



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD 0 1 1

SEP



GUÍA DIDÁCTICA PARA EL USO DE
MICROMUNDOS EN LA ESCUELA PRIMARIA

ROMELIA CHÁVEZ ALBA

TESINA
PRESENTADA
PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADA EN EDUCACIÓN BÁSICA

AGUASCALIENTES, AGS., NOVIEMBRE DE 1995.

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Aguascalientes, Ags., 16 de noviembre de 1995.

C. PROFR.(A) ROMELIA CHAVEZ ALBA
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:

Guía Didáctica para el Uso de Micromundos en la Escuela Primaria

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

Sergio Velasco Yáñez

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
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION
DE LA UNIDAD UPN.



S.E.P.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA
NACIONAL
AGUASCALIENTES

INDICE

INTRODUCCIÓN	1
I. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	
A) NACIMIENTO DEL PROYECTO DE INFORMÁTICA PARA LA EDUCACIÓN PRIMARIA	4
B) CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO DE INFORMÁTICA PARA LA EDUCACIÓN PRIMARIA	5
II. MARCO DE REFERENCIA	
A) QUÉ ES MICROMUNDOS Y QUÉ APORTES PUEDE GENERAR A LA EDUCACIÓN	9
B) FUNCIÓN DEL MAESTRO Y DE LOS ALUMNOS EN EL LABORATORIO DE INFORMÁTICA	15
C) POSIBLES SOLUCIONES PARA EL USO DE MICROMUNDOS EN LA ESCUELA PRIMARIA	16
III. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS	
A) TÉRMINOS TÉCNICOS	24
B) TÉRMINOS PEDAGÓGICOS	26
IV. PROGRAMA DE ACTIVIDADES	28
V. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	33
VI. RESULTADOS Y LIMITACIONES	
A) ENCENDIDO DE LA RED	44
B) EJEMPLOS Y SUGERENCIAS	45
CONCLUSIONES	57
BIBLIOGRAFÍA	61
ANEXOS	

INTRODUCCION

Estamos viviendo tiempos de cambio constante, tiempos de vertiginoso crecimiento, en los que la ciencia y la tecnología se perfilan como los pilares que sostendrán la vida futura.

Vemos como la tecnología ha venido avanzando para hacer más eficaz el trabajo del hombre en un mínimo de tiempo y con una calidad cada vez mejor.

La ciencia por su parte busca erradicar males actuales y formula nuevas teorías que abren otros campos de la investigación.

Como muestra de lo anterior tenemos la computadora. Es asombrosa la velocidad extraordinaria con que se está generalizando su uso y es verdaderamente preocupante que la educación, el proceso formador de los ciudadanos del mañana, esté prácticamente al margen del progreso de la sociedad dentro de la cual se encuentra inmersa.

Un ejemplo muy crudo, pero no por eso menos real, que describe de cuerpo entero esta diferencia, es el que cita el doctor Germán Escorcía S., Gerente del Centro Latinoamericano para la Investigación Educativa: " Si comparamos las herramientas que utilizaba la medicina del siglo pasado con las actuales, la diferencia es enorme. Si comparamos las herramientas de la arquitectura del mismo tiempo con las del presente, la diferencia es importante. Si comparamos la comunicación del siglo XIX con la actual, la diferencia es abismal. Pero si comparamos las herramientas que utilizaba la educación de ese tiempo con las de la actualidad, básicamente son las mismas"(IEA, 1994: 12).

La computadora poco a poco se ha vuelto una herramienta común en el trabajo: de manera casi visible el microprocesador se encuentra en muchos instrumentos, diseminándose de esta manera la más alta tecnología en la actualidad. Sin embargo la informática no es sólo una técnica, sino también representa un movimiento de

ideas de importancia considerable, para muchos es una ciencia, para otros una herramienta y una industria de ahí la necesidad de una educación informática.

Promover y ejecutar un cambio de magnitud tal como la de innovar y enriquecer los procesos de enseñanza-aprendizaje del sistema educativo con el apoyo de la tecnología requiere de un estudio serio, profundo y formal de las distintas variables involucradas. Un estudio en el que ha de contemplarse como mínimo la realidad a la que está expuesto el sistema educativo actual, la clase de individuos que se desea formar y la tecnología disponible.

Como es sabido, en las escuelas secundarias del estado de Aguascalientes se introdujo la informática en el ciclo escolar 93-94.

En el ciclo escolar 94-95 esta innovación se dio en la educación primaria a través del Proyecto de Informática para la Educación Primaria (PIEP). El propósito de dicha innovación es proporcionar al docente una herramienta didáctica con la que pueda, haciendo uso de las estrategias apropiadas, promover situaciones de aprendizaje alrededor de uno o varios temas, y de parecida manera desarrollar en los estudiantes habilidades que le permitan usar la tecnología para aprender a construir nuevos conocimientos.

La presente ensayo va dirigido a aquellos maestros que trabajan con sus alumnos utilizando el programa Micromundos como apoyo didáctico en la escuela primaria.

En el capítulo primero que es la formulación del problema creo conveniente mencionar los antecedentes del PIEP; cómo nació, por qué se implementó, cuáles son sus pretensiones y qué objetivos persigue.

En el capítulo segundo hago referencia a lo que es el programa Micromundos y los aportes que puede generar a la educación, hablo también de la pedagogía en que se sustenta, menciono el papel que se pretende asuma el docente en el

laboratorio y también en el aula, hago mención del alumno y lo que se espera desarrollar en él con esta innovación. Por último sugiero algunas recomendaciones para trabajar con Micromundos.

En el capítulo tres podemos encontrar una definición de los términos que se manejarán en el desarrollo del trabajo, creo que el lector debe despejar las dudas que se le presenten para poder entender la intención del escrito.

Al abordar la lectura del cuarto capítulo podremos observar el universo que atiende el PIEP hasta la fecha, de esta manera sabremos cuáles son los recursos humanos y materiales que se contemplan así como la agenda de actividades que se ha venido desarrollando.

En el capítulo quinto describo algunas actividades que el PIEP realiza con los docentes antes de que estos comiencen su trabajo en los laboratorios de informática con sus alumnos.

También menciono situaciones que se han presentado en grupos de niños de educación primaria que trabajan con este programa y aporto sugerencias que el maestro pudiese tomar en cuenta en situaciones problemáticas. A esto lo denomino guía didáctica, ya que plantea ejemplos desde que se comienza a trabajar con el programa hasta llegar a la elaboración de proyectos. No es un recetario ni fórmulas concretas que se deban aplicar al pie de la letra, pues cada grupo y cada individuo son diferentes, son sólo recomendaciones o sugerencias que el maestro pudiese tomar como punto de partida en una situación que se presente en su grupo. Este conjunto de reflexiones surgen de la experiencia que tuve en el PIEP al desempeñarme como Asistente Académico en el ciclo escolar 94-95. Esto lo encontramos en el capítulo sexto.

I. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

A) NACIMIENTO DEL PROYECTO DE INFORMATICA PARA LA EDUCACIÓN PRIMARIA

El nuestro es un mundo donde el desarrollo acelerado de la tecnología y de la informática invaden todas las actividades del ser humano. El niño está rodeado de informática, él mismo la maneja en los videojuegos, cuando acciona el control remoto del televisor, cuando opera la videograbadora o cuando utiliza su reloj de pulso como calculadora, como agenda o como block de notas, sin embargo en la escuela sigue contando sólo con libro, cuaderno y lápiz como apoyo para su aprendizaje.

Hay algo de incongruencia entre la escuela y la realidad, lo cual es preocupante porque la educación, el proceso formador de los ciudadanos del mañana, está prácticamente al margen del progreso de la sociedad en la que se encuentra inmersa.

Conscientes de ello, el Instituto de Educación de Aguascalientes (IEA) y el Gobierno del Estado, deciden introducir la informática en la educación primaria, teniendo siempre en mente que no es posible computarizar las aulas a espaldas del maestro, dado que la computadora no enseña por sí sola. Por tanto, hay sólo una alternativa de éxito: que la computadora entre al aula de la mano del maestro. La aspiración fue que el uso de esta herramienta apoyara la transición; el cambio de una educación verbalista a la participativa, de la receptiva a la activa, del conductismo al constructivismo y, más aún, al construccionismo razonado (IEA, 1994: 4). *¿Cuál de todas las IEA?*

Con esta idea en mente, integrantes del Proyecto "Umbral, educación para el tercer milenio", visitaron el Centro Latinoamericano de Investigación Educativa (CLIE). Confirmándose el objetivo, se conoció el verdadero papel de la computadora en la escuela, se valoró la importancia del ambiente de aprendizaje como premisa para la realización de la enseñanza y se afirmó la convicción de aplicar una solución diferente en el uso de la computadora en el aula (IEA, 1994: 5).

