

Viernes 11 9 hrs.

(D.e.)

UNIVERSIDAD
EDAGOGICA
NACIONAL

SEP



Secretaría de Educación Pública
Universidad Pedagógica Nacional
Unidad 011

~~LA~~ **COMPUTADORA COMO RECURSO**
DIDÁCTICO EN EL TERCER CICLO
DE LA ESCUELA PRIMARIA

ARCELIA SALGADO BARRERA

TESINA PRESENTADA
PARA OBTENER EL TÍTULO
DE LICENCIATURA EN
EDUCACIÓN BÁSICA

AGUASCALIENTES, AGS. JULIO DE 1995

IDAD
L

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Aguascalientes, Ags., 7 de agosto de 1995.

C. PROFR.(A) ARCELIA SALGADO BARRERA
P r e s e n t e .

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad
y como resultado del análisis realizado a su trabajo, intitulado:

LA COMPUTADORA COMO RECURSO DIDACTICO EN EL TERCER CICLO DE LA ESCUELA
PRIMARIA

Opción Tesina a propuesta del asesor C. Profr.(a)

manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al
respecto por la Institución.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo y se le autoriza
a presentar su examen profesional.

Atentamente

"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"



Mtro. Julio César Ruiz Flores, Dueñas
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION
DE LA UNIDAD UPN.

INDICE

	Pág.
INTRODUCCION	1
I. FORMULACION DEL TEMA	
A- ANTECEDENTES	3
B- DEFINICION DEL TEMA	7
C- JUSTIFICACION	10
D- OBJETIVOS	12
E- MARCO DE REFERENCIA	13
II. MARCO TEORICO CONCEPTUAL	
A- CONSTRUCCION DEL CONOCIMIENTO	16
B- PRINCIPIOS BASICOS DE LA PEDAGOGIA OPERATORIA	24
C- LA COMPUTADORA: AUXILIAR DEL TRABAJO DEL HOMBRE	30
D- LA COMPUTADORA COMO RECURSO DIDACTICO	32
E- DEFINICION DE TERMINOS	38
F- LIMITACIONES	39
CONCLUSIONES	41
BIBLIOGRAFIA	43

INTRODUCCION

La importancia de la computadora en la vida del hombre es elemental, ya que en la actualidad no hay actividad humana en la que no se encuentre la computadora.

En mi diaria labor como maestra realizo infinidad de actividades, algunas de ellas contempladas con los propósitos del programa y el proyecto de introducción del uso de la computadora dentro del aula escolar, proporcionando así a los alumnos aprendizajes que les son y le serán útiles en su vida cotidiana.

Al experimentar el niño con la computadora se ejerce tanto una actividad motriz como sensorial. El niño piensa y transforma sus pensamientos en actos y progresivamente adquiere una mayor habilidad en la ejecución de la computadora.

Es importante aclarar que el contacto continuo con la computadora tendrá un papel importante en el educando, ya que irá aprendiendo a través de su interrelación con los objetos que le proporcionarán un conocimiento gradual y progresivo.

Solo en un medio apropiado el niño podrá encontrar todo lo que puede contribuir a su desarrollo. Prepararlo es una ayuda adecuada para que el niño pueda autoconstruirse en un clima de libertad donde encuentre todo aquello que le ayude a superarse.

Esta reflexión con lo que es computación dentro del aula me ayudará en el logro de mis objetivos.

El primer capítulo se estructura de antecedentes, definición, justificación, objetivos, marco de referencia y se refieren al conjunto de argumentos que justifican la importancia del estudio de computación en relación con la práctica docente, la institución escolar y el medio de influencia de ésta que rodea al niño.

En el segundo capítulo trato las premisas y los supuestos teóricos haciendo referencia, a los cuatro factores que intervienen en el procesos de aprendizaje, como son maduración, experiencia, transmisión social, equilibración.

Me he basado en los conceptos básicos de la psicogenética de Piaget y de la pedagogía operatoria por ser las que presentan una forma más acorde para atender a los intereses, necesidades y capacidades de los niños.

Además presento algunos procedimientos y acciones para el trabajo cotidiano, del aula en la enseñanza y el aprendizaje de los conocimientos escolares. Posteriormente enuncio la definición de términos y las limitaciones referentes al trabajo.

El documento finaliza con conclusiones y la bibliografía que se utilizó en la elaboración de éste.

I. FORMULACION DEL TEMA

A - ANTECEDENTES

La computadora ha sido un invento tan genial que ha demostrado ser un medio indispensable para llevar a cabo servicios administrativos y de investigación; recientemente, su utilidad ha llegado también al campo educativo.

La computadora ha visto incrementado su campo de utilización, en esta interacción el sistema y la innovación se mejoran mutuamente, si la enseñanza ha aprovechado las posibilidades de la computadora, este a su vez, se ha enriquecido con una serie de complementos que le permitan hacer frente a las exigencias de una enseñanza en transformación.

El reconocimiento de los avances logrados fue el de el ábaco a la computadora personal, estos dos pequeños dispositivos para proceso de datos, separados por miles de años de historia.

El ábaco fue uno de los primeros instrumentos manuales para calcular, y aunque tiene una antigüedad de más de 3000 años, se sigue utilizando en algunas partes del mundo.

En 1642 Blas Pascal, un brillante joven francés desarrolló la primera máquina calculadora mecánica.

Unos 30 años más tarde el matemático alemán Go-

ttfriet Von Leberniz mejoró el invento de Pascal produciendo una máquina que podía sumar, restar, multiplicar, dividir, extraer raíces, sin embargo no existió la tecnología para fabricar los instrumentos de precisión en forma masiva.

En 1937 con la ayuda de posgraduados e ingenieros de la IBM (Industries Business Machine) el proyecto se completó. En 1944 el aparato se terminó y se denominó computador digital Mark 1.

La conclusión que ha de extraerse y a la que llegan todos los que se interesan en la computación es que los medios no pueden provocar por si mismos una renovación pedagógica, y esa renovación no es factible sin la colaboración de medios apropiados a las nuevas tendencias.

Para ilustrar esta última situación, basta citar la dificultad de un Premio Nacional de Poesía y excelente editor: No hay duda que se trabaja con mayor velocidad en una computadora; pero uno descubre que no es sencillo aprender a leer en la pantalla, sigue siendo necesario el apoyo de la impresión para revisar el texto.

