma de decisiones	Experto en enfermedades cardiacas
Tutorial Experto	"Modelo de estudiante, modelo experto, generador de problemas	" Dar instrucción especializada	Tutor experto en enseñanza de problemas aritméticos básicos

decisiones. Para ello se diseña y desarrolla software específico, dentro de un contexto específico y con las herramientas necesarias para observar o medir.

7.8.8. Conclusión. Relación entre teorías de aprendizaje y desarrollo de software.

Dado que se desarrolla software educativo y existen teorías acerca del aprendizaje, todos esperaríamos que las teorías de educación fueran las que guiaran los desarrollos educativos: libros, programas de estudio, materiales didácticos, y al día de hoy, software educativo en diferentes medios.

A pesar de que podemos relacionar los desarrollos existentes y vincularlos con teorías o aspectos de ellas, debemos de ser realistas y ver que la gran mayoría de personas que desarrollan estos materiales no son expertos en teorías de aprendizaje y suelen recurrir a su propia experiencia en educación, tanto en el campo educativo personal (porque personalmente se ha vivido en un sistema educativo y así se conoce), como del área específica profesional de quien quiere enseñar.

La información profesional suele ser más o menos completa, pero la educativa se refiere al propio recuerdo. Digamos que es un conocimiento empírico.

Esto no quiere decir que las ideas y materiales generados sean malos. En ocasiones encontramos excelentes desarrollos, porque contienen nuevas ideas y frescura, y a veces una visión más amplia del mundo o del área académica de la que son especialistas. Suele también suceder que una persona muy rígida, ubicada dentro de una teoría de aprendizaje, produzca materiales de baja calidad, porque se dirigen a técnicas de enseñanza y estrategias que olvidan la complejidad y riqueza del mundo y sobre todo, los procesos creativos, tanto los necesarios al crear un material como los que debería el alumno desarrollar al aprender.

Esto hay que tenerlo presente cuando se habla de desarrollos de software educativo y se comparan con teorías de aprendizaje. A veces no corresponden a ninguna, pero comparten ideas de varias.

Sería también conveniente que al crear desarrollos educativos se conocieran aspectos importantes acerca del aprendizaje del individuo, que permitieran mejorar la eficiencia de los materiales, sin limitarlos.

En relación a las escuelas primarias, secundarias y aún superiores, el esquema frecuente de trabajo es MAS PARECIDO a los modelos CONDUCTISTAS, pero no se realizan a partir de dicha teoría ni de las muy finas y detalladas técnicas de enseñanza que se generaron a la luz de esta teoría. Igualmente, surgieron empíricamente y es importante visualizarlo de esta forma, ya que es el punto de partida de cualquier proyecto educativo tecnológico que se desarrolle dentro de ellas, y que abarca las ideas de directivos y profesores, así como la experiencia educativa de los alumnos, y aún las expectativas de los padres de familia.

7.9. RECURSOS Y FINANCIAMIENTO

7.9.1. Planeación a largo plazo de la compra de equipo y de la capacitación al personal.

Dado el veloz avance de la tecnología, es necesario el cambio de los equipos de cómputo cada cierto tiempo. Independientemente de los gastos de mantenimiento (limpieza, pequeñas reparaciones, cambios de cartuchos en impresoras, discos, etc.), debemos de considerar que para tener un equipo actualizado, donde se puedan utilizar los nuevos programas o equipos de hardware, se realiza una INVERSION CONTINUA. Y esta debe ser planificada como un gasto corriente, así como el de papelería, para que la escuela pueda contar cada cuatro o cinco años, con un fondo económico para actualizar o cambiar los equipos y el software.

7.9.2. La compra inicial

7.9.2.1. El Hardware

Aunque el costo real de los equipos de cómputo se ha venido reduciendo considerablemente año tras año, y así cada vez mayor número de escuelas, oficinas y hogares cuentan con computadoras prácticamente para uso personal, siguen teniendo un costo elevado, y por ello es importante valorar cuidadosamente el equipo que se compra inicialmente, de manera que pueda ser utilizado el mayor tiempo posible.