Después de un concurso de licitación pública se adjudicó al mejor proveedor el contrato para el "Suministro de una Solución Integral para la Incorporación de Laboratorios de Cómputo a las Escuelas Primarias del Estado de Aguascalientes".

Para tales aplicaciones se eligió el programa *Micromundos*, que es un Software abierto, esto es, que permite la interacción del maestro y del alumno con la máquina.

B) CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO DE INFORMÁTICA PARA LA EDUCACIÓN PRIMARIA.

Con el Software determinado se comenzó a estructurar el Proyecto de Informática para la Educación Primaria (PIEP), que contempla la siguiente definición:

Definición técnica. Las escuelas primarias del Proyecto cuentan con un Laboratorio de Informática conformado por una Red de Area Local que se integra con una computadora con disco duro que hace el papel de cerebro (servidor), veinte estaciones de trabajo (terminales) y una impresora (IEA, 1994:7).

El programa instalado es Micromundos, este utiliza el lenguaje informático Logo; éste es un lenguaje de alto nivel como puede serlo el

Basic, Pascal o lenguaje C, es decir, un sistema para comunicarse con el ordenador nos permite ahorrarnos el trabajo de utilizar el código binario, sustituyéndolo por un conjunto de órdenes y normas sintácticas que sean fáciles de comprender y recordar y lo más parecido posible a la lengua natural que utilizamos en la vida cotidiana para comunicarnos con las personas (Segarra y Gaytán, 1985: 30).

Definición académica. El propósito de este Proyecto de Informática Educativa no es el de enseñar computación en las escuelas, no se pretende preparar expertos en computadoras ni capturistas, ni mucho menos usuarios cautivos del inmenso mercado mundial de software. El objetivo es asignar a la computadora el papel de auxiliar didáctico en el proceso enseñanza-aprendizaje.

En esta definición la herramienta actúa como integrador curricular, dadas las características de la educación primaria donde un sólo docente enseña todas las asignaturas. los grupos de 4º, 5º y 6º grados son atendidos por su propio maestro en el Laboratorio de Informática, en dos sesiones de una hora a la semana. Cada máquina es compartida por dos alumnos simultáneamente, favoreciendo así la socialización del aprendizaje. En este programa, maestro y alumno no tienen que dominar un sistema operativo para poder acceder a la computadora. Basta crear (en la primera sesión) su clave de acceso, sentarse frente a la máquina, tener contenidos significativos para trabajar con ella y disponerse a iniciar una aventura, la aventura de construir conocimientos.

Definición metodológica. El Proyecto de Informática para la Educación Primaria se concreta en la utilización de una sola herramienta, el Programa Micromundos (una pequeña parte de la realidad), basado en el constructivismo de Jean Piaget y desarrollado por Seymour Papert¹ y su equipo de investigadores del

(1) Director del " Grupo de Epistemología y Aprendizaje", profesor de matemáticas y educación del Instituto de Massachusets, Cambridge. Creador de Logo y consultor de IBM.

Laboratorio de Inteligencia Artificial del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT). El Instituto de Educación de Aguascalientes eligió esta definición, puesto que contiene los elementos necesarios para la consecución de los objetivos del Proyecto.

La hipótesis de Papert (IBM/CLIE, 1981: 3), es que la computadora, si se utiliza adecuadamente, puede concretar (personalizar) lo formal. Visto bajo esta luz, no sólo es otra herramienta educacional. Es única, pues suministra el medio para abordar lo que Piaget y muchos otros consideran obstáculo que se supera en el pasaje del pensamiento infantil al adulto. Puede permitir desplazar la frontera que separa lo concreto de lo formal. El conocimiento que sólo era accesible a través de procesos formales puede ahora abordarse en forma concreta. Y la verdadera magia surge del hecho de que este conocimiento incluye aquellos elementos que uno necesita para convertirse en un pensador formal. Los modelos computacionales pueden dar forma concreta a áreas del conocimiento que anteriormente han parecido abstractas e intangibles.

Micromundos es un software conformado por un lenguaje de programación, un procesador de texto, un graficador, un editor de melodía y un procesador matemático, incluidos en una interfase gráfica² que permite su utilización en el aprendizaje de matemáticas, lenguaje, ciencias y arte, permitiendo la realización de un número ilimitado de procesos paralelos que propician en el alumno el desarrollo de habilidades superiores de pensamiento como abstracción, pensamiento sistemático, experimentación, colaboración y megahabilidades (confianza, motivación, esfuerzo, responsabilidad, iniciativa, perseverancia,

(2) Información entre elementos del hardware , software y seres humanos. Constitución de mensajes específicos establecidos entre los programas para la reproducción pictórica de información.

preocupación, sentido común, análisis y solución de problemas, etc) (Papert, 1987: 120), que concluyen en la metacognición³, esto es, en que el alumno construya conscientemente su conocimiento.

Es pretensión del IEA el establecimiento de un proyecto educativo que tenga como base al maestro, al alumno y a la comunidad escolar; que sea un programa humanista y no una estrategia tecnocéntrica que gire en torno a la computadora como generador de conocimiento. Se pretende una educación que tenga como base la realidad circundante de cada alumno y sea la computadora el medio para transformar la información inmediata en conocimiento permanente.

Para sistematizar el estudio de la realidad se establece el método de proyectos como generador del proceso de investigación, organización y presentación de la informática que, como una unidad integradora, se trabajará en la computadora.

(3) La metacognición se puede definir como el grado de conciencia o conocimiento que un sujeto tiene sobre sus formas de pensar (procesos, y eventos cognoscitivos), los contenidos de los mismos (estructuras) y la habilidad para controlar estos procesos con el propósito de organizarlos, revisarlos y modificarlos en función de los resultados del aprendizaje (Brown, 1975, Chadwick, 1988 Flavell, 1979, 1981; Weinstein y Mayer, 1985, Forrest-Pressley y Waller).

II. MARCO DE REFERENCIA

A) QUÉ ES MICROMUNDOS Y QUE APORTES PUEDE GENERAR A LA EDUCACIÓN

El concepto de micromundos, según Papert, (CLIE/IBM, 1980: 6) es el concepto 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 cual 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 qué materiales se cuenta, qué se puede hacer con ellos y cuáles son sus limitaciones.

Son creados y concebidos para ser sitios ricos en descubrimientos, y seguros en todo el proceso exploratorio que se puede 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 en el conocimiento, a tal punto que se llega a amar el proceso y el fin del aprendizaje. De esta forma, se facilita, y hace posible, que quien trabaja en ellos asuma la responsabilidad de su propio aprendizaje reconstruyendo el conocimiento en una forma activa y natural.

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 diferentes 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 pueda realizar para moverse y dibujar. Los niños exploran en él, manipulándola de diversas formas; ya sea haciendo que dibuje algunas figuras geométricas, repitiendo y/o rotando diferentes diseños de diversos colores, o haciendo cualquier cosa que pueden imaginar. Conforme se embarcan en la exploración y construcción de diferentes proyectos autoescogidos y autodirigidos, los niños hacen descubrimientos acerca de ellos mismos, y acerca de la tierra de matemáticas que exploran.

El trabajo en el micromundos 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 o no puede hacer. La tortuga permite a los niños actuar con deliberación y conciencia de aplicar un tipo de conocimientos con el cual se sienten cómodos y familiarizados con la física o la matemática.

De acuerdo con Papert (IBM/CLIE, 1980: 7), al introducir las computadoras a los sistemas escolares, la construcción del currículum consistiría en la creación de una red de micromundos, cada uno enfocado a diversas áreas del conocimiento. Un interlocutor sostenía "El balance de lo que el sistema educativo hizo por nosotros en la última mitad del siglo está claro ¡ No nos sacó de pobres! , no produjo los líderes,

los empresarios, los trabajadores que se las ingeniaran para alterar la ruta del desarrollo"(IBM/CLIE, 1979: 3). Por definición, supuestamente el sistema educativo selecciona y entrega al individuo los conocimientos que utilizará como equipaje para su viaje hacia el futuro.

