



SECRETARÍA ACADÉMICA
LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA

ESTUDIO DE LA COMPUTADORA COMO
RECURSO DIDÁCTICO EN EL PROCESO DE
ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN LA
EDUCACIÓN BÁSICA

TESINA
Que presenta:

LAURA PLATA SANTIAGO

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADO EN PEDAGOGÍA

DIRECTOR:
MÁZATL AVENDAÑO ZATARÁIN

México, D.F

Julio 2006.

ÍNDICE

	Página
INTRODUCCIÓN	4
CAPÍTULO I LA COMPUTADORA COMO RECURSO DIDÁCTICO	5
1.1 Antecedentes.	7
1.1.1 ¿Qué es la computadora?	12
1.1.2 Historia técnica de las computadoras.	13
1.2 Software educativo.	16
1.3 Relación entre aprendizaje y cómputo educativo.	19
CAPÍTULO II REFERENTES TEÓRICOS SOBRE DIDÁCTICA Y TECNOLOGÍA	22
2.1 Conceptos básicos de educación y computación.	24
2.2 Concepto de didáctica.	26
2.2.1 El proceso de la didáctica.	27
2.2.2 Objetivo de la didáctica.	37
2.2.3 Aportaciones del constructivismo..	44
2.3 Concepto de tecnología.	64
2.3.1 Tecnología didáctica.	65
2.3.2 El uso de la computadora en la educación primaria.	67
2.3.3 La computadora como objeto de estudio.	69
2.3.4 La computadora como medio didáctico	71
2.3.5 La computadora como instrumento de comunicación.	73

CAPÍTULO III EL DOCENTE Y SU RELACIÓN CON LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN.	74
3.1 El papel del profesor de educación primaria.	75
3.2 El profesor de computación.	81
3.3 El docente y las nuevas tecnologías.	83
3.4 Actitud del docente hacia las nuevas tecnologías	87
CAPÍTULO IV ANÁLISIS DEL USO DE LA COMPUTADORA COMO RECURSO DIDÁCTICO.	89
4.1 Impacto del uso de la computadora en la escuela primaria.	90
4.2 Los profesores y los medios de comunicación.	96
4.3 La computadora en educación.	107
4.4 Ventajas y limitaciones del uso de la computadora.	109
CONCLUSIONES	110
PROPUESTA	113
BIBLIOGRAFÍA	123
GLOSARIO	127

INTRODUCCIÓN

Si se utiliza la computadora como medio didáctico en la educación básica ¿Cuáles son los beneficios y limitaciones que se presentan en el proceso de enseñanza aprendizaje?, ¿Está el profesor de educación primaria capacitado para usar en el aula y de manera correcta, la computadora?

Con el intento de responder a estas preguntas, se realizó este estudio. Es un tema muy actual y necesario que todos los educadores deben plantearse para realizar una nueva reestructuración de los paradigmas educativos, acordes con los nuevos recursos tecnológicos que el hombre ha ido descubriendo en forma acelerada. A dichos recursos tecnológicos tiene acceso cualquier persona, no sólo los expertos en el tema. Por lo mismo es necesario que en este mundo globalizado, se prepare a los educandos y se consienta a los educadores. De tal manera que es imperioso atender las necesidades que día a día surgen entorno al cambio en el desarrollo social.

La tesis se divide en cuatro capítulos

- En el primer capítulo se trata sobre los antecedentes necesarios para un entendimiento superficial sobre la computadora y los alcances que puede tener, para poder abordar el tema principal.
- En el segundo capítulo se define sobre los referentes teóricos de la relación de la didáctica y la tecnología, en la cual se habla sobre los aportes de Piaget, Bruner y Vigotsky.
- En el tercer capítulo se hace mención de la relación del profesor con la computadora, así como, el rol que desempeña ante el cambio en el desarrollo social.
- En el cuarto capítulo se elabora un análisis del uso de la computadora como un recurso didáctico en la enseñanza básica, con sus alcances y limitaciones.

CAPÍTULO I

LA COMPUTADORA COMO ALTERNATIVA DIDÁCTICA

INTRODUCCION

En el presente trabajo se analizará el uso de la computadora como instrumento didáctico en la enseñanza-aprendizaje en la educación primaria.

El papel de la computadora como instrumento didáctico para la adquisición de determinados conocimientos, implica la utilización de un “*software*” precisamente elaborado y que es ofrecido al alumno para alcanzar un objetivo determinado. El éxito dependerá en parte, de la calidad del “*software*”, es decir, que tenga muy claros sus objetivos específicos.

El “*software*” educativo ofrece a los maestros, herramientas para el desarrollo de contenidos, además de que facilita la interacción del estudiante con los temas por aprender, involucrando más al alumno en el proceso educativo.

Al tratar de establecer algún tipo de clasificación en torno a las posibilidades de utilización de la computadora en la enseñanza, se encuentra en los documentos con el hecho de que hay diferentes enfoques para clasificarlas, de acuerdo con cada corriente y sus respectivos autores.

La computadora puede ser usada por el docente de educación básica como un recurso didáctico, es decir, como un medio que posibilita al desarrollo eficaz del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Es importante considerar que cualquier recurso didáctico por sí mismo no ayuda al aprendizaje sino que también debe cumplir con los requisitos siguientes; ser adecuado al tema de clase, ser de fácil comprensión y manejo y estar en perfectas condiciones de funcionamiento.

Por la problemática antes expuesta, se tomó la decisión de que esta investigación fuese de tipo documental, para elaborar los supuestos teóricos y tratar de lograr un acercamiento más profundo del estudio.

1.1 ANTECEDENTES

Muchos de los avances hechos por la ciencia y la tecnología nacieron de la necesidad del hombre por realizar cálculos matemáticos complejos y de procesar grandes cantidades de datos. Así, este hecho no sorprende al saber que por siglos los matemáticos, los científicos y gente de negocios han buscado contar con máquinas que realicen cálculos y análisis de datos de manera rápida y precisa

A través del desarrollo de la civilización se han desarrollado varios lenguajes escritos y sistemas numéricos (como por ejemplo, los números romanos).

Algunos cálculos fueron llevados a cabo con un dispositivo conocido como ábaco que fue utilizado principalmente en la antigua Babilonia y China. Incluso hoy en día, principalmente en Oriente, aún se utiliza el ábaco.

Más adelante en el tiempo, los números romanos fueron reemplazados por un nuevo sistema numérico tomado de los árabes y conocido como números arábigos. Este sistema utiliza diez dígitos y es el sistema utilizado hoy en día. Debido a que este sistema permite la realización de cálculos con lápiz y papel de manera simple, el ábaco y otros dispositivos similares fueron menos comunes. Aunque la realización de cálculos fue más simple de realizar, operaciones tales como multiplicación y división sólo era posible de llevar a cabo por algunos pocos matemáticos instruidos en el tema.

Otros de los avances hechos por la ciencia y la tecnología surgieron de la necesidad por realizar cálculos matemáticos complejos y de procesar grandes cantidades de datos. Así, no debe sorprendernos que, por años, matemáticos, científicos y gente de

negocios buscaran máquinas que realizaran cálculos y análisis de datos de manera rápida y precisa.

En 1642 *Pascal* crea una máquina mecánica de sumar, parecida a los cuenta kilómetros que utilizan en la actualidad los automóviles. Pero ésta tenía algunos problemas con las sumas largas; en 1671 *Leíbnitz* le agregó la posibilidad de: restar, sumar, multiplicar y dividir. Su máquina estaba formada sobre ruedas dentadas, cada una de estas ruedas tenía diez dientes, éstos correspondían a los números de 0 al 9. Siendo el sistema de tal tipo que el paso de 9 a 0 daba lugar a un salto de la rueda.

Los conceptos de esta máquina se utilizaron mucho tiempo, pero estas calculadoras exigían intervención del operador, ya que éste debía escribir cada resultado parcial en una hoja de papel. Esto era sumamente lento y expuesto a muchos errores en los informes.

Otro avance en la evolución de esta historia fue la que realizó *Charles Babbage*. Éste diseñó y desarrolló la primera computadora de uso general. Fue un genio pero las condiciones de la época no lo ayudaron para poder terminar de construirla. Llamó a su descubrimiento "Máquina de las diferencias". En 1833 concibió una segunda máquina que le llevó 20 años el construirla. Ésta era capaz de realizar una suma en segundos y necesitaba un mínimo tiempo de atención del operador. A esta segunda máquina la llamó "Analítica". Leibnitz aplicó la lógica y la materializó en su exitosa máquina de calcular.

En 1804, *Joseph Jacquard* empezó a utilizar un telar que se servía de tarjetas perforadas para controlar la creación de complejos diseños textiles, (La misma técnica se utilizaría posteriormente en pianolas y organillos, que empleaban tarjetas perforadas para copiar música de piano, tanto clásica como popular).

La primera operación de procesamiento de datos fue lograda en 1890 por *Hernan Hollerich*. Éste desarrolló un sistema mecánico para calcular y agrupar datos de censos. El nuevo sistema se basaba en tarjetas perforadas. Este sistema se utilizó en el censo de población en Estados Unidos en donde se logró por primera vez, que los

resultados fueran conocidos a los dos años y medio, mientras que en el censo anterior tardaron siete años para conocer estos datos.

En 1930, el norteamericano Vannevar Bush diseñó el analizador diferencial, marcando el inicio de nuestra era de computadoras; el "analizador" era una máquina electrónica que medía grados de cambio en un modelo. La máquina ocupaba la mayor parte de una gran sala, para analizar un nuevo problema, un grupo de ingenieros debía cambiar las proporciones, que les llevaba dos o tres días, con las manos cubiertas de aceite. Aun, la capacidad de la máquina para resolver complicados cálculos, sobrepasaba cualquier invento anterior.

En la Segunda Guerra Mundial Alemania y países occidentales entraron en competencia para desarrollar una mayor velocidad de cálculo, junto a un aumento de la capacidad de trabajo, para así lograr decodificar los mensajes enemigos. EE.UU. desarrolló la *Mark I*, se usó para problemas balísticos de la Marina. En Alemania, se estaban comprobando las aerodinámicas proyectadas en la computadora.

Un proyecto militar secreto comenzó al inicio de la segunda guerra mundial para cálculos de artillería. Se terminó hasta 1946, después del término de la guerra. Pero el gran esfuerzo puesto en el *ENAC* (primera computadora) no fue desperdiciado. En una de sus primeras demostraciones se le entregó al *ENIAC* un problema que un grupo de matemáticos tardaría tres días en resolver. El *ENIAC* resolvió el problema en veinte segundos.

Con el paso de los descubrimientos y la carrera por la construcción de computadoras, cada vez más rápidas y pequeñas, se llegó a la invención de la PC (Personal Computer) haciéndola así accesible a cualquier persona.

Aunque la computadora puede ayudar a resolver una gran variedad de problemas, es sólo una máquina y no puede resolverlos por sí misma. Para ello, debe ser provisto de instrucciones en la forma de un programa computacional (*software*). Un programa es una lista de instrucciones escritas en un lenguaje especial que la computadora entiende. Este programa le dice al computador qué operaciones realizar y en qué secuencia llevarlas a cabo.

El desarrollo de los lenguajes de programación ha sido paralelo al de las computadoras. Previamente, los computadores debían ser programados moviendo varios interruptores a las posiciones apagado o encendido. Los primeros lenguajes de programación, referidos como lenguajes de bajo nivel, **usaban ceros y unos** para representar el estado de los interruptores (0 para apagado y 1 para encendido). El lenguaje de más bajo nivel es llamado lenguaje de máquina y consiste en ingresar directamente 0s y 1s. Sin embargo el ingreso adecuado de 0s y 1s es muy difícil de realizar, por lo mismo fueron desarrollados lenguajes de alto nivel para permitir a los programadores escribir las instrucciones en un lenguaje similar al inglés que el computador traducía a 0s y 1s. Uno de los primeros lenguajes de programación populares fue *Fortran* que poseía comandos intuitivos tales como *Read* (leer) y *Write* (escribir).

Uno de los lenguajes de programación más ampliamente utilizado ha sido el *Cobol*. Fue primero desarrollado por el departamento de defensa de Estados Unidos en 1959 para proveer un lenguaje común a usar en todos los computadores.

Se han desarrollado varios lenguajes de alto nivel entre ellos se encuentran: *Basic* que es un lenguaje popular con comandos fáciles de entender; *Logo* es un lenguaje para introducir a los niños al mundo de la programación; *C* es un lenguaje de programación popular utilizado en muchas escuelas y Universidades; *Pascal*, y otros muchos.

En los últimos años, los programadores lograron unir fotografía, texto, gráficos, vídeo y voz; llamando a este conjunto de técnicas multimedia.

Con la multimedia se agrega el concepto de interactividad. El usuario sin tener necesidad de muchos conocimientos técnicos puede tener una mayor participación en el uso de la computadora. Existen herramientas muy poderosas para el manejo gráfico de video y auditivo.

Cada vez se desarrollan lenguajes más accesibles a personas sin conocimiento de matemáticas avanzadas. Con los que se pueden desarrollar programas complejos como juegos con gráficas, video y sonido.

Más reciente se presenta el Internet, la red de redes. Ya no existe distancia inalcanzable, en unos cuantos segundos estamos comunicados con el otro lado del mundo. Pudiendo tener acceso a la información que se encuentra en los diferentes servidores.

Una de las más útiles maneras en la cual una computadora puede ser utilizada es en la ejecución de programas comerciales conocidos como software de aplicación. Este es un software escrito por programadores profesionales para realizar tareas o aplicaciones específicas como: procesadores de texto, hojas electrónicas de cálculo, páginas WEB, etc.

También existen programas para profesiones específicas como los que pueden ser utilizados por músicos para producir música y ejecutarla en un sintetizador, programas que asisten a un arquitecto en el diseño de edificios, programas que producen efectos gráficos especiales que pueden ser vistos en el cine o en televisión, y mucho mas.

Por todo lo expresado hasta este momento es imperioso el adecuar la educación a la época tecnológica actual, así como el saber utilizar los instrumentos y medios que presenta dicha tecnología.

1.1.1 ¿QUÉ ES LA COMPUTADORA?

Es un conjunto de elementos electrónicos que interactúan entre sí (*hardware*) para procesar y almacenar información de acuerdo a una serie de instrucciones (*software*).

También se le conoce con el nombre de ordenador por la gran capacidad que tiene para recibir, ordenar y almacenar información.

La arquitectura de la computadora es el estudio de todas y cada una de las partes que la hacen funcionar, estas partes son un gran número de componentes que al estudiarlos dejan un concepto más completo de dicha máquina. Estructurándolos, diferenciándolos ya sea por su funcionamiento o tareas para una mejor comprensión del mismo.

Existe una gran variedad en el tamaño, el costo y el desempeño de los sistemas de cómputo. La tecnología está cambiando muy rápidamente.

Es una herramienta creada por el hombre para efectuar un trabajo determinado. Al ser programable le da una gran variedad de usos que van desde los más altos grados de investigación y estudio, hasta los juegos.

Es un accesorio muy útil por la gran capacidad de almacenamiento de información en muy poco espacio.

Es una máquina que sólo responde a las instrucciones dadas por el hombre, el cual le indica cuál es la labor que quiere que realice y el modo de realizarla.

1.1.2 HISTORIA TÉCNICA DE LAS COMPUTADORAS.

Primera Generación de Computadoras (1951 a 1958)

Las computadoras de la primera generación emplearon bulbos para procesar información. Los operadores ingresaban los datos y programas en un código especial por medio de tarjetas perforadas. El almacenamiento interno se lograba con un tambor que giraba rápidamente, sobre el cual un dispositivo de lectura/escritura colocaba marcas magnéticas.

Esas computadoras de bulbos eran mucho más grandes y generaban más calor que los modelos contemporáneos.

La IBM tenía el monopolio de los equipos de procesamiento de datos a base de tarjetas perforadas y estaba teniendo un gran auge en productos como rebanadores de carne, básculas para comestibles, relojes y otros artículos.

Estas máquinas están diseñadas para procesar enormes cantidades de información en poco tiempo y son dedicadas a una tarea específica.

Unos ejemplos de tareas a las que son expuestas las supercomputadoras son los siguientes: Búsqueda y estudio de la energía y armas nucleares. Búsqueda de yacimientos petrolíferos con grandes bases de datos sísmicos. El estudio y predicción de tornados. El estudio y predicción del clima de cualquier parte del mundo. La elaboración de maquetas y proyectos de la creación de aviones, simuladores de vuelo. Etc.

Debido a su precio, son muy pocas las supercomputadoras que se construyen en un año.

Segunda Generación (1959-1964)

El invento del transistor hizo posible una nueva generación de computadoras, más rápidas, más pequeñas y con menores necesidades de ventilación. Sin embargo el costo seguía siendo una porción significativa del presupuesto de una Compañía. Las

computadoras de la segunda generación también utilizaban redes de núcleos magnéticos en lugar de tambores giratorios para el almacenamiento primario. Estos núcleos contenían pequeños anillos de material magnético, enlazados entre sí, en los cuales podían almacenarse datos e instrucciones.

Los programas de computadoras también mejoraron. El COBOL desarrollado durante la 1era generación estaba ya disponible comercialmente. Los programas escritos para una computadora podían transferirse a otra con un mínimo esfuerzo.

Las empresas comenzaron a aplicar las computadoras a tareas de almacenamiento de registros, como manejo de inventarios, nómina y contabilidad.

Tercera Generación (1964-1971)

Las computadoras de la tercera generación emergieron con el desarrollo de los circuitos integrados (pastillas de silicio) en las cuales se colocan miles de componentes electrónicos, en una integración en miniatura. Las computadoras nuevamente se hicieron más pequeñas, más rápidas, desprendían menos calor y eran energéticamente más eficientes. Antes del advenimiento de los circuitos integrados, las computadoras estaban diseñadas para aplicaciones matemáticas o de negocios, pero no para las dos cosas.

Los circuitos integrados permitieron a los fabricantes de computadoras incrementar la flexibilidad de los programas, y estandarizar sus modelos.

Cuarta Generación (1971 a 1988)

Dos mejoras en la tecnología de las computadoras marcan el inicio de la cuarta generación: el reemplazo de las memorias con núcleos magnéticos, por las de chips de silicio y la colocación de muchos más componentes en un Chip: producto de la microminiaturización de los circuitos electrónicos. El tamaño reducido del microprocesador de chips hizo posible la creación de las computadoras personales.

Las computadoras para uso personal son relativamente baratas y actualmente se encuentran en: oficinas, escuelas, hogares, etc.

Quinta Generación (1983 - al presente)

Inteligencia artificial: La inteligencia artificial es el campo de estudio que trata de aplicar los procesos del pensamiento humano usados en la solución de problemas a la computadora.

Robótica: La robótica es el arte y ciencia de la creación y empleo de robots. Un robot es un sistema de computación híbrido independiente que realiza actividades físicas y de cálculo.

Están siendo diseñados con inteligencia artificial, para que puedan responder de manera más efectiva a situaciones no estructuradas. Sistemas expertos Un sistema experto es una aplicación de inteligencia artificial que usa una base de conocimiento de la experiencia humana para ayudar a la resolución de problemas.

Ejemplos de sistemas expertos: Diagnósticos médicos Reparación de equipos
Análisis de inversiones Planeamiento financiero Elección de rutas para vehículos
Ofertas de contrato Asesoramiento para clientes de autoservicio Control de producción y entrenamiento

Redes de comunicaciones Los canales de comunicaciones que interconectan terminales y computadoras se conocen como redes de comunicaciones; todo el "hardware" que soporta las interconexiones y todo el "software " que administra la transmisión.

1.2 SOFTWARE EDUCATIVO.

El *software* educativo ofrece a los maestros nuevas herramientas para el desarrollo de contenidos, además de que facilita la interacción del estudiante con los temas por aprender, involucrando más al alumno en el proceso educativo.

Hoy en día se produce *software* educativo que intenta aprovechar las ventajas que ofrece el medio para reforzar y facilitar la asimilación de conceptos vistos en clase.

Definición de software educativo.

Se define *software* educativo como un conjunto de recursos informáticos diseñados con la intención de ser utilizados en contextos de enseñanza-aprendizaje. Estos programas abarcan finalidades muy diversas que pueden ir de la adquisición de conceptos al desarrollo de destrezas básicas o la resolución de problemas.

En esta definición encontramos una característica clave para este tipo de *software*, la intencionalidad. Esta es la peculiaridad que va a diferenciar un programa educativo del que no lo es, el hecho de que el principal fin por el cual fue creado es la adquisición de conceptos o el desarrollo de destrezas básicas, es decir, servir de material de apoyo para el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Así, el *software* multimedia educativo está creado explícitamente para la instrucción, sin embargo también existe el *software* multimedia de aplicación educativa que son programas que independientemente de su propósito original pueden emplearse para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Estos programas son de diversa índole, su objetivo de aprendizaje dependerá de la utilización que se le da en la instrucción.

La elección de la opción de uso de los multimedia en la educación dependerá del análisis de las necesidades de aprendizaje propias del proceso educativo.

Dentro del *software* educativo se puede considerar dos grandes rubros, los didácticos y los enciclopédicos.

En el primer caso, se trata de los programas que abordan contenidos intencionalmente educativos y que se inscriben en algunas de las ramas del conocimiento, pueden apoyar un tema en particular de algún currículum. Esta categoría de “didácticos” se divide a su vez en juegos educativos, de construcción y dirigidos. Estos últimos abordan un tema delimitado y sugieren actividades de aprendizaje y evaluación para comprobar los conocimientos aprendidos, el usuario en este caso puede acceder a la información de manera selectiva y solicitar información según sus necesidades.

Los programas en los que el usuario interviene en el diseño de rutas de aprendizaje se denominan de construcción, los cuales permiten integrar textos, imágenes y sonidos de diferente procedencia. Los juegos educativos tienen como finalidad la adquisición de algún tipo de habilidad, por ejemplo, programas que plantean de manera lúdica, problemas a resolver en distintas temáticas y que requieren del manejo de habilidades matemáticas, de razonamiento lógico, deductivas, psicomotrices; una de sus características es el manejo del factor “reto” en su planteamiento y están diseñados con distintos niveles de dificultad.

Los programas enciclopédicos constituyen fuentes de información organizada para consulta, manejo y transferencia de datos. Generalmente articulan diversos soportes; la capacidad de almacenamiento de los discos compactos permite almacenar una gran cantidad de datos, imágenes y gráficos, sustituyendo docenas de volúmenes en pequeñas superficies.