Algunas fuentes económicas para la primer compra en una escuela son:

- Cuenta de la escuela. (Visto contablemente como gasto en servicios o como inversión)
- Colaboración de la sociedad de padres de familia.
- Con donativos directos o bien, organizado eventos que reporten ganancias.
- Cobro adicional por el servicio a los alumnos.
- Programa de venta de equipo a los alumnos.

¿QUIEN PAGA?

La Escuela

Donativo Padres

Pago Extra por Clase

Venta a Alumnos

LA ESCUELA.

Es el concepto más sencillo pero el más difícil de cubrir por la Institución. Consiste en que, así como se compra material didáctico o muebles, la escuela compra

computadoras y software. Es difícil en el sentido de que es un gasto elevado, y debemos de recordar que para que se mantenga vigente, se debe considerar como continuo.

DONATIVOS DE PADRES.

Los padres de familia pueden donar cierta cantidad a la escuela o bien, organizar eventos como rifas, kermesses y fiestas, de donde se obtengan recursos para la compra.

Es una opción viable, siempre que no se abuse de ella.

PAGO EXTRA POR CLASE.

Si consideramos que muchos padres de familia pagan en la tarde para que sus hijos tomen clases de computación, es posible pensar en la posibilidad de que la misma escuela cobre por ese servicio, y se integre en el horario normal de clases, o alargando éste un poco.

Algunas escuelas lo consideran como un pago inicial junto a la inscripción. En general estos servicios la escuela los maneja como obligatorios, a riesgo de no poder mantenerlos para toda la escuela y bajar su nivel general de servicios.

VENTA DE EQUIPO A ALUMNOS.

Para esta última opción los colegios han podido manejar dos variantes (aunque pueden existir muchas más).

Una de ellas consiste en realizar una venta para que los alumnos tengan en casa una computadora y así poder coordinar las actividades escolares con las de casa. La dificultad se refiere directamente a la posibilidad económica real que tengan los padres de familia para asumir este gasto, sea en compras en efectivo o a crédito.

La ventaja principal es que la escuela funciona como vendedor, y de la comisión obtenida compra las computadoras para la escuela.

El segundo sistema consiste en fijar una cuota mensual a los padres para compra de equipo, con la idea de que al finalizar el año los niños que egresan de la escuela puedan llevarse uno de los equipos que han utilizado.

La obvia desventaja es que se llevan un equipo ya usado.

También pueden implementarse sistemas de autofinanciamiento, donde después de cierto número de pagos los alumnos adquieran una computadora nueva para su casa, pero calculando que parte del costo del financiamiento se aplique para la compra de equipo para la escuela.

Autofinanciamiento del proyecto

Venta a alumnos (comisión)

Cuota por servicio (inscripción o colegiatura)

Autofinanciamiento con comisión a escuela

7.9.2.2. ¿Cuál es el equipo que mínimamente se requiere para la escuela?

Para instalar los cinco centros sugeridos en el modelo de "5 máquinas, 5 centros", es necesario para iniciar, con el siguiente equipo por centro.

Para el Centro de Control Administrativo: Computadora con capacidad de memoria para el manejo de datos de toda la institución, impresora de buena velocidad. Un fax.

Para el Centro de Difusión: Computadora con equipo multimedia e impresora. A futuro cercano, un módem.

Para el Centro Documental: Computadora con equipo multimedia e impresora. A futuro, con módem para conectarse a una red internacional de información.

Para el Centro de Instrucción: Computadoras con equipo multimedia e impresora.

Para el Centro de Creatividad y Expresión: Computadora con equipo multimedia e impresora, cuanto mejor si es a color.

7.9.2.3. El software

Un problema que se ha dado frecuentemente en la escuelas consiste en que, tras haber realizado un fuerte gasto en equipo de cómputo, no se compra el software necesario, ya que implica otro gasto adicional.

Muchos proyectos escolares han visto mermado su éxito, o incluso fracasado por no contar con el software necesario. Una computadora sin software no sirve para nada.

7.9.2.4. ¿Cuál es el software que necesita mínimamente una escuela?

Dependiendo del nivel y de los objetivos de la escuela variarán los títulos, pero en general se requiere de por lo menos 2 programas de software por centro de cómputo instalado:

Para el Centro de Control Administrativo: base de datos, procesador de palabra y hoja de cálculo.