La flexibilidad requerida hoy en día, y para un mundo de cambio acelerado, las habilidades y destrezas para "aprender a aprender" y sobre todo la capacidad de encontrar información relevante en el verdadero océano que ha generado la humanidad, con tasas de crecimiento exponencial acumulativo, presionan severamente a los sistemas educativos basados en la memorización, la repetición de fechas y datos, los cuales aparecen ahora en desventaja respecto de aquellos que promueven la creatividad, la iniciativa, el espíritu crítico y la colaboración.

Queda abierto el cuestionamiento sobre lo que deberíamos estar enseñando en los pupitres de las escuelas ¿Cuál es el combustible que deberíamos proponer para la apropiada coexistencia con la sociedad y la economía del próximo siglo? .

El dominio confiado y habilidoso de los nuevos instrumentos para el manejo de tratamientos de la información es apenas uno de los pasos para lograr la creación de verdaderos navegantes en el océano de los conocimientos de cuyas habilidades intelectuales dependerán la riqueza y la pobreza de nuestros pueblos (Escorcía, 1985: 3-4).

Quizá más que un modelo de renovación pedagógica, Micromundos puede utilizarse en el aula como una herramienta tecnológica con la que podemos intentar que se conviertan en realidad algunos de los planteamientos que en el terreno teórico de la renovación pedagógica se han venido desarrollando en las últimas décadas, pero que la falta de medios suficientemente capaces, flexibles y potentes han limitado su puesta en práctica.

Por eso decimos que no es un programa ni un lenguaje más, sino una experiencia de aprendizaje; una aplicación correcta de Micromundos puede funcionar como catalizador de la renovación pedagógica de la escuela. Los trabajos realizados hasta ahora no han demostrado que se trate de la herramienta definitiva, la llamada a solucionar todos los problemas de la escuela ni en el plano de la teoría ni en el de la práctica, pero sí es probablemente la primera herramienta que la renovación tecnológica ha puesto en nuestras manos para poder llevar a término ciertos objetivos.

La innovación que supone Micromundos es el de haber puesto en manos de los educadores una herramienta que hace posible realizar una enseñanza activa, individualizada, en la que predominan los aspectos de creatividad, espíritu de investigación y centrada en los intereses del alumno, y que además tiene la decisiva ventaja de que puede utilizarse con niños antes de los once años.

Micromundos puede convertirse en un instrumento que introduzca a los niños a una actividad fundamental en el proceso educativo, según Piaget, el aprender sobre el aprendizaje.

De acuerdo con Papert: Al enseñarle a pensar a la computadora, los chicos se embarcan en una exploración del modo en que ellos mismos piensan (Papert, 1980: 38).

Principales teorías pedagógicas de apoyo.

Sin intentar personalizar en exceso en S. Papert, el proceso de la creación del Logo podemos decir que en él confluye la influencia de dos importantes pensadores del campo de la psicología y la pedagogía: John Dewey y Jean Piaget, personajes considerados claves fundamentales para comprender la filosofía subyacente en el Logo.

Dewey . De su aportación a la moderna pedagogía se deben seleccionar para el tema que nos ocupa dos elementos que fueron el centro de sus propuestas: la importancia de la conexión entre el aprender y el hacer y el énfasis en la preparación moral y política de los estudiantes(Segarra y Gaytán, 1985: 41).

Para Dewey, obrar científicamente es obrar experimentalmente. Se llega a considerar que cualquier pensamiento no es sino un tipo especial de acción o práctica. Como consecuencia lógica la validez de las ideas radica en su capacidad de ser para la acción. Su ideal de la formación en la escuela es «aprender haciendo».

No era suficiente con que el educador expusiera un conjunto de conocimientos al alcance de los niños, sino que para que el proceso de aprendizaje fuera eficaz era imprescindible que los contenidos objeto de estudio del aprendizaje contaran previamente con el interés y el asentimiento del estudiante, por lo que el proceso educativo debía empezar primero por crearlo en el sujeto (Segarra y Gaytán, 1985: 43).

Jean Piaget. Cuando Papert abandonó Ginebra en 1964, estaba enormemente inspirado en la imagen del niño plasmada en la Epistemología Genética de Jean Piaget allí adquiere su visión del niño como aprendiz innato, constructor de sus propias estructuras intelectuales⁴. Bajo la perspectiva de Papert, Piaget ⁵ estaba equivocado en su idea de que ciertas destrezas y cierto tipo de conocimientos

(4) Piaget ha estudiado el aprendizaje espontáneo de los niños y ha encontrado que el niño absorbe lo nuevo dentro de lo viejo en un proceso que llama asimilación, y construye su conocimiento en el transcurso de un trabajo activo con él. Según Piaget, el niño está, motivado por naturaleza al desarrollo de estructuras cognitivas más y más complejas (O'Shea y Self, 1983).

(5) Piaget encontró que ciertos tipos específicos, de conocimiento sucedían únicamente después de los once o diez años de edad. El aprendizaje que comienza en este período fue llamado por él "aprendizaje formal. Las cosas aprendidas en este estado formal, no están enraizadas en la vida social, afectiva y natural del niño, ni en un ambiente natural.

deba ser aprendido formalmente, mientras que otros naturalmente. Según Piaget, el aprendizaje formal se da en una etapa superior en el desarrollo del niño porque involucra manipulaciones de símbolos, proposiciones que se refieran a proposiciones; pensamiento formal que no se refiere a una realidad concreta, sino a una representación de la realidad y a todas las posibles situaciones que podrían surgir bajo ciertas restricciones reales.

De acuerdo con ello, Piaget estaba señalando con increíble exactitud, aquellas cosas que se pueden hacer con la computadora. El estado formal estaba surgiendo de último, debido precisamente a que no había computadoras, ellas no estaban presentes en la cultura circundante. (IBM/CLIE, 1980: 2.)

Según Piaget (Segarra y Gaytán, 1985: 43), la evolución de la formación de la inteligencia en el hombre transcurre globalmente en seis fases, que enmarcadas en edades cronológicas, se podrían resumir de la siguiente manera:

- 1a.- Hasta los dos años: pensamiento sensoriomotriz
- 2a.- De dos a cinco años: Pensamiento simbólico
- 3a.- De cuatro a ocho años: Comienzo del pensamiento operacional
- 4a.- De siete a once años: Aparición de las operaciones concretas.
- 5a.- De nueve a doce años: Operaciones lógicas formales.
- 6a.- De once a quince años: Desarrollo de las operaciones formales.

B) FUNCIÓN DEL MAESTRO Y DE LOS ALUMNOS EN EL LABORATORIO DE INFORMÁTICA

Para trabajar en el Laboratorio de Informática usando el programa Micromundos se requiere de un ambiente de aprendizaje donde el alumno sea protagonista principal en el proceso interactivo del aprendizaje. A partir de palabras accesibles, en su propio idioma, ellos utilizan la computadora y hacen cosas, que es la mejor manera de aprender. De esta forma acuden a sus procesos mentales; interactuando con sus propios pensamientos y los de sus compañeros, creciendo íntegramente sin dejar de lado el asombro y el juego, sólidas bases de la creación. Los maestros aprenden y los alumnos pueden ser creadores de teorías complejas. Se funda así una nueva ética basada en un distinto tipo de conocimiento, falible, a partir de la cual el maestro aparece no como aquél que inyecta nociones predigeridas en la mente pasiva de los alumnos, sino como alguien que provoca respuestas, que crea entornos en los cuales las ideas pueden ser criticadas libremente y los errores pueden cometerse sin humillación, donde el alumno es respetado como un solucionador de problemas y como un organizador de ideas. El maestro a través del diálogo es el guía que promueve la reflexión. El saber tiende a ser construido por los propios alumnos, quienes exploran, prueban y arman paso a paso sus marcos intelectuales y afectivos. Así aprenden a amar lo que hacen, le encuentran sentido, se divierten y disfrutan con sus quehaceres educativos, se estimula el aprendizaje de la convivencia y la práctica de la discrepancia. Se incita a la colaboración y al aprendizaje horizontal. No se habla de la formación para un futuro determinado o para un hipotético modelo de sociedad: se intenta más bien enseñar a pensar la

realidad, a aprender la libertad de ser y a crear libremente. De esta manera se busca preparar al alumno para hacer frente a cualquier futuro (Galaviz ,1990: 55).

El papel del maestro consiste en favorecer la creación de un contexto educativo en el que la autonomía de los alumnos es privilegiada, en este ambiente de aprendizaje vemos el papel del profesor como:

- Organizador de las áreas del conocimiento, facilitando el que los niños accedan a ellos sin grandes dificultades, se convierte en orientador y animador.