El multimedia educativo debe tener una clara intención pedagógica. Lo que define en primer término la intención pedagógica es la precisión acerca de qué se va a aprender, cómo, con qué recursos, quién lo aprende, cuándo y en qué condiciones.

Esto implica una postura pedagógica que articule las características del sujeto que aprende, el contexto, un cuerpo coherente de conocimientos y los medios a emplear para cumplir con el objetivo de aprendizaje.

Como en todo hecho educativo, no existen modelos únicos y universales, se deberá partir, por tanto, del contexto y los objetivos en los que se ubique la instrucción. No obstante hay elementos comunes que determinarán el uso que se les dé a los multimedios en la educación.

1.3 RELACIÓN ENTRE APRENDIZAJE Y CÓMPUTO EDUCATIVO

Si se trata de establecer algún tipo de clasificación en torno a las posibilidades de utilización de la computadora en la enseñanza, nos encontramos con los diferentes enfoques de los autores; mientras unos se centran en el papel que desempeña la computadora, otros explicitan los paradigmas asociados a su utilización y otros prefieren establecer la relación entre las diferentes teorías del aprendizaje y el cómputo educativo.

El desarrollo de *software* educativo se ha basado, en su mayoría en dos de las principales teorías psicológicas del aprendizaje:

- a) El conductismo
- b) El constructivismo.

Ambos desarrollan los principios en los que se fundamenta la metodología didáctica de un gran número de programas multimedios educativos.

Apoyo a la instrucción

Este nivel comprende todos aquellos sistemas que utiliza un maestro o instructor para apoyar su exposición o presentación.

Entre los ejemplos de los sistemas de apoyo a la instrucción están;

- Los que desarrollan los profesores mismos
- La diversidad de materiales que han surgido comercialmente.

Entre más profesores incursionan en la tecnología de multimedios encontramos que se están generando más sistemas donde el mismo maestro incorpora los temas y elementos recurrentes de un periodo escolar, lo cual les permite hacer mejor uso del tiempo que pasan frente a los alumnos en el salón de clase.

Apoyo al aprendizaje

Bajo esta categoría están todos los sistemas que se diseñan y desarrollan siguiendo un modo pedagógico. En general, los sistemas de apoyo al aprendizaje presentan objetivos, la exposición de un tema y ejercicios de evaluación.

Este tipo de aplicaciones son desarrolladas por los mismos maestros y, en su mayoría, por empresas especializadas en el desarrollo o comercialización de material educativo.

Programas de aplicación educativa

Los programas utilizados en educación se podrían clasificar en tres categorías:

- 1) Programas que siguen la línea de la enseñanza programada. La actividad del alumno está controlada por la computadora y la estrategia pedagógica utilizada es de tipo tutorial. Se basan en los principios de la psicología conductista aunque en la actualidad estos programas incorporan ideas procedentes de la psicología cognitiva.
- 2) Simuladores y micromundos. Las simulaciones didácticas de procesos físicos y biológicos y el lenguaje de programación *Logo* son los ejemplos más característicos de este tipo de programas; es decir, la computadora se utiliza para crear un entorno simulado, un micromundo, sometido a sus propias leyes, que el alumno debe descubrir o aprender a utilizar, mediante la exploración y la experimentación dentro de ese entorno. La computadora se convierte en una herramienta que potencia el desarrollo de las habilidades cognitivas del alumno.

- 3) Programas basados en técnicas de inteligencia artificial. Presentan la forma de tutoriales en los que el alumno puede tomar la iniciativa. En este caso no se intenta inducir en el alumno la respuesta correcta rigurosamente planificada sino que el programa tutorial inteligente es capaz de simular alguna de las capacidades

CAPÍTULO II

REFERENTES TEÓRICOS SOBRE DIDÁCTICA Y TECNOLOGÍA

La implantación en la sociedad con los nuevos recursos tecnológicos de la comunicación e información, está produciendo cambios insospechados respecto a los originados en su momento por otras tecnologías, como fueron la de la imprenta, y de la electrónica. Sus efectos y alcance, no sólo se sitúan en el terreno de la información y comunicación, sino que lo sobrepasan para llegar a provocar y proponer cambios en la estructura social, económica, laboral, jurídica y política. Y ello es debido a que no sólo se centran en la captación de la información, sino también, y es lo verdaderamente significativo, en las posibilidades que tienen para manipularla, almacenarla y distribuirla.

Sin lugar a dudas, estas denominadas éstos recursos tecnológicos crean nuevos entornos, tanto humanos como artificiales, de comunicación no conocidos hasta en la actualidad, y establecen nuevas formas de interacción de los educandos con las máquinas donde uno y otras desempeñan roles diferentes, a los clásicos de receptor y transmisor de información; de tal manera que ahora el conocimiento contextualizado se construye en la interacción que sujeto y máquina establezcan.

Las nuevas generaciones, cada día más globalizadas y tecnificadas, exigen una educación acorde a sus necesidades.

En el campo de la educación, la computadora puede ser, una alternativa didáctica ya que es una herramienta con muchos recursos gráficos que pueden ayudar y estimular de manera positiva al educando.

Una ventaja directa de esta creación en el campo educativo, es la posibilidad que ofrecen para la simulación de fenómenos, sobre los cuales los alumnos pueden trabajar sin riesgo de ningún tipo, observar los elementos significativos de una actividad, proceso o fenómeno, o descomponer un producto en sus partes o en el proceso seguido para su elaboración.

2.1 CONCEPTOS BÁSICOS DE EDUCACIÓN Y COMPUTACIÓN

En el siglo XVI, Luis Vives da a conocer el *Tratado Sistemático de Didáctica* titulado “De disciplinis”, siendo ésta la primera obra y por tanto, la que marca la aparición de la Didáctica, a pesar de que el concepto todavía no es utilizado en esa época.

En el siglo XVIII se emplea por primera vez el término de Didáctica con Ratke, Bodin y Comenio, siendo éste último considerado como el padre de la Didáctica.

Durante el siglo XVIII, Comenio da a conocer la obra “Didáctica Magna” en la cual se concibe a la Didáctica como una nueva ciencia, la cual antes de ser definida así, se postula como “...un artificio universal para enseñar todo a todos”,¹ aludiendo con la palabra artificio al hecho de que la enseñanza y el aprendizaje se realicen sin molestias, con agrado y solidez.

Es en el siglo XIX cuando Herbart sistematiza la Pedagogía y relaciona a la Didáctica con ésta. Fueron los discípulos de Herbart, quienes al publicar la obra llamada “Didáctica” de Willmann logran que se consolide la Pedagogía y dentro de ella a la Didáctica

La Pedagogía tiene como fin último el encauzar al hombre (sujeto de la educación) hacia su perfeccionamiento (logro de los fines educativos).

Para lograr esto, la Pedagogía recurre a otras disciplinas afines para llevar a cabo el fenómeno educativo; el medio que se utiliza es la Didáctica, que se encuentra en el campo mesológico de la educación.

La Pedagogía como ciencia única de la educación - que tiene como objeto de estudio la totalidad del fenómeno educativo, es decir, al hecho educativo en su contexto

¹ GARCIA HOZ, Víctor., Principios de Pedagogía Sistemática.,p.229

social, político y cultural – se apoya en la Didáctica para tener un mayor conocimiento del hecho educativo (Proceso Enseñanza – Aprendizaje) como su objeto de estudio.

2.2 CONCEPTO DE DIDÁCTICA.

“Didáctica” tiene su origen etimológico en la palabra griega “... didasko, que significa arte de enseñar”², con lo cual alude al carácter eminentemente práctico que la caracteriza.

Considerada como arte, la Didáctica manifiesta la capacidad de transmitir conocimientos, actitudes y experiencias de forma eficaz y eficiente, de manera que parezca sencillo, accesible e interesante el aprender, dado que se encarga de cómo lograr y llevar a cabo el Proceso de Enseñanza – Aprendizaje.

La Didáctica se concibe como una disciplina pedagógica o “rama de la Pedagogía que se propone intencionalmente ir por el logro de la eficacia y la eficiencia en el Proceso de Enseñanza – Aprendizaje de modo de adecuarlo mejor a la naturaleza del educando, del grupo y de la sociedad”³

La Didáctica es una disciplina que se encarga de la aplicación concreta de la educación, dado su carácter eminentemente práctico. Es una disciplina con bases teóricas pero que en realidad encuentra su razón de ser en la práctica.

La palabra disciplina significa campo de investigación organizado, seguido por un grupo de hombres de ciencia, que consta de una estructura cuyo propósito es organizar el cuerpo de conocimiento de un solo conjunto de cosas o acontecimientos, que se puede resumir en “conocimiento organizado para la enseñanza”⁴

² ibidem., p.235

³ idem. P.50

⁴ HUERTA, I. José., Organización Lógica de las Experiencias de Aprendizaje., p.23

Es así mismo, tal y como la define Luís Mattos, una disciplina de carácter práctico y normativo, dado que por una parte promueve que se ofrezcan de manera creativa los conocimientos didácticos en situaciones reales y concretas, y por otra parte, al retomar las verdades científicas de la Pedagogía, establece normas de acción aplicables al Proceso Enseñanza – Aprendizaje.

En síntesis, es una disciplina descriptiva, práctica y normativa; describe “el conjunto de principios, normas, recursos y procedimientos específicos que se deben conocer y saber aplicar para orientar con seguridad (...) el aprendizaje”⁵

La Didáctica, por lo tanto, es la única disciplina pedagógica que estudia cómo se da la enseñanza en todos sus aspectos prácticos y operativos, sin limitarse a los aspectos de la formación intelectual, porque abarca también los aspectos educativos de la formación de la personalidad como son las actitudes y las habilidades.

2.2.1 EL PROCESO DE LA DIDÁCTICA.

Para que la Didáctica logre su objetivo de estudio, el cual posteriormente será tratado, se deben tomar en cuenta los elementos didácticos que intervienen en el proceso.

Los elementos que se explican a continuación, deben contemplarse y relacionarse eficazmente, ya que constituyen el fundamento de la Didáctica pues llevan el proceso educativo a la realización plena.

Cabe destacar que los conceptos fueron retomados de Nerici y retroalimentados por la concepción de otros autores como Ferrandez, Huerta, Mattos y Raúl Gutiérrez.

⁵ MATTOS, Luiz..., Compendio de Didáctica General., 25

Los elementos responden a las siguientes preguntas:

¿Quién aprende?	= EDUCANDO
¿Con quién aprende?	= EDUCADOR
¿Para qué aprende?	= OBJETIVOS EDUCATIVOS
¿Qué aprende?	= CONTENIDOS EDUCATIVOS
¿Cómo aprende?	= MÉTODOS, TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS DE ENSEÑANZA
¿Con qué aprende?	= RECURSOS DIDÁCTICOS
¿Dónde aprende?	= LUGAR DIDÁCTICO
¿Cuándo aprende?	= TIEMPO DIDÁCTICO

Educando.

Tomarlo en cuenta no sólo como el que aprende, sino como un ser humano integral y aceptarlo tal como él es, según su etapa evolutiva y sus características personales, es decir, como un ser individual, único e irrepetible. Se trata de conducirlo a modificar su comportamiento con miras al perfeccionamiento.

Educador.

Estimarlo no sólo como el que enseña, sino como el sujeto de la Didáctica, como la persona capaz de llevar a cabo la difícil tarea de estimular, orientar y dirigir el proceso educativo, ya que pone al alcance de los educandos diversos estímulos con la finalidad de lograr aprendizajes en ellos. Debe lograr que el educando viva lo que se enseña.

Objetivos educativos.

Considerados como lo que se pretende alcanzar, los logros reales y alcanzables de la labor educativa. Deben ser eminentemente educativos, ya que hace referencia a lo valioso de la adquisición de conocimientos, habilidades, actitudes, originando un cambio en el comportamiento y en la personalidad del educando. Los objetivos deben ser planteados con base en las necesidades individuales, sociales y al aprendizaje a lograr (cognoscitivo, psicomotriz, afectivo-social). Puede clasificarse como generales, particulares o intermedios, pero sobre todo deben ser concretos, medibles y alcanzables. “Toda acción educativa supone objetivos”⁶

Contenidos Educativos.

Contemplados como el conjunto lógico y sistemático de conocimientos educativos. Se alude a lo educativo ya que el contenido debe ser seleccionado con base en los objetivos a lograr, es decir, deben ser educativos porque así constará de un valor funcional, informativo. El contenido además de ser seleccionado en cuanto a lo valioso, debe adecuarse a las necesidades e intereses del educando y de la sociedad, ya que así se facilita su aprendizaje.

Métodos, técnicas y procedimientos de enseñanza.

Apreciados como las situaciones de aprendizaje que propician la actividad educativa mediante la participación activa del educador y los educandos con miras a la consecución de los objetivos.⁷ Son las actividades por las que se plasma de manera práctica todo el contenido teórico, o dicho de otra manera, se refieren a la aplicación concreta del contenido en pequeñas actividades.

⁶ NERICI, Irídeo., Hacia una Didáctica General Dinámica., p.61

⁷ ibidem, p.61 y 363

Se destaca la participación activa ya que el ser partícipe de la acción educativa de manera no pasiva, sino todo lo contrario, repercute en que se obtengan aprendizajes significativos.

El método, la técnica y el procedimiento mantienen una estrecha relación; el método se refiere a la estrategia o acción para la consecución del objetivo, la técnica se desprende del método, ya que es la táctica que se utiliza para llevar a cabo la acción y el procedimiento se refiere a la manera de llevar a cabo la técnica.

Recursos didácticos.

Para tener una noción clara de éstos, es necesario antes que nada, aclarar que existen diferentes maneras de nombrar a este elemento didáctico, según la concepción de algunos autores. Por ejemplo, Mattos los denomina recursos didácticos; Nerici, Ferrandez y Sarramona los denominan material didáctico y Vicente Benedicto alude a ellos como medios.

Respecto a esto se considera necesario dar a conocer la definición de los conceptos anteriores, ya que cada uno será utilizado para realizar la clasificación de este elemento. En otras palabras, se procederá a definir lo que se entiende por recurso didáctico, y por material didáctico con la finalidad de que una vez comprendidos los términos, se logre jerarquizar.

Se entiende por recursos didácticos tanto a los apoyos humanos como a los materiales que se encuentran al servicio del proceso educativo. Así pues, entre los recursos didácticos humanos destacan el educando y el educador, que como sabemos conforman un binomio indisoluble, mientras que los recursos materiales son los apoyos que se pueden manipular no en el aspecto negativo sino en cuanto a que son susceptibles de ser utilizados en el proceso educativo.

Los recursos didácticos materiales se refieren a las herramientas o medios que van, desde los instrumentos más comunes y utilizados, como por ejemplo el pizarrón y el libro, hasta los grandes avances tecnológicos que han surgido en los últimos años los cuales se utilizan para que los educandos perciban y comprendan los contenidos educativos.

La finalidad de los materiales didácticos es la de enriquecer los contenidos y facilitar la adquisición de éstos. Esto se logra a través de pequeños pero muy significativos objetivos que poseen, los cuales se enumeran a continuación.

- a) Aproximar a la realidad lo que se quiere enseñar, es decir, representar de la mejor forma posible los contenidos; para ofrecer una noción más exacta de ellos y facilitar su asimilación.
- b) Favorecer el aprendizaje y su retención, ya que al reducir el nivel de abstracción se aumenta la capacidad de aprehensión y asimilación.
- c) Despertar y retener la atención de los educandos
- d) Favorecer la capacidad de observación
- e) Incrementar la participación activa en el proceso de enseñanza aprendizaje.
- f) Enriquecer al educando con experiencias significativas a través de la interacción, la cual implica investigación, descubrimiento, trabajo, construcción.

Cabe destacar que la bondad o defecto de los medios radica no tanto en que sean innovadores sino en la forma, en el momento en que se utilicen⁸ y sobre todo en la intención o finalidad a la que se dirijan.

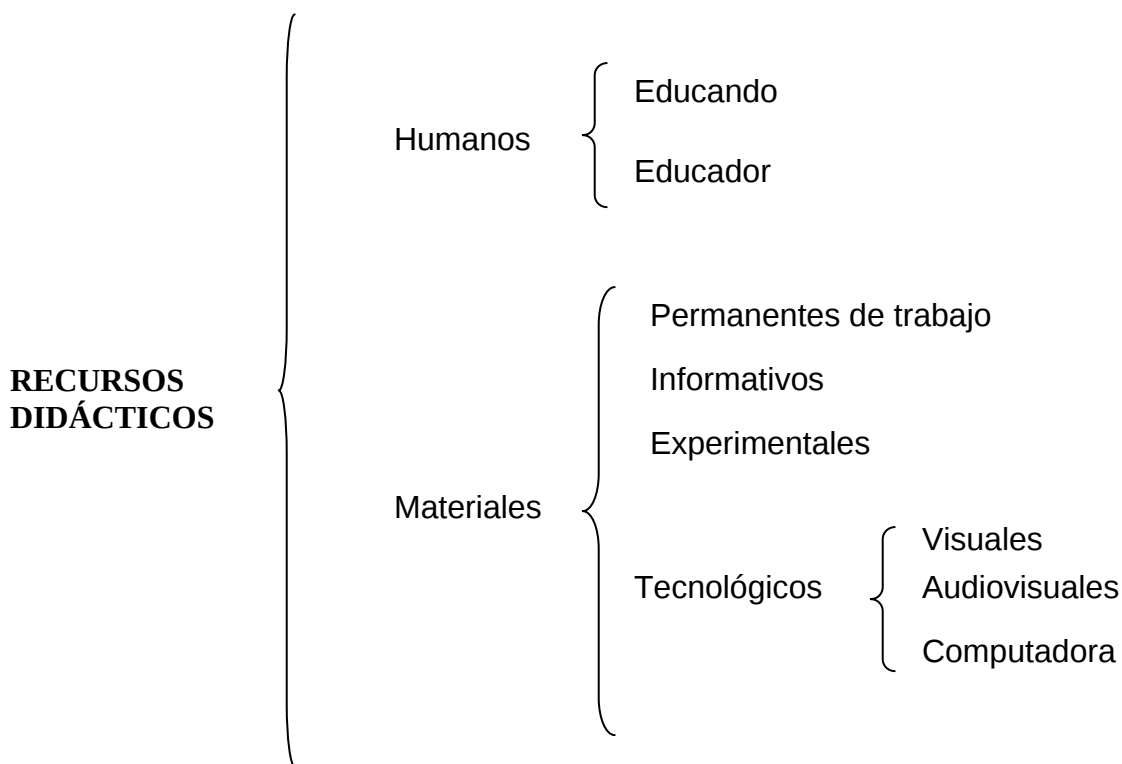
Es decir, es necesario considerar como y cuando se han de utilizar, aunado a los propósitos con que se utilizan, Con esto se hace referencia a la necesidad de reflexionar en el hecho de que si los medios están siendo o no correctamente utilizados en función al proceso educativo.

⁸ cfr. BENEDITO, Vicente., Introducción a la Didáctica, p.185

Si los medios son utilizados para facilitar y lograr que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea significativo, entonces están siendo utilizados correctamente en función del proceso educativo.

Por el contrario, si los medios no vivifican el proceso de enseñanza-aprendizaje, es decir, no ejercen una (influencia favorable en la motivación, en la retención y en la comprensión)⁹ del contenido educativo, no sólo no están siendo utilizados incorrectamente sino que además están alejados de una de sus finalidades primordiales, que consiste en preponderar en el Proceso Enseñanza-Aprendizaje la participación activa del educando en oposición a la participación como simple receptor.

Con base en todo lo anterior, se decidió utilizar el concepto de recursos didácticos para denominarlos de manera general, y a partir de éste configurar su clasificación de medios, tal y como se muestra en el esquema siguiente:



⁹ CASTAÑEDA, Margarita., Los Medios de Comunicación y la Tecnología Educativa., p.103

Como los recursos humanos (educando y educador) ya fueron explicados en el apartado anterior, procederemos a tratar sobre los recursos materiales y sus modalidades.

El material permanente de trabajo está constituido por aquellos recursos materiales que son constantes en cualquier actividad educativa como son el pizarrón, gis, borrador, cuadernos, etc.

En los materiales informativos se incluyen todos aquellos impresos entre los que destaca el libro.

Los materiales experimentales hacen referencia a los instrumentos que son utilizados para experimentar, es decir, para ensayar o comprobar contenidos, estas herramientas o instrumentos son utilizados, por ejemplo, en los laboratorios, para verificar el contenido de algunas ciencias como pueden ser la Física, la Química o la Biología.

Los materiales tecnológicos están constituidos por todos aquellos instrumentos o herramientas “específicamente dirigidas hacia un logro más efectivo de las metas y objetivos”¹⁰ del proceso enseñanza-aprendizaje.

Como materiales tecnológicos, cabe mencionar los medios visuales y audiovisuales que, también son llamados ilustrativos, ya que como sus nombres lo indican, están constituidos por todos aquellos elementos, ya sean visuales y / o auditivos, puesto que se parte de la primera premisa de que nada hay en la inteligencia que primero no haya pasado por los sentidos.

Se toman en cuenta los sentidos de la vista y el oído, ya que como afirma Mattos, los órganos más desarrollados y perfeccionados de los que dispone el ser humano son

¹⁰ CHADWICK., Tecnología Educativa para el Docente., p.191

los ojos y los oídos y por lo tanto, son lo que más coadyuvan en la eficiencia de la enseñanza y el logro de aprendizaje.

A pesar de esto y desafortunadamente, todavía el uso de los audiovisuales, sobre todo en la enseñanza institucionalizada, es minoritario.

La computadora constituye el tercer material tecnológico. Con programas adecuados, puede cumplir de manera efectiva muchas funciones del educador sin la sustitución de éste en el campo educativo. Algunas de las funciones son las siguientes

- ✓ Enseñar paso a paso los diferentes contenidos educativos, dado que respeta el ritmo de aprendizaje de cada educando.
- ✓ Evaluar constantemente la capacidad del educando con respecto al aprendizaje de los contenidos educativos, mediante la utilización de programas que va valorando las respuestas.
- ✓ Promover la aplicación de los conocimientos adquiridos.
- ✓ Motivar al educando aprender, ya que al usar imágenes, sonidos y capacidad de interacción, la curiosidad del educando se estimula y se atrae su atención

Tiempo didáctico.