En contraste, es preciso advertir que los niños, en efecto, son más hábiles lectores en pantalla, que adultos-lectores expertos con técnicas específicas para otros entornos.

Una computadora no posee las cualidades de un ce-

rebros, el ser humano en particular es el que las programa.

La computadora es un procesador de datos de alta velocidad, un solucionador de problemas de propósito general. Es incapaz de realizar acción alguna sin la ayuda del hombre con su asombroso cerebro, el valor de la computadora radica en su increíble velocidad y exactitud las 24 horas del día durante todas las semanas, sin pérdida de velocidad y exactitud y sin necesidad de descanso.

Se ha convertido en un auxiliar del hombre para una amplia variedad de tareas como son: proporcionar datos, registrar, diseñar, elaborar, controlar, etc.

Nosotros debemos darle a la computadora las instrucciones necesarias para producir un reporte, si eso es lo que se quiere. Debemos controlar a la computadora y no ella a nosotros.

El concepto de computación a pesar de su entorno futurista de cambiar enfoques, orientaciones, mentalidades, se da el uso de la computadora en la educación como una herramienta didáctica que al ser integrada al ambiente académico incrementa la capacidad de materiales con que trabajar. El quehacer educativo sustentado en herramienta computacional no debe orientarse a retar o medir habilidades de programación de los niños, debe de estar orientado a trabajar con y sobre el conocimiento, a entender y profundizar dicho conoci-

miento, él éxito no esta en dominar la herramienta, sino cómo el docente puede hacer uso de estas estrategias, utilizarlas para promover situaciones de aprendizaje alrededor de uno o varios temas, de esta manera es como se desarrollan en los niños habilidades que les permita usar la computadora para aprender y construir nuevos conocimientos.

Con la difusión de los lineamientos académicos sobre computación el Instituto de Educación de Aguascalientes pone a disposición de los maestros la información que les permita tener una visión en conjunto de los propósitos y contenidos de lo que es la computación educativa.

De esta manera podrán establecer una mejor articulación hacia la computadora como auxiliar de su trabajo docente con los conocimientos previos de los niños.

Los padres de familia son también destinatarios de este documento de investigación sobre computación educativa. El conocimiento preciso de lo que la escuela se propone enseñar sobre computación en el tercer ciclo escolar será un medio valioso para que apoyen sistemáticamente el aprendizaje de sus hijos.

En cuanto a la construcción del conocimiento Jean Piaget desarrolló toda una fundamentación teórica que bien puede aplicarse en el terreno del aprendizaje de la computación: en el contexto pedagógico Monserrat Moreno aporta una conceptualización de la interacción

maestro-alumno en torno al proceso mismo del aprendizaje.

B - DEFINICION

Una computadora es un objeto, un recurso que proporciona al alumno una experiencia indirecta de la realidad que implica tanto la organización didáctica del mensaje que se desea comunicar como el equipo técnico necesario para modernizar ese aprendizaje, conforme más aprendemos acerca de sus capacidades y limitaciones, podremos probablemente efectuar un mejor juicio acerca de su lugar en nuestra práctica docente.

La computadora es una herramienta valiosa, debido a su capacidad para efectuar funciones en forma rápida y exacta. La computadora se emplea para diversas actividades en la sociedad hoy en día .

La realidad obliga al docente actual a adquirir los conocimientos necesarios que le permitan participar de manera activa con el propósito de organizar la enseñanza y el aprendizaje para asegurar que los niños adquieran y desarrollen habilidades intelectuales así como actuar con eficacia e iniciativa en las cuestiones prácticas de la vida cotidiana .

Este tema se seleccionó para tener una visión más clara de lo que es la computación en la escuela como

una herramienta para el desarrollo del aprendizaje del niño.

Por otro lado a la escuela primaria se le encomienda múltiples tareas, no solo se espera que enseñe más conocimientos en la computadora sino que también que realice otras complejas funciones sociales y culturales .

Aunque debe asegurar en primer lugar el dominio de la lectura y escritura, la formación matemática elemental y la destreza en la selección y el uso de información.

Solo en la medida en que cumpla estas tareas con eficacia, la educación primaria será capaz de entender otras funciones en la computadora, como gráficas, diseños, etc.

A largo plazo uno se pregunta hasta dónde es responsabilidad directa de las autoridades educativas en el apoyo de una computadora en el aula escolar, si culturalmente los padres de familia tienen un nivel medio-bajo, ya que muchos son analfabetas, la mayoría no alcanza a terminar su primaria, la menor parte concluyo su educación primaria, y una mínima parte la secundaria, por lo tanto no poseen capital para adquirir ese auxiliar de apoyo para reforzar el conocimiento en su casa.

En todo caso será importante mencionar que es aquí donde la escuela puede poner su granito de arena para

formar mejores seres humanos, dotados de conocimientos, capacidades y habilidades. Donde poco a poco vayan logrando actualizarse a la tecnología dentro plantel escolar.

Toda esta formación entiende la educación como aquel proceso en el cual, se recibe a un individuo y se le promueve el que desarrolle al máximo nivel posible su potencial intelectual, creador y humano.

Un proceso que gradualmente ha de ayudarle a tomar conciencia y dominio absoluto de su desarrollo y conocimientos para de esta forma retornar con una elevada imagen de lo que es computación educativa. Al mismo tiempo que se mejora así mismo y a la sociedad en que vive.

Por lo tanto los maestros como los alumnos deberán saber buscar la información, valorarla, procesarla y emplearla como apoyo en su aprendizaje, para que la computadora sea una herramienta útil que nos sirva para procesar datos, promoviendo y apoyando el desarrollo y mejoramiento de nuestra práctica docente, así mismo favoreciendo el ambiente de aprendizaje al que están expuestos los alumnos en la computación.

El programa de estudio sobre computación es un medio auxiliar didáctico para enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de los niños y docentes, que viven en una sociedad compleja y demandante.

El Instituto de Educación de Aguascalientes imple-

menta un programa, llamado "Micromundos", con un enfoque totalmente diferente y revolucionario, a tal punto que se considera tendrá profundas implicaciones en lo que a la educación y aprendizaje se refiere.

Por todo lo anteriormente expuesto mi tema de investigación lo formulo de la siguiente manera:

LA COMPUTADORA COMO RECURSO DIDACTICO EN EL TERCER CICLO DE LA ESCUELA PRIMARIA.