Para el Centro de Difusión: programa para realizar presentaciones, programa DTP para editar publicaciones.

Para el Centro Documental: Enciclopedias, de preferencia en CD y acceso a red de información.

Para el Centro de Instrucción: SOFTWARE EDUCATIVO DE DIFERENTES TEMAS. A menos que el software seleccionado contenga muchas opciones internas, se sugiere un banco de 10 programas, ya que de otra manera será muy repetitivo el

trabajo de los niños.

Para el Centro de Creatividad y Expresión: un programa de música y uno de dibujo.

7.9.2.5. Tipos de proyectos de computación en escuelas

Por sus condiciones de experiencia y equipo de cómputo.

De acuerdo a la experiencia que se haya tenido o no anteriormente y si se tienen o no computadoras, los proyectos de introducir computadoras en la escuela, se han catalogado en 4 tipos básicos:

Tipos de proyectos de computación

- Sin computadoras ni antecedentes de trabajo con computadoras.
- Con computadoras de modelos anteriores y experiencias previas.
- Con computadoras nuevas sin experiencias previas.
- Con computadoras nuevas, con experiencia previa.

1.- Sin computadoras ni antecedentes de trabajo con computadoras.

DESCRIPCION.

Estas escuelas no han trabajado aún en proyectos de computación. A veces es por motivos económicos (falta de recursos), en otras ocasiones es por desconocimiento de las aplicaciones y en otras más por una decisión ideológica de la escuela, que considera que no corresponde a su ideario en educación la incorporación de tecnología de cómputo.

VENTAJAS.

- Pueden aprovechar la experiencia de otras instituciones para utilizar los mejores recursos y no caer en los problemas de otros.
- Pueden iniciar realizando una planeación de crecimiento y una buena selección en cuanto a equipo y software.

PROBLEMAS.

Necesariamente va a haber un gasto inicial elevado.

- Se requiere de capacitar a todo el personal.
- Puede decidir que las computadoras no son necesarias para su modelo educativo y no integrarse a ningún proyecto

ESQUEMA DE TRABAJO SUGERIDO 1ER AÑO Y SIGUIENTES.

Lo mas importante en este caso es plantear con claridad los objetivos y las expectativas de la escuela, para valorarlas, y si es el caso, integrarlas al proyecto. Para el

primer año se requiere de manejar un programa introductorio para todos los alumnos. A partir del siguiente es necesario realizar una selección progresiva de los temas y habilidades a desarrollar en cada grado escolar.

2.- Con computadoras de modelos anteriores y experiencias previas.

DESCRIPCION.

Es el caso de la mayoría de escuelas que han decidido trabajar utilizando computadoras en la escuela. Tienen computadoras de diferentes tipos y han probado diferentes formas de trabajo.

VENTAJAS.

- Tienen un programa establecido por grados escolares.
- El personal que se ha mantenido dentro de estos proyectos tiene una buena FORMACION porque ha aprendido diferentes aspectos de las computadoras que ahora se utilizan menos en las escuelas (como programación), pero que tienen gran utilidad en el trabajo educativo para el desarrollo de habilidades del pensamiento, y entienden mejor cómo funcionan las herramientas más sofisticadas actuales.

PROBLEMAS.

- Han gastado mucho cambiando equipos y comprando algún software, han gastado en capacitación para maestros que se cambian pronto a otras escuelas.
- No saben qué hacer con todo el equipo y software anteriores.

SUGERENCIAS PARA COMPRAR.

Seguramente debe haber muchas alternativas para empezar a renovar el esquema de trabajo de estas escuelas y poder cambiar los equipos. Una sugerencia es que se compren por lo menos 2 equipos multimedia, uno para colocarse en la biblioteca como centro de información, y otro para divulgación, donde el maestro o los alumnos puedan realizar presentaciones, y si es posible, conectarse a una red de información para utilizar en correo electrónico con otras escuelas o pedir información a instituciones, empresas y otros lugares.

Si la escuela cuenta con un equipo de proyección puede utilizarlo para presentaciones o para consultas en grupo a programas en CD.