Considerado como el momento o la ocasión en que se lleva a cabo la acción educativa

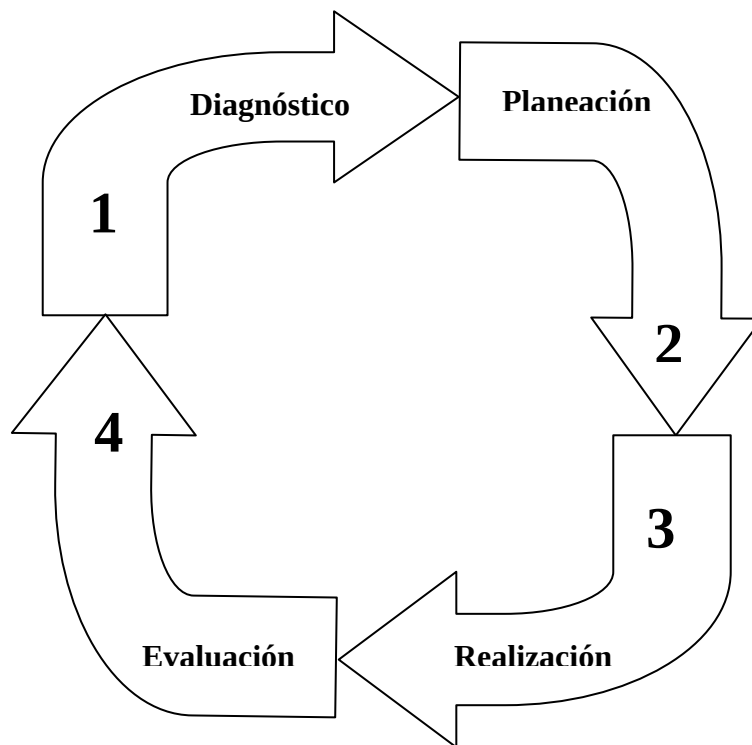
Lugar didáctico.

Considerado como el contexto geográfico, económico, cultural y social en el que se lleva a cabo la acción educativa. Destaca dentro de este el espacio físico, el cual debe ser adecuado para que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea eficaz.

Los momentos dentro de la instrumentación didáctica son las fases o más bien etapas que se deben llevar a cabo constantemente durante el proceso educativo.

Cabe resaltar que los momentos deben seguir un orden establecido y sobre todo deben contemplarse de manera conjunta, evitando el aislar uno de ellos, lo pertinente es tomarlos como una cadena que une al primero con el último.

A continuación se presenta un esquema de los momentos didácticos.



Esquema de los momentos didácticos del proceso educativo

En cualquier situación educativa están presentes dichas etapas. En primer lugar **el momento del diagnóstico**, en este momento se detectan las necesidades presentes, con el objeto de llevar a cabo los otros momentos, con miras a satisfacerlas de la mejor manera posible. El momento del diagnóstico, es de suma importancia, dado que a partir del conocimiento que se tenga de la situación actual, se dirige a la toma de decisiones. Con esto se advierte que a partir del diagnóstico se va a decidir el rumbo que tomará el proceso educativo.

El segundo momento es **la planeación**, que se basa en la ordenación de manera anticipada, de todos los elementos que intervienen en la actividad educativa. Los elementos que se deben contemplar son el educando, los objetivos, los contenidos, los medios a utilizar, el lugar, con la finalidad de prever la realización de la acción.¹¹

El tercer momento lo constituye **la realización**, que se refiere a la ejecución total de la actividad planeada anteriormente. La realización se debe llevar a cabo respetando, en la medida de lo posible, los parametros fijados durante la planeación, con la finalidad de evitar la improvisación; a pesar de que es completamente válido hacer algunos cambios se va avanzando en el proceso educativo.

El cuarto momento, lo constituye **la evaluación**, cuya labor es verificar el logro de los objetivos planteados que se traducen en aprendizajes. El momento de evaluación no debe considerarse como un proceso final, sino que debe ser un proceso que se realice de manera continua durante toda la actividad educativa con el objeto de que, si se comprueba la falta de consecución de los objetivos, la actividad no se continúe de manera idéntica, sino que se modifique oportunamente. De esto se desprenden que la evaluación debe tener las características siguientes:

- ✓ Objetiva y justa
- ✓ Permanente
- ✓ Oportuna, para que permita la corrección
- ✓ Aptitud retroalimentadora
- ✓ Promover la autoevaluación.¹²

¹¹ cfr. NERICI., Irídeo., po.cit.,p.179-181 y 198

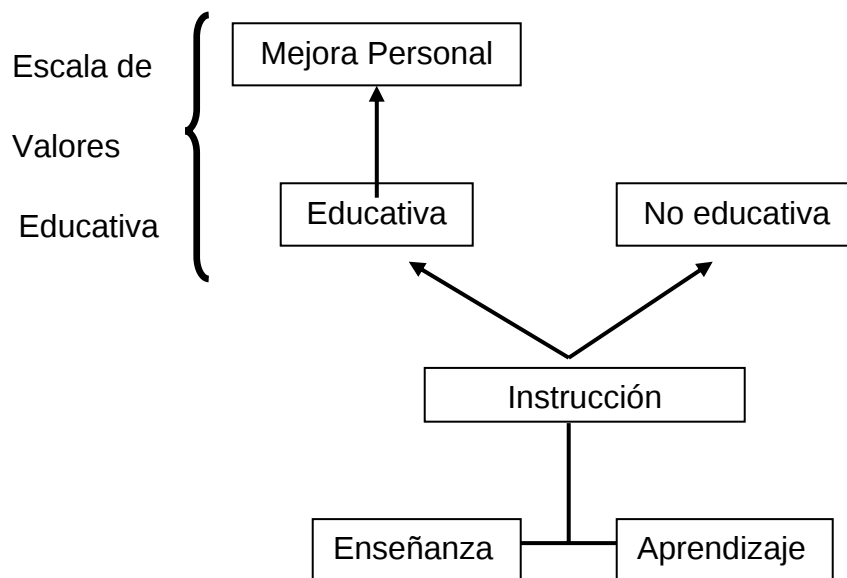
¹² GUTIERREZ SAENZ., Raúl., Introducción a la Didáctica., p.193

2.2.2 OBJETIVO DE LA DIDÁCTICA.

Si se parte de que la Didáctica es la disciplina pedagógica que se encarga del cómo llevar a cabo la enseñanza en estrecha relación con el aprendizaje, se hace obvio el hecho de que el objeto de la didáctica es el Proceso de Enseñanza – Aprendizaje.

Este proceso está conformado en sí mismo por todo lo que implica la enseñanza y el aprendizaje, de forma que se complementen y den como resultado la instrucción.

En el siguiente esquema se muestra la relación entre la enseñanza, el aprendizaje y la instrucción, como objeto a conseguir de la Didáctica.



Fuente: FERRANDEZ, Adalberto., Tecnología Didáctica

Por instrucción se entiende la actividad que abarca tanto la enseñanza como el aprendizaje, para dirigirlos hacia fines de eficacia formativa.

La instrucción debe tener como fin lo educativo, es decir, debe tener como objetivo lograr la mejora, el desarrollo, el perfeccionamiento, del educando. Aunque cabe el hecho de que exista una instrucción no educativa, la cual se encuentra alejada de una escala de valores.

Dado la derivación de instrucción del verbo in-struere, ésta significa disponer dentro o construir dentro, entendiéndolo como proceso o como producto.

Como proceso, la instrucción tiene dos fases o componentes: “la enseñanza o construcción, transmisión y el aprendizaje, o percepción, internación”

“Como producto, la instrucción supone la posesión de conocimientos de forma cristalizada, firme”¹³, es decir, de manera que se domine el contenido.

Una vez analizado el concepto de instrucción, conviene profundizar en lo que respecta a enseñar y aprender, ya que según el concepto que se tenga de la enseñanza y del aprendizaje, dependerá que el proceso de instrucción sea o no significativo y valioso.

Enseñanza.

El concepto enseñanza tiene su raíz etimológica del latín – insignare- que alude a - señalar hacia-, - mostrar algo-.

Si se toma en cuenta sólo la definición etimológica de la enseñanza, se limita el enseñar a poner ante otro un conocimiento, contenido... sin que se aluda a que éste sea asimilado, interpretado, comprendido o aplicado, en pocas palabras aprehendido.¹⁴

¹³ FERRANDEZ, Adalberto., opcit., p. 39y 40

¹⁴ cfr. ibidem., p.40

Para evitar caer en esto, se retoman las definiciones de varios autores con el objeto de tener un concepto más amplio de lo que es la enseñanza.

“Conjunto de procesos y actividades (...) comprometidas con la dirección del proceso de aprendizaje” (Clayton)

“Enseñar es dirigir con técnicas apropiadas el proceso de aprendizaje” (Mattos)

“La enseñanza como acción pedagógica implica, (...), el aprendizaje” (Fernández Huerta)

En estas definiciones, se manifiesta explícitamente la estrecha relación que debe haber entre enseñanza y aprendizaje; la enseñanza debe lograr como su objetivo principal, cambios en la manera de pensar, sentir y actuar del educando. Lograr cambios, no sólo cuantitativos sino sobre todo cualitativos en el pensamiento, la sensibilidad y la acción del educando a través de la interacción humana, las actitudes, la actividad orientadora y, no sólo mediante la inspiración de un contenido.

Destaca la interacción humana, las actitudes y la actividad orientadora, ya que éstas ejercen una acción directa sobre el educando, a diferencia del contenido que sólo es un elemento más de la enseñanza y por lo tanto nunca el elemento primordial del proceso.

Partiendo de que el elemento primordial es el educando, cabe destacar que la enseñanza debe ser directiva, flexible y ajustable a la etapa evolutiva del sujeto, a sus características, capacidades y limitaciones, avances y retrocesos, necesidades e interés manifestados durante el proceso de enseñanza con el objeto de llegar a la experiencia de aprendizaje según sus diferencias individuales.

Dado que el sujeto de la enseñanza es el hombre, y éste es a su vez de naturaleza individual y social, es vital que la enseñanza tome como punto de partida estas dos

características humanas. Por lo tanto, existen diferentes formas de llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En la enseñanza individualizada, se parte del hecho de que existen rasgos diferentes en cada hombre y que por ser irrepetibles, disminuyen la tendencia a homogenizar. Es decir, existen diferencias individuales tan variadas y marcadas en cada sujeto, como son el grado de madurez, capacidad, aptitudes, calidad en la preparación escolar, riqueza de vocabulario, ritmo de trabajo, resistencia a la fatiga, actitudes, ideales, preferencias, normas habituales de conducta y reacción... que impiden que la actividad de la enseñanza se desarrolle de manera uniforme para todos los sujetos.

Y por su parte la enseñanza es socializada, además de considerar todo lo anterior, hace hincapié en que el hombre, dado que es un ser social por naturaleza, requiere de la convivencia y el saber trabajar con los demás seres individuales.¹⁵

La enseñanza es por lo tanto una actividad que implica diagnosticar y planear; es decir, organizar de manera funcional la actividad a realizar y los recursos a emplear; estimular al educando hacia la realización de la actividad de manera activa despertando su atención e interés por aprender; conducir al educando a la comprensión y reflexión del contenido para su óptima aplicación; y sobre todo, enseñar implica que el educando considere la enseñanza como una actividad que vale la pena llevar a cabo, ya que de esta manera será más fácil que se convenza de que vale la pena aprender.

La diferencia entre instrucción y enseñanza se resume en esto: la instrucción alude a “enseñar con efecto” es decir, con miras a un aprendizaje (aunque no sea educativo) y la enseñanza, tal y como alude Titone puede ser una enseñanza que no instruye (sin efecto) quedándose sólo en el aspecto de la transmisión, o puede ser una enseñanza que instruye (con efecto) llegando a lograr un aprendizaje.

¹⁵ cfr. MATTOS., Luis., op cit., p.217-221

Es decir, la instrucción siempre llega a un aprendizaje, ya sea educativo o no educativo, ya que así como se puede instruir para ser mejor persona, se puede instruir para ser mala persona, pero a fin de cuentas siempre se llega a aprender algo.

En cambio la enseñanza puede o no llegar al aprendizaje; cuando se basa en la mera transmisión no se llega al aprendizaje a diferencia de la enseñanza en la que se busca la participación activa del educando y en la que se llega a un aprendizaje.

Dado lo anterior, es claro que el principal énfasis se ubica en la enseñanza que instruye dado que es la actividad que busca el aprendizaje. Si su finalidad no reside en el logro del aprendizaje, el realizar la actividad no tiene sentido y por lo tanto no es fructífera, ya que “Enseñar es hacer que la gente aprenda”.¹⁶

Aprendizaje.

Aprender es un fenómeno que se da durante toda la vida del ser humano, ya que como afirma García Hoz, es una capacidad inscrita en la naturaleza del hombre, y que por lo tanto atañe no sólo a su aspecto racional sino a todos sus aspectos constitutivos.

Aprender es el quehacer más importante del hombre y es por esto que es la actividad humana más universal, por el hecho de que constituye la condición para progresar en cualquier etapa de la vida del hombre. Con esto se hace referencia a que el aprender no se limita a ninguna de las etapas evolutivas, como puede pensarse en algunas ocasiones, al afirmar que las etapas de la niñez y la juventud son durante las cuales se aprende, sino todo lo contrario, porque desde el nacimiento hasta la muerte, el hombre es un ser que aprende.

Lo que sí es cierto es que de acuerdo a la etapa evolutiva en que se encuentre, serán primordiales diferentes aprendizajes.

¹⁶ KUETHE, J.L., Los Procesos de Enseñanza y Aprendizaje ., p.12

La palabra aprendizaje se deriva etimológicamente de “apprehendere”, lo cual significa adquirir, coger, apoderarse de¹⁷, con la finalidad de que se logre con cierta permanencia un cambio – ya sea cuantitativo o cualitativo – en la conducta del sujeto.

A partir de la didáctica, se concibe el aprendizaje como la aprehensión de los contenidos por parte del educando¹⁸.

Para que se logre la aprehensión de los contenidos, conviene destacar las tres etapas del proceso de aprendizaje a las que alude Mattos y que son las siguientes:

- 1- Sincretismo inicial, es la etapa en la que predominan las nociones vagas, confusas y erróneas, flotando sobre un fondo de ignorancia.
- 2- Enfoque analítico, es la etapa esencial en la que cada parte del todo es examinada, analizada y discriminada, para dar pie a la siguiente etapa.
- 3- Integración, es la etapa en la que se organiza lo analizado anteriormente de manera útil y funcional, para poder aplicarlo en situaciones concretas de la vida en general.

Cabe destacar que las tres etapas son importantes en el proceso de aprendizaje ya que el sincretismo inicial sirve como punto de partida para que en el enfoque analítico se lleven a cabo las tareas de descomponer y recomponer el contenido y éste sea aplicado en la etapa de fijación, dando como resultado un verdadero y definitivo aprendizaje.

Tipos de aprendizaje.

- 1- **Aprendizaje no significativo**, dada la falta de interés por parte del educando y la coerción que se aplica. Este aprendizaje resulta no significativo a causa de que el sujeto al no descubrir ningún valor en

¹⁷ cfr. FERRANDEZ, Adalberto., op cit ., p. 41

¹⁸ cfr. ibidem., p.42

aprender, no logra comprometerse y hacer suyo interiormente el contenido. Algunos aspectos que contribuyen a que el aprendizaje no sea significativo, además del hecho de que se obligue a aprender, son el que se basa el aprendizaje en la repetición memorística del contenido sin propiciar la comprensión y asimilación, que se ponga mayor énfasis en la cantidad que en la calidad de los contenidos, que se plantee como única meta el aprobar u obtener buenas calificaciones, quedarse en el aspecto teórico sin importar la puesta en práctica...

Todos estos aspectos limitan el logro de aprendizajes significativos, por el hecho de que se restringe la capacidad de aprender del hombre a realizar la actividad de manera mecánica en la vida escolar, sin tomar en cuenta que, como bien dijo Séneca, se debe aprender para la vida y no sólo para la escuela.

2 **Aprendizaje significativo**, en el cual el interés del sujeto por aprender permite que se internalice el contenido y sea asimilado. Este aprendizaje se caracteriza por los siguientes aspectos:

- Internalización o aprehensión, refiriéndose a que el contenido es de tal manera asimilado, que se vuelve algo constitutivo del sujeto.
- Integración, aludiendo a que el contenido se complementa con contenidos anteriores, es decir, no se asimila de manera aislada sino en relación a contenidos que se poseían anteriormente
- Aplicación, en cuanto a que el contenido no se queda únicamente en el aspecto teórico, sino que se pone en práctica en la vida cotidiana
- Promueve la auto iniciación, como la inclinación libre y voluntaria para aprender más y mejor

- Fomenta la capacidad de autoevaluación, es decir la valoración personal del aprendizaje. Esto se debe al hecho de que como el aprendizaje significativo implica internalización, es difícil que pueda ser evaluado objetivamente por otra persona que no sea el educando. Por lo tanto se requiere de la autoevaluación, ya que ésta constituirá la verdadera evaluación objetiva de aprendizajes significativos¹⁹.

De todo lo antes expuesto se puede deducir que para que el aprendizaje sea significativo es fundamental que intervengan en él “la atención, el interés, el empeño y el esfuerzo”²⁰ del educando, dado que por ser una actividad personal, es decir individual, requiere de compromiso y de voluntad para querer aprender.

2.2.3 APORTACIONES DEL CONSTRUCTIVISMO

“(Psic.) En el campo de las teorías acerca de los procesos cognoscitivos, unas hacen referencia al carácter pasivo y otras al carácter activo de dichos procesos”.²¹

“Como señala J. L. PINILLOS, los procesos cognoscitivos pueden concebirse como reflejos o representaciones relativamente pasivas de la realidad, o bien como construcciones eminentemente activas. Es este último punto de vista el denominado c. cognoscitivo, defendido por J.* PIAGET, V. NEISSER y J. *BRUNER, principalmente”.²²

El constructivismo sostiene, pues, que el niño construye su peculiar modo de pensar, de conocer de un modo activo, como resultado de la interacción entre sus capacidades innatas y la exploración ambiental que realiza mediante el tratamiento de la información que recibe del entorno.

¹⁹ cfr. . GUTIERREZ, Raúl., op cit., p. 23-27 y 198

²⁰ MATTOS, Luis., op cit ., p. 32

²¹ Diccionario de Ciencias de la Educación; de. Santillana, México 1995; pág 314. Duodécima reimpresión.

²² Ibídem.

El aprender es considerado como un proceso autorregulado para resolver conflictos cognoscitivos internos que con frecuencia se convierten en aparentes a través de experiencias concretas, discurso colaborativo y reflexión.

Se llama constructivismo porque su finalidad es la construcción del entendimiento, de la comprensión, es una tarea conjunta de maestro y alumnos en el proceso de aprender, de entender un todo.

Cómo aprenden los alumnos en la escuela.

Aprendemos mediante la construcción de nuevas comprensiones en las relaciones y fenómenos de nuestro mundo.

Algunos principios rectores del constructivismo.

1. Plantear problemas que sean relevantes para los estudiantes (que sean de interés para el alumno).
2. Estructurar al aprendizaje alrededor de conceptos generales y que sean fundamentales.
3. Buscar y valorar los puntos de vista de los alumnos.
4. Adaptar el currículo para dirigir las suposiciones de los educandos (sus ideas, puntos de vista, etc.)
5. Evaluar el aprendizaje de los alumnos en el contexto de la enseñanza impartida.

Modelos de ambientes escolares.

Tradicional.

El currículo se presenta de la parte al todo con énfasis en las habilidades básicas.

Adherencia estricta a un currículo fijo el cual es muy valorado.

Las actividades del currículo descansan en los libros de texto y de trabajo.

Los alumnos son considerados como “pizarras en blanco” en las que el maestro diseña la información.

Los maestros se conducen, generalmente, de manera didáctica, disseminando la información a los estudiantes.

Los maestros buscan la respuesta correcta para validar el aprendizaje del alumno.

La evaluación del aprendizaje de los alumnos se considera separada de la enseñanza y se realiza casi exclusivamente por medio de pruebas.

Es preferible que los alumnos trabajen solos.

Constructivista.

El currículo se presenta del todo a las partes, con énfasis en conceptos generales.

Es muy valioso atender las preguntas de los alumnos y seguir la discusión.

Las actividades curriculares se apoyan en fuentes principales de datos y en materiales manipulativos.

Los alumnos son considerados como seres pensantes con teorías emergentes acerca del mundo y de la vida.

El maestro se conduce, de manera interactiva, utilizando el ambiente como medio para los alumnos.

El maestro busca los puntos de vista de los estudiantes a fin de entender las concepciones actuales de ellos y utilizarlas en lecciones subsecuentes.

La evaluación del aprendizaje de los alumnos esta involucrada dentro de la enseñanza, se efectúa a través de la exhibición de sus habilidades por diferentes medios.

Es pertinente considerar que los alumnos trabajen en grupos de manera cogestionaria.

El aprender mediante el modelo constructivista se basa en la participación activa de los estudiantes para resolver un problema (probematizador). Así, los alumnos "están construyendo" su propio conocimiento probando las ideas y los acercamientos basados en su conocimiento y experiencia anteriores, aplicando éstos a una nueva situación, e integrando el nuevo conocimiento ganado con las construcciones intelectuales preexistentes

Pensamiento y aprendizaje.

El pensamiento del niño en edad escolar.

Se tomará como base los estudios de Jean Piaget y sus ideas sobre la enseñanza, el aprendizaje y el pensamiento. Se harán los comparativos con los autores J. S .Bruner y L. S. Vigotsky.

Las observaciones de J. Piaget sobre los niños suizos de diversas edades lo llevaron a clasificar ciertas formas de pensamientos en cuatro periodos principales:

	PERIODOS	EDADES	CARACTERISTICAS
Periodos preparatorios, prelógicos	Sensoriomotriz	Del nacimiento a los 2 años	Coordinación de movimientos físicos, prerrepresentacional y preverbal
	Preoperatorio	De 2 a 7 años	Habilidad para representarse la acción mediante el pensamiento y el lenguaje; prelógico
Periodos avanzados, pensamiento lógico	Operaciones Concretas	De 7 a 11 años	Pensamiento lógico, pero limitado a la realidad física
	Operaciones formales	De 11 a 15 años en adelante	Pensamiento lógico abstracto e ilimitado.

Fuente: LABINOWICZ. ED. Introducción a Piaget, p. 60

El periodo escolar que comprende a la educación primaria en el sistema educativo mexicano corresponde al periodo de las operaciones concretas al cual nos referiremos.