C - JUSTIFICACION

El interés que me llevó a realizar este trabajo es principalmente elevar mi desempeño profesional, además de favorecer en mis alumnos la utilización de la computadora como herramienta de apoyo para mejorar su aprendizaje.

Así mismo esta investigación me permitirá tener una información sistemática y profunda acerca de la introducción del uso de la computadora dentro del plantel escolar y proporcionará los elementos para un mejor aprovechamiento de la misma.

Es importante que el niño interactúe con el objeto de estudio es decir, con la computadora, para así obtener un aprendizaje significativo de esta manera buscar que el niño se actualice y sienta que esta aprendiendo algo que puede usar, no cuando crezca, sino

ahora mismo.

Una de las contradicciones que se manifiestan en la enseñanza-aprendizaje con el uso de la computadora como herramienta de apoyo en la educación, es la que se refiere a los costos, ya que el equipo de computo y los programas correspondientes requieren de invertir grandes cantidades en el desarrollo de programas educativos.

Pero quizá el costo más alto es el de capacitar a los maestros para poder aprovechar esta herramienta tan importante en estos días ya que ha sido impresionante el desarrollo de las computadoras y sus aplicaciones en tan sólo una década.

El conocimiento de la computación motiva y ayuda al docente a desarrollar su habilidad para promover y manejar situaciones de aprendizaje de índole constructivista, apropiadas al aprendizaje de una temática particular, haciendo uso de la herramienta disponible y que favorezca el logro de los objetivos.

El proyecto de computación tiene un interés con base a un contenido educacional, auxiliándose de los elementos teóricos y metodológicos que apoyen el desarrollo del aprendizaje en la computadora para la enseñanza de los contenidos del programa de estudio.

Así mismo la educación actual debe garantizar que todos los alumnos cuenten con conocimientos básicos de computación, que los capaciten para ser parte de esa

sociedad y contribuir a establecer lineamientos humanitarios para el aprendizaje.

Finalmente se buscará la situación de divulgar entre los maestros y especialmente a los alumnos de la escuela "Magisterio Nacional" turno vespertino del tercer ciclo escolar, la idea que es necesario que aprendan conocimientos básicos de computación, como por ejemplo: ¿qué son las computadoras? ¿cuáles son sus alcances y limitaciones del uso de la computadora en beneficio de los educandos? ¿cómo se procesan las aplicaciones y de que manera pueden favorecer a la sociedad su utilización?, etc.

Para finalizar considero que este tema es importante por su originalidad, ya que es un trabajo poco tratado y será de los primeros que aborden sobre la materia de computación escolar en esta unidad de la U.P.N.

D - OBJETIVOS

- Promover y ejecutar un cambio en la práctica docente: el de innovar y enriquecer los procesos enseñanza-aprendizaje del sistema educativo teniendo como auxiliar didáctico a la computadora.
- Reconocer que la escuela primaria es sin duda el pilar fundamental que da base al desarrollo de nuevos

conocimientos y habilidades en la enseñanza de la computadora.

- Establecer y concientizar al personal docente de la importancia de tener nociones básicas de la computadora para construir un mejor futuro desde hoy, crecer y progresar para el mañana.

E- MARCO DE REFERENCIA

La escuela "Magisterio Nacional" se encuentra ubicada en la parte sur de la ciudad de Aguascalientes, en el fraccionamiento Boulevares. La relación de la institución con los padres de familia es más o menos estrecha, pero si se observa el apoyo de los padres de familia hacia los maestros.

Respecto a lo económico se puede decir que la comunidad es de status medio bajo, la situación crítica de la economía del país se refleja en los padres de familia que no cuentan con mucho recursos, aunque se ve que cumplen con las aportaciones económicas que solicita la escuela. Otro problema es el de la formación de algunas bandas que entran en conflicto con la comunidad por falta de apoyo y orientación a esos grupos, aunque todavía no se ve que constituya un problema, tales medidas podrían ser la organización de clubes, equipos de juego para practicar el deporte y diversio-

nes sanas. El edificio escolar fue pensando desde su construcción para que funcionara como tal ya que se le asignó una área en donde se concentraran los distintos niveles de educación básica, (preescolar, primaria, secundaria). Siendo así, el plantel cuenta con todas las características propias para este nivel de educación con aulas ventiladas, se aprovecha al máximo la luz solar, cuenta con áreas verdes, cancha de juego, patio cívico, sanitarios y cuenta con salón de usos múltiples que cumple con las funciones para el uso de la computadora.

El personal docente de la escuela "Magisterio Nacional" turno vespertino se conforma de un director, 11 profesores de grupo, una maestra de apoyo, un profesor de educación física y dos conserjes.

La administración de la escuela es de tipo unilateral, donde nadie interviene en las decisiones, más que el director, pues él fija horarios sin tomar en cuenta nuestro programa, ni nuestras sugerencias por lo tanto nos adaptamos al horario que nos designa.

El ambiente cultural y la influencia de la escuela hacia la comunidad es muy pobre, la formación de los profesores se limita a la educación básica y en algunos casos profesores con Normal Superior, sin embargo se observa que los profesores no toman en cuenta las aportaciones de la pedagogía operatoria, ni utilizan auxiliares didácticos más modernos, por lo que la en-

señanza en la escuela es todavía de tipo tradicionalista.

Existe supervisión escolar por parte del director y de la inspectora, se considera que es necesario para evaluar los logros y alcances de los profesores en cuanto a la enseñanza de contenidos.

La relación entre los maestros es buena, existe intercambio de ideas, de técnicas y métodos para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La situación económica no es muy favorable en la institución, pues no cuenta con material didáctico, se puede apreciar que el salón para el servicio de cómputo no es funcional, ni en el área, así como tampoco en el mobiliario.

En el grupo que atiendo de 5° y con el intermedio de computadoras como un auxiliar, me he dado cuenta que favorece el ambiente de aprendizaje, apoya la enseñanza de las ciencias, de las matemáticas, etc. y hay más comunicación entre alumno-maestro contribuyendo al logro de un mayor entendimiento y gusto por el conocimiento en general.

II. MARCO TEORICO CONCEPTUAL

A - LA CONSTRUCCION DEL CONOCIMIENTO

Jean Piaget postula algunos conceptos básicos de su teoría en sus últimos escritos (1977-1978), la hipótesis del "constructivismo dialéctico o interaccionismo constructivo". Con ella lo que quería expresar es que el conocimiento humano aunque parte de una base hereditaria y es susceptible de ser influenciado por el medio ambiente, no depende únicamente de estos factores sino que surge de una construcción mental que realiza el individuo en un intercambio activo con el medio que lo rodea.