- Dinamizador de ideas. El maestro es quien guía en las sesiones y facilita toda información necesaria para empezar, promueve nuevas ideas, presentándoles pequeños procedimientos para despertar la interrogante.

- Animador de la investigación. Los niños pueden apoyarse en el maestro para discutir con él sobre sus proyectos y trabajar conjuntamente en la labor de análisis del mismo hasta que para el grupo quede claro qué es lo que se pretende realizar.

- Facilitador del descubrimiento. Cuando en un primer análisis un problema se presenta demasiado complejo, se debe buscar la forma de simplificarlo, incitando al hallazgo de las ideas poderosas que van surgiendo a medida que se solucionan problemas similares o ayudando a aprender a asimilarlos y sobre todo animándole a reflexionar sobre los procesos que utiliza (Segarra y Gaytán, 1985: 141).

C) POSIBLES SOLUCIONES PARA EL USO DE MICROMUNDOS EN LA ESCUELA PRIMARIA

En el tema anterior mencionamos la importancia de crear un ambiente de aprendizaje idóneo para trabajar con Micromundos, mencionamos cuál debería ser el papel del maestro y cuál el del alumno; precisamente con el propósito de que el docente se conscientice de su papel es invitado a una capacitación sobre el manejo

del programa, creemos que esto propiciará que en su mente se aloje una idea semejante a la siguiente:

" He llegado a una conclusión que me llena de miedo . Soy el elemento decisivo del aula. Mi enfoque personal es el que crea el ambiente, mi estado de ánimo determina la disposición de los demás, como maestro poseo enorme poder para convertir la vida en algo poderoso o deprimente. Puedo ser instrumento de tortura o de inspiración.

En todas las situaciones será mi respuesta la que decida si la crisis se agravará o solucionará, si el alumno será humanizado o deshumanizado" (Galaviz, 1990: 33).

1.-Actividades introductorias

Es recomendable antes de comenzar el trabajo propiamente con la máquina dedicar algunas sesiones a introducir y preparar el ambiente de trabajo, estas actividades iniciales pueden durar un tiempo variable, siendo realizables en las aulas o fuera de ellas.

El objetivo de las actividades introductorias es doble: por un lado permitir que los niños se constituyan en pequeños equipos de trabajo. Esta organización inicial requerirá algún tiempo, puesto que será necesario que hayan aparecido ciertas afinidades entre los niños a fin de que organicen los grupos de trabajo que sean más favorables para permitir el avance colectivo.

Por otro lado, mientras tanto, se pueden ir instaurando los métodos de trabajo recurriendo a la realización de sesiones inspiradas en una dinámica Logo. Estas sesiones pueden estar dirigidas al reconocimiento de las primeras primitivas y a las acciones que producen los elementos de que constan, la importancia de los detalles para obtener resultados, reconocimiento de la significación del orden en que se dan,

imposibilidad de reconocimiento de ordenes ambiguas,... en fin lo que podría llamar a <<Jugar a ser tortuga>>.

Algunos educadores apuntan la conveniencia de dedicar unas sesiones previas a la realización de ejercicios Logo-Corporales, es decir <<Jugar a ser tortuga>>, en la que los niños recorren una serie de dibujos fáciles realizados sobre el piso. Para este juego sólo es necesario introducir y aplicar las primitivas adelante (ad), atrás (at), izquierda (iz) y derecha (de). Aunque los niños aún no conocen el concepto de ángulo, pueden proponérseles dibujos en los cuales el ángulo de referencia sea un ángulo recto, e ir avanzando proponiendo ángulos mitad, doble, tercera parte, etc., de esta manera se irá adquiriendo intuitivamente la idea de ángulo, aunque esto no se explicita hasta más adelante.

Otras actividades pueden ser aquéllas en las que los niños elaboran una tortuga de cualquier material y sin necesidad de utilizar un gran espacio manipulan el juguete hacia donde los ejercicios lo necesiten.

Estas actividades aunque muy propias de las primeras sesiones, no son exclusivas de ellas, sino que pueden realizarse cada vez que la situación lo requiera. El objetivo que se persigue con ellas es el de hacer reflexionar sobre los cambios de posición y orientación y la independencia con que se ejecuta una acción de la otra.

Se pueden realizar otras actividades a modo de juego en las que el niño logre ubicarse y ubicar a la tortuga con la que trabajará propiamente en la máquina.

2.- Empezando el trabajo con la máquina

Por fin ha llegado el momento esperado, la primera sesión de trabajo en el Laboratorio de Informática , listo para comenzar el trabajo interactuando con la máquina. En el curso taller el maestro realizó varios descubrimientos, exploró sin

temor a perderse, pues de cada vivencia obtuvo nuevas experiencias. La diferencia es que ahora se encuentra solo , con los recursos humanos y materiales listos para iniciar la aventura, aunque en el curso le enseñaron como iniciar el trabajo, se nota en su cara la interrogante ¿ Cómo enciendo esto?.

Recordemos que los laboratorios de informática están conformados por una Red de Area Local que se integra con una computadora con disco duro que hace el papel de cerebro (servidor), veinte estaciones de trabajo (terminales) y una impresora.

Para comenzar el trabajo lo primero es encender la red.

¿ Cómo encender la Red?

Se describe a continuación el orden a seguir.

Energizar el centro de carga (asegúrese que los interruptores estén en la posición ON encendido). Se enciende la Máquina que funciona como servidor y luego las estaciones de trabajo(computadoras).

El servidor:

a) Encender monitor

b) Encender CPU (esperar a que el servidor prepare sus programas y aparezca la pantalla final indicada). Una vez que el servidor está listo, se procede a encender las estaciones de trabajo.

Estaciones de trabajo.

Es recomendable que en esta etapa, el encendido de las estaciones sea efectuado en un orden determinado, ya que conforme una estación es encendida, se conecta a la Red. Se sugiere encender las estaciones en este orden: primero el monitor y luego la Unidad Central de Procesamiento (CPU).

En la primera sesión de trabajo el usuario debe ser incluido en la Red (véase Anexo 1).

3.- Empecemos a trabajar con Micromundos

Proponemos empezar trabajando con la geometría de la tortuga, porque el tratamiento de las capacidades gráficas y la sencillez de la terminología empleada en Logo hacen de él un instrumento fácilmente manejable para principiantes, sin que por ello se pierda ninguna de las cualidades básicas que convierten a este lenguaje en un poderoso aliado del educador.

Puede comenzar el trabajo utilizando las primitivas `ad`, `at`, `iz`, `de` `cp` (con pluma), `sp` (sin pluma), `pb` (pluma borra) y `bg` (borra gráficos). No sin antes haber introducido al alumno el manejo del equipo, principalmente del teclado y del encendido del equipo.

Si el educador nota en algún alumno el desconcierto y el temor a trabajar puede sugerir valores para el uso de las primitivas antes mencionadas, por ejemplo:

`ad 20 <Enter>`

`at 100 <Enter>`

`iz 50 <Enter>`

`de 90 <Enter>`

y animar a los niños para que jueguen con estas órdenes cambiando valores a fin de hacer prácticas de exploración del ámbito por el que se pueda mover la tortuga, diferenciar entre las órdenes que afectan a la posición y las que afectan a la orientación y determinar el campo de acción de la tortuga; en fin, no resultará una pérdida de tiempo <<cansar a la máquina>>.

En estas primeras sesiones es importante prestar atención a la sintaxis correcta del lenguaje Logo.

4.-Proponer ideas de trabajo.

Por lo general, no suelen faltar ideas que nacen espontáneamente de los grupos de trabajo, y animar a que las desarrollen forma parte del cometido del educador. Sin mermar el aspecto creativo que esto supone, creemos que no es pecar de dirigismo el proponer la realización de algunos ejemplos concretos, en los cuales se va aumentando de manera progresiva el grado de dificultad, a fin de ejercitar al alumno en la resolución de problemas determinados. Algunos de estos dibujos simples, con grado de dificultad creciente, podrían ser: dibujar un cuadrado, una casa, una flor, las letras iniciales de sus nombres, etc., No se trata de indicar cómo se hace, sino de animar al alumno a investigar una manera de hacerlo, incitando al descubrimiento por el método de aproximaciones sucesivas a base de prueba y error y recapacitando sobre los resultados obtenidos..