Piaget dice que los niños interactúan con su medio ambiente y enfrentándose a diversos factores: “a partir de unas cuantas estructuras básicas, accesibles al nacer, el niño empieza a interactuar con el medio ambiente reorganizando estas estructuras y desarrollando unas nuevas.”²³

Para Piaget el conocimiento: “no es absorbido pasivamente del ambiente. No es procreado en la mente del niño ni brota cuando él madura, sino que es construido por

²³ ibidem ., p. 34

el niño a través de la interacción de sus estructuras mentales con el ambiente. El desarrollo intelectual es un proceso de reestructuración del conocimiento”²⁴.

Existen otros factores que también intervienen en el desarrollo intelectual.

Estos son:

- o Maduración: Conforme avanza la edad, de las capacidades motoras y perceptivas van completándose.
- o Experiencia física: A más experiencias, mayor conocimiento de los objetos.
- o Interacción social: La convivencia con otras personas redunda en más experiencias compartidas y conocidas.

Estos factores no son suficientes si se dan aislados, sino en combinación y son coordinados por la equilibración.

A continuación se anotarán algunas de las características principales del periodo de operaciones concretas:

- ✓ En cuanto a sus capacidades lógicas posee compensación, identidad y reversibilidad.
- ✓ Puede formar jerarquías y entender inclusiones de clase.
- ✓ Desarrolla un sistema coordinado de relaciones espaciales y de representación real en dos dimensiones.
- ✓ Puede retener dos o más variables y reconciliar datos aparentemente contradictorios.
- ✓ Es sociable y consciente de la opinión de otros.
- ✓ Desarrolla el concepto de las operaciones matemáticas.
- ✓ Piensa en objetos físicamente ausentes y recuerda imágenes vivas de experiencias pasadas.

²⁴ ibidem., p. 35

- ✓ Todavía está limitado por cosas concretas.

Cabe señalar que el orden por el que pasan los niños en las etapas de desarrollo no cambia, pero la rapidez varía según la persona.

Los periodos no son estáticos, se van sobreponiendo uno a otro en un proceso gradual, las estructuras que construye el niño en un periodo, se integran a las que construye en el siguiente periodo o las reemplazan.

Proceso de Aprendizaje.

Como Piaget considera de vital importancia el papel activo del niño en la construcción de su conocimiento se conoce a su teoría como constructivista.

Así, el aprendizaje es una construcción individual e interior, enfatiza la acción y la experiencia para resolver problemas.

Ésta es la base de un aprendizaje verdadero.

¿Cómo se realiza este tipo de aprendizaje en un sistema escolarizado?

Sergio Pérez Álvarez considera diez pasos básicos para el proceso global de aprendizaje constructivo:

- 1) Motivación
- 2) Percepción de la situación
- 3) Participación activa
- 4) Asimilación
- 5) Elaboración de hipótesis
- 6) Verificación de las hipótesis

- 7) Organización del nuevo esquema (Acomodación)
- 8) Ejercitación – comprobación
- 9) Fijación estructural
- 10) Aplicación o transferencia (Adaptación)²⁵

A continuación explicaremos cada uno de estos pasos:

La motivación es un estado interno de desequilibrio con el que el organismo se moviliza para alcanzar una meta, es el motor de una conducta.

La percepción de la situación se da a través de los estímulos sensoriales, intelectuales, afectivos y motores del medio ambiente que rodea al niño.

La participación activa es vital para el aprendizaje, es un proceso de interacción con los demás, con los elementos y con el objeto que se quiere conocer.

La asimilación es el procesar los datos que se obtienen del objeto de conocimiento para la construcción del aprendizaje.

La elaboración de hipótesis es personal, y debe estar sujeta a la comprobación para aceptarlas o rechazarlas, están influenciadas por experiencias anteriores de actuación que ya produjeron aprendizajes.

La verificación de hipótesis se hace a través de un proceso de “confrontación dialógica que implica la argumentación, la fundamentación, la experimentación, la comparación, etc., según el tipo de hipótesis de que se trate”²⁶.

²⁵ PEREZ ALVAREZ, Sergio., Psicología y Didáctica del aprendizaje constructivo. P.52

²⁶ ibidem., p. 54

La organización del nuevo esquema responde a la acomodación de ese nuevo conocimiento en el acervo personal y posibilita al niño a contar con una nueva experiencia.

La ejercitación-comprobación debe darse para verificar el nuevo aprendizaje y no siempre de manera igual sino en diversa forma para que se apliquen los aprendizajes logrados.

La fijación estructural se da una vez que los aprendizajes se han ejercitado y se ha comprobado su efectividad real.

La fijación no es estática sino dinámica ya que cambia constantemente según los nuevos aprendizajes.

La aplicación o transferencia se realiza al enfrentarse a situaciones similares y aplicar o transferir un aprendizaje anterior.

Estos pasos nos dan una idea más amplia sobre el aprendizaje constructivo, “aun cuando Piaget se interesa mucho por lo que saben, su mayor preocupación es cómo llegan al conocimiento que tienen. La combinación de tareas ingeniosas con objetos físicos y sus preguntas agudas han cambiado nuestro conocimiento de cómo piensan y aprenden los niños”²⁷.

Para Piaget el papel del maestro es alguien que explora el conocimiento de los niños a través de su participación espontánea y un facilitador de experiencias de aprendizaje.

Para Jerónimo Bruner²⁸ es un bien conocido teórico cognitivo moderno. Bruner se ha mostrado especialmente interesado en la instrucción basada en una perspectiva

²⁷ LABINOWICZ, ED. Op cit. P.21

²⁸ BRUNER. J. S. Goodnow ,J y Austin , G. A. El proceso mental en el aprendizaje

cognitiva del aprendizaje, Él cree que los profesores deben proporcionar situaciones problemáticas que estimulen a los alumnos a descubrir por sí mismos la estructura de la asignatura.

La estructura se halla constituida por las ideas fundamentales, las relaciones o esquemas de la asignatura, es decir, la información esencial. Los hechos específicos y los detalles no forman parte de la estructura básica, pero si los alumnos realmente comprenden la estructura básica, tendrán que ser capaces de hallar por sí mismos muchos de estos detalles.

Así, Bruner cree que el aprendizaje del tema debe tener lugar de manera inductiva, desplazándose desde ejemplos específicos, presentados por el profesor, a generalizaciones acerca de la asignatura en cuestión que son descubiertas por los alumnos.

Parte importante de este aprendizaje es el desarrollo de los sistemas internos de codificación dentro de los cuales una persona puede organizar diferentes aspectos de un concepto general.

Aprendizaje por descubrimiento.

Una gran parte de la obra de Bruner ha estado dedicada al aprendizaje por descubrimiento. Este énfasis es consecuencia de la opinión de que los alumnos aprenden mejor cuando ellos mismos descubren la estructura (las ideas y relaciones fundamentales) del tema que está siendo estudiado.

En el aprendizaje por descubrimiento un profesor organiza la clase de manera que los alumnos aprendan a través de su propia implicación activa. A los estudiantes se les ofrecen preguntas intrigantes, situaciones desconcertantes o problemas interesantes. En vez de explicaciones cómo resolver el problema, el profesor proporciona el

material adecuado y estimula a los alumnos para que hagan observaciones, formulen hipótesis y propongan soluciones.

Este proceso requiere un pensamiento tanto intuitivo cuanto analítico, el docente guía hacia el descubrimiento realizando preguntas orientadoras: ¿Qué sucedería si combinaras esas dos ideas? , ¿Cómo confirmarías tu suposición?. El profesor proporciona información adicional relativa a la dirección que están tomando las actividades para la solución del problema. Esta información complementaria ha de ser proporcionada en el momento adecuado, para que los alumnos puedan revisar su enfoque o continuar hacia la solución correcta.

Ventajas y desventajas del aprendizaje por descubrimiento.

Existen seis ventajas principales en el aprendizaje por descubrimiento:

En primer lugar, ayuda a los alumnos a aprender cómo aprender.

Bruner ha denominado a este sistema el desarrollo de la heurística o método y procedimientos de aprendizaje que son útiles en la solución de nuevos problemas.

En segundo lugar, el aprendizaje por descubrimiento produce una sensación de excitación y automotivación

Tercera, permite a los alumnos obrar de una manera que se acomoda a sus capacidades.

Cuarta, puede contribuir a fortalecer el concepto que de sí mismo tenga cada estudiante.

Quinta, es probable que los alumnos desarrollen un sano escepticismo respecto de las soluciones simplistas a los problemas.

Por último, los estudiantes son responsables de su propio aprendizaje y ésta es tal vez la ventaja más importante.

Este sistema tiene ciertas desventajas:

El aprendizaje por descubrimiento resulta difícil de realizar en grupos numerosos y con alumnos lentos. Incluso con grupos pequeños de alumnos de capacidad media y alta, los métodos de descubrimiento pueden parecer caóticos y angustiosos a algunos profesores y alumnos. Cabe la posibilidad de que se requieran muchos materiales, en especial, en las áreas de ciencias.

Existe la eventualidad de que algunos alumnos hagan todos los descubrimientos, dejando tras de sí al resto de los compañeros. Sin embargo, con planificación, organización y vigilancia cuidadosas se pueden superar la mayoría de los inconvenientes a que se refieren estas críticas.

Aunque es posible que algunos docentes no deseen utilizar sólo el aprendizaje por descubrimiento, quizás es conveniente incorporar a la enseñanza para ayudar a los estudiantes a aprender estrategias de solución de problemas y agregar variedad a sus clases.

Para Bruner su principal preocupación es inducir una participación activa del aprendizaje, especialmente si se considera el énfasis que le confiere al aprendizaje por descubrimiento.

Bruner concibe a la gente como seres activos dedicados a la construcción de su mundo. Por lo tanto, el ser humano no es simplemente un actor en un ambiente, configurado, como lo hacen los conductistas.

La investigación de Jerónimo Bruner sobre el razonamiento que incluye una sucesión de acontecimientos, refuerza el punto de vista de que los sujetos no asocian mecánicamente respuestas específicas a estímulos específicos, sino que tienden a deducir los principios o reglas que se encuentran latentes en los paradigmas, lo cual hace posible que puedan generalizar o transferir lo que aprenden a otros problemas.

En lugar de ser un simple reactor (agente que reacciona) a estímulos, el individuo participa activamente, por medio de la percepción, del logro de conceptos y del razonamiento, en la creación o construcción de conocimientos. La percepción no es un proceso pasivo, no se reduce a reflejar a manera de espejo al mundo; es, por lo contrario, un proceso selectivo mediante el cual, y bajo la influencia de las necesidades, creencias y valores del organismo, el individuo construye su mundo perceptual a base de la información que le proporcionan sus sentidos.

Bruner no le presta mucha atención a la motivación como concepto. El comportamiento es algo que siempre está en marcha, y (además de que la actividad es una característica del organismo vivo) está motivado por el impulso hacia la competencia personal y el impulso de curiosidad. Las actividades que nacen de estos impulsos son gratificadas por sí mismas.

El desarrollo o crecimiento del conocimiento, es el proceso por el cual los seres humanos aumentan su capacidad para alcanzar y usar conocimientos. El conocimiento incluye estrategias para reducir la complejidad del mundo (reducción que tiene que ser selectiva y dirigida hacia los aspectos pertinentes o importantes del mundo) y para la organización del ambiente.

La cognición incluye también los medios por los que los seres humanos expresan sus experiencias del mundo, y organizan estas experiencias y sus efectos para su uso futuro. Existen tres modos de representar el mundo, según Bruner:

1. **El modo actuante.** Al principio, el mundo del niño llega a su conocimiento por medio de las acciones habituales que ejecuta para hacerle frente.
2. **El modo icónico.** A su debido tiempo se añade la técnica de representar las cosas por medio de imágenes, una representación relativamente libre de acciones. Esto implica el uso de las imágenes mentales que están representadas para ciertos objetos. La representación icónica permite que uno reconozca objetos aun cuando se cambian las maneras de representarlas, algunas de menor importancia.
3. **El modo simbólico.** Gradualmente se añade un método nuevo y poderoso, por el cual la acción y las imágenes se traducen a un lenguaje. Los sistemas prominentes del símbolo son lengua y notación matemática.

El desarrollo individual procede por pasos, en forma discontinua. La curva del crecimiento se parece más a una escalinata y las características de las primeras etapas continúan en las etapas posteriores.

Bruner señala que las primeras experiencias son importantes en el desarrollo humano, ya que por ejemplo, el aislamiento y la marginación del cuidado y del amor durante los primeros años suelen causar daños irreversibles.

Bruner considera haber construido un “modelo” de desarrollo intelectual y cognoscitivo. El modelo le permite a uno ir más allá del modo mismo, para hacer predicciones y desarrollar expectativas acerca de los sucesos, y para comprender las relaciones de causa y efecto.

El modelo del individuo implica representar al mundo. El niño hace la primera representación por medio de la acción que ejecuta sobre los objetos del mundo (representación por acción). El niño desarrolla luego la habilidad para trascender los

objetos inmediatos y representar el mundo visualmente, por imágenes (representación icónica). Finalmente, con la aparición del lenguaje, el individuo logra manejar objetos y sucesos independientes de su presencia o existencia inmediata, con palabras (representación simbólica). Los adultos maduros, aunque manipulan sus mundos con representaciones simbólicas, todavía suelen manejarlos con imágenes y acciones.

La representación simbólica hace posible un orden más elevado de pensamiento, el cual lleva consigo los conceptos de equivalencia (significa reconocer las características más comunes de diferentes objetos y sucesos, y es fundamental para la clasificación), invarianza (implica el reconocimiento de la continuidad de las cosas o de los objetos cuando se transforman de apariencia, lugar, tiempo, o de las reacciones que provocan) y trascendencia de lo momentáneo (significa liberarse del tiempo y del espacio y reconocer la coherencia entre sucesos o apariencias en diferente tiempo y espacio).

Todas estas formas de pensar las hace posibles la simbolización o lenguaje. Por lo tanto, el lenguaje es el centro del desarrollo intelectual

El modelo de Bruner del desarrollo humano ha influenciado el pensamiento psicológico y educativo sobre los últimos 50 años.

Bruner acepta una buena parte de la obra y teoría de Piaget.

1. Bruner reconoce, al igual que Piaget, que el comportamiento inteligente es una función tanto de las características innatas o naturaleza del individuo, como del ambiente; es decir, de la interacción de las dos cosas.
2. Sus modos por acción, icónicos y simbólicos, aunque no se pueden llamar etapas en el sentido en que Piaget concibe las etapas, ciertamente se asemejan mucho a las etapas del desarrollo cognoscitivo que describe Piaget (sensoriomotora, de operaciones concretas y de operaciones formales). La descripción que hace Bruner del desarrollo cognoscitivo se parece mucho, en líneas generales, a la descripción de Piaget.
3. Ambos están de acuerdo en que el niño es un sujeto activo de aprendizaje, en que la conducta es intencional, y en que el aprender es gratificante por si mismo, es decir, en que es más importante el premio intrínseco que el extrínseco.
4. Cada uno reconoce, de alguna manera, que existen tres periodos sensibles o momentos en los que el organismo está más dispuesto que nunca para aprender con tal que se le presten las oportunidades adecuadas.

Resumen de la comparación.

Congruencias.

Tanto Piaget cuanto Bruner, coinciden en las siguientes ideas.

Aprendizaje activo (constructivismo).

Inteligencia como una característica innata del ser humano.

Aprendizaje efectivo con un ambiente que proporcione oportunidad de aprender.

Descripción del su desarrollo cognoscitivo parecido a los modos de acción de Bruner.

Motivación extrínseca no importante.

Admite la existencia de periodos en donde el organismo está dispuesto a aprender.

El docente se convierte en orientador y guía que fomenta en sus estudiantes el interés por involucrarse en su proceso de aprendizaje.

Enfoques diferentes.

PIAGET

La epistemología, naturaleza del conocimiento y su desarrollo.

Enfatizó el pensamiento (esquemas cognoscitivos) restándole importancia al lenguaje (esquemas verbales), al cual veía como poco más que un medio para comunicar el pensamiento.

De acuerdo con la aceleración del aprendizaje.

BRUNER

Encontrar la explicación psicológica del proceso del crecimiento cognoscitivo

Mucha importancia al lenguaje.

En desacuerdo con la aceleración del aprendizaje.

Vigotsky consideraba que el medio social es crucial para el aprendizaje, pensaba que lo produce la integración de los factores social y personal. El fenómeno de la actividad social ayuda a explicar los cambios en la conciencia y fundamenta una teoría psicológica que unifica el comportamiento y la mente. El entorno social influye en la cognición por medio de sus "instrumentos", es decir, sus objetos culturales (autos, máquinas) y su lenguaje e instituciones sociales (iglesias, escuelas). El cambio cognoscitivo es el resultado de utilizar los instrumentos culturales en las interrelaciones sociales y de internalizarlas y transformarlas mentalmente. La postura de Vigotsky es un ejemplo del constructivismo dialéctico, porque recalca la interacción de los individuos y su entorno.

Zona Proximal de Desarrollo (ZPD): Este es un concepto importante de la teoría de Vigotsky (1978) y se define como: La distancia entre el nivel real de desarrollo - determinado por la solución independiente de problemas- y el nivel de desarrollo posible, precisado mediante la solución de problemas con la dirección de un adulto o colaboración de otros compañeros más diestros.

El ZPD es el momento del aprendizaje que es posible en un estudiante dadas las condiciones educativas apropiadas. Es con mucho una prueba de las disposiciones del estudiante o de su nivel intelectual en cierta área y de hecho, se puede ver como una alternativa a la concepción de inteligencia como la puntuación del CI obtenida en una prueba. En la ZPD, maestro y alumno (adulto y niño, tutor y pupilo, modelo y observador, experto y novato) trabajan juntos en las tareas que el estudiante no podría realizar solo, dada la dificultad del nivel.

Una aplicación fundamental atañe al concepto de "andamiaje educativo", que se refiere al proceso de controlar los elementos de la tarea que están lejos de las capacidades del estudiante, de manera que pueda concentrarse en dominar los que puede captar con rapidez. Se trata de una analogía con los andamios empleados en la construcción, pues, al igual que estos tiene cinco funciones esenciales: brindar apoyo, servir como

herramienta, ampliar el alcance del sujeto que de otro modo serían imposible, y usarse selectivamente cuando sea necesario.

En las situaciones de aprendizaje, al principio el maestro (o el tutor) hace la mayor parte del trabajo, pero después, comparte la responsabilidad con el alumno. Conforme el estudiante se vuelve más diestro, el profesor va retirando el andamiaje para que se desenvuelva independientemente. La clave es asegurarse que el andamiaje mantiene al discípulo en la ZDP, que se modifica en tanto que este desarrolla sus capacidades. Se incita al estudiante a que aprenda dentro de los límites de la ZDP.

Otro aporte y aplicación es la enseñanza recíproca, que consiste en el diálogo del maestro y un pequeño grupo de alumnos. Al principio el maestro modela las actividades; después, él y los estudiantes se turnan el puesto de profesor. Así, estos aprenden a formular preguntas en clase de comprensión de la lectura, la secuencia educativa podría consistir en el modelamiento del maestro de una estrategia para plantear preguntas que incluya verificar el nivel personal de comprensión. Desde el punto de vista de las doctrinas de Vigotsky, la enseñanza recíproca insiste en los intercambios sociales y el andamiaje, mientras los estudiantes adquieren las habilidades.

La colaboración entre compañeros que refleja la idea de la actividad colectiva. Cuando los compañeros trabajan juntos es posible utilizar en forma pedagógica las interacciones sociales compartidas. La investigación muestra que los grupos cooperativos son más eficaces cuando cada estudiante tiene asignadas sus responsabilidades y todos deben hacerse competentes antes de que cualquiera puede avanzar. El énfasis de nuestros días en el uso de grupos de compañeros para aprender matemáticas, ciencias o lengua y literatura atestigua el reconocido impacto del medio social durante el aprendizaje.

Por último, una aplicación relacionada con la teoría de Vigotsky y el tema de la cognición situada es la de la conducción social del aprendiz, que se desenvuelve al

lado de los expertos en las actividades laborales. Los aprendices se mueven en una ZDP puesto que, a menudo se ocupan de tareas que rebasan sus capacidades, al trabajar con los versados estos novatos adquieren un conocimiento compartido de procesos importantes y lo integra a lo que ya saben. Así, esta pasantía es una forma de constructivismo dialéctico que depende en gran medida de los intercambios sociales.

La teoría de Vigotsky se basa principalmente en el aprendizaje histórico-cultural de cada individuo y por lo tanto en el medio en el cual se desarrolla.

Vigotsky considera el aprendizaje como uno de los mecanismos fundamentales del desarrollo. En su opinión, la mejor enseñanza es la que se adelanta al desarrollo.

Para determinar este concepto hay que tener presentes dos aspectos: la importancia del contexto social y la capacidad de imitación. Aprendizaje y Desarrollo son dos procesos que interactúan. El aprendizaje ha de ser congruente con el nivel de desarrollo del individuo. El aprendizaje se produce más fácilmente en situaciones colectivas. La interacción con los facilitadores facilita el aprendizaje.

La teoría de Vigotsky se refiere a cómo el ser humano ya trae consigo un código genético o "línea natural del desarrollo" denominado código cerrado, el cual está en función de aprendizaje, en el momento que el individuo interactúa con el medio ambiente.

La teoría de Vigotsky considera la interacción socio-cultural, en contra-posición de Piaget. No podemos decir que el individuo se constituye de un aislamiento, más bien de una interacción, donde influyen mediadores que guían al individuo a desarrollar sus capacidades cognitivas. A esto se refiere la ZDP. Lo que el individuo pueda realizar por sí mismo, y lo que pueda hacer con el apoyo de un facilitador, la ZDP, es la distancia que exista entre uno y otro.

2.3 CONCEPTO DE TECNOLOGÍA

La palabra tecnología se refiere a una “manera determinada de conducir la acción, una forma de planificar y controlar el proceso operativo. No debe confundirse tal proceso con los elementos materiales que pueden intervenir en él”²⁹

Con esto se quiere decir que la tecnología tiene una manera distinta de proceder, en la cual se busca la aplicación de lo conocido, y es este aspecto práctico el que no debe ser confundido con los instrumentos materiales que influyen en su labor. Es decir, la tecnología es mucho más que los aparatos electrónicos: es técnica, por lo tanto, es jerárquicamente superior a una máquina, como lo afirma De la Orden³⁰, al decir que hasta en cierto modo la técnica es independiente de la máquina, ya que existe la posibilidad de que se dé una técnica sin máquinas.

Es conveniente resaltar que la tecnología debe ser considerada como un medio y nunca como un fin, dado que el lugar que ocupa es sólo de una herramienta o instrumento que facilita la consecución de un fin.