Piaget analiza esta construcción tanto desde un punto de vista funcional como estructural. En el aspecto funcional, el conocimiento es explicado por los procesos de asimilación y acomodación y en el estructural, se refiere a la elaboración de las estructuras mentales las que evolucionan desde la creación de esquemas de acción en el niño de meses hasta la construcción de las operaciones hipotéticas deductivas en el adolescente. (Gómez Palacio, 1982)

El concepto de construcción se aplica a cualquier aspecto de la vida mental del individuo ya que aun las actividades perceptivas tienen su componente de elaboración por parte del sujeto. Esto es algo importante a

tener en cuenta en Pedagogía ya que la labor del educador debe dirigirse hacia facilitar al alumno esa construcción mental.

Menciona también cuatro factores que intervienen en el proceso de aprendizaje. Cabe aclarar que si ellos se detallan aquí separadamente es sólo con fines de una exposición más clara. Sin embargo, ninguno de estos factores actúa en forma aislada; todos están interrelacionados y funcionan en interacción constante.

1. Maduración

Con mucha frecuencia se cree que el desarrollo cognitivo es un reflejo o depende casi exclusivamente, de la maduración del sistema nervioso. Si bien es indudable la importancia de la maduración en el desarrollo del niño, ella no es un factor exclusivo en el desarrollo. Por ejemplo: es evidente que un niño de tres meses es incapaz de comunicarse por medio de palabras por más esfuerzos que se hicieran para ello; pero también es cierto que un niño se le mantuviera aislado hasta la edad de tres años, aun cuando su sistema nervioso hubiera madurado lo suficiente, tampoco podría hacerlo porque no ha escuchado hablar a nadie.

Para asimilar y estructurar la información estructurada por el ambiente, el sujeto necesita de algunas condiciones fisiológicas que se denominan factores de maduración; ellos hacen posible la intervención de los

otros factores que contribuyen al proceso de aprendizaje.

A medida que crece y madura, el niño en interacción constante con el ambiente adquiere cada vez mayor capacidad para asimilar nuevos estímulos y ampliar su campo cognitivo. Explora y experimenta hasta encontrar respuestas satisfactorias; en otras palabras va aprendiendo. Cada nueva respuesta encontrada recupera el equilibrio intelectual, es decir, deja al niño satisfecho por lo menos en ese momento.

Así pues, la maduración del sistema nervioso tiene una importancia innegable en el proceso de desarrollo. Sin embargo dicha importancia se ha exagerado, porque si bien es cierto que algunas condiciones fisiológicas son necesarias para que el sujeto sea capaz de efectuar una determinada acción (ej. caminar) o adquirir un conocimiento, éstas no son por sí mismas suficientes para lograrlo.

La maduración del sistema nervioso, a medida que avanza, abre nuevas y más amplias posibilidades de efectuar acciones y adquirir conocimientos, pero que sólo podrán actualizarse y consolidarse en la medida que intervengan la experiencia y la interacción social.

2. Experiencia

Este factor se refiere a la experiencia que el

niño adquiere al interactuar con el ambiente. Al explorar y manipular objetos y aplicar sobre ellas distintas acciones, adquiere dos tipos de conocimiento: el del mundo físico y el conocimiento lógico matemático.

En el primer caso, cuando el niño tira una botella que se rompe, juega a ver qué objetos flotan y cuáles se hunden, levanta objetos de distinto peso, etc., descubre distintas características de los objetos y cómo se comportan ante las acciones que él les aplica. En este caso, el objeto mismo le da la información; es decir, al aplicar determinada acción a un objeto, éste se rompe, flota, rueda, se disuelve, etc. Al establecer relaciones entre los hechos que observa, el niño va descubriendo lo rompible, lo balanceable, lo liviano. En el caso del conocimiento lógico-matemático, el niño construye relaciones lógicas entre los objetos que incluyen comparaciones como "más pequeño que ...", "más largo que ...", "más grande que...", etc. Este tipo de relaciones no están dadas por los objetos en sí mismos; son producto de la actividad intelectual del niño que los compara. Estas relaciones lógicas no forman parte de las características de los objetos, sólo existen si hay un sujeto que las construya. Así, una pelota es sólo un objeto físico, pero los conceptos una pelota grande o más pequeña que..., sólo existen en una relación que construye la

mente del sujeto.

3. Transmisión Social

El niño en su vida cotidiana, recibe constantemente información proveniente de los padres, de otros niños, de los diversos medios de comunicación, de sus maestros, etc.

Cuando dicha información, en cualquier área de conocimiento, se opone a la hipótesis del niño, puede producir en él distintos efectos:

El desarrollo evolutivo del niño es tal que los datos recibidos resultan muy lejanos a su hipótesis, más aún si ésta es demasiado fuerte en él. En este caso, la información no puede ser asimilada en ese momento. Por ejemplo, a un niño de cuatro años no le convence la explicación de que la tierra gira alrededor del sol, porque para él es demasiado evidente que es el sol el que cambia de lugar.

Si la información proporcionada es opuesta a su hipótesis, pero se intenta obligarlo a que la acepte porque esa es "verdad" y se le crítica o censura su error, el niño se confunde. Su nivel de conceptualización le ha llevado a pensar de un modo diferente al dato que se le proporciona. La confusión sobreviene porque se ve en el dilema de tener que adoptar una hipótesis que para él no es válida, y que no puede aceptar porque la hipótesis que le parece lógica es la que

él ha construido. Por tanto, no podrá abandonar su idea ni sentirá la necesidad de construir otra hipótesis mientras la actual le resulte satisfactoria.

Cuando una hipótesis del niño es desafiada por una información, puede ocasionarle un conflicto (que es sumamente valiosa en el proceso de aprendizaje). Este tipo de conflicto se establece siempre que el sujeto sea capaz de considerarla información recibida, gracias a que su propio nivel de conceptualización le permite tomarla en cuenta. En este caso se pone en marcha el proceso de equilibración antes mencionado; es decir, su equilibrio intelectual se perturba y el niño se ve impulsado a resolver dicho conflicto. Este proceso le llevará a reflexionar sobre su hipótesis, tal vez a modificarla, a poner a prueba el nuevo dato y eventualmente a comprobar su validez.