Las computadoras anteriores pueden utilizarse en administración o en el centro de aprendizaje, siempre que se cuente con software adecuado.

Mientras tanto, se debe organizar un programa financiero para la renovación de equipo, como los que se señalaron antes.

QUÉ HACER CON EL EQUIPO ANTERIOR.

Esta es una de las preguntas que nos resultan mas difíciles y preocupantes dentro de la institución educativa. ¿Qué hacer con las computadoras y programas anteriores? Como los libros, nos parece mal tirarlos a la basura. Pero, al igual que los automóviles viejos, tenemos dos opciones: o se conservan y se utilizan en alguna forma que resulten útiles, o bien, se venden.

La opción de venta, cuando el equipo no es demasiado obsoleto, puede ser adecuada y permite tener ingresos para iniciar la compra de nuevos equipos. En otros casos puede ser poco conveniente, ya que se recupera demasiado poco de la inversión original.

Si un equipo obsoleto cuenta con buena imagen y sonido y sobre todo con un software educativo de buen nivel, probablemente lo mas conveniente sea integrar estas computadoras a las aulas y utilizarlas como apoyos del aprendizaje, como cualquier otro material educativo.

Una opción más es la donación del equipo. Existen lugares que se verían beneficiados con equipos de cómputo que no podrían comprar con recursos propios, y que cuentan con software de uso general y educativo. Por ejemplo, las bibliotecas públicas con áreas infantiles, podrían contar con un espacio para el uso de la computadora como máquina de aprendizaje individual. De igual manera otras instituciones que atienden a menores con deprivación económica y cultural, como son los hospicios, los hospitales infantiles, las instituciones que atienden niños de la calle, reformatorios o simplemente, a escuelas de escasos recursos que tengan interés en utilizar esta tecnología.

ESQUEMA DE TRABAJO SUGERIDO: 1ER AÑO Y SIGUIENTES

Para el primer año se sugiere adicionar a los planes de estudio existentes la consulta en los equipos multimedia y la comunicación en red vía módem, e iniciar la reestructuración del modelo de computación escolar en 5 centros.

Para los años subsecuentes es necesario ir realizando una actualización progresiva de equipo, software y programa de estudios.

QUE HACER CON EL EQUIPO DE COMPUTO ANTERIOR

Venta

Uso parcial: administrativo como material didáctico

Donación: A escuelas de escasos recursos

A bibliotecas públicas con área infantil

A Instituciones de atención a menores

3.- Con computadoras nuevas sin experiencias previas.

DESCRIPCION.

Estas escuelas acaban de adquirir computadoras nuevas, con todos los aditamentos necesarios e incluso software de diferentes tipos. Pero no las han utilizado aún y están por desarrollar un proyecto.

VENTAJAS.

- Tienen buena base material.

Problemas.

- No necesariamente compraron lo que la escuela requiere.

SUGERENCIAS PARA COMPRAR

À Si la escuela acaba de hacer la compra, es necesario tratar de ajustar el equipo y el software que se tiene para realizar el proyecto en 5 centros.

À Solamente que falte algo realmente esencial para el funcionamiento, se sugiere que no se realicen compras al iniciar.

ESQUEMA DE TRABAJO SUGERIDO: 1ER AÑO Y SIGUIENTES

Para el primer año se requiere de manejar un programa introductorio para todos los alumnos. A partir del siguiente es necesario realizar una selección progresiva de los temas y habilidades a desarrollar en cada grado escolar.

4.- Con computadoras nuevas, con experiencia previa.

DESCRIPCION.

Esta escuela ha tenido programas y computadoras de modelos anteriores. El día de hoy cuenta solamente con computadoras nuevas y software. Las anteriores las ha vendido o donado.

VENTAJAS.

À Tienen experiencia en este tipo de proyectos y al mismo tiempo tienen tecnología actual.

À Han podido resolver el problema financiero de la actualización del equipo.

PROBLEMAS.

À Tienen también experiencias negativas que los detendrán antes de decidir.

SUGERENCIAS PARA COMPRAR.

Plantear el programa financiero permanente de actualización de software y hardware.