Dado que hoy, la tecnología está presente y es conocida ampliamente, se vive en un mundo donde destaca la claridad en los medios sobre los fines, es decir, el gran impacto de los medios atenúan o obscurece por completo los fines que se pretenden alcanzar.

La labor del pedagogo reside justo aquí: lograr situar a la tecnología en su justo lugar, ponderando su eficacia únicamente como un medio y nunca como un fin, para que una vez alcanzado esto trabaje arduamente en el descubrimiento de los verdaderos fines de la tecnología y encauzarlos didácticamente.

²⁹ FERRANDEZ, Adalberto., op cit., p. 37

³⁰ apud ., idem .

2.3.1 TECNOLOGÍA DIDÁCTICA

Según el campo de acción (económico, administrativo, educativo...) se puede definir de diversas maneras la palabra tecnología, o mejor, se le puede agregar un enfoque eminentemente distinto, dado los diferentes fines que se buscan alcanzar.

Para corroborar lo anterior, resulta conveniente presentar dos definiciones del concepto de tecnología para demostrar los diferentes enfoques; la primera corresponde al campo económico y la segunda se adecua a nuestro campo de acción: el educativo.

“Conjunto de todos los conocimientos adecuadamente organizados, necesarios para la producción y comercialización de un bien o servicio “(Jorge A. Sabato)

“Forma sistemática de planificar, conducir y evaluar un proceso de aprendizaje, basado en el conocimiento del desarrollo humano, y empleando recursos humanos y no humanos para alcanzar una instrucción efectiva “(Flinck)

Esta última definición corresponde al campo educativo, porque contempla en su acepción tanto los momentos como los elementos didácticos anteriormente explicados.

Por el hecho de que la definición educativa de tecnología alude a planificación, control y evaluación de los recursos tanto humanos como materiales, es permisible hablar de tecnología didáctica. Es decir, la presencia de palabras calificativas como organización, sistematización, planificación y control (momentos didácticos) enfocadas a los recursos humanos y materiales (elementos didácticos) con miras al logro del Proceso Enseñanza-Aprendizaje, constituyen la base de la definición de tecnología didáctica.

“Puede hablarse con toda licitud de tecnología de la instrucción, de tecnología didáctica, con todo lo que el término supone (...). Pero no puede hablarse de tecnología de la educación”³¹

Para aclarar esto se parte de que la educación siempre tiene como fin el perfeccionamiento, lleva al sujeto a perfeccionarse y en cambio, como ya se mencionó anteriormente, la instrucción puede tener o no tener como fin la mejora personal. Es decir, puede haber una instrucción educativa que lleve al perfeccionamiento o una instrucción no educativa que conduzca a otros fines alejados del perfeccionamiento, ya que se puede instruir para cometer actos ilícitos o malos.

Dado que la tecnología no fue creada con fines educativos, no posee en sí misma la idea de perfeccionamiento, ya que ella puede ser utilizada para degradar o rebajar a la persona humana, a través de la pornografía y la violencia que en ella pueda encontrarse.

Para contrarrestar lo anterior; y a pesar de que como ya se dijo, la tecnología no posee en sí misma la idea de perfeccionamiento, sí puede ser utilizada con fines de mejora, gracias a que ha sido adaptada, de manera que sea un medio que facilite el proceso de instrucción.

Una vez definido el concepto de tecnología didáctica, resulta conveniente destacar algunos aspectos relevantes de los avances tecnológicos que se han implementado en estrecha relación con el ámbito educativo.

Conviene señalar que la introducción de la tecnología se ve obstaculizada debido a diversas situaciones como son la mentalidad que se opone al cambio, la falta de capacidad para observar y captar los problemas..., pero sobre todo la falta de medios económicos.

³¹ ibidem., p.35

La gran limitación en sí, consiste en el hecho de que no se sabe distinguir entre lo costoso y lo caro. Es decir, es real que la tecnología implica costos de inversión pero que nunca resultarán tan elevados en comparación con las grandes consecuencias que se derivan del no educar o capacitar.

En breves palabras, puede afirmarse que todos los costos que conlleva la tecnología didáctica nunca podrán compararse con lo caro que es no educar y no capacitar.

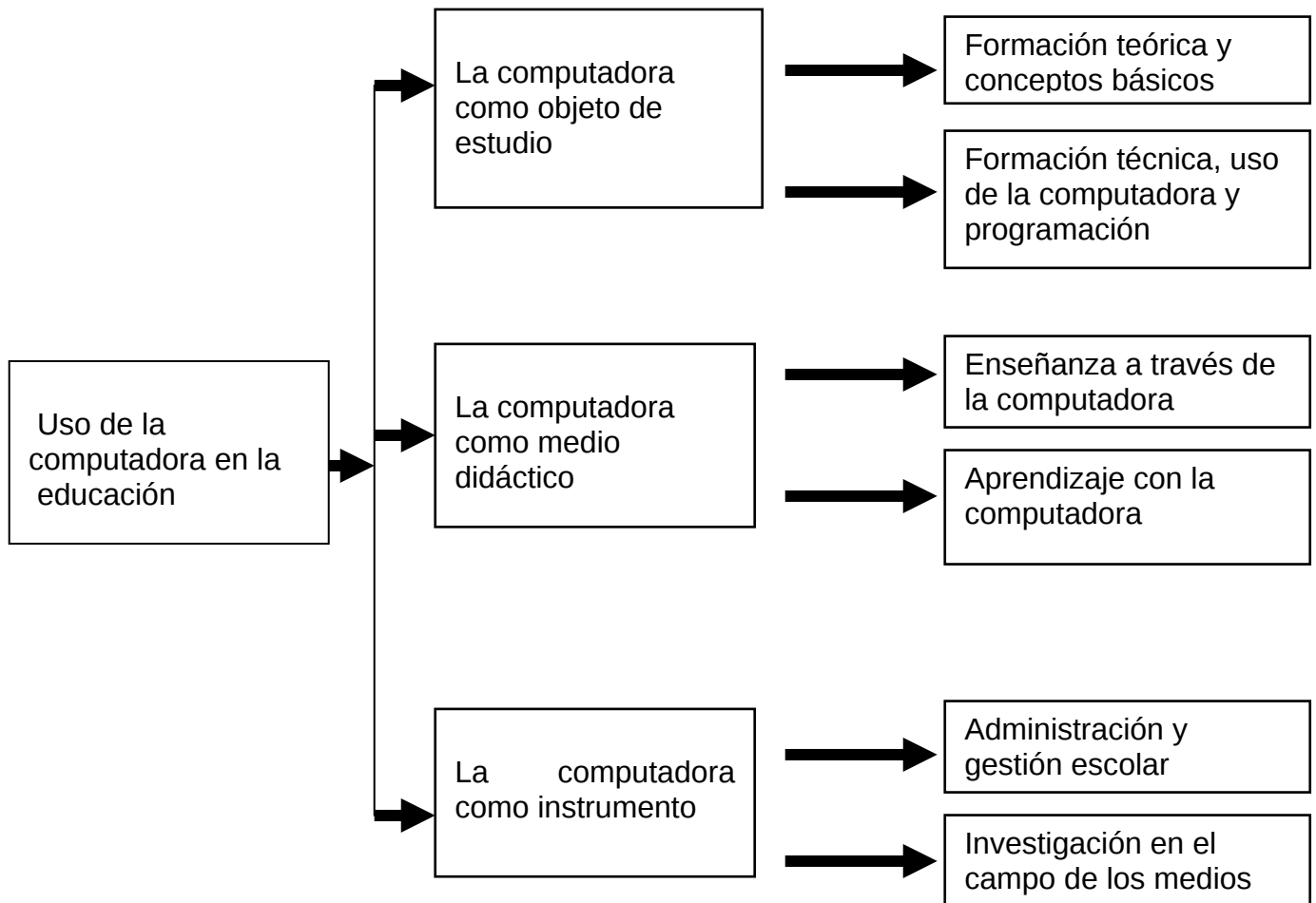
2.3.2. EL USO DE LA COMPUTADORA EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA.

El uso de la computadora consiste, tanto en su utilización en la adquisición de determinados conocimientos, cuanto en su papel de facilitador de procesos cognitivos, así como en ser objeto de estudio.

A través de la historia el acercamiento de la computadora a la práctica educativa se ha dado en tres vías:

- 1. Como objeto de estudio.**
- 2. Como medio didáctico**, que abarcaría todas las experiencias que suponen aprender “a través de” o “con” la computadora.
- 3. Como medio de comunicación**; como instrumento expresivo, en manos del profesor o del alumno o de cualquier usuario.

Las distintas posibilidades del uso de la computadora en la educación se esquematizan en el siguiente cuadro:



2.3.3 LA COMPUTADORA COMO OBJETO DE ESTUDIO

a) Formación Teórica

Consiste en una cultura básica sobre esta tecnología (a través de la misma tecnología) tendiente a facilitar el manejo y uso de la misma en todos los aspectos de la vida social. Se tratan, entre otros, temas como:

- ❖ Transformación de la sociedad mediante la información y las comunicaciones.
- ❖ Conceptos básicos relacionados con el sentido social de la informática, aplicaciones en la sociedad, sistemas de utilización, etcétera.
- ❖ Disponibilidad de redes de comunicación y bancos de datos,
- ❖ Elementos (Más relacionados con las actitudes) que permitan un aprovechamiento racional de estos medios, perdiendo el miedo ante los avances tecnológicos.

b) Formación Técnica

Proporciona una serie de pautas de actuación (resolución de problemas, formulación de algoritmos, etcétera) que pueden utilizarse, transferirse y generarse a otras áreas de conocimiento.

La formación técnica proporcionada en el ámbito escolar cae en alguno de estos campos:

- ❖ Familiarización con el funcionamiento y manejo de la computadora, cuyos contenidos se incluyen en alguno de los siguientes grandes temas:
- ❖ Funcionamiento general de las computadoras, aplicaciones, utilidad, etc.
- ❖ Procesadores de textos (utilización de las computadoras como máquinas de escribir).

- ❖ Gestores de base de datos (utilización de la computadora como máquinas de escribir).
- ❖ Gestores de base de datos (Utilización de las computadoras como almacenador, organizador y dispensador de información).
- ❖ Gráficos (utilización de las capacidades gráficas de las computadoras).
- ❖ Conocimiento de los lenguajes de programación:

En este punto nos enfrentamos a varias polémicas; una de ellas se refiere a la oportunidad de enseñar lenguajes de programación y cae dentro de la controversia entre formar programadores/profesionales y formar usuarios.

Otro tipo de polémica se refiere al lenguaje que ha de ser enseñado, pues los alumnos que ahora aprenden informática no programarán en el futuro en ninguno de los lenguajes que se enseñan hoy en día.

Es frecuente admitir al *Logo* como el lenguaje más adecuado desde el punto de vista didáctico, ya que presenta una serie de características que lo hacen adecuado para su uso en educación.

El *Logo* es un lenguaje de programación para la enseñanza, desarrollado por Seymour Papert; este lenguaje pretende desarrollar en el campo de la informática las ideas de Piaget, de quien Papert era discípulo. Así, el lenguaje *Logo* alcanza ser eficaz al adecuarse al usuario, convirtiéndose en un instrumento didáctico que le permite al usuario aprender y desarrollar sus capacidades intelectuales.

Logo está basado en una pedagogía de la reconstrucción, del descubrimiento; puede ser utilizado por los alumnos y respeta los ritmos e itinerarios individuales de aprendizaje. Favorece una manera de aprendizaje que responde a la idea piagetiana; según la cual, las estructuras intelectuales se construyen en interacción con el medio.

2.3.4 LA COMPUTADORA COMO MEDIO DIDÁCTICO

Este uso de la informática consiste tanto en la utilización de la computadora en la adquisición de determinados conocimientos, como en su papel como facilitadora del desarrollo de procesos cognitivos.

a) La enseñanza a través de la computadora

El papel de la computadora como instrumento de ayuda para la adquisición de determinados conocimientos, implica la utilización de un *software* previamente elaborado y que es ofrecido al alumno para alcanzar un objetivo determinado. El éxito dependerá, fundamentalmente, de la calidad del *software*.

La enseñanza asistida por computadora (EAC en español y en inglés CAI) representa el uso más generalizado. Abarca sistemas que van desde los clásicos materiales programados de estímulo-respuesta, de corte directivo, hasta sistemas basados en la resolución de problemas de tipo no directivo.

Entre las ventajas que aporta a la enseñanza podemos señalar:

- ✓ Introduce cierto grado de interacción entre el alumno y el programa.
- ✓ La computadora puede ser programada para tomar decisiones respecto a la estrategia de aprendizaje más adecuada a las necesidades e intereses de cada alumno.
- ✓ Liberaliza al docente de las tareas más repetitivas.
- ✓ Disponibilidad y accesibilidad.

Los inconvenientes y problemas que trae consigo y que ha hecho que se abandone, o al menos que se replantee, en muchos casos, el uso de la enseñanza asistida por computadora y sobre todo los sistemas más directivos, podemos describirlos así:

- Imposibilidad discente para el planteamiento de cuestiones, dudas, secuencias del desarrollo del proceso, etc.
- El desarrollo secuencial de los contenidos se realiza de acuerdo a reglas fijas previamente programadas, no siendo posible tratar adecuadamente respuestas no previstas.
- La comunicación usuario-computadora no permite utilizar el lenguaje natural. Las respuestas de los alumnos se dan, generalmente, mediante elección múltiple, palabras y frases cortas.
- El alumno no puede, en muchos casos, acceder al proceso seguido de la resolución de problemas, lo que hace que desconozca los mecanismos de desarrollo en el aprendizaje.
- La mayoría del *software* existente no permite la elección de la estrategia adecuada a los intereses, necesidades y estado del discente. La estrategia es única e invariable.

Los programas de EAC, salvo excepciones se reducen a menos procesos de enseñanza programada, más o menos encubiertos con estrategias integradas. De esta manera lo que en un principio despertó grandes esperanzas, las desalentó, en parte, por falta de materiales adecuados que fueran accesibles y de lenguajes bien adaptados a las necesidades de los docentes.

b) Aprendizaje con la computadora

Se trata de la concepción de la computadora como “herramienta intelectual”. Supone, básicamente, la puesta en práctica de técnicas de aprendizaje por descubrimiento, donde la computadora actúa como medio facilitador del desarrollo de los procesos cognitivos. Representa la vía de utilización de la computadora más prometedora, pero también la que más problemas plantean en su introducción real (diseño de programas, etc.)

Esta modalidad está íntimamente relacionada con la aplicación en la enseñanza de la formación técnica (resolución de problemas, formulación de algoritmos, etc) utilizables, transferibles y generalizables a otras áreas de conocimiento, entre ellas se encuentran, por ejemplo, el funcionamiento general de la computadora, los lenguajes de programación, los procesadores de textos, los gestores de bases de datos, etc. Se trata de su utilización en cuanto a su aplicación en la resolución de problemas y situaciones problemáticas, en simulaciones y juegos, elaboración de modelos, diseños, etc.

2.3.5 LA COMPUTADORA COMO INSTRUMENTO DE COMUNICACIÓN

Este tipo de utilización, incluye aquellos usos de la computadora que, actuando de usuarios tanto profesor como alumnos, explotan las posibilidades de la computadora como tal.

En su función como centro de administración, centro de información o base de datos, así como el papel que comienza a desarrollar en el diseño y evaluación didácticos, etc.

En el ámbito educativo se pueden desarrollar tareas diversas administrativas, que lleven a la mecanización de los datos escolares. Permitiendo de esta manera una mayor dedicación del personal docente a las funciones que le son propias.

El internet satelital de dos vías la más alta y moderna tecnología, no requiere de la línea telefónica. Se puede acceder a internet a velocidades más rápidas, compartir fácilmente en una red local con varias computadoras o *laptops*, con un mínimo de mantenimiento; ideal para zonas rurales en donde no hay teléfono.

CAPÍTULO III

EL DOCENTE Y SU RELACIÓN CON LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN.

El uso de las actuales tecnologías de la información y la comunicación en la educación, muestra cada día formas distintas de realizar las tareas y plantea permanentemente diferentes modos de ver y pensar las cosas. Esto puede tener sus aspectos positivos y negativos, depende de cómo se enfoque.

El desfase en la incorporación de estas nuevas tecnologías en la educación es todavía mayor, lo cual provoca un serio retraso en la formación y la capacitación de los docentes y por consecuencia en la educación en general y en especial la educación primaria.

Por otra parte el docente tiene poco interés en cambiar su paradigma actual, casi siempre se conduce en el modelo tradicional, esta falta de disposición al cambio en el docente, a veces retrasa la aceptación e incorporación de estos nuevos recursos tecnológicos a la educación.

3.1 EL PAPEL DEL PROFESOR DE EDUCACIÓN PRIMARIA.

En educación, el profesor es considerado como la pieza fundamental para el logro de objetivos, ya que él es quien está en contacto permanente con el alumno, de ahí la importancia de tener profesores capacitados que no sólo estén en la disposición de construir con sus alumnos el conocimiento, sino que además busquen una renovación constante de su trabajo y fomenten entre otras cosas la integración y comunicación con sus alumnos.

La relación que se establece en el aula tiene que ver en gran medida con la personalidad del profesor, con la manera de manejar la clase y cómo manifiesta sus aptitudes y actitudes, mismas que logran cierta influencia entre sus estudiantes.

Es necesario que el docente no se conforme con conocer técnicas, sino que también esté conciente de la finalidad de la educación que imparte, que vea su aspecto social.

Para esto es necesario que el docente posea una educación general amplia, relacione los conocimientos con sus experiencias y con hechos actuales, tenga una visión amplia y estimule al alumno para que vea más allá de su contexto. Estar abierto al cambio y buscar que los conocimientos que imparta contribuyan a la comprensión de la vida del alumno, es decir, que tengan un significado para él.

El papel del educador es difícil de describir, por lo que en el siguiente cuadro se muestran sólo algunas concepciones.

El profesorado, el alumno, el conocimiento y las relaciones sociales de la enseñanza: un modelo ideal de referencia³²

CONCEPTO SOBRE EL PAPEL DEL PROFESOR	PAPEL DEL ALUMNO	CONCEPTO SOBRE EL CONOCIMIENTO	CRITERIO PARA SELECCIONAR CONOCIMIENTOS
<u>Sacerdote</u> (Psicólogo) -jerárquico, lejano, moral, la lección como celebración ritual del conocimiento <u>Profesional</u> -organizado, eficiente, pedagógicamente variado, métodos contrastados, preocupado por las relaciones humanas, comprometido con la institución Las clases como contexto eficiente de aprendizaje.	<u>Respeto</u> -Respeto para el profesor, la lección y el conocimiento <u>Relación</u> -necesidad de establecer buenas relaciones con el alumno y la familia para facilitar la escolaridad.	<u>Disciplina</u> -diligente, respetuoso, pasivo, emulador <u>Motivador</u> -aprendiz a entender en relación con su personalidad, interés, bagaje social, aptitud, etc.	<u>"Textos sagrados"</u> -conocimiento clásico o de alto nivel, no es esencial la conexión con la vida. <u>Conocimiento pertinente</u> - el conocimiento relacionado con el mundo moderno, intereses del alumnado, la comunidad, las necesidades de la sociedad (línea de aplicación del conocimiento).
<u>Participante</u> -igualitario. Libertario, preocupado por la persona. Las clases como preocupación mutua, postura crítica.	<u>Diálogo</u> -necesidad de autorrealización, activando las capacidades, la expresión	<u>Participante</u> -el alumno también puede enseñar	<u>Producción de conocimiento</u> -el alumno como generador y productor de conocimiento , importante el conocimiento del contexto del alumno (línea de generación de conocimiento).
<u>Burócrata</u> -jerárquico, lejano, comprometido con sus intereses corporativos. Las clases como trámite y obligación.	<u>Respeto</u> -respeto para el profesor como representante de la administración.	<u>Disciplina</u> -diligente, respetuoso, pasivo, emulador.	<u>Libros de texto</u> -sigue los programas oficiales a través de los libros de texto o apuntes. Su relación con la vida es solo lo que permiten los libros de texto programas_

³² Hernández, Fernando y Sancho, Juana María. Para Enseñar no Basta con Saber la Asignatura. p. 129

El profesor como docente

Si se toma como base el cuadro anterior, donde un profesional es aquél que realiza su trabajo con eficiencia y compromiso, se encuentra que en la escuela primaria uno de los grandes problemas que existen es que algunos de los profesores son especialistas en otras áreas, como las matemáticas, etc; dando como resultado docentes que se centran en su clase, es decir en su organización, pero que carecen de una visión amplia del trabajo educativo, casi no reflexionan sobre los procesos y los resultados en clase, son poco objetivos, se apoyan en sus propias ideas y creencias, están ligados a una serie de normas y preceptos que les impone la institución, casi nunca presentan propuestas de mejora y de solución a problemas de la comunidad estudiantil.

Las escuelas y en especial los estudiantes requieren de un verdadero profesionista que además de contar con un amplio conocimiento sobre lo que pretende enseñar, también tenga la capacidad de autocrítica, que trabaje en colaboración con sus compañeros, esté al tanto de teorías educativas, que las cuestione y las ponga a prueba y que le preocupe su desarrollo profesional, así como el mejorar su práctica docente.

La facilidad que tengan para las relaciones humanas le ayuda a establecer un ambiente favorable para el aprendizaje. El docente comprometido con la institución y con los alumnos está dispuesto al cambio y a innovaciones en su campo de trabajo, él sabe que no sólo se enseña sino que también se aprende en la práctica, tiene una participación activa en las decisiones de la escuela, expresa sus ideas y propone alternativas para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje.

El buscar la eficacia en el ámbito educativo no es tarea fácil, requiere de mucho trabajo y esfuerzo para lograrlo.

Para hacer de un docente un profesionalista eficaz se puede mencionar algunos rasgos deseables como los que se presentan a continuación:

(Hernández, 1993-Sandoval, 2000).

1. Interesarse con entusiasmo por la enseñanza, (que sepa ganarse la confianza y aprecio de sus alumnos).
2. Tener conocimientos generales y específicos de su materia y como hacerla entender para lograr aprendizajes significativos.
3. Respetar la opinión de los alumnos y motivarlos e invitarlos a discutir en clase (propiciador del diálogo).
4. Ayudar en el trabajo de clase, explicar con claridad y profundidad, a la vez que propicia la participación grupal.
5. Hacer interesante el trabajo docente, crear deseo y gusto por realizar las actividades escolares.
6. Ser creativo y pleno de recursos didácticos.
7. Renovar sus técnicas (estar actualizado).
8. Tener facilidad de palabra (dominio de la expresión oral).
9. Ser justo en las calificaciones (capacidad como evaluador).
10. Interesarse por los alumnos y entenderlos en sus problemáticas.
11. Ser imparcial, no mostrar favoritismos.