A veces el niño, en su intento de solucionar un conflicto cognitivo, llega a conclusiones contradictorias. Si le permitimos, e incluso le ayudamos, a enfrentarse a sus propias contradicciones le daremos oportunidad de descubrir por sí mismos su error; es decir, le facilitaremos que aprenda a partir de sus propios errores.

Cabe aclarar que un conflicto cognitivo puede ser ocasionado no sólo por una información proveniente de otra persona. Puede establecerse también cuando los objetos, animados o inanimados, se comportan de una

manera distinta a la prevista por el niño.

4. Equilibración

Ya hemos mencionado las características generales de este proceso, que es en cierto sentido el más importante porque es el que continuamente coordina los otros factores que intervienen en el aprendizaje (maduración, experiencia, y transmisión social).

Recordamos que al lograr estos progresivos de equilibrio, las estructuras cognitivas se toman cada vez más amplias, sólidas y flexibles; que además, dichos estados de equilibrio no son permanentes pues la constante estimulación del ambiente plantea al sujeto cada vez nuevos conflictos a los que ha de encontrar solución .

Resumiendo todo lo anterior, el concepto de aprendizaje implica un proceso por el cual el niño construye sus conocimientos, mediante la observación del mundo circundante, su acción sobre los objetos, la información que recibe del exterior y la reflexión ante los hechos que observa.

Todos los factores mencionados que intervienen en el aprendizaje están constantemente regulados por el proceso de equilibración, motor fundamental del desarrollo; por él, ante cada nueva experiencia nos vemos impulsados a encontrar soluciones satisfactorias. En estos intentos de adaptarnos a las condiciones cam-

biantes del ambiente nuestro intelecto reorganiza cada vez el cúmulo de conocimientos existentes, creando así nuevas estructuras siempre más amplias y complejas. (Gómez Palacio, 1982)

La estructura de equilibración se divide en dos procesos que son asimilación y acomodación:

- Asimilación: El proceso de asimilación mental en el sujeto tiene un rol eminentemente activo. Las estructuras mentales que el individuo vaya logrando construir definirán su poder de asimilación. A cada nivel de desarrollo estructural corresponde un nivel de asimilación mental. De acuerdo a las estructuras construidas, el individuo realiza una especie de "filtrado" de estímulos. Esto significa que la persona no retiene sino ciertos elementos escogidos en función de sus instrumentos intelectuales. Desde un punto de vista pedagógico la implicación es que el alumno no integra la información para la que no ha construido todavía sistemas de interpretación.

Además de esta actividad de selección o "filtrado" de estímulos está la de "incorporar" o integrar el nuevo saber en los conocimientos ya adquiridos. La asimilación mental con su proceso de selección e integración de estímulos constituye, de acuerdo con Piaget, la actividad fundamental en el ser humano. Al asimilar hay una actividad propia del individuo en la que nadie puede sustituirlo. Las consecuencias educa-

7659 P.

tivas de este concepto son de la mayor importancia pues el maestro puede brindar conocimientos pero el alumno no los toma tal cual; escogerá algunos elementos y los incorporará en función de las estructuras mentales elaboradas. En esta acción nadie puede sustituirlo.

- Acomodación: La asimilación se acompaña de una tendencia complementaria que se conoce con el nombre de acomodación. Esta tiende a modificar los órganos (en el plano biológico) y los instrumentos intelectuales (en el plano psicológico). Toda persona tiende espontáneamente a asimilar sus vivencias a los esquemas o estructuras mentales ya construidos, sin embargo, esto no es siempre posible; cuando se modifica el contexto en que se vivió la primera situación, ya sea que se hace más complejo o que varían los contenidos concretos en que se realizó el aprendizaje, se hace necesaria una nueva acomodación. (I.B.M. 1995)

B- PRINCIPIOS BASICOS DE LA PEDAGOGIA OPERATORIA

Después de que se inventó la imprenta la gente dejó de memorizar, porque en su lugar podía tener textos escritos, pero tuvo que aprender a leer.

Hoy en día, con la presencia de la computadora personal, se vuelve a dar otro cambio trascendental en la manera como las personas aprenden, transmiten y re-

ciben información.

Y bien, si como maestros, ya no nos conformamos con que el estudiante acepte el conocimiento. De esta manera, no sólo va a dominar los contenidos sino que se va apropiarse de ellos.

Esta transformación actual del cambio ha obligado a establecer nuevos compromisos y retos que expresan la responsabilidad profesional en el plantel educativo, como futura Licenciada en Educación Básica.

Una de esas realidades más precisas para el profesional de la Educación Básica que egresa de esta Institución consiste en la convicción de que para ejercer su acción docente debe partir de la realidad propia de sus alumnos incluyendo su contexto social general, que conduce al profesor a lograr sus mejores frutos educativos traducidos en aprendizajes, conocimientos, habilidades, destrezas, valores. etc.

Si bien uno de los fines de la educación formal es la transmisión social de los conocimientos adquiridos por la humanidad a lo largo de su historia, ésta no tiene por qué ser solamente verbal. Existen, además de las verbales, otras formas de ayudar al educando a que acceda al conocimiento. Para ello es necesario conocer los procesos mentales propios de cada nivel del desarrollo intelectual para realizar las adaptaciones pedagógicas correspondientes. De este modo, el educador irá en la dirección del desarrollo espontáneo del

alumno. Como la menciona Piaget: "Todo cuanto enseñamos al niño impedimos que lo invente". (Moreno, 1983)

La educación formal se centra principalmente en la adquisición de conocimientos y de hábitos sociales, pero no en los procesos necesarios para su construcción, interesa más que el estudiante de la "buena respuesta" a que sea capaz de elaborar por sí mismo una respuesta, aunque esta sea menos buena.

Este sistema de enseñanza lleva al alumno a reproducir los conocimientos que le son transmitidos pero no a comprenderlos ni, por tanto, a poder aplicarlos en otras circunstancias de vida que no sean las académicas (exámenes, o tareas). Además produce tensión en el proceso educativo.