ESQUEMA DE TRABAJO SUGERIDO: 1ER AÑO Y SIGUIENTES

À Retomar el conocimiento previo en todos los grados, realizando comparaciones.

À Introducción a todos para las nuevas tecnologías.

À Reestructurar los programas por grados.

7.10. DOCUMENTACION DEL PROYECTO

7.10.1. Documentos mínimos para la elaboración de un proyecto de utilización de computadoras en una escuela o en un centro de capacitación.

En principio, es importante aclarar que una escuela y un centro de capacitación tienen en principio diferentes objetivos educativos.

Al nivel más general podemos decir que la escuela tiene como objetivo general la formación integral de los estudiantes, y un centro de capacitación quiere desarrollar habilidades, conocimientos o capacidades específicas para realizar un trabajo

Por eso, debemos considerar que los OBJETIVOS, así como los TIEMPOS y ESPACIOS que cada uno requiere son esencialmente diferentes: no es lo mismo requerir transmitir un conocimiento que formar como persona a alguien.

Así, cuando planteamos el desarrollo de un proyecto educativo de uso de computadoras, los objetivos generales, las metas y los objetivos específicos no serán los mismos en una empresa que en una escuela.

Así también, los centros de desarrollo, las formas en que se utilicen las computadoras y las metas deberán ajustarse a los objetivos que se pretenden lograr.

Las preguntas básicas que guiarán la explicitación de nuestros objetivos son:

- ¿QUE queremos lograr con la introducción de las computadoras?
- ¿QUIENES las van a usar?
- ¿PARA QUE las van a usar? (cada grupo de personas)
- ¿COMO las van a usar?
- ¿CUANDO las van a usar?

Las preguntas guía para redactar nuestros objetivos son:

QUE

QUIENES

PARA QUE

COMO

CUANDO

Vamos a explicar con más detalle a qué se refieren estas preguntas:

1.- ¿QUE queremos lograr con la introducción de las computadoras?

Esta, como las demás preguntas variarán de acuerdo a si estamos en una escuela o en un área de capacitación. También en relación a las edades o niveles de educación de los participantes.

Por ejemplo, en una ESCUELA podemos tener objetivos tales como:

- Elevar el nivel académico del colegio

- Desarrollar habilidades instrumentales en los alumnos
- Desarrollar habilidades de pensamiento en los alumnos

También los objetivos pueden referirse a la escuela como totalidad y así tener objetivos que abarquen a más personas:

- Utilizar las computadoras para elevar la eficiencia en los procesos administrativos, de control escolar, de calificaciones, biblioteca e instrucción directa.
- Capacitar a los profesores para utilizar la computadora como herramienta para mejorar la enseñanza.

En los centros de capacitación los objetivos variarán de acuerdo al tipo de capacitación que se imparta. Estos pueden ser como los siguientes:

- Aportar herramientas instrumentales a los trabajadores de cierta área, para elevar el nivel de productividad.
- Que los trabajadores de cierta área de la empresa utilicen la computadora para sus presentaciones comerciales y de trabajo interno.

2.- ¿QUIENES las van a usar?

Dependiendo de lo que se quiera lograr, debemos determinar quiénes son las personas involucradas en el proceso y señalarlas.

Para una escuela generalmente se involucran los siguientes grupos de personas (y debemos recordar que cada uno de ellos requiere una diferente capacitación)

- Alumnos
- Profesores
- Directivos
- Bibliotecario
- Secretaria, contador

En el caso de una empresa o de un centro de capacitación, las personas que suelen requerir de la computadora son:

- Secretarias
- Personal administrativo
- Directivos
- Personal operativo

En conclusión, las personas que se involucren en el proyecto dependen de la institución donde se realiza y de el porqué se necesitan.

3.- ¿PARA QUE las van a usar? (cada grupo de personas)

Es muy importante determinar el para qué se van a utilizar las computadoras para cada grupo de personas en específico, ya que de eso depende, por una parte, el

tipo de capacitación que se les dé, el número y tipo de equipo que se requiera y su ubicación.