12. Ser considerado hacia los sentimientos de los alumnos, hacerlos sentirse cómodos.
13. Ayudar al alumno aún en cuestiones ajenas a la clase (practicar el humanismo).
14. Su personalidad debe ser agradable.
15. Debe tener buen aspecto y modales.
16. Ser paciente, afectuoso, confiable y flexible.
17. Reconocer las diferencias individuales de sus alumnos.

Si bien estos rasgos son considerados importantes para el buen desempeño de un profesor, lo que primordialmente se requiere es que el docente este conciente que al estar frente a un grupo está adquiriendo un enorme compromiso con sus alumnos, con la institución y en especial con la sociedad.

3.2 EL PROFESOR DE COMPUTACIÓN.

Cualquier innovación, significa un cambio; en la educación también, es evidente que para poner en práctica cualquier tecnología en la enseñanza, se deberá determinar la aplicación de objetivos claros y por ende una estructuración excelente de los materiales de estudio, factores que sólo se pueden llevar a cabo con personal docente debidamente actualizado, con el conocimiento de las nuevas tecnologías, que impulsen al docente a ser un promotor del uso correcto de las excelente de los materiales de estudio, factores que sólo se pueden llevar a cabo con personal docente debidamente actualizado, con el conocimiento de las nuevas tecnologías, que impulsen al docente a ser un promotor del uso correcto de las mismas, evitando así la improvisación y dispersión de recursos.

Éste sigue siendo el formador, e intenta ayudarse de los medios para hacer un trabajo docente cualitativamente mejor. Cuando se dice que el profesor ostenta el papel de formador es porque él debe ser quien sabe más sobre las posibilidades, el funcionamiento, la estructura, etc., sobre el medio que va a utilizar; debe saber hacerlo funcionar adecuadamente (este punto es clave en el proceso de enseñanza-aprendizaje); saber estar en esos medios y ser capaz de hacer más, es decir, no perder su capacidad innovadora y aportar nuevas formas de hacer o aplicar nuevos conceptos al trabajo académico, poniendo en práctica su ingenio y no quedarse con los viejos esquemas. Porque a medida que esta sociedad se integre a la competitividad y la globalización las necesidades de conocer las tecnologías, serán mayores.

Resulta importante crear o redefinir el papel del profesor ante una sociedad globalizadora en aras de progreso, donde el desarrollo de las tecnologías es cada vez más elevado, donde el camino educativo está lleno de desafíos no sólo para el alumno, sino para el profesor también.

Es en el proceso educativo donde la conceptualización del profesor lleva consigo varios cambios, todos dirigidos a superar los niveles de calidad académica.

Tradicionalmente se tenía el concepto del profesor como la persona que después de haber obtenido un título como normalista todo lo sabía. Sin embargo, ahora los roles han cambiado, exigen de él actualización, mayor participación y por lo tanto le confiere otro concepto.

3.3 EL DOCENTE Y LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS.

Al respecto del uso de las TIC's en la escuela básica, la UNESCO (1997) señala: "Para que la integración de las nuevas tecnologías en las salas de clase sea un éxito, es crucial la formación de todos los docentes, pues aquellos que no se han formado están desconectados e incluso superados por los últimos progresos en ese campo. La formación sistemática de todos los docentes es la única manera de integrar efectivamente las nuevas tecnologías a los programas de estudio."

La formación profesional de las actuales generaciones de profesores, integra en sus planes de estudio conocimientos de las nuevas tecnologías. Sin embargo es preciso impulsar la actualización de aquellos docentes que por razones históricas, en las que no se había llegado al actual desarrollo, su preparación profesional no incluyó dichos conocimientos.

Por estas razones es necesario que se les brinden propuestas innovadoras a su alcance (tanto en tiempo como en distancia), oportunidades de capacitación dentro del ámbito del currículum, teniendo en cuenta contenidos, métodos, objetivos y las características de los alumnos.

La actualización a la que se hace referencia, debe ser de manera permanente, esto no significa que anule sus conocimientos, sino que los enriquezca, así se mantendrá dentro de la modernidad no sólo en su campo de trabajo académico, sino preparado para enfrentar los retos que la sociedad actual le exige, es decir, ser capaz de vincular el conocimiento de las nuevas tecnologías y también las diferentes teorías constructivistas acerca del proceso de enseñanza – aprendizaje.

La preparación profesional del docente debe otorgarle poder de decisión para ajustarse a los cambios que el sistema actual requiere.

El ejercicio del profesor, es una función elemental en el progreso académico del individuo, sin embargo no se puede ocultar que existe la necesidad de actualización, componente indispensable del perfil del docente, misma que le proporcione la autonomía pedagógica, la seguridad y libertad en el manejo y elección del material en pro de una calidad de enseñanza significativa y así mismo ir acompañando de una nueva revalorización, (social, profesional y económica) conforme a sus conocimientos y habilidades, que lo motiven a continuar en ese proceso de superación profesional.

Para el conocimiento de las nuevas tecnologías los docentes requieren de tiempo y de medios adecuados, estas exigencias deberán cumplirse si se desea llevar a cabo un cambio educativo de calidad, en la que los equipos de profesores afiancen sus esquemas innovadores, profundicen en la reflexión y en la práctica y construyan conocimientos profesionales valiosos, que marquen y fortalezcan el desarrollo educativo para el progreso de la sociedad, sin estos elementos la formación del docente carece de sentido y proyección en el espacio más importante que es el aula.

En este entorno de comunicación del conocimiento, tradicionalmente el rol del docente ha sido concebido como alguien que enseña, es decir se privilegia la función de transmisión de conocimiento en detrimento de la función de adquisición de conocimientos. Por ejemplo: en una relación de enseñanza aprendizaje hay una persona que enseña y otra que aprende, lógicamente, el docente lo que tiene que hacer es producir aprendizajes en quienes están aprendiendo. Su función primordial es esa. Facilitar las condiciones para que se produzca el aprendizaje. Visto desde otro ángulo, en el sistema educativo lo más importante es la información y el conocimiento.

El conocimiento es la materia prima con la cual trabajamos los docentes, el elemento principal que se transforma y el elemento que se produce, porque el que aprende, adquiere conocimiento que le va a servir para la vida en general, sea profesional o personal. Entonces esto quiere decir que tanto el que aprende como el que enseña son gerentes del conocimiento.

Al adquirirlo, almacenarlo, transmitirlo, etc., protagonizan *la gestión del conocimiento*. Consecuentemente el rol del docente ahora debería ser el de un gerente del conocimiento, con lo que ello involucra, como planificar, conducir y evaluar las condiciones en las cuales se produce el aprendizaje y los procesos de transformación del conocimiento, es decir, las condiciones en las cuales se realiza el conocimiento. Si nos ponemos a reflexionar, las ocasiones en las cuales tiene lugar esta gestión son múltiples, desde la vida cotidiana hasta el trabajo científico.

Por ejemplo, si alguien va a emprender una actividad, planifica; entonces necesita información relativa. Luego tiene que comunicar determinada información a otra u otras personas que a su vez le devuelven más información, etc. etc., todo, en un proceso de adquisición y transformación de conocimiento, de aplicación de conocimiento al ámbito social y a la realidad.

¿Qué pasa cuando un docente no se integra a las Nuevas Tecnologías?

Cuando el docente no se integra al conocimiento de las Nuevas Tecnologías, está dejando un vacío en su formación profesional, situación que lo pone en desventaja ante el progreso educativo. Esta causa, puede tener diferentes razones, quizá esa permanencia en viejos esquemas por parte de los docentes, provenga de la poca facilidad que la organización de las instituciones educativas donde el profesor presta sus servicios brinda para el logro de la innovación, o la poca o nula motivación que él tenga, la razón puede ser de cualquier índole, ya sea profesional o económica, etc., pero queda muy claro que es necesario salir del analfabetismo tecnológico, ya que hoy en día el saber leer y escribir no es suficiente, tenemos que ingresar al conocimiento de la tecnología.

La detección de las necesidades profesionales de los docentes debe estar basada en realidades del presente y futuro, dando lugar a nuevos criterios, a considerar la gran riqueza de información que existe y los medios de ingresar a esa información también son diversos.

Por lo tanto su formación y/o actualización debe contener elementos que le permitan generar respuestas eficientes ante la dinámica que se vive.

3.4 ACTITUD DEL DOCENTE HACIA LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS.

Además de la importancia que tiene la formación y actualización del maestro en la cultura de las TIC's (Tecnologías de la Información y la Comunicación). Existe otro elemento igualmente fundamental que es **la actitud**, porque la disposición que el profesor manifieste ante la tecnología, la transmitirá de alguna manera a sus alumnos.

La actitud que el docente presenta ante la informática es tan variada como las formas de pensar, el saber que se enfrenta ante un medio novedoso, al cual se le deben de brindar una serie de cuidados eso origina determinada actitud, es decir, el concepto que rige su criterio puede ser muy variable, por ejemplo: (el uso de la computadora no me sirve; trabajo más rápido sin la computadora, para mi significa un estorbo; Qué bueno que se utiliza, ojalá hubiera más computadoras, etc.), estas son algunas formas de pensar que pueden prevalecer en la actitud del docente y seguramente esa actitud positiva o negativa será la misma que transmitirá a la hora de la práctica ante sus alumnos.

Determinadas actitudes frente a las Nuevas tecnologías, no sólo el profesor las presenta, también el alumno puede tener actitudes que favorezcan o no el uso de la computadora en actividades académicas.

Este planteamiento, aplicado a las Nuevas Tecnologías, se interpreta como la necesidad que existe de conocer, sobre todo familiarizarse con la práctica de las TIC's, para lograr un mejor uso de ellas.

La actitud que el profesor presente en el momento de aplicar un determinado programa en el aula, para algunos puede significar un reto (actitud positiva), sin embargo, para otros un obstáculo (actitud negativa).

Cualquier actitud que el profesor tome en el momento de utilizar algún medio, de manera específica la computadora, dependerá en gran medida del conocimiento y la comprensión que tenga de la misma, la función que tiene, es una herramienta que va a motivar y a servir de fuente de información al alumno, del docente dependerá la optimización que le de al manejo de las TIC's.

Para impartir una clase haciendo uso de la informática, se requiere valorar el contexto físico, afectivo y organizativo donde se introduce el medio, puesto que éstos no operan en el vacío, es necesario determinar de manera específica su utilidad, apropiar espacios, especificar sus alcances y sus limitaciones porque si sólo se introduce y se olvidan los elementos anteriores, la información en esa nueva tecnología no es la necesaria para convencer al docente de los alcances que obtendrá. Seguramente lejos de que el programa rinda un buen resultado, éste será definitivamente deficiente o negativo. Por lo tanto, de manera general, ante la definitivamente deficiente o negativo. Por lo tanto, de manera general, ante la TIC's en su práctica educativa refugiándose en lo conocido, porque es lo que se le facilita, haciendo de su trabajo una mera rutina y quedándose en un anacronismo total.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DEL USO DE LA COMPUTADORA COMO RECURSO DIDÁCTICO

En el primer capítulo se pretendió dar las nociones básicas de lo que es una computadora para así dar las bases para continuar con la investigación a la que pretende llegar esta tesina.

En el segundo se hizo un análisis en el campo de la Didáctica, su relación con la tecnología y la aportación de los principales autores del constructivismo a la enseñanza aprendizaje.

En el tercero se hizo un estudio sobre la relación de los profesores con la computadora y su aceptación con estos nuevos recursos didácticos.

En este último capítulo vamos a analizar la repercusión que tienen todos estos factores al uso de los nuevos recursos didácticos en la educación primaria.

Es indudable que en los últimos años el hombre ha avanzado a grandes pasos en los diversos campos de la ciencia y la tecnología.

Nuestra vida cotidiana se modifica significativamente debido a las necesidades evolutivas del hombre y la sociedad.

4.1 IMPACTO DEL USO DE LA COMPUTADORA EN LA ESCUELA PRIMARIA.

La educación que el estado imparte debe estar acorde a la realidad histórico-social que prevalece en el país, en la entidad y aún más en la región; el artículo 3° constitucional señala que el estado debe ofrecer una instrucción básica a todos los ciudadanos del país, programas y por ende los contenidos y los métodos de educación a los requerimientos de la sociedad actual y futura en donde se integrarán y desenvolverán los educandos, buscando con esto propiciar actitudes de indagación, experimentación y gestión que favorezca una actitud formativa que propicie el desarrollo y la formación de una cultura científica y tecnológica desde temprana edad.

Por lo anterior, la reestructuración del sistema de educación básica en el campo técnico y pedagógico hace conveniente establecer lugares dotados con herramientas tecnológicas como las computadoras que se encuentren al servicio de la educación primaria y que apoyen la preparación y formación del alumno que le permitan incorporarse, enfrentarse y crecer como individuo activo y creativo al nuevo concepto de educación o en su defecto al proceso productivo de nuestro país y que tiene como objetivo introducir la computadora como auxiliar didáctico dentro de las aulas; perfeccionar las técnicas aplicadas para ello, elevando la eficacia del proceso enseñanza-aprendizaje.

México tiene la brecha en inversión educativa más grande entre los países miembros de la Organización para Cooperación y el Desarrollo Económico, en los niveles básicos está por debajo del promedio.

Además expone que el gasto realizado por México por cada estudiante de primaria es de mil 96 dólares, lo que representa la cuarta parte de lo que en promedio invierten los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.

Andrea Schleicher, jefe de la división de indicadores del Departamento de Educación de la OCDE, explicó que México invierte menos en educación primaria, pero cuenta con uno de los promedios más altos de inversión pública al sector educativo y ello no se ha reflejado en los resultados esperados.

El informe establece que los maestros mexicanos son responsables de un promedio de 34.8 estudiantes comparado con los 15 alumnos por maestro de los países miembros de la OCDE, factor que influye en la calidad de la enseñanza.

Destaca que las economías de OCDE dependen cada vez más del conocimiento y las habilidades tecnológicas de su fuerza de trabajo. Por ello, advierte, los estudiantes con escaso o ningún contacto con las computadoras y la información tecnológica

pueden enfrentar dificultades para realizar la transición hacia el moderno mercado laboral.

Las computadoras son una herramienta vital para los maestros y los administradores escolares, quienes las pueden emplear para completar labores cotidianas como actualizar expedientes de alumnos, escribir cartas a padres de familia y comités, revisar trabajos realizados en formato electrónico, preparar clases y visitar sitios de Internet con información útil para su labor

El estudio señala que el 50% de los mexicanos de 15 años no utiliza una computadora en su escuela. El promedio en la OCDE de los alumnos en esa situación es de 19 por ciento.

Apunta que entre los países integrantes de la organización el promedio de estudiantes que usa computadora en su casa al menos una vez al mes es de 76 por ciento. En el caso de México la proporción es de 36%.

De acuerdo con el reporte, la mayoría de los directores de escuela considera que la falta de computadoras frena la posibilidad de que los alumnos logren un mejor aprendizaje.

Al respeto, la Secretaría de Educación Pública señaló que a pesar de las limitaciones financieras, se ha impulsado la Red Escolar de informática Educativa, con la cual se espera beneficiar a 4.2 millones de alumnos y que para el 2006 se espera que la cifra llegue a los 12 millones.

El impacto de las actuales tecnologías de la información y la comunicación en la cultura, nos hace pensar, en las maneras de ser y de hacer las cosas del ser humano. En este sentido, se esta produciendo un cambio importante en la manera de escribir la información, en la manera de almacenarla y en la manera de comunicarla; es decir, podría significar una revolución

Similar a la que ocurrió cuando apareció la imprenta. A partir de entonces se utilizó el papel como soporte de la información; cambiando entonces una serie de patrones culturales que afectaron la forma de trabajar, de leer, de vivir, de comunicar.

Uno de los mayores impactos fue sobre la alfabetización: se rompió el carácter elitista de la cultura, porque posibilitó que más gente tuviera acceso a ella. La tecnología de la imprenta impuso la era de Gutenberg, que impulsó al papel como instrumento principal de comunicación del conocimiento y como soporte principal de la información.

Las actuales tecnologías están cambiando esto y aparece un nuevo soporte.

La información ahora es digitalizada bajo la forma del alfabeto binario, y esto sin duda introduce una diferencia fundamental. Se pasa entonces del lápiz y el papel, al teclado y la pantalla. Son dos modos diferentes de almacenar la información y de producirla; lógicamente eso va a tener como consecuencia, que la forma de transmitir y recibir la información sea mas mediatizada. Es en este sentido que va a perder la naturalidad que tenia en la vida actual, vamos a necesitar de un medio nuevo, la computadora, para tratar la información y comunicarla. Eso puede tener sus aspectos positivos y negativos depende de como se enfoque.

La tecnología de las computadoras, asociada con las telecomunicaciones (informática + telecomunicaciones es = Telemática), han posibilitado la extraordinaria virtud de interconexión entre las computadoras personales (PC); paradójicamente estas islas tecnológicas se están enlazando en un tejido de líneas telefónicas, canales satelitales, fibras ópticas y ondas radiales; de esta manera estas nuevas "computadoras interpersonales" permiten la creación y desarrollo de grandes "redes de computadoras" en el mundo.

Hoy, la computadora paso de ser una sofisticada maquina de calculo veloz, a una maquina para comunicarse. Este es un cambio de paradigma muy importante, porque

el computador y el perfeccionamiento de las redes de telecomunicaciones nos permite transmitir información a través de textos, y ya el proceso de transmisión de información esta en el ámbito del entorno

Hemos llegado a una época donde el desarrollo científico y tecnológico demuestra que estamos avanzando en la integración de los seres humanos, hacia una concepción más global de la humanidad, en la cual la educación tendrá un papel de enorme importancia en todo este proceso.

La existencia de estos espacios virtuales posibilita que personas competentes y conscientes del valor de la información se reúnan, fuera de los esquemas jerárquicos tradicionales para producir, crear y transmitir en nuevos circuitos comunicacionales. Los niveles espacio temporales de la comunicación están experimentando modificaciones por el desarrollo de la *telepresencia*. Las modificaciones que los medios de comunicación producen en los usuarios, muchas de ellas todavía por estudiar (la influencia de la radio, la TV, la publicidad, la prensa, etc.) son hechos evidentes comprobados a nivel social; entonces no es aventurado afirmar, que los medios informáticos modifican las claves de percepción, el pensamiento, la afectividad y las relaciones sociales.

La exposición a los actuales medios de la información y comunicación afecta las capacidades de procesamiento de información de modo cualitativo accediendo a nuevos dominios-, las percepciones, mecanismos cognitivos, incluyendo el orden social.

Los efectos de la gran difusión de la informática traen como consecuencia la denominada socialización a través de las telecomunicaciones o de los esquemas culturales *computarizados* o *informatizados*. Estos aspectos más culturales y cualitativos que mensurables, son de naturaleza similar a los que han producido otros instrumentos, pero cuyos efectos son más difíciles de percibir por su mayor tiempo de incidencia.

Si queremos que las nuevas tecnologías tengan el efecto positivo y disminuir al máximo sus efectos perversos, tenemos que acelerar el proceso de alfabetización informática y telemática, porque hay diferentes tipos de usuarios: los reales y los potenciales. Los primeros pertenecen a diferentes sectores de la sociedad y los segundos a diferentes generaciones, planteando un problema generacional, porque está demostrado que las generaciones de edad más avanzada no se adaptan tan rápidamente como las generaciones jóvenes: las más viejas están más condicionadas por el sistema educativo y por la forma tradicional de producir la información, en cambio las más jóvenes son más flexibles y pueden fácilmente adaptarse a ella.

Los nuevos códigos de comunicación establecidos a partir de una mayor difusión de los medios informáticos, generan un lenguaje cotidiano, que es compartido por los que han tenido acceso a estas tecnologías; el resto de las personas se encuentra al margen. Esto genera una división entre los *alfabetizados* y los *analfabetos* en el tema. Muchas veces, esta diferencia se establece en nuestro ámbito entre el docente y sus alumnos, ya que generalmente son los adolescentes quienes primero se apropian de este lenguaje, lo modifican y dominan; en otros casos, es entre los alumnos de una misma escuela que provienen de distintos estratos sociales, o de escuelas que poseen distintas calidades de recursos, que se produce la brecha; es por ello que las actuales tecnologías de la información y de la comunicación se deben desarrollar en sistemas habilitando el acceso equitativo a la información y su inhalación debe distribuirse democráticamente, favoreciendo a los desplazados (a los que se encuentran en peores condiciones).

Lo que quiere decir que hay que elaborar estrategias diferenciales de incorporación de esa tecnología y de apropiación por parte de los diferentes miembros de la sociedad. Si eso no se hace la incorporación va a ser traumática y puede retardar su desarrollo o incorporarse de manera deformada y producir efectos perversos.

4.2 LOS PROFESORES Y LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN.

El entrenamiento de profesores es esencial para que las computadoras sean una herramienta efectiva de enseñanza. Un reporte reciente revela que sólo algunos pocos profesores en un número relativamente pequeño de escuelas han sido entrenados para maximizar el uso de la tecnología en los salones de clase. (Gatewood & Conrad, 1997). Oportunidades de entrenamiento capacitan a los profesores para desarrollar habilidades, confianza y aprender estrategias para integrar computadoras dentro de su currículo. Epstein (1993) identificó cuatro componentes críticos para el entrenamiento: experiencia práctica, talleres de trabajo, modelos y monitores y supervisión y seguimiento.

Como primer paso, los profesores pueden explorar el software que es apropiado para sus salones de clase. Ellos pueden entonces discutir los objetivos potenciales de aprendizaje de los programas y actividades que podrían usar para integrar el *software* particular dentro de sus salones de clase. Los profesores pueden también participar en talleres que integren la teoría del desarrollo e investigar sobre las experiencias en el uso de computadoras. Los monitores también pueden ayudar a los profesores con afirmación, apoyo y sugerencias en el salón de clase.

Una vez que los profesores implementen la tecnología en los salones de clase, su visión sobre el rol de la tecnología en la enseñanza y aprendizaje indudablemente cambiara. Los administradores necesitan continuamente dar apoyo a los profesores en su empeño para descubrir como la tecnología puede acrecentar al máximo el aprendizaje de los niños.