"El aprendizaje se convierte así en una operación contra reloj, en la que no hay tiempo para preguntarse por su utilidad, para qué sirve lo que estamos enseñando, y esto resulta tan penoso para el enseñante como para el alumno. Como consecuencia de ello tampoco hay tiempo para relacionarlo con la realidad, ni tampoco para la comunicación ni para llevar al niño a que reflexione sobre las relaciones interpersonales que se establecen entre él y sus compañeros, o entre él y el maestro". (Moreno, 1983)

La pedagogía operatoria, basada en el desarrollo de la capacidad de reflexión del individuo, que le conduce a descubrir el conocimiento como una necesidad

de enfrentar los problemas que plantea la realidad. Se crea una nueva actitud en la institución educativa que favorece la satisfacción de las necesidades reales, sociales e intelectuales de los alumnos.

La construcción del conocimiento por parte del sujeto es un requisito indispensable para un aprendizaje significativo y creativo. Puede parecer una pérdida de tiempo el llevar al educando a esta elaboración mental, pero los bajos resultados de una enseñanza meramente transmitida, parece indicar que ya es hora de interrogarnos seriamente sobre el tipo de enseñanza que hemos empleado y de buscar otras soluciones.

En cambio el ejercicio de la capacidad cognoscitiva cuando el estudiante construye por si mismo esa noción, le abre posibilidades de razonamiento que sí son generalizables, independientemente de los contenidos a los que se apliquen.

La Pedagogía Operatoria se basa en la teoría de la inteligencia de Jean Piaget quien, con su equipo de investigadores de la Universidad de Ginebra ha dado el mayor aporte al conocimiento de la evolución de la inteligencia humana. La escuela de Piaget ha dado a conocer las formas de evolución y los sistemas propios de aprendizaje.

Según Piaget (1979), la inteligencia es el resultado de una interacción del individuo con el medio. En esa interacción dinámica el sujeto asimila gradual-

mente la realidad exterior. El proceso de asimilación implica una interpretación del mundo que depende de las estructuras mentales que el sujeto haya podido construir. Es por ello que las formas de interpretar esta realidad no son iguales en individuos de diferentes edades.

Aunque la escuela de Piaget investigó la génesis de numerosas nociones científicas en el niño, como el tiempo, el espacio, la velocidad y otras, no era su interés el estudio de la psicogénesis de los contenidos escolares. Son otros grupos de investigadores, con una preocupación pedagógica y ya no epistemológica.

1. La función del maestro

En el ámbito escolar, el maestro que desea contribuir al desarrollo exitoso de sus aprendizajes, habrá de recordar y tener en cuenta permanentemente que el niño. Es un sujeto activo que constantemente se pregunta, explora, ensaya, construye hipótesis; es decir, piensa para poder comprender todo lo que le rodea (para contribuir su propio aprendizaje).

La función del maestro no consiste tanto en "enseñar" (entendiendo por esto dar constantemente información acabada con el fin de que el niño la retenga y repita), sino en propiciar y estimular el aprendizaje para crear las condiciones favorables para que pueda aprender, por ello es indispensable observarlo,

conocerlo, escucharlo. Así el maestro descubrirá el momento evolutivo en el que el niño se encuentra y que será determinante para que pueda aprovechar la información proporcionada.

2. La función del alumno

Los niños desarrollan su capacidad y adquieren habilidades metacognitivas, aprender a aprender, y aprenderá a generar nuevos conocimientos, de creatividad, de lenguaje y la capacidad para comunicar, expresar y representar adecuadamente sentimientos, ideas o conocimientos del pensamiento lógico matemático, pensamiento científico, pensamiento crítico, capacidad para analizar y resolver problemas de diversa índole y nivel de complejidad, un alto sentido de responsabilidad individual, confianza y respeto en si mismo y por los demás, en general por el mundo que lo rodea. En el proyecto de estudio sobre computación el propósito central es propiciar que los niños desarrollen su capacidad de comunicación en la lengua oral y escrita; en particular auxiliándose de la misma, logrando de manera eficaz su aprendizaje, su capacidad para expresarse con claridad, coherencia y sencillez aprendiendo a aplicar estrategias adecuadas para la redacción de textos que tienen naturaleza y propósitos distintos desarrollando habilidades para su propio aprendizaje.

(Moreno, 1983)

C - LA COMPUTADORA: AUXILIAR DEL TRABAJO DEL HOMBRE

1. Antecedentes de la computación

Ya desde hace mucho tiempo en los antiguos telares de la industria francesa del siglo XIX se había anticipado la idea de lo que sería la computadora. En los telares de Basil Bouchon y Jaseph Jacquael estuvo implícito el concepto que daría origen a la máquina IBM de la actualidad. (Junich, 1994)

Diversos inventores a través de la historia han atribuido al desarrollo de la computadora, ha crecido desde la década de los cuarenta y se emplea para diversas actividades en la sociedad .

A fines de los años 70 empezaron a aparecer las computadoras personales o microcomputadoras. El que alguien se le haya ocurrido que estas podrían tener alguna utilidad dentro de una escuela fue una idea genial. Pero realmente no sabían de que manera esta herramienta iba a ayudar a los alumnos a auxiliarse mejor.

A principios de los 80 empezaron a surgir programas diseñados para resolver aplicaciones específicas, ya no era necesario ser un programador de la computadora. Ahora el objeto es aprender a ser un usuario. (Careaga, 1994)

Existe una interacción dinámica entre la innova-

ción y el sistema educativo que se traduce en la aparición de nuevas posibilidades, incrementándose en el campo de su utilización, se ha enriquecido con una serie de complementos que le permiten hacer frente a las exigencias de una enseñanza con la introducción de la computadora.

Teniendo como auxiliar a ésta se espera una mejor perspectiva de trabajo para llevar al maestro a que obtenga un material más de apoyo en su labor docente.

2. Componentes de un sistema de computación

La computadora es un cuerpo físico con un dispositivo digital; el alma de esta máquina son los transistores, discos, motores, pantalla, teclados. Su principal elemento del mundo digital es el microprocesador, que es el corazón de la revolución digital.

El sistema operativo es el programa principal que coordina las operaciones y procesos, transporta los datos entre todos los componentes y constituye la plataforma sobre la cual corren las aplicaciones.

La computadora tiene cuatro componentes: memoria (RAM), almacenamientos (disco duro), dispositivos de entrada (teclado, ratón, pluma, micrófono, etc.) y dispositivos de salidas (pantalla, impresora, altavoces, modem, etc.) La diferencia entre memoria y almacenamiento confunde a muchos usuarios. La memoria de una máquina como nuestra propia memoria, es donde se

guarda la información importante que el cerebro está usando. El almacenamiento funciona como nuestras libretas de notas: es el almacén donde guardamos información que no queremos memorizar, pero que podemos consultar. Los dispositivos de entrada y salida permiten a la máquina comunicarse con el ser humano y con otras computadoras.