<<Hazlo tú>> y <<aprende haciéndolo>> son dos de los puntos de la filosofía Logo.

5.- Enseñar al ordenador

Es difícil predecir la secuencia exacta que se debe seguir en la presentación del lenguaje, pero a medida que avanzan en el entendimiento con el ordenador y en la realización de proyectos fáciles desaparece el problema y surgen en el grupo necesidades de enseñar al ordenador (aprender a programar la computadora); esto se puede aprender mediante la técnica de programarlo, y afortunadamente la producción de pequeños programas o procedimientos como suelen llamarse en Logo, es una tarea fácil que puede comenzarse incluso en los principiantes. En este momento habrá que introducir algunas nuevas primitivas que permitan la definición de procedimientos, y se requerirá cierto adiestramiento en el uso de ellos y las

herramientas de que disponemos para hacerlo (mediante la tortuga, con un botón, programando el color, en la hoja de procedimientos, etc.).⁶

Es recomendable, y sobre todo desde el principio, favorecer la costumbre de escribir cada procedimiento por separado. Los primeros intentos suelen estar dirigidos a proyectos que impliquen dibujos fáciles. En este momento resulta fundamental disponer de un cuaderno de trabajo en el cual se van apuntando las secuencias de instrucciones que conformaran el procedimiento .

Es importante aclarar que cada grupo trabaja de manera diferente, así como en el mismo grupo cada individuo muestra diferente avance , es tarea del maestro atender a esas individualidades. Un ejemplo de ello es el de un niño de once años, que al descubrir que podía realizar un círculo indicando a la tortuga que avanzase una unidad y girase un grado, recurrió alarmando a la maestra para preguntar si no había una manera más rápida que no fuera la de escribir nada menos que 720 órdenes. Seguro que este fue un buen momento para proponerle nueva información, indicándole que podía utilizar la primitiva REPITE.

6.- Aprender a economizar

Cuando ya vayan más avanzados en el arte de programación, se puede alentar a los estudiantes a que reproduzcan dibujos matemáticos sencillos, cuadrados encajados, figuras que crecen, polígonos regulares diversos, estrellas con número de puntas variables, etc., aparte de la complejidad que reside en las propias figuras, aparece un nuevo problema: el tener que construir una lista interminable de procedimientos que realizan figuras prácticamente iguales.

La economía del tiempo y del espacio empieza a ser evidente, es decir, está

(6) Cuando se comienza a programar se hecha mano de las herramientas que el programa posee (Centro de figuras, centro de dibujo, botones, caja de textos etc)

en camino la necesidad de aprender a utilizar procedimientos que usen entradas de valores variables.

El trabajo de exploración no tiene fin, pero llega el momento en que se observa que los alumnos tienen los suficientes elementos para comenzar a elaborar proyectos propiamente.

7.- Realizar un proyecto

En cuanto se supera la etapa de realizar los primeros ensayos y procedimientos y aparece la propuesta de realizar trabajos más complejos, entramos en el campo de lo que llamamos proyectos, es decir un conjunto de procedimientos con una misión definida, ya sea gráfica o de otro tipo o incluso proyectos más ambiciosos como la creación de pequeños micromundos.

Cualquier proyecto, por simple que sea, involucra actividades mentales y procesos diversificados muy similares a los que requiere un trabajo de investigación en la clase. En primer lugar, este trabajo planteará la elección del tema cuyas ideas, en muchas ocasiones, suelen provenir en su mayor parte del área de trabajo en la cual se haya venido experimentando; es tarea del maestro motivar al alumno para que encuentre que proyecto elaborar.

Es aconsejable dividir esta tarea en dos partes, la primera, realizarla lejos del teclado, siendo ésta más bien una tarea de investigación y estructuración del proyecto, la segunda corresponde al trabajo propiamente en la máquina.

142608

III. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

A) TÉRMINOS TÉCNICOS.

En el desarrollo del trabajo continuamente se hace mención de ciertos términos técnicos con los cuales no estamos muy familiarizados, por ello en este capítulo creo necesario definir algunos.

LABORATORIOS DE INFORMÁTICA .- Es un espacio cerrado conformado por una Red de Area Local que se integra con una computadora con disco duro que hace el papel de cerebro (servidor), veinte estaciones de trabajo (terminales) y una impresora.

RED DE COMPUTADORAS.- Es un ambiente en el cual cada microcomputadora personal está conectada con otras computadoras y periféricos (impresoras, unidades de respaldo, etc.) permitiendo así compartir los recursos con que cuenta la Red (programas, disco duro, impresora, dispositivos de entrada-salida, etc.).

SISTEMA OPERATIVO DE UNA RED.- Es el programa encargado de administrar los recursos con que cuenta la Red, es este sistema el que permite la comunicación entre varias computadoras. El sistema operativo de Red se encuentra cargado en el disco duro del servidor. En los laboratorios de computación el sistema utilizado es el Novell Netware. Además de Novell, en los laboratorios de las escuelas primarias es utilizado otro administrador de Red llamado SAR/TF, como apoyo a las funciones de la Red.

SERVIDOR.- Es una computadora personal que utiliza el Sistema Operativo de Red para controlarla, coordinando las estaciones de trabajo y regulando la manera

en que comparten los recursos. Regula que archivos puede abrir cada usuario, quién puede utilizar la impresora primero , etc.

ESTACIONES DE TRABAJO.- Son las computadoras personales donde los usuarios realizan su labor. Cada estación de trabajo procesa sus propios archivos y utiliza su propio Sistema Operativo de Disco.

LA COMPUTADORA.- Es una máquina que a base de programas previamente establecidos procesan información que puede ser utilizada en múltiples actividades del ser humano.

HARDWARE.- Se refiere a las partes físicas que forman parte de la computadora, son los dispositivos electrónicos y mecánicos , las tarjetas con circuitos integrados, cables, etc.

Los componentes del hardware son los siguientes:

CPU (Unidad Central de Procesos). Es el cerebro de la computadora. Se encarga de coordinar y controlar las actividades de las demás unidades, y de realizar todos los procesos lógicos y aritméticos que se aplicarán a los datos.

Memoria. La memoria de las computadoras es donde se almacenan los datos y programas.

Monitor. Es una pantalla que visualiza la información o sea las instrucciones que usted envía a la computadora y el resultado e interpretación de estas instrucciones.

Teclado. Se utiliza para escribir la información que se quiere procesar y para darle a la computadora las instrucciones de lo que se desea que realice.

Impresora. Imprime en papel la información procesada por la computadora.

Mouse. Con el mouse, usted puede mover el apuntador alrededor de toda la pantalla , usted mueve el apuntador mientras desliza el mouse sobre su mesa o escritorio. El mouse se puede utilizar para seleccionar elementos con sólo apuntarlos y presionar uno de los botones que lo integran.

Teclado. Todos los teclados presentan teclas alfabéticas, teclas con los signos de puntuación y la barra espaciadora, es una forma muy similar a la máquina de escribir, aunque también contiene teclas que no se encuentran en ella. Hay teclas de escritura, teclado numérico, teclas de movimiento y teclas de función.

SOFTWARE.- El software lo constituyen los programas utilizados por la computadora, como el sistema operativo del disco, programas de aplicación como Logo, Works, Micromundos, Word, Word Perfect, etc.

El software interpreta las instrucciones que usted da, y le dice a la computadora que hacer, es una especie de traductor entre usted y su computadora. Sin el software su máquina no hace más que decorar su escritorio.

ARCHIVO. La computadora almacena la información en archivos. Un archivo es un conjunto de información de datos relacionados, es donde guardamos nuestro trabajo o programa, cada archivo tiene un nombre por medio del cual el Sistema Operativo lo localiza, los nombres de los archivos pueden tener de 1 a 8 caracteres y opcionalmente un punto y una extensión de máximo tres caracteres.

También se mencionan términos como: Caja de Texto, Centro de Dibujo, Centro de Figuras, Centro de Mandos, Botones, entre otros. Cabe aclarar que estas son herramientas propias del programa Micromundos.

B) TÉRMINOS PEDAGÓGICOS

CONSTRUCTIVISMO. Es un punto de vista sobre el conocimiento, sobre cómo se adquiere y sus relaciones con el desarrollo. Habla de una elaboración progresiva del pensamiento en la que nunca se llega al conocimiento absoluto, pues siempre se evoluciona hacia conocimientos más elaborados. El conocimiento es el resultado de un constructo personal en la mente de seres cognoscentes. (IBM/CLIE, 1990: 1).