Desarrollos y retos de las tecnologías de cómputo, en los ámbitos familiares, escolares y de negocios, plantean retos y posibilidades nunca imaginadas a los procesos formativos, de comunicación y de convivencia humanas.

Estos retos, cuestionan las formas instituidas de hacer educación en el sistema educativo y en las instituciones escolares. Este avance espectacular en las tecnologías de cómputo, desde la aparición de las primeras microcomputadoras de la década de los setenta, — ¿quién no recuerda la admiración y novedad ante las primeras computadoras Commodore con 64 o 128 kb de memoria ram?—, no tiene paralelo con desarrollos similares en la historia del hombre, por su impacto en la vida cotidiana y en las formas de relación humanas.

La revolución tecnológica, y sus repercusiones en los ámbitos del quehacer educativo formal y no formal, es sólo el preludio de otras transformaciones en las formas de acceso y procesamiento de información y conocimientos, en las interacciones personales e institucionales, en la conciencia global y en las decisiones acerca de valores fundamentales para la convivencia humana.

El efecto que se producirá a corto y mediano plazo en éstos ámbitos difícilmente lo podemos imaginar...

Con la incorporación de las tecnologías de cómputo a la vida cotidiana, las bases de la convivencia y de la realización humana están siendo transformadas en contenidos y en direcciones que trastocan la institución educativa formal. Esta revolución tiene ya manifestaciones importantes al interior de las instituciones educativas, con sus consiguientes repercusiones sociales, económicas y políticas.

En primer lugar, este desarrollo tecnológico refleja y reproducen históricamente, una vez más, las brechas sociales y las desigualdades económicas entre los países más ricos y los más pobres, y al interior de los mismos países.

En México, el fenómeno, tiene, entre otras las siguientes manifestaciones:

a) Acceso y uso diferencial de los recursos computacionales en diversos contextos educativos: en unos hay recursos e ideas sobre qué hacer y cómo hacerlo; en otros

hay recursos junto con un gran desconocimiento de la índole de la herramienta- y de sus posibles usos educacionales; y finalmente, en la gran mayoría se carece de recursos. Esta escasez, acompañada de la urgencia y la motivación para arribar al conocimiento y a los beneficios que conlleva el usar las computadoras, se presenta con tintes dramáticos en algunos ambientes educativos.

b) El desarrollo desigual se caracteriza también, en el ámbito nacional, por la ausencia de una política educativa para animar, dirigir y orientar los esfuerzos en este campo; esta ausencia la encontramos desde la educación básica hasta la superior. Los proyectos institucionales y grupales para pensar-actuar en el campo del cómputo educativo son pocos, y la mayoría se encuentran en las instituciones con mayores recursos económicos y humanos. La computadora como mediadora educativa es una propuesta para la construcción de una plataforma de diálogo, inspiración y animación de proyectos de cómputo educativo. Son resultado de un proceso de práctica reflexiva sobre las posibilidades y realidades del cómputo educativo en el campo de la educación básica.

Comprendiendo las formas de interactuar con la computadora Cynthia Salomón, en su obra *Entornos de aprendizaje con ordenadores* (1987), presenta una revisión del estado de la cuestión, hasta ese momento, acerca del uso de los ordenadores en la educación. De acuerdo con Salomón, se pueden caracterizar cuatro formas de incorporar la computadora al proceso educativo: una, para lograr el dominio de aprendizajes por reforzamiento y ejercitación (P. Suppes); otra, para realizar procesos de aprendizaje por descubrimiento, a la manera de una interacción socrática (Davis); la tercera, para generar procesos de búsqueda en contextos de interacción eclécticos (Dwyer); finalmente, aquélla que favorece procesos de construcción del conocimiento (interacción constructivista) (Papert). Estas tipificaciones tienen variantes y combinaciones según los diferentes entornos educativos, de acuerdo a las intenciones perseguidas, a los contenidos del aprendizaje y a los recursos utilizados.

(1). En la historia de la incorporación de las computadoras al campo educativo, el diseño del tipo de interacción de alumnos y maestros con la computadora es un elemento fundamental para caracterizar el entorno de aprendizaje con la computadora. Y el control del proceso es un determinante central de la interacción, que puede estar predominantemente o en la computadora o en el usuario. De acuerdo con Morfín, "en la medida en que el control está en manos de la computadora, el programa empleará a la computadora más como un libro de texto interactivo. En la medida en que el control está en manos del estudiante, el programa organiza a la computadora como un medio expresivo.

(2). Adicionalmente a la interacción y la forma de control, en un entorno de aprendizaje con computadoras se puede analizar los distintos estilos de programación, de acuerdo a la organización metodológica y a las técnicas de programación empleadas en su desarrollo. Basados en los anteriores elementos podemos identificar variables importantes, para diseñar e implementar un entorno educativo en el que se incorporan la computadora y el tipo de interacción pretendido.

También se puede caracterizar la índole de los programas (*software* utilizado) en sí misma, y en relación con el proceso educativo deseado. Sin embargo, al diseñar un entorno educativo con computadoras es necesario incorporar otra perspectiva: la del diseño de situaciones propiamente educativas, a la luz de sus propósitos educativos específicos; esta consideración, asumida reflexiva e intencionadamente en un proyecto educativo en el que se utilizan computadoras, se puede convertir en la determinante del tipo de programa a usar, en función de la perspectiva educativa adoptada y de los productos esperados. El desarrollo de las capacidades del *hardware* (procesadores, dispositivos de memoria, periféricos, etc.) ha sido acompañado históricamente por otro, no menos espectacular: el del desarrollo del *software* (programas). Y, en éste, el del llamado *software* educativo. Juntos han generado el campo actual de múltiples posibilidades para la realización de proyectos educativos apoyados en la computadora. Estas posibilidades, de índole muy diversa, van desde los proyectos orientados a producir contextos de interacción de tipo "texto

interactivo" hasta los que se sustentan en el desarrollo de contextos de interacción "expresivos"; más aptos, estos últimos, para favorecer procesos educativos heurísticos, constructivistas o de producción colaborativa.

A partir de los planteamientos de Salomón y Morfín, y basados en la sistematización de nuestras experiencias (a las que nos referiremos más adelante), formulamos una consideración de orden general, necesarias al incorporar computadoras a un contexto educativo: a las computadoras se les debe asignar su función en un entorno educativo, de acuerdo a su propia índole y a la índole de los valores e intenciones educativas del proceso educativo al que se adscriben, conjuntamente. Las formas de pensar, hablar, actuar, interactuar y construir intenciones de quienes diseñan los entornos de aprendizaje basados en las computadoras, generan y producen ambientes y "culturas de uso" de las computadoras en las instituciones educativas; sin embargo, dado el hecho de que las computadoras no son herramientas universales ni neutras respecto al proceso formativo, estas "culturas de uso" conforman, a su vez, campos de intenciones, expectativas, alcances y límites acerca de la incorporación de la computadora a la educación como instrumento cultural.

Al traducir esta consideración al ámbito operacional, confrontamos la necesidad de incorporar, de forma reflexiva e intencionada, el uso de las computadoras a los proyectos educativos, asumiendo que las computadoras (*hardware y software*) son un constitutivo no sólo de índole tecnológica, sino cultural, del proceso formativo. En él los valores educativos del proyecto educativo son el eje central de las consideraciones sobre el diseño e implementación de las formas de interacción-control con la computadora.

Contextos de interacción expresiva: experiencias educativas con el lenguaje Logo (3)
El lenguaje *Logo* se empezó a utilizar en nuestro país en contextos educativos, dentro y fuera de la escuela, al generalizarse la posibilidad de adquirir las primeras microcomputadoras: *Apple*, *Commodore 64*, *128* y *Amiga* y *PC's IBM compatibles* a 8 y 16 Mhz. Algunas instituciones iniciaron, al mismo tiempo, procesos formales de

experimentación y búsqueda para enseñar cómputo e incorporar las "micros" al proceso educativo, basadas en el lenguaje *Logo*.

Una muestra representativa de estas experiencias con *Logo*, en diferentes ambientes educativos, (algunas realizadas como investigaciones formales), quedó registrada en las memorias de los tres simposios internacionales sobre "La computación y la educación infantil", realizados en nuestro país en 1984 (Palacio de Minería, México, D.F.), en 1985 (Museo Nacional de Antropología, México, D.F.) y en 1986 (Puebla, Puebla). La variedad y la cantidad de trabajos presentados en estos encuentros muestran, por una parte, el interés creciente en el campo de la enseñanza del cómputo, y, por otra, la concentración de recursos y proyectos en la Ciudad de México, en su versión para compatibles IBM-XT, por IDEO, de 1985 a 1989, tuvo como propósito enseñar conceptos básicos de cómputo con el lenguaje Logo-dibujo, en el contexto de educación personalizada de la institución; esta experiencia fue la base para el diseño de una primera versión de primaria.

Los hallazgos de estos trabajos abrieron un campo de importantes preguntas acerca de la interacción alumno-computadora. La interacción y posibilidades educativas de la computadora van más allá de las condiciones de interacción inmediata con la misma y con la índole del programa utilizado, y de los propósitos instruccionales inmediatamente buscados.

Estas preguntas se refieren al ámbito de las condiciones socio-culturales de la institución, al del curriculum y al de las características de otras interacciones en las que interviene la computadora, alumno-libro-computadora, alumno-computadora-alumno, etc.

En relación con las condiciones y determinantes políticas, culturales y pedagógicas dan lugar a los planteamientos sobre un currículo de destrezas culturales básicas en cómputo.

(5). Esta consideración, enfocada al ámbito de la educación básica, es el contenido de la propuesta sobre "destrezas culturales básicas en cómputo para la educación primaria"³³.

La computadora como mediadora educativa, en un marco de mediación cognitiva social y cultural Tomando como punto de referencia la incorporación sistemática y reflexiva de *Logo* (lenguaje de programación, propio para niños) en el ámbito de la educación básica, el trabajo de elaboración conceptual sobre el contenido de las DCB (destrezas culturales básicas) en cómputo, los desarrollos de *software* , la disponibilidad de multimedia y el uso cada vez más generalizado de redes computacionales, formulamos una segunda consideración que se debe tomar en cuenta al incorporar las computadoras al proceso educativo: el diseño metodológico y la organización del proceso educativo apoyados en la computadora se sustentan en supuestos originados en la índole de los programas a utilizar; éstos orientan y prefiguran la índole de la interacción del alumno con la computadora, para situaciones de aprendizaje de contextos específicos.

Sin embargo, lo más significativo desde la perspectiva de un aprendizaje mediado por la computadora es que las situaciones de aprendizaje, sus condiciones y las formas de interacción rebasan el momento de estar frente a la máquina y las posibilidades atribuidas a la interacción debida a la índole del programa elegido.

Las consideraciones acerca de la índole de la interacción con la computadora y de la índole del programa, se deben adscribir, por consiguiente, a un horizonte más amplio:

³³ Ponencia presentada por el Taller de Cómputo de IDEO, en el III Congreso de Investigación Educativa, realizado en la Ciudad de México en 1995.

al de la construcción del conocimiento —apoyado en y por las computadoras—, en tanto son mediadoras educativas sociales y culturales.

Esta mediación tiene lugar y se actualiza a través de una diversidad de interacciones educativa cuando el diseño e implementación de situaciones educativas mediadas por la computadora se realizan en y desde la perspectiva de interacciones que tienen lugar en la ZDP (zona de desarrollo proximal) y favorecen los procesos de apropiación. Las interacciones, dentro de este horizonte, favorecen el desarrollo de ambientes funcionales de aprendizaje (Newman, Griffin, Cole). En éstos, la ZDP se encuentra en un continuo desarrollo merced al involucramiento emocional y cognitivo de alumnos y maestros; estos elementos son facilitadores de los procesos de apropiación de contenidos y de objetivos que, en muchas situaciones, se encuentran "fuera" o más allá de lo anticipado o previsto por el maestro. Estos contenidos, informaciones, conocimientos, formas de interacción, normas, etc., están disponibles en el contexto cultural inmediato de aprendizaje.

En un entorno mediado, en el que se trabaja en la ZDP, maestro y alumno interactúan para interpretar las tareas inicialmente propuestas por el maestro. Éstas son asumidas, reinterpretadas y enriquecidas por los alumnos. En los contextos de interacción mediada, las computadoras son sólo un instrumento más junto con los libros y otros instrumentos culturales, como los videos o las experiencias documentadas y sistematizadas por los alumnos.

Actividades en la computadora apropiadas para el desarrollo

Desafortunadamente, las computadoras son usadas muy frecuentemente en formas inapropiadas para el desarrollo. Un estudio encontró que mientras "las escuelas están constantemente incrementando su acceso a las nuevas tecnologías, muchos profesores las utilizan de una forma tradicional, incluyendo ejercicios con juegos instructivos y de destrezas ". ³⁴. Un punto similar, anotando, "Lo que nosotros como educadores de la niñez estamos haciendo actualmente con computadoras, es lo que

³⁴ Congreso de EEUU, 1995. p. 103

investigadores y las guías de NAEYC dicen que deberíamos hacer con menos frecuencia".³⁵.

Papert (1998) enfatiza que las computadoras tienen impacto sobre los niños cuando proporcionan experiencias concretas, cuando los niños tienen libre acceso y control sobre el aprendizaje, los niños y los profesores aprenden juntos, los profesores estimulan la tutoría en parejas y usan computadoras para enseñar ideas poderosas. Las maneras apropiadas según el desarrollo para usar computadoras con niños de 3 y 4 años de edad, son diferentes a las que se usan en el jardín infantil y en grados de primaria.

Computadoras y pre-escolares. Los niños de 3 y 4 años están mentalmente desarrollados para explorar computadoras y la mayoría de educadores de niños pequeños ven el centro de computadoras como un valioso centro activo de aprendizaje. El tiempo es crucial. Los niños necesitan tiempo suficiente para experimentar y explorar. Los niños pequeños se sienten a gusto haciendo "click" en varias opciones, para ver que sucederá. Los profesores deberían intervenir cuando los niños parecen frustrados o cuando nada parece estar sucediendo.

En muchas ocasiones, solamente una palabra o dos, aun desde la otra esquina del salón, le recuerda a los niños lo que necesitan hacer para conseguir su objetivo. Proporcionándoles ayuda mínima les enseña que ellos pueden manejar la computadora exitosamente. Además, al observar lo que los niños están haciendo, los profesores pueden sondearlos con preguntas o proponerles problemas con el propósito de enriquecer y expandir su experiencia con la computadora.

Computadoras para los niños de jardín infantil y primaria. Cuando los niños entran al jardín y a los primeros grados, es importante que ellos continúen teniendo acceso al centro de computación con un conjunto de libros de *software* apropiados.

³⁵ Clements (1994). p. 33

Los niños necesitan oportunidades para realizar elecciones acerca de algunas de sus experiencias en computadoras. Además, los profesores del jardín o grado de primaria querrán usar la computadora para actividades mas específicas que cumplan con sus objetivos de aprendizaje

A través de la exploración de sus experiencias con computadoras, estos niños desarrollan la memoria, aprenden como buscar información de fuentes múltiples hasta que tengan un entendimiento claro del ecosistema e integren sus conocimientos sobre como funciona cada uno. En el proceso, ellos aprenden a delegar responsabilidad, interactuar con otros, resolver problemas y cooperar para cumplir una meta.

4.3 LA COMPUTADORA EN LA EDUCACIÓN.

Los programas pre-escolares cubren una población diversa y tienen diferentes horarios, programas de estudio, modelos en el cuerpo docente, recursos y mucho más. Las metas relacionadas con el uso de la computadora y los pasos que la escuela decide tomar para integrar las computadoras en la clase pueden ser completamente diferentes pero igualmente exitosos.

Un comienzo viable para los profesores, administradores y padres es compartir artículos de revistas, periódicos y diarios relacionados con el uso de la computadora para los niños. Se puede organizar un grupo de estudio con aquellos individuos que hayan expresado interés en el tema sobre el uso de computadoras por parte de los niños. El siguiente paso es resumir los beneficios del uso de las computadoras con los niños pequeños y discutir las metas para el año, incluyendo el costo de las computadoras y el entrenamiento para profesores.

La primera meta quizás sea obtener las computadoras. La proporción entre el número de computadoras y el número de niños pequeños es importante-máximo de 1 a 7, preferiblemente de 1 a 5. Si este promedio no se puede lograr con los recursos disponibles, es preferible utilizar un conjunto de computadoras en una clase por un mes, cuatro meses o por un semestre y posteriormente rotarlas a otras clases. El acceso equitativo para todos los niños es esencial; aun el profesor más talentoso tendrá dificultades integrando las computadoras en su clase, si tiene tan solo una computadora.

Para ayudar en la selección de computadoras los grupos de estudio pueden buscar consejeros que tengan experiencia usando computadoras. Estos consejeros pueden ser profesores que utilizan computadoras, un profesor de colegio o líderes de empresas. Los grupos de estudio también podrían realizar una *lluvia de ideas* sobre posibles actividades para conseguir fondos y explorar la posibilidad de obtener computadoras usadas de las empresas, asesorándose de que las computadoras

tengan capacidad suficiente para correr *software* diseñado para niños pequeños, actualmente en el mercado.

4.4 VENTAJAS Y LIMITACIONES DEL USO DE LA COMPUTADORA.

Las encuestas han mostrado que los niños de 3 y 4 años que usan computadoras junto con actividades de apoyo que refuerzan los mayores objetivos de los programas, tienen ganancias significativamente importantes en el desarrollo, comparado con niños sin experiencias en computadoras en salones de clase similares-beneficios en cuanto a inteligencia, habilidades no-verbales, conocimiento estructural, memoria a largo plazo, destreza manual, destreza verbal, resolución de problemas, abstracción y destreza conceptual (Haugland, 1992).

Los beneficios de proporcionar computadoras a niños de jardín y grados de primaria varían dependiendo de las experiencias ofrecidas en la computadora y la frecuencia de acceso a las computadoras. El provecho potencial para los niños de jardín y primaria es tremendo, incluyendo aumento en las destrezas motrices, aumento en el razonamiento matemático, aumento de creatividad, altas calificaciones en cuestionarios de pensamientos críticos y resolución de problemas, altos niveles en lo que Nastasi y Clements (1994) llaman efecto motivacional (la creencia de que ellos pueden cambiar o afectar su medio ambiente), e incremento en los resultados de evaluaciones de lenguaje estandarizado.

Además, el uso de la computadora realza la auto-estima de los niños y estos demuestran aumento en sus niveles de comunicación hablada y de cooperación. Ellos comparten sus roles como líderes con mas frecuencia desarrollando actitudes positivas hacia el aprendizaje (Clements, 1994; Cardelle-Elawar & Wetzel, 1995; Adams 1996; Denning & Smith, 1997; Haugland & Wright, 1997; Matthew, 1997).

CONCLUSIONES

Muchos de los aprendizajes que realizamos los seres humanos pueden explicarse mediante las teorías conductistas, pero esto no es posible en todos los casos.

En este sentido, y tratando de completar y superar el punto de vista conductista, desde los años cincuenta algunos psicólogos empiezan a presentar nuevas formas de plantear y abordar los problemas psicológicos; de estos nuevos planteamientos, en los años sesenta, surgirán las llamadas teorías cognitivas o cognositivistas.

En relación con el aprendizaje, dichas teorías tienen en cuenta el proceso implicado en la adquisición de los conocimientos y las interacciones que se producen entre los diferentes elementos del entorno.

Su objetivo fundamental será el estudio de los procesos internos del sujeto en contraposición al conductismo (que se ocupaba de estudiar y controlar las variables externas).

Los cognositivistas se han dedicado de manera especial al estudio de los procesos de la memoria (y de los procesos relacionados con ella: atención, percepción, lenguaje, razonamiento, aprendizaje, etc.). Y para ello parten de la creencia de que es la mente la que dirige a la persona, y no los estímulos externos.

El sujeto es considerado un ser capaz de dar sentido y significatividad a lo que aprende (un procesador de información); es decir, el organismo recibe la información, la procesa, elabora planes de actuación, toma decisiones y las ejecuta. Y además se produce continuamente un reajuste entre el organismo.

La computadora, en un contexto de mediación psico-social intencionado, se puede convertir progresivamente, en sí misma, en mediadora educativa, más allá del aprendizaje de los contenidos que proporciona la índole del programa utilizado

Adoptar un enfoque en el que el ordenador es considerado otro mediador educativo puede ser una respuesta al cambio acelerado de la tecnología de *hardware* y *software* y a la escasez de recursos económicos, aunados a la realidad de una cultura que se produce desde el desconocimiento por los educadores de la misma herramienta. Esto, en virtud del aprendizaje de esquemas implícitos en las operaciones del programa, y de las actitudes de dominio de la herramienta que conlleva la opción de una perspectiva cognitiva mediacional, ya que ambos elementos ponen en marcha mecanismos de autoformación y de uso creativo de la tecnología.

Desde un punto de vista institucional, para asegurar un uso creativo y abierto a los cambios tecnológicos de *hardware* y de *software* y para generar ambientes de experimentación de opciones metodológicas, en los que se desarrollen las destrezas culturales básicas en cómputo, las opciones curriculares de computación en educación básica se deberían concebir e implementar como constitutivos de la lógica de operación de un proyecto educativo, y no como un apoyo meramente instrumental del proceso educativo.

El enfoque de utilización de la computadora como mediadora educativa-social puede ser una respuesta, desde la institución educativa escolar, a otra realidad emergente: facilitar la incorporación de los ordenadores a contextos familiares y de trabajo, como elemento que contribuye a la formación de una cultura de elaboración, expresión y comunicación de conocimientos, y no como instrumento meramente utilitario para el proceso eficiente de información.

Para los teóricos cognitivistas las relaciones que se establecen entre lo conocido y lo nuevo son la base del aprendizaje.

En este sentido, la esencia de la adquisición del conocimiento consiste en aprender a establecer relaciones generales, que nos permitan ir engarzando unos conocimientos con otros. Y, por ello, el aprendizaje requiere estar activos; es decir, construir nuestro conocimiento conectando las informaciones nuevas con la que teníamos anteriormente.

También dan mucha importancia a las interacciones personales en el desarrollo del potencial de aprendizaje.

PROPUESTA PEDAGÓGICA.

CURSO BÁSICO DE COMPUTACIÓN PARA MAESTROS DE EDUCACIÓN BÁSICA PARA EL USO DE LA COMPUTADORA COMO APOYO DIDÁCTICO.

Introducción

Por ser reciente el acceso al uso de las computadoras, esto debido a la aparición de las llamadas PC (Personal Computer), que permitieron bajar los costos y hacerlos accesibles a la una mayor parte de la población, existe un grupo grande de personas mayores a los 35 años que no están familiarizadas con esta tecnología o su conocimiento es deficiente.