Hay infinitas variantes de computadoras, desde las supercomputadoras que son muy costosas, los asistentes personales digitales y las microcomputadoras que son las más accesibles, tanto por su costo como por su fácil manejo teniendo las ventajas de las computadoras grandes. (Junich, 1994)

D - LA COMPUTADORA COMO RECURSO DIDACTICO

1. La computadora en la escuela primaria

La escuela primaria es sin duda el pilar fundamental que da base al desarrollo de nuevos conocimientos y habilidades en la enseñanza. Pero realmente no sabíamos de que manera la computadora iba ayudar a los alumnos en su aprendizaje.

Comenzamos por iniciar a los alumnos a programar la computadora, indicando que la computadora solamente obedece las instrucciones que uno le da como programador, y que la computadora no tiene ninguna otra habilidad mientras no sea operada.

El niño, al saber como darle instrucciones a la computadora se siente con más confianza en si mismo y se descartaba poco a poco el gran mito que únicamente profesionales capaces pueden manejar la computadora. (Villalobos, 1992)

Aprender programación se convirtió en otra necesidad más de la vida cotidiana en el niño, para quien se abría un mundo de posibilidades podría programar la computadora para resolver problemas matemáticos, o para cualquier otra área.

Ahora el objetivo es aprender a ser un usuario, los niños se dieron cuenta que con la habilidad que ellos mismos iban creándose, podían escribir sus ideas, hacer todos los cambios que desearan, pueden volver a revisar su escrito y hacer las modificaciones sugeridas por el profesor tantas veces como sea necesario hasta lograr un producto final de una calidad mucho mayor.

El Instituto de Educación de Aguascalientes implanta un proyecto de computación en donde el sistema de enseñanza conduce tanto al alumno como al maestro, a la utilización de la computadora como un recurso didáctico recordando que la computadora debe ser un medio para que el niño exprese sus capacidades cognitivas, sociales, afectivas y psicomotoras de tal manera que se desarrolle integralmente dentro de su medio escolar.

2. Programa de Micromundos

El concepto de micromundo es el más rico a trabajar en ambientes educacionales, convirtiéndose en la idea central de la actividad. Un micromundo es una "pequeña parte de la realidad" a través de la cuál se da y facilita un aprendizaje natural en diversos temas de las diferentes áreas curriculares. En ellos todo se encuentra estrictamente delimitado y completamente definido, se sabe de manera precisa con que materiales cuenta, qué se puede hacer con ellos y cuales son sus limitantes.

Son creados y concebidos para ser sitios ricos en descubrimientos y seguros en todo el proceso exploratorio que se pueda desarrollar en y a través de ellos. Están diseñados de tal forma que despierten y mantengan un constante y genuino interés en su utilización, ya sea en individuos que se encuentran en diferentes etapas de desarrollo, garantizando de esta forma continuidad en y a través del tiempo.

Mediante su exploración o utilización, es posible establecer una conexión personal y afectiva con el conocimiento, a tal punto, que se llega a introducir al proceso y el fin del aprendizaje. De esta forma se facilita y hace posible que quién trabaja en ellos, asuma la responsabilidad de su propio aprendizaje reconstruyendo el conocimiento en una forma activa y na-

tural.

Los ambientes así conformados, brindan la oportunidad para perseguir, a través de diferentes estilos e intereses individuales, aquellas ideas que capturan la imaginación de los individuos que con ellos trabajan.

Un ejemplo de tales micromundos, es el de la "tortuga Logo", una entidad matemática en un mundo de geometría. Dicho micromundo, está estrictamente delimitado y completamente definido por la tortuga y los movimientos que ésta puede realizar para moverse y dibujar. Los niños exploran en él, manipulándola de diversas formas, ya sea, haciendo que dibuje algunas figuras geométricas (círculos, rectángulos) repitiendo o rotando diferentes diseños de diversos colores, o haciendo cualquier cosa que puedan imaginar.

Conforme se abordan en la exploración y construcción de diferentes proyectos autoescogidos y autodirigidos, los niños hacen descubrimientos acerca de ellos mismos, y acerca de las matemáticas que exploran.

El trabajo en el micromundo de la tortuga es un modelo de lo que significa llegar a conocer una idea, de la misma forma en que uno llega a conocer a una persona .

Los alumnos que trabajan en estos ambientes ciertamente descubren hechos, hacen proposiciones generalizadoras y aprenden habilidades. Pero la experiencia fundamental de aprendizaje no es la de memorizar datos

o practicar destrezas, más bien, es llegar a conocer a la tortuga, explorar lo que ella puede y no puede hacer. La tortuga permite a los niños actuar con deliberación y conciencia al aplicar un tipo de conocimiento con el cual se sienten cómodos y familiarizados con ciencias naturales, sociales, artísticas, español o las matemáticas.

Al introducir las computadoras a los sistemas escolares, la construcción del currículum consiste en la creación de una red de micromundos, cada uno enfocado a diversas áreas de conocimiento.

Una de las características que deben tener los materiales de cualquier micromundo, es servir como "transportadores" de ideas poderosas, o ser viveros de gérmenes a través de los cuales nazcan ideas en la matriz de la activa mente del niño.

La característica intrínseca de las ideas poderosas, es su simplicidad, en el sentido de que dada la perspectiva de una idea, las principales conclusiones que se pueden deducir, son obvias y sin grandes cadenas de argumentos. Su valor radica en el hecho de qué y cómo, pueden ayudar a entender otras situaciones problemáticas por analogía.

3. Influencia de la computadora en el aprendizaje

A través del año se observó que la introducción de la computadora dentro de la enseñanza-aprendizaje en

la escuela primaria, los alumnos de 5° año se sintieron influenciados con la herramienta de trabajo para llegar a un fin, que resultaba sencillo y práctico el manejo de la computadora para beneficio de su aprendizaje, teniendo así más interés por aprender. Una computadora es un medio o auxiliar del docente para introducir en el niño de manera más objetiva un determinado conocimiento o concepto.

Se propicia que esa influencia en el niño hacia la computadora con las actividades a realizar sean siempre activas en donde se procure que el niño construya el conocimiento, elabore sus propias hipótesis, las verifique o las rechace a través del intercambio de ideas con sus compañeros. Las actividades a realizar irán de acuerdo a auxiliarse a desarrollar el programa escolar, al quehacer y a la convivencia cotidiana dentro y fuera del salón de clases.