CONSTRUCCIONISMO. Se refiere a que el conocimiento no sólo se da en la mente del sujeto, sino que además al fabricar algo tangible, algo fuera de nuestra mente que tenga significado para nosotros como personas, nos apropiamos del conocimiento más tenazmente, y ya difícilmente saldrá de nuestra mente.

METACOGNICIÓN. La metacognición se puede definir como el grado de conciencia o conocimiento que un sujeto tiene sobre sus formas de pensar (procesos, y eventos cognoscitivos), los contenidos de los mismos (estructuras) y la habilidad para controlar estos procesos con el propósito de organizarlos, revisarlos y modificarlos en función de los resultados del aprendizaje (Brown, 1975, Chadwick, 1988 Flavell, 1979, 1981; Weistein y Mayer, 1985, Forrest-Pressley y Waller).

IV. PROGRAMA DE ACTIVIDADES

El trabajo que el docente realiza en el laboratorio de informática requiere de un ambiente de absoluta libertad donde el niño pueda desarrollar ese potencial que caracteriza su infancia.

Consciente de ello el Proyecto de Informática para la Educación Primaria, consideró prioritario capacitar a los docentes antes de iniciar el trabajo con los niños.

En una primera etapa comprendida del 18 de julio al 12 de agosto de 1994 brindó capacitación a 46 maestros que integraron el grupo multiplicador teniendo como sede el Centro de Informática Educativa y la escuela secundaria Técnica No. 2.

La segunda etapa se efectuó del 15 de agosto al 2 de septiembre de 1994; se instalaron 18 talleres de aprendizaje para maestros de grupo de las escuelas incorporadas al PIEP en diferentes escuelas secundarias del estado que gustosamente proporcionaron sus instalaciones. En esta etapa se capacitaron 206 maestros

Del 24 de octubre al 11 de noviembre se llevó a efecto un curso dirigido a maestros de las escuelas normales, invitando también a los catedráticos de la Universidad Pedagógica Nacional del estado. La asistencia a este curso fue de 19 maestros.

Del 28 de noviembre al 16 de diciembre de 1994., se realizaron dos cursos a la vez para maestros de las escuelas primarias que por motivos personales no pudieron asistir al primer llamado, este curso fue diseñado para atender a maestros

tanto del turno matutino como del turno vespertino, en esta ocasión se capacitaron 36 personas.

Iniciando este año civil se efectuó un curso para maestros de primaria que laboran en el turno vespertino teniendo como sede el Centro de Informática Educativa, a este taller asistieron 3 personas, comenzó el día 25 de enero y terminó el 10 de febrero.

Del 6 de febrero al 24 del mismo se realizó otro curso taller dirigido a maestros de normales, teniendo una asistencia de 13 personas en el Centro de Informática Educativa.

Para concluir con las capacitaciones se instaló un taller de aprendizaje en Calvillo Ags., brindando capacitación a 20 maestros de la escuela primaria particular "Independencia", este curso inició el 14 de febrero y concluyó el 6 de marzo de 1995.

Resultado de las capacitaciones antes mencionadas existe un total de 341 maestros capacitados, no queriendo decir con ello que todos colaboran en el proyecto ya que se han registrado algunas fugas por diversos motivos, de tal manera que el universo real de maestros del PIEP suman 284 de los cuales están capacitados 251 y faltan por capacitar 33.

De los maestros capacitados en la primera etapa se formó el grupo ejecutor estructurado de la siguiente manera:

Grupo Ejecutor	
Grupo Coordinador	
Coordinación Académica	Coordinadora M. Belinda Rivera Díaz Asistente Romelia Chávez Alba
Coordinación Operativa	Coordinadora Yolanda Avila Silva
Coordinación de Evaluación e Investigación	Coordinadora Martha A. Ramos Rodríguez Asistente Irma González Mota
Grupo Asesor	Andrade Ríos Luz Ma. Hernández Sandoval Dora Alejandra Herrada Díaz J. Carmen Marín Montoya Ma. Teresa Martínez Pérez Ma. de Jesús Barrón Padilla Alma Elia De Luna Luna Ma. Mercedes Hernández Torres Ma del Socorro Reyes Martín del C. Ma. Martha P. Ruvalcaba Gutiérrez Ma. del Socorro

Los integrantes del grupo asesor se distribuyeron en Zonas de Asesoría para proporcionar apoyo académico a los maestros de las escuelas incorporadas al PIEP quedando de la siguiente manera:

ZONA DE ASESORIA	ASESOR ACADEMICO	ESCUELAS ASESORADAS
I	Profra. Ma. del Socorro Hernández T.	Miguel Hidalgo Calvillo Independencia Calvillo
II	Profr. J. Carmen Herrada Díaz	Ford 84 Pdte. Adolfo Ruiz Cortínez Aguiles Serdán
III	Profra. Ma. Martha P. Reyes Martín del C.	Ignacio Zaragoza Miguel Ricardo * Esteban S. Castorena
IV	Sin Asesor	* Lázaro Cárdenas * Ing. Jesús Ma. Rodríguez
V	Profra. Ma Mercedes de Luna Luna	Héroe de Granaditas Carlino Maldonado
VI	Profra. Luz Ma. Andrade Ríos	* La Buena Tierra J. Guadalupe Posada
VII	Sin Asesor	* Reforma *Valentín Gómez Farías Héroes de Chapultepec
VIII	Ma de Jesús Martínez Pérez	Melquiades Moreno 21 de Agosto
IX	Dora Alejandra Herández Sandoval	José Santos Valdés Dr. Pedro de Alba
X	Ma. Teresa Marín Montoya	* Enrique García Gallegos Carmen Serdán Lic. Jesús Terán
XI	Alma Elia Barrón Padilla	Agustín Melgar Ejército Nacional

* Estas escuelas arrancan en Septiembre de 1995.

Las escuelas participantes en el presente ciclo escolar suma un total de 50 de las cuales 48 son escuelas oficiales y dos son escuelas particulares, haciendo un total de 26 laboratorios de informática.

En estas escuelas participan maestros, alumnos y padres de familia, a continuación se presenta un cuadro que contiene el universo del PIEP.

ESCUELAS	MAESTROS	GRUPOS	ALUMNOS	SESIONES	ASESORIAS	ARRANQUE
Miguel Hidalgo Calvillo	13	13	469	169	59	23/05/95
Independencia Calvillo	18	18	668	317	107	8/03/95
Ford 84	11	11	354	19	19	21/06/95
Pdte. Adolfo Ruiz Cortines	10	10	343	145	45	
Aquiles Serdán	12	12	379	99	27	26/05/95
Iganacio Zaragoza	11	11	294	350	86	10/04/95
Miguel Ricardo	10	10	333	342	90	17/01/95
Esteban S. Castorena	7	7	194	0	0	
Jesús Terán	11	11	377	325	33	5/01/95
Lázaro Cárdenas	11	11	343	0	0	
Héroe de Granaditas	12	12	495	376	58	27/01/95
Caritino Maldonado	9	9	259	76	27	12/05/95
La Buena Tierra	15	15	546	0	0	
J. Guadalupe Posada	10	10	337	441	175	26/10/94
Reforma	11	11	355	0	0	
Melquiades Moreno	15	15	559	347	133	12/01/95
21 de Agosto	10	10	357	383	112	29/10/94
Pedro de Alba	10	10	330	274	107	6/02/95
José Santos Valdés	13	13	454	444	184	10/01/95
Enrique García Gallegos	12	12	390	0	0	
Carmen Serdán	15	15	492	77	31	15/06/95
Ejército Nacional	12	12	459	378	122	10/01/95
Agustín Melgar	12	12	414	175	48	7/03/95
Héroes de Chapultepec	0	5	558	180	180	20/01/95
Valentín Gómez Farfás	10	10	282	0	0	
Ing. Jesús Ma. Rodríguez	16	16	407	0	0	
Total	296	301	10448	4917	1643	
Porcentaje					33.41 %	

Del universo arriba mencionado, quedaron pendientes los arranques de los Laboratorios de las siguientes escuelas.

ESCUELAS	MAESTROS	GRUPOS	ALUMNOS
Esteban S. Castorena	7	7	194
La Buena Tierra	15	15	546
Reforma	11	11	355
Enrique García Gallegos	12	12	390
Valentín Gómez Farfás	10	10	282
Ing. Jesús Ma. Rodríguez	16	16	407
Total	71	71	2174

Por lo tanto el universo real atendido fue de:

225 MAESTROS

230 GRUPOS

8274 ALUMNOS

V. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

Antes de comenzar propiamente las actividades en las escuelas el PIEP cree necesario capacitar a los docentes.