Los usos más frecuentes por grupo son los siguientes:

En una escuela:

- Alumnos: reciben la instrucción y utilizan las computadoras.
- Profesores: enseñan a los alumnos a usar las computadoras, o utilizan éstas para enseñar en sus clases.
- Directivos: las utilizan para determinar la forma de enseñanza, y a nivel personal, para control de datos o redacción de documentos.
- Bibliotecaria: control de biblioteca. Acceso a red de información.
- Secretaria, contadora: para el control de alumnos, de dinero y para redactar documentos.

- Incluso en algunas escuelas se considera como grupo a los padres de familia, para que entiendan lo que sus hijos hacen y la manera de ayudarlos. Esto generalmente se trabaja como una serie de pláticas o presentaciones.

En una empresa o instituto:

- Secretarias: escribir documentos. imprimir.
- Personal administrativo: control de datos y dinero
- Directivos: documentos. control de información.
- Personal operativo: material específico

4.- ¿COMO las van a usar?

Es importante definir la forma en que se van a usar las computadoras. A nivel administrativo y secretarial las normas se deben referir a tipos de software, forma de archivos y normas de organización. Todo depende en realidad de los objetivos que se persiguen.

En las escuelas, en referencia a los alumnos, es más complicado responder a esta pregunta, ya que el cómo implica los objetivos formativos de la escuela, y los procesos y metodologías específicas que se utilicen en las computadoras deben ser acordes a la filosofía y metodología educativa de la escuela.

5.- ¿CUANDO las van a usar?

Tanto en empresas como en escuela es importante saber en qué tiempos las personas involucradas en el proyecto pueden utilizar las computadoras.

Cuando las personas tienen SU computadora no existe en realidad este problema, pero sí existe cuando una sola computadora va a ser utilizada por varias personas:

En las escuelas se requiere definir la ubicación de cada computadora, y en especial las que se vayan a utilizar para enseñanza, deben contar con un horario de trabajo, sea por cita o por grupos.

7.10.2. Redacción de documentos.

A partir de aclarar las preguntas anteriores, podemos redactar los documentos que forman el proyecto:

OBJETIVOS GENERALES

En este tipo de objetivos se plasma la idea más general de lo que se pretende lograr con el proyecto. Tiene mucho que ver con la filosofía de la Institución y sus finalidades.

OBJETIVOS PARTICULARES

Se utilizan cuando el proyecto está dividido en áreas. Cada área entonces tiene una finalidad y dentro de ella se inserta el proyecto de computación.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Se refieren a los logros más específicos, por los cuales se va a llegar a lograr tanto los objetivos particulares, cuando estos existan, como los objetivos generales. Es la descripción de los pequeños logros que tienden al logro de los mayores.

METAS

Es lo que cuantitativamente se espera del proyecto. El porcentaje de mejora en el trabajo, la reducción de tiempos, el número de personas involucradas, etc.

EVALUACION

Es la definición de la forma en que vamos a conocer si el proyecto está funcionando como se requiere o no.

CALENDARIZACION

Es necesario realizar una calendarización de las actividades que se van a realizar, con la finalidad de controlarlas y distribuirlas correctamente, así como de verificar el correcto orden de ejecución.

ACTUALIZACION DE EQUIPO

Es importante pensar en una estrategia ordenada y planeada para actualizar el equipo de cómputo con el paso del tiempo, tanto a nivel de software como de hardware.

ACTUALIZACIÓN DE PERSONAL

Conjunto al proceso de avance en el equipo, debemos de planear también el proceso de capacitación y actualización del personal.

ESTRATEGIAS DE TRABAJO

Son las formas específicas de trabajo. De qué forma se va a capacitar, de qué manera los alumnos van a desarrollar habilidades utilizando las computadoras.

La descripción y selección adecuada de estrategias es muy importante para el logro de los objetivos planeados. Un buen objetivo sin una buena estrategia está condenado al fracaso.

MANTENIMIENTO DEL EQUIPO

Es importante incluir en el proyecto el apartado de mantenimiento del equipo, ya que es frecuente que este no se considere y las fallas, que no han sido previstas, causen obstáculos en el logro de los objetivos. Se debe considerar una persona o lugar que realice reparaciones y tener idea de los costos.