Al tener presente algunas ideas generales sobre computación, se dan cuenta que son útiles para su desarrollo en el aprendizaje, entre ellos mismos se observan y ven que tienen diferentes estilos y realizan los trabajos de manera distinta; algunos empiezan con ideas claras, otros explorando hasta que logran una idea, se respetan los diferentes estilos de ellos mismos.

Los niños toman los errores como oportunidades porque averiguan ellos mismos si el programa no fun-

cionó y hay programas que ellos comparten de manera inesperada y se dan ideas de otros proyectos de lo cual se hace un uso del comportamiento inesperado.

El niño se siente influenciado hacia la computadora como un apoyo que presenta nuevos conceptos y le permite explorarlos, en un ciclo que repite una y otra vez.

De esta manera aprenden mejor porque se involucran con sus proyectos, pueden aprender mucho al colaborar unos con otros. Por lo tanto la herramienta de apoyo debe ser visto como algo positivo, siempre y cuando todos los involucrados estén contribuyendo y aprendiendo, para que el niño exprese sus capacidades cognitivas, sociales, afectivas y psicomotoras.

E- DEFINICION DE TERMINOS

APRENDIZAJE - Es poner atención para no perder detalle sobre la información que se le da y así recordarla y estar en condiciones de repetirla lo más fielmente posible.

ERROR CONSTRUCTIVO- Lejos de ser algo nocivo que deteriora la imagen de quien supuestamente los cometió, pasan a ser algo constructivo que brinda nuevas oportunidades para aprender y reflexionar.

COMPUTACION- Es algo más que una ciencia teórica y un arte práctico, también es un material con el cual for-

jar una personal y poderosa concepción del mundo.

COMPUTADORA- Es un cuerpo físico de un dispositivo digital que consiste en transistores, discos, motor, monitor, teclado.

PROGRAMA DE COMPUTACION- Son programas de objeto específico que corren sobre el sistema operativo y modifican el propósito de la computadora.

MICROMUNDOS- Es una pequeña parte de la realidad a través de la cual se facilitó un aprendizaje natural en diversos temas de las diferentes áreas curriculares.

OPERACION- Son las acciones interiorizadas o interiorizables, reversibles y coordinadas en estructuras totales.

LENGUAJE- Conjunto de sonidos articulados con que el hombre manifiesta lo que piensa o siente.

AMBIENTE- Compendio de valores naturales, sociales y culturales existentes en su lugar y un momento determinados que influye en la vida natural y psicológica del hombre.

F- LIMITACIONES

Para la realización de este trabajo enfrenté una serie de limitaciones por mi falta de experiencia en prácticas de investigación al abordar el tema. Los recursos bibliográficos con que conté para elaborar

esta investigación son reducidos, encontré información en revistas impresas, escritos que se han publicado acerca de la temática como herramienta de apoyo que está implementando en la escuela primaria.

Otra de las limitaciones fue el factor tiempo; dado que me ví en la necesidad de dividirlo para cumplir con mi trabajo docente, en recibir asesoría y estructurar este trabajo.

CONCLUSIONES

La mayor revolución tecnológica de los últimos tiempos es la de las computadoras.

Hay un impacto que se está produciendo en lo comercial, económico, social, cultural y existe una utilidad dentro de la educación.

La realidad obliga al niño actual a adquirir los conocimientos necesarios que la permitan participar de manera activa en el proceso productivo bajo los nuevos esquemas que ofrece el presente y futuro inmediato, de esta manera les abrirá mayores y mejores perspectivas de enseñanza-aprendizaje. Debemos tener presente que aunque es una valiosa herramienta nunca podrá sustituirse la capacidad de razonamiento analítico y creadora del cerebro humano.

Para el aprendizaje del uso de la computadora es fundamental atender a los procesos de construcción del pensamiento planteado por la psicología genética y consecuentemente propiciar la oportunidad del niño sobre situaciones de aprendizaje de tal manera que realmente se adquiriera el concepto de lo que es computación educativa y no únicamente su mecanización.

Es importante que como maestros nos demos la oportunidad de trabajar bajo las bases de la Pedagogía Operatoria, pero sobre todo la oportunidad que el niño debe ser partícipe activo, dentro de la construcción

de su conocimiento.

Las computadoras deben utilizarse para fomentar la investigación y la resolución de problemas que son procesos creativos, por ello, es importante establecer mas laboratorios de computación dentro de los planteles educativos.

BIBLIOGRAFIA

- CAREAGA, Alfredo Alejandro et. al. (1994). La Máquina Infinita. Colección Aprendamos No. 12, Aguascalientes, México I.E.A. 16 p.
- EQUIPO CULTURAL INFORMATICA (1989). Auto didacta 2000 España, Ed. Cultural S.A. 307 p.
- GOMEZ PALACIO, Margarita. (1982). Propuesta para el aprendizaje de la lengua escrita. México 180 p.
- I.B.M. Centro Latinoamericano de Investigación en Educación (1995). Antología sobre computación. Aguascalientes, México. I.E.A. 304 p.
- JUNICH, Emanuel et. al. (1994). La Máquina Infinita. Colección Aprendamos No. 12, Aguascalientes, México I.E.A. 48 p.
- MORENO, Montserrat. (1983). Un enfoque constructivista de la educación. Barcelona, España. Ed. Laia 53 p.
- PADILLA, Gustavo C. (1994). La computadora en proyecto integral para modernizar a México. El cuaderno de los maestros de Aguascalientes. Aguascalientes, Año I, N° 4, I.E.A. 35-38 p.
- PIAGET, Jean. (1979). Seis Estudios de Psicología. Barcelona. Ariel. 199 p.
- SQUIERE, Enid (1982). La computadora un auxiliar indispensable. México. Ed. Fondo Educativo Interamericano. 125 p.
- STERN, Nancy B. (1990). Computación: Biblioteca Científica Tecnológica. México. Ed Limusa 280 p.

STERN, Robert A. (1987). Manual Internacional de Computación. México. Ed. Limusa. 225 p.

VILLALOBOS, Laura E. (1992). Introducción a la computadora MS-DOS paquete didáctico. México, U.N.A.M. 70 p.

WATT, Sofía (1986). Computación Básica para Niños. México. Fernández Editores. 45 p.