El PIEP considera que es indispensable, antes de poner en práctica esta innovación, se prepare al maestro acerca de la definición académica con la que se planea trabajar, para algunos maestros no es novedoso el ambiente de aprendizaje que se pretende exista en el laboratorio, pues a diario trabajan en sus salones de clases aplicando los principios del constructivismo. Sin embargo sabemos que muchos docentes vivimos practicando los métodos que la escuela tradicional nos heredó. Se aspira a que el maestro de grupo se concientice acerca de lo que esta innovación educativa persigue: el cambio de una educación tradicionalmente conductista, hacia una educación donde el maestro sea facilitador del aprendizaje y el alumno constructor de su conocimiento, que se desenvuelva en un ambiente de aprendizaje basado en el construccionismo y pueda luego ser capaz de crear ese ambiente con sus alumnos, que se despierte su interés para que inicie y/o continúe la preparación psicopedagógica que su labor requiere, que viva la oportunidad de crear, de razonar, de poner en práctica sus conocimientos en absoluta libertad, encontrando siempre una mano amiga que lo apoye para que desarrolle ideas que antes le parecían inalcanzables, que comprenda que también de los errores se aprende⁷ y pueda luego apoyar a sus alumnos brindándoles las oportunidades que merecen con la confianza de que habrá buenos resultados.

(7) Una sutil y bella idea filosófica detrás de la concepción educativa ideada por Papert, es su visión acerca de las dificultades que enfrentan los niños en el aprendizaje de determinadas áreas del conocimiento, y cómo los errores, 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. (filosofía Educativa Logo IBM/CLIE)

Con el objeto de lograr lo anterior se efectúan cursos de capacitación para los docentes que trabajarán en el proyecto, se elabora el plan general del curso taller que contemple el contenido ideal y apropiado para trabajar en un lapso de tres semanas con una duración diaria de 8 horas de trabajo aproximadamente.

Un ejemplo de nuestro planeamiento es el siguiente (conforme se desarrolla el curso se hacen las modificaciones pertinentes de acuerdo a las características que los asistentes presentan).

CURSO TALLER MICROMUNDOS

Dirigido a: Profesores de Educación Primaria.

Sede: Laboratorio de Informática del Parque Héroes Mexicanos.

Fecha: Del 23 de enero al 10 de febrero de 1995.

Horario: 8:00 a 15:00 horas.

Coordinadores del curso: Romelia Chávez Alba y Ma.Teresa Marín Montoya.

OBJETIVO

Proporcionar al docente los elementos básicos que le permitan introducir la computadora en la educación bajo un enfoque constructivista.

Dinámica: Realizar un juego de presentación para que los asistentes se conozcan.

ACTIVIDAD 1

Ubicación de los siguientes elementos con el objeto de familiarizarse con la herramienta:

- pantalla
- centro de mandos
- menú de herramientas

- mouse
- ventanas
- teclas básicas

En esta actividad somos un poco directivos ya que la mayoría de los maestros no ha tenido acceso a una computadora y por ello desconocen las partes que la integran.

ACTIVIDAD 2

Exploración de algunas primitivas⁸ que permitan el desplazamiento de la tortuga⁹:

- adelante
- atrás
- izquierda
- derecha
- pb
- cp
- sp
- bg

Nota: posteriormente se introducirán las abreviaturas de las cuatro primeras primitivas (ad, at, iz y de).

El programa cuenta con una tortuga que funciona como entidad matemática en un mundo de geometría, y es la base para construir las ideas del alumno; éste la programa utilizando cierto lenguaje que se compone de primitivas, desde que comienza el trabajo se cuestiona al maestro acerca de la forma que utilizaría para mover la tortuga, él hace sus propias deducciones: investigando,

(8) Primitivas o comandos son un conjunto de órdenes y normas sintácticas que utiliza el lenguaje Logo y permiten construir modelos cada vez más complejos que tienen significado y pueden ser utilizados en tareas específicas.

(9) Entidad matemática del programa Micromundos.

razonando, formando hipótesis y, sobre todo, equivocándose, encuentra la respuesta que busca, elaborando así conocimientos que persistirán en él.

Algunos maestros se desesperan porque practican poco el razonamiento y sugieren que el conocimiento a que se tenga que llegar se les de ya elaborado. Es aquí donde nuestra función como coordinadores se vuelve más difícil, tenemos que buscar la manera de hacer razonar a los maestros de una manera atractiva y que a la vez se convierta en un reto para su personalidad que "ya está formada".

ACTIVIDAD 3

Lectura individual del documento "Filosofía Educacional del Logo".(IBM/CLIE, 1980 :2) Escribir las ideas relevantes.

ACTIVIDAD 4

Introducción al manejo de ventanas¹⁰.

Al explorar el programa algunos maestros se encuentran con las ventanas que se ubican en la pantalla de la computadora, interrogan acerca de su función y mediante razonamientos se les induce al manejo de ellas.

ACTIVIDAD 5

Elaboración de una tortuga que sirva de apoyo para realizar desplazamientos con la tortuga de la pantalla.

Dinámica: Evaluación de la tortuga.

Es muy importante que el maestro elabore una tortuga de cualquier material, ésta le servirá para observar la lateralidad y trazar las trayectorias que le interesan.

Se hace una evaluación separando a los maestros en dos grupos. A unos se les motiva con frases alentadoras acerca de lo bien que realizaron el trabajo

(10) El programa Micromundos cuenta con una serie de herramientas a las que podemos tener acceso por medio de ventanas, estas se encuentran en la parte superior de la pantalla.

mientras que al otro grupo se le discrimina su trabajo con frases irónicas. Al final los maestros elaboran sus conclusiones y recapacitan sobre la forma en que a veces actúan con sus alumnos.

ACTIVIDAD 6

Realización de desplazamientos corporales utilizando las primitivas abordadas en la actividad 2.

Aquí los maestros salen a un espacio abierto y trabajan por parejas, se les pide que uno sea la tortuga y el otro el centro de mando que intenten desplazarse trazando algunas figuras geométricas.

ACTIVIDAD 7

Elaboración de proyectos simples usando las primitivas básicas.

Los maestros elaboran dibujos con figuras geométricas inventadas y razonadas por ellos mismos.

ACTIVIDAD 8

Introducción de nuevas primitivas:

- "pinta"
- "fcolor"
- "repite"
- "frumbo"

Utilizan nuevas primitivas para darle color a sus trabajos, la primitiva "repite" la utiliza para hacer figuras geométricas con una sola orden. Ejemplo:

t1, cp ad 50 iz 90

ad 50 iz 90

ad 50 iz 90

ad 50 iz 90

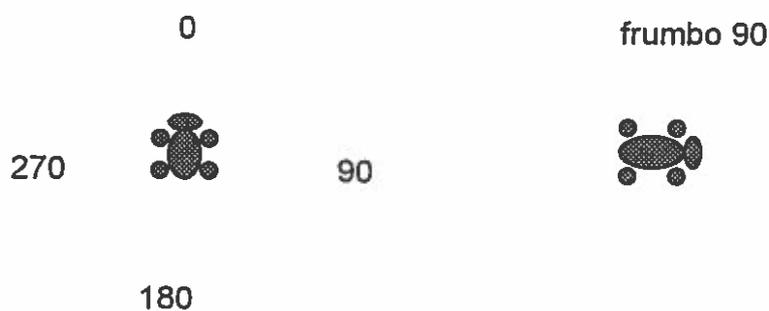
Elaboraron un cuadrado.

Con la primitiva "repite" es más sencillo.

t1, cp repite 4 [ad 50 iz 90]

También se forma el cuadrado. Este procedimiento no se les dice a los maestros ellos mismos llegan a descubrirlo, trátase de cualquier polígono e incluso el círculo.

Utilizan la primitiva "frumbo" para ubicar la tortuga en la dirección que requieren dentro de un procedimiento.



Dinámica: Puesta en común de las primitivas aprendidas.

Los maestros se reúnen para explicar las primitivas que cada uno ha aprendido y la forma como las ha utilizado, esto da oportunidad de aprender unos de otros y que se inquieten por investigar.

ACTIVIDAD 9

Lectura por equipos de "El Ambiente Logo" (IBM/CLIE, 1988: 3).