Por medio de la investigación bibliográfica realizada a través de este estudio se puede concluir que la mayoría del personal docente cuenta con algunas deficiencias en cuanto a la forma y conocimiento de emplear la computadora como recurso didáctico en sus clases.

Es urgente la necesidad de incorporar la tecnología a nuestras vidas.

La computación ha abierto nuevos horizontes y expectativas para las personas con discapacidad visual.

La capacitación en computación, es sin duda, la herramienta más eficaz, para obtener reales oportunidades comparativas, siempre y cuando ésta obedezca a una planificación, en base a los resultados de un diagnóstico de capacitación de las necesidades de los profesores y alumnos y de las aulas.

El objetivo general es el utilizar adecuadamente la herramienta de la computación en una forma integral y eficaz, para obtener un mejor rendimiento educativo. Para poder integrar la computación en la educación, se necesita fortalecer e incrementar nuevas herramientas educativas, en busca de un mayor rendimiento escolar, que a futuro se traduzca en una integración para profesores y alumnos.

Los objetivos específicos son el aprender a desarrollar metodologías y técnicas de estudio, para realizar de manera más eficaz los trabajos y estudios de las distintas asignaturas, con una mayor autonomía.

Por lo dicho anteriormente es importante atender la problemática detectada mediante una propuesta de desarrollo educativo para los docentes.

Es importante hacer notar que los profesores de educación básica adquieran conocimientos teóricos y prácticos amplios, sobre el empleo correcto y adecuado de la computadora como recurso didáctico, con estrategias pedagógicas que les permitan incorporarlo en su práctica docente.

Problema

El principal problema que se detectó es el hecho de que un buen número de docentes no están capacitados para hacer un empleo adecuado de la computadora como recurso didáctico, lo anterior se manifiesta en el poco uso y aprovechamiento que se tiene de las instalaciones de cómputo, así como del software educativo disponible.

El docente carece de información relevante respecto a la utilización de la computadora como recurso didáctico, para ser usada de manera eficaz al presentar su clase.

Tal vez, existe cierta apatía por parte del profesor y de los directivos para usar y diseñar programas para el uso y explotación de las ventajas de la computadora como recurso didáctico, esta resistencia puede deberse a varias causas: resistirse al cambio, falta de motivación, falta de cursos y preparación, considerar que no es necesario el cambiar la estructura tradicional, falta de recursos económicos, compromisos laborales contraídos en otras instituciones, que le impiden en un momento dado, comprometerse a capacitarse con cierta profundidad.

El programa permanente de capacitación y desarrollo de la cultura informática a nivel básico para profesores de educación básica.

Los cursos se impartirán de lunes a viernes en los horarios de 13:00 a 15:00 y de 15:00 a 17:00, con una duración mínima de 20 horas.

CURSO	HORAS	PREREQUISITOS
Introducción a la computación	20	Ninguno
Windows	20	Introducción a la Computación
Word para Windows	20	Introducción a la Computación, Windows
Power Point	20	Introducción a la Computación, Windows
Excel	20	Introducción a la Computación, Windows
INTERNET	20	Introducción a la Computación, Windows
Enciclomedia	20	Internet
Diferentes software educativo		

PROGRAMAS Y OBJETIVOS DE LOS DIFERENTES CURSOS.

INTRODUCCIÓN A LA COMPUTACIÓN

Objetivo

Que el usuario conozca e identifique los diferentes elementos que componen una computadora.

Temario

- 1.- ¿Qué es una computadora?
- 2.- Historia de la computación.
- 3.- Componentes de una computadora
- 4.- Software
- 5.- Sistema operativo
- 6.- Hardware
- 7.- Conectado de computadoras.
- 8.- Manejo del teclado y del mouse.
- 9.- Manejo de la impresora.
- 10.- Manejo y Cuidados del equipo de cómputo.

INTRODUCCIÓN A WINDOWS

Objetivo

Conocerá e identificará el ambiente de trabajo de Windows y desarrollará habilidades para utilizar de manera eficiente los recursos informáticos.

Microsoft Windows es un sistema operativo, o sea, un programa de computadora que controla la forma en que la computadora realiza tareas básicas, como desplegar información en el monitor y ejecutar programas. Windows te ayuda a guardar y a organizar los resultados de tu trabajo en archivos, que son conjuntos electrónicos de datos. Además, Windows coordina el flujo de información entre los programas, impresoras, dispositivos de almacenamiento y otros componentes de la computadora. Al trabajar en Windows observarás numerosos iconos, pequeñas imágenes que tienen como fin simbolizar adecuadamente a los elementos que representa. También observarás áreas de trabajo rectangulares, llamadas ventanas, de lo cual se deriva el nombre de este sistema operativo. Este uso de los iconos y ventanas se denomina interfase gráfica de usuario, lo cual significa que interactúas con la computadora mediante el uso de elementos gráficos como las ventanas, íconos, símbolos y palabras con significado. Algunos de los atributos que tiene es que tiene la capacidad para crear accesos directos los cuales nos llevan directamente a un archivo o programa que utilizamos frecuentemente, se pueden localizar fácilmente los archivos en cualquier unidad (disco duro, diskette, red, cd-rom, etc.), cuenta con la papelera de reciclaje para recuperar los archivos borrados accidentalmente en disco duro, además de poder nombrar los archivos con nombres largos.

Temario

- 1.- ¿Qué es Windows?
- 2.- Escritorio
- 3.- Menú inicio
- 4.- Menús, teclas de método abreviado, barras de herramientas y de desplazamiento
- 5.- Ayuda
- 6.- Fundamentos de la administración de archivos
- 7.- El explorador de Windows
- 8.- Utilerías
- 9.- Winzip
- 10.- Antivirus

MICROSOFT WORD

Objetivo

Conocerá y manejará esta herramienta para la creación de textos, tablas. Aprenderá las herramientas básicas. Al finalizar el curso el alumno será capaz de elaborar textos, documentos y cartas de calidad.

Word es un programa completo de procesamiento de textos, o sea, una herramienta que permite crear y editar documentos fácilmente con aspecto atractivo y profesional. Un procesador de textos ofrece muchas ventajas sobre el uso de la máquina de escribir, ya que la información se guarda electrónicamente lo cual permite revisar y modificar fácilmente un documento, añadir, borrar, mover y copiar información, cambiar el tamaño y aspecto del texto, crear listas numeradas o con viñetas, añadir bordes o sombreados a palabras o párrafos, organizar el texto en columnas o tablas, cambiar los márgenes, el espacio entre líneas, la alineación de los párrafos, intercambiar texto entre documentos, insertar gráficos y dibujos, verificar la ortografía y gramática, etc.

Los procesadores de textos son una de las herramientas informáticas más utilizadas hoy día en una empresa, oficina, trabajos de clase, etc.

Temario

- 1.- Iniciar Word.
- 2.- Barras de herramientas estándar y formato
- 3.- Crear un documento
- 4.- Elementos de un documento.
- 5.- Formato de párrafo
- 6.- Corrección ortográfica y gramatical:
- 7.- Formatos de página
- 8.- Dividir un documento en secciones
- 9.- Configurar página
- 10.- Impresión de documentos

MICROSOFT EXCEL

Objetivo

Conocerá y manejará las herramientas que proporciona Excel para la creación y modificación de hojas de cálculo de una complejidad media. Al finalizar el curso el alumno será capaz de gestionar fácilmente gran cantidad de datos numéricos y operaciones matemáticas.

Excel es un programa de hoja de cálculo que nos ayuda a realizar cálculos estadísticos, matemáticos, financieros, creación de gráficas, vínculos entre hojas de cálculo; entre otras utilidades que podemos encontrar.

Temario

- 1.- Entorno de trabajo
- 2.- Barra de menú, herramientas y formato
- 3.- Tipo de datos y modificación
- 4.- Insertar y eliminar hojas de cálculo
- 5.- Imprimir, vista preliminar, opciones
- 6.- Herramientas prácticas
- 7.- Búsqueda y reemplazo de datos
- 8.- Auto formatos
- 9.- Fórmulas
- 10.- Gráficos

INTERNET

Objetivo

Aprenderá los conceptos básicos de Internet, manejará los correos electrónicos, realizará búsquedas de temas específicos. Al finalizar el curso el alumno será capaz de navegar con facilidad en la red para la búsqueda de materiales de apoyo didáctico.

Internet es una red de ordenadores conectados en toda la extensión del Globo Terráqueo que ofrece diversos servicios a sus usuarios como pueden ser el correo electrónico, el chat o la web. Todos los servicios que ofrece Internet son llevados a cabo por miles de ordenadores que están permanentemente encendidos y conectados a Internet, esperando que los usuarios les soliciten los servicios y sirviéndolos una vez son solicitados. Como decimos, hay servidores para todo, los hay que ofrecen correo electrónico, otros hacen posible nuestras conversaciones por chat, otros la transferencia de ficheros o la visita a las páginas web y así hasta completar la lista de servicios de Internet

Temario

- 1.- Qué es Internet
- 2.- Aprender el manejo del explorador
- 3.- Dirección Internet
- 4.- Dominios de Internet
- 5.- Conceptos básicos de WWW
- 6.- Breve historia
- 7.- Cómo funciona la WWW
- 8.- Búsquedas en Internet
- 9.- Se pueden realizar búsquedas simples y avanzadas.
- 10.- Taller práctico en Internet.

Microsoft PowerPoint

Objetivo

Conocerá y manejará las herramientas que proporciona PowerPoint, creará Presentaciones gráficas. Elaborará reportes.

PowerPoint es un programa orientado a la creación de presentaciones gráficas (conjunto de diapositivas), disponiendo para el usuario herramientas que facilitan el diseño de la presentación. Siempre que se quiera exponer información de forma visual y agradable con el objetivo de captar la atención del interlocutor, se puede hacer uso de este programa, ya que con PowerPoint podemos crear presentaciones de forma **fácil y rápida** y de **gran calidad**, pues incorpora gran cantidad de herramientas que permiten personalizar cada detalle de las mismas, como el estilo de los textos, párrafos, plantillas, etc. Además de que podemos insertar gráficos, dibujos, imágenes, efectos animados, películas y sonidos, y por supuesto, el texto WordArt, además de que nos permite revisar la ortografía de los textos.

Temario

1. Introducción
2. Como acceder a Power Point
3. Para comenzar
4. Pasos para Crear un Organigrama
5. Pasos Crear un Gráfico
6. Pasos para Crear una Tabla
7. A través de la Barra de Herramientas
8. Pasos para Aplicar Fondos a la Diapositiva
9. Opciones de Dibujo
10. Cómo Girar Objetos

ENCICLOMEDIA

Objetivo

Aprenderá la operación y manejo de diferentes medios electrónicos.

Hoy en día, los niños, mediante un proceso tecnológico y la utilización de herramientas digitales, como pizarrón inteligente y cañón trasmisor de imagen, pueden conocer y aprender con un modelo diferente lo que tradicionalmente se encontraba impreso en los libros. Ampliando la información y con el ejercicio constante de participación de los alumnos, el nuevo modelo educativo se encuentra a la vanguardia y es pionero en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El Programa Enciclomedia fue desarrollado al cien por ciento por investigadores mexicanos, e inició en el ciclo escolar 2003-2004 para el 5to y 6to grados de primaria. Es una herramienta tecnológica creada para apoyar la labor docente en el aula, como una nueva concepción pedagógica basada en la digitalización de los libros de texto gratuitos.

Se instalará y operará la Enciclomedia en 165 mil 615 aulas, de 5º y 6º grados, en el territorio nacional, dicho equipamiento tecnológico es el básico para soportar el funcionamiento del Sistema Enciclomedia (incluye: una computadora personal, un proyector, una impresora, una fuente de poder, un mueble para computadora y un pizarrón interactivo o antirreflejante).

La integración de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación y su impacto en todos los campos de la actividad humana, impone cambios de paradigmas, nuevas formas de repensar la educación y de concebir los procesos de enseñanza y aprendizaje, así como recursos y elementos mediadores de la práctica en el aula. Por ello, como una iniciativa del Gobierno Federal, a través de la Secretaría de Educación Pública y el ILCE, inició el Programa Enciclomedia en respuesta a esta necesidad.

A diferencia de los sistemas educativos de antaño, cuando los alumnos esperaban a sus diferentes maestros en la aula, hoy en día se proyecta en todo el estado modernizar la educación para adecuarla a los avances tecnológicos, de manera que ya en algunas escuelas es el maestro el que espera en el aula a los alumnos, que durante la jornada recorren los distintos salones, de acuerdo con las materia que les toque, y apoyan sus estudios en la computación, las teleconferencias, las videoclases, el Internet y otros avances.

Para acceder al siglo XXI y estar en capacidad de afrontar con éxito los retos que impone la aparición de nuevas tecnologías, la Secretaria de Educación Publica y Cultura -SEPyC- esta implantando un ambicioso y vasto programa para llevar la modernidad a todas las aulas de la entidad con el propósito de fortalecer la tarea educativa.

Estos programas no se refieren solamente a equipar con computadoras a las escuelas públicas de la entidad, sino que además hay acciones que tienen que ver con la capacitación y actualización de docentes y autoridades educativas, instalación y mantenimiento de equipos computacionales y sus periféricos, la producción del software educativo, alimentar nuestra página en Internet, la coordinación de cursos a distancia con la participación de profesores de todo el país, así como programas como la Red Edusat, Videoteca Escolar y COEEBA, entre otros.

Constituye la edición digital de los Libros de Texto Gratuitos de la Secretaría de Educación Pública (SEP). Su característica principal es que ha vinculado a las lecciones de los libros con los que año con año trabajan niños y maestros en todo el país, diversos recursos didácticos como imágenes fijas y en movimiento, interactivos, audio, videos, mapas, visitas virtuales, recursos de la enciclopedia Microsoft Encarta®, entre otros más.

Ha recuperado e integrado la experiencia y el esfuerzo que por años ha realizado la SEP, pues muchos de los recursos pedagógicos que incluye el programa son resultado de proyectos eficazmente probados como Red Escolar, Sepiensa, Biblioteca Digital, Sec 21, Enseñanza de la Física con Tecnologías (EFIT), Enseñanza de las Matemáticas con Tecnologías (EMAT) y Biblioteca del Aula.

Es un programa educativo de vanguardia para los niños y maestros de México

De esta manera, Enciclomedia ha integrado un amplio acervo educativo con novedosas rutas de acceso a la información, a fin de generar aprendizajes más significativos, congruentes con la realidad que viven las generaciones actuales, así como acercar el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) de manera equitativa y gratuita a las primarias públicas del país.

En atención a las necesidades y actividades de los profesores se creó, además de una estrategia permanente de capacitación y actualización, el *Sitio del Maestro*: un espacio que cuenta entre otras cosas con sugerencias didácticas, la digitalización de sus herramientas de trabajo -avance programático, libro del maestro, ficheros- y un apartado de materiales para el desarrollo profesional; todo ello encaminado a que el maestro aproveche al máximo este recurso educativo y su labor pedagógica sea más útil.

Con todo este esfuerzo, Enciclomedia ha generado un espacio de colaboración social, al enriquecer permanentemente sus contenidos gracias a la participación de individuos, organizaciones públicas y particulares, en los ámbitos estatal y federal. Así, la educación pública se convierte en un asunto de todos.

Temario

- 1.- ¿Qué es?
- 2.- Un primer acercamiento al programa Enciclomedia
- 3.- Introducción
- 4.- Antecedentes
- 5.- Objetivos
- 6.- Beneficios
- 7.- Nuevas herramientas de aprendizaje
- 8.- Enciclomedia en los estados
- 9.- Opciones de uso

CONOCIMIENTO DE DIFERENTES TIPOS DE SOFTWARE DIDÁCTICO.

Objetivo

Utilizar y conocer los diferentes tipos de software en las distintas aplicaciones y programas para cada una de las asignaturas.

Con el surgimiento de las PC (Personal Computer), han surgido en el mercado un sin número de software para apoyo a la enseñanza-aprendizaje; desde juegos muy elementales para los educandos que apenas empiezan a tener contacto con la computadora, hasta elaborados programas de aprendizaje de las ciencias.

Temario

- 1.- ¿Qué es el software educativo?
- 2.- Presentación de diferentes programas de matemáticas.
- 3.- Presentación de diferentes programas de geografía.
- 4.- Presentación de diferentes programas de Historia.
- 5.- Presentación de diferentes programas de español.
- 6.- Presentación de diferentes programas de las artes.
- 7.- Presentación de diferentes programas de ciencias naturales.
- 8.- Presentación de diferentes enciclopedias electrónicas y diccionarios.

BIBLIOGRAFÍA

AMÓS, Comenio, Juan. , Didáctica Magna. , (1995) México: Porrúa.

Araceli E., Francisco I., Quintina M., Pilar M., Lourdes M., Aurelio V.; La función del docente; De. Síntesis; Impreso en España,

BENEDITO, Vicente. , Introducción a la Didáctica. , (1978) Barcelona: Barcanova, 226 p.

BRUNER, J.S. Goodnow, j y Austin, G. A., El proceso mental en el aprendizaje., Madrid: Narcea.

Carlos Reyes y Benito Jiménez; Grupo Reforma, 22 septiembre 2002; Puede romperse el tabú sobre evaluación.

Carlos Reyes; Grupo Reforma, 23 septiembre 2002; Buscan acabar con discriminación escolar.

CASTAÑEDA YAÑEZ. , Margarita. , Los Medios de Comunicación y la Tecnología Educativa. , (1978) México: Trillas. 184 p.

Clara Ramírez; Grupo Reforma, 30 octubre 2002, Puebla México; Dicen que OCDE maneja cifras engañosas..19 agosto 2002; Invierten en alumnos, mejoran resultados.

CLIFTON CHADWICK. , Tecnología Educacional para el Docente. , 4ed (1979) Buenos Aires: Paidós. 202 p.

Enciclopedia Práctica de Informática. (1986) Barcelona: Algar. 767 p.

España 1978 Tomado de: Pozo, J.I Teorías cognitivas del aprendizaje (1986)

Madrid: Morata.

FAINHOIC, Beatriz., La tecnología Educativa Propia y Apropiaada; 2ª de. Buenas aires. HUMANITAS 1994; 114 p

.

FERRANDEZ, Adalberto, et al., Tecnología Didáctica. , 8 ed. (1988) Barcelona: Ceac. 349 p.

FRY B, Eduward. , Máquinas de Enseñanza Programada. (1969) 2 ed. Madrid: Magisterio Español. 270 p.

GARCÍA HOZ, Víctor. , El Concepto de Persona, Tratado de Educación Personalizada. (1989) Madrid: Rialp. 293 p.

GARCÍA, Carlos. , Formación del Profesorado para el Cambio Educativo, (1999) España: Universitarias de Barcelona.

GARCÍA, Hoz.

GUTIERREZ SAENZ. , Raúl. , Introducción a la Didáctica. , 4 ed. (1990) México: Esfinge. 239 p.

HENZ, Hubert. , Tratado de Pedagogía Sistemática. , (1976) Barcelona: Herder, 619 p.

Hernández, Fernando y Sancho Juana María, Para Enseñar no Basta con Saber la Asignatura. , (1993) México: Paidós

HUBERT, Rene. , Tratado de Pedagogía General. , 4 ed. (1963) Buenos Aires: El Atenco. 602 p.

HUERTA IBARRA, José. , Organización Lógica de las Experiencias de Aprendizaje. (1978) México: Trillas. 174 p.

KUETHE, J .L. Los Procesos de Enseñar y Aprender. , (1971) Buenos Aires: Paidos. 190 p.

LABINOWICZ, Ed. Introducción a Piaget. , (1982) México: Adison - Wesley Iberoamericana. 309 p.

Luis C.Moll; Vygotsky y la educación; de. AIQUE; 4ª edición.

MATTOS, Luiz. , Compendio de Didáctica General. , (1990) Buenos Aires: Kapelusz. , 355 p.

NERICI, Imídeo. , Hacia una Didáctica General Dinámica. , (1985) Buenos Aires: Kapelusz. 607 p.

PAPERT, Seymour. , Informática y Educación. (1996) Aguascalientes: Instituto de Educación de Aguascalientes. 36 p.

PARKER, C. S., Introducción a la Informática. México :Interamericana 755 p.

PEREZ ALVAREZ. , Psicología y Didáctica del aprendizaje constructivo. , (1992) Argentina: Braga. 118 p.

PETER, Norton., Introducción a la Computación 2ª ed. México: Mc Graw Hill

Revista Mexicana de Pedagogía No. 27; Año VII, enero febrero 19996

REVISTA MEXICANA DE PEDAGOGÍA; XXVII - XXVIII - XXIX- XXX. (Vigotsky)

REVISTA MEXICANA DE PEDAGOGÍA; XXX, año 1996, p. 13 (Algunos principios

rectores del constructivismo)

REVISTA MEXICANA DE PEDAGOGÍA; XXXI; 1996; P. 13.(Contrastes de ambientes escolares)

Rexach, V. y Asinsten, J. (1998). Yendo de la tiza al mouse ; 1ª edición, Argentina; Novedades educativas (p.p 19-34)

.

VIVES, Luis. , Tratado de la Enseñanza. , (1935) Madrid: La Lectura.

GLOSARIO

FORTTRAN

FORTTRAN es un acrónimo de FORMula TRANslation (traducción de formulas), diseñado especialmente para la manipulación de formulas científicas y la aplicación de métodos numéricos a la solución de problemas. Es un lenguaje de programación de alto nivel.

COBOL

Lenguaje de programación fue diseñado expresamente para el procesamiento de datos administrativos. Es un lenguaje de alto nivel y como tal generalmente es independiente de la maquina. En mayo de 1959 mediante una reunión realizada en Estados Unidos por una comisión denominada CODASYL (Conference On Data Systems Languages) integrada por fabricantes de ordenadores, empresas privadas y representantes del Gobierno

PASCAL

PASCAL es un lenguaje de programación de alto nivel de propósito general; esto es, se puede utilizar para escribir programas para fines científicos y comerciales. Fue diseñado por el profesor Niklaus (Nicolás) Wirth en Zurich, Suiza, al final de los años 1960 y principios de los 70's.

Basic

Hace referencia a Beginners All-Purpose Symbolic Instruction Code language, mejor conocido como Lenguaje de Programación Básico

Visual Basic

Es un lenguaje de programación, permite crear interfaces de usuario graficas (GUI - Graphical User Interface)

IBM

International Business Machines Corporation