ACTIVIDAD 10

Exploración del menú de herramientas: centro de figuras y centro de dibujo.

Hasta aquí el maestro ya se ha familiarizado con la herramienta, por ello se atreve a explorarla un poco más: aprovechamos la inquietud de algunos maestros para introducir al centro de figuras y al centro de dibujo: estas herramientas facilitan el trabajo del maestro en la máquina, pero sólo hasta que comprendió la geometría de la tortuga.

Dinámica: Interpretación de procedimientos escritos en tarjetas.

En esta dinámica se les proporcionan a los maestros tarjetas con procedimientos escritos, ellos por parejas tratan de elaborarlos con su cuerpo y en seguida lo comprueban en la máquina.

ACTIVIDAD 11

Elaboración de proyectos con animación, dando instrucciones en el centro de mando y programando la tortuga.

Introducción de las primitivas: "fpos", "ffig" y "espera".

Aquí el maestro empieza a programar la tortuga mediante procedimientos para que con una sola palabra la tortuga o tortugas ejecuten todo un procedimiento, al llegar aquí el maestro ya siente ese poder de hacer las cosas, va tomando confianza en lo que hace y ya no interroga tanto, prefiere sentarse frente a la máquina e investigar sus interrogantes.

Dinámica: Desplazamientos corporales.

De nuevo los maestros utilizan su cuerpo para ubicar la tortuga en la pantalla pues las nuevas primitivas así lo requieren.

ACTIVIDAD 12

Lectura y dramatización por equipos del documento "Una maestra de sexto grado experimenta" (Es una experiencia de una maestra llamada Bárbara Shiel, se tomó de un material mimeografiado).

ACTIVIDAD 13

Exploración del menú de herramientas: caja de texto y botón.

Manejo de las ventanas que se requieran.

El maestro ha aprendido a manejar la herramienta con seguridad, por ello realiza trabajos cada vez más difíciles y que requieren mayor razonamiento, mediante botones programa la tortuga haciendo que ésta se desplace de acuerdo

con los requerimientos del proyecto elaborado, utilizan cajas de textos para incorporar información en sus proyectos, a estas alturas casi todos han integrado el curriculum a sus trabajos.

ACTIVIDAD 14

Elaboración de una tarjeta que contenga un dibujo, una caja de texto y un botón como elementos mínimos. Mostrarla al resto del grupo compartiendo el procedimiento para elaborarla.

Los maestros imprimen sus tarjetas y las muestran al grupo, se nota en ellos un gesto de satisfacción por haber logrado lo que en un principio parecía imposible, el ambiente que se ha vivido hasta el momento es de libertad, confianza, armonía y colaboración.

Dinámica: Desplazamientos corporales sobre una escenografía.

Los maestros se reúnen en equipos por afinidad elaboran una escenografía, piensan en el proyecto que les gustaría representar y al personaje que representará cada uno y empiezan la escenificación, mencionando las herramientas, primitivas y procedimientos que utilizaría en su máquina para elaborarlo, luego lo representan en la computadora sin dificultad.

ACTIVIDAD 15

Lectura comentada del documento "Tener ideas maravillosas". (Es un documento mimeografiado que no tiene fecha ni autor)

ACTIVIDAD 16

Incorporación de conceptos o primitivas a la página de procedimientos.

Manejo de las ventanas que se requieran.

Aquí el maestro empieza a trabajar en la hoja de procedimientos para programar la tortuga, ya que anteriormente lo había hecho en el centro de mandos, en la propia tortuga y en botones.

ACTIVIDAD 17

Resolución de retos planteados por los coordinadores del curso y sus compañeros.

Hay inquietud en el maestro de realizar cosas que algunos de sus compañeros han elaborado, por ello se les plantean retos que tratarán de resolver.

ACTIVIDAD 18

Elaboración de un proyecto individual, utilizando las primitivas aprendidas e incorporando las que se requieran.

El maestro ya posee los elementos básicos para elaborar un proyecto utilizando las primitivas aprendidas e incorporando otras que su proyecto requiera, esta experiencia es muy positiva, ya que al ir elaborando su trabajo el maestro va teniendo nuevas aspiraciones que lo hacen descubrir y utilizar cosas nuevas.

ACTIVIDAD 19

Recuperación por escrito de los elementos aprendidos hasta el momento. Comentarlos con sus compañeros.

El maestro se hace una autoevaluación acerca de lo que ha aprendido, cómo lo ha aprendido y si cree que esta forma resultaría con sus alumnos.

ACTIVIDAD 20

Continuación del proyecto individual.

ACTIVIDAD 21

Lectura individual del documento "Una crítica al Tecnocentrismo en la Escuela del Futuro".(Papert, 1987: 18)

Dinámica: Juego por parejas con plastilina.

Por parejas se les pide a los maestros que elaboren una flor disponiendo sólo de una mano cada uno para su elaboración. Al término del trabajo se comenta acerca del trabajo colaborativo, además de que la mayoría de las flores elaboradas

tienen las mismas características. Luego se les da a leer un documento de un niño que en sus primeros años que asistió a la escuela la maestra le imponía los trabajos que para ella eran los correctos matando toda su iniciativa e interés, el niño se cambia de escuela y se encuentra con una maestra que da absoluta libertad a los alumnos de realizar sus trabajos y la respuesta de este niño es que no sabe trabajar si no es dirigido por el adulto.

ACTIVIDAD 22

Realización de un proyecto colaborativo por parejas, aportando las primitivas conocidas e incorporando otras.

En esta actividad los maestros tienen la oportunidad de compartir experiencias enriqueciendo sus conocimientos , además se socializan con sus compañeros

ACTIVIDAD 23

Lectura comentada del documento "Navegantes del Conocimiento" (IBM/CLIE, 1979: 8).

ACTIVIDAD 24

Continuación del proyecto colaborativo.

Dinámica: juego de sensibilización sobre el trabajo colaborativo.

ACTIVIDAD 25

Copiado de proyectos en diskette.

ACTIVIDAD 26

Continuación del proyecto colaborativo.

ACTIVIDAD 27

Impresión de algunos proyectos.

ACTIVIDAD 28

Encendido y apagado de la red.

Los maestros se inquietan por conocer el mecanismo del encendido y apagado de la red ya que en los laboratorios que se instalen en sus escuelas no habrá personas especializada que día con día realicen este trabajo.

ACTIVIDAD 29

Puesta en común acerca de las estrategias que el maestro utilizará para trabajar con sus alumnos en el laboratorio de informática.

Cada maestro hace un simulacro acerca de la forma que el cree será la conveniente para trabajar con los alumnos en el Laboratorio de Informática, recibe sugerencias de sus compañeros y de los coordinadores del curso.

ACTIVIDAD 30

Evaluación del curso por los participantes.

Los participantes evalúan de forma verbal y por escrito el curso y expresan las conclusiones que se llevan de esta experiencia.

Al momento de concluir el curso taller los maestros observan una actitud completamente diferente a la que manifestaron al principio, creemos que cuentan con las bases necesarias para trabajar con sus alumnos en el laboratorio de informática, aquí no es tan importante el dominio que hayan logrado sobre la herramienta, lo que importa es la decidida actitud de cambio con la que el maestro concluye su capacitación. Sin embargo esto sólo podrá ser evaluado al momento de que enfrenten el trabajo con sus alumnos. Con este propósito se continua dando seguimiento a su labor a través de los asesores académicos¹¹

(11) Un asesor académico es una maestro que se encarga de asesorar en la filosofía y metodología "Micromundos" a los maestros de grupo de las escuelas primarias para el logro de los objetivos del proyecto.

VI. RESULTADOS Y LIMITACIONES

A) ENCENDIDO DE LA RED.

Supongamos que ya contamos con los útiles materiales -equipos físicos y lógicos- (hardware y software) y aulas adecuadas (laboratorio de informática) para desarrollar la experiencia, y por otra y no menos importante, el equipo de profesores capacitados para llevar a cabo la experiencia.

Trabajar con Micromundos implica tener una nueva mentalidad, no es suficiente con aprender la mecánica del programa, importa más que el maestro esté consciente de la metodología y filosofía que lo sustenta.

En este capítulo no pretendemos hablar de los requerimientos materiales necesarios para trabajar con Micromundos, más bien pretendemos hablar de experiencia didácticas que pudiesen auxiliar al docente que trabaja en el Laboratorio de Informática con sus alumnos.

Asistimos por primera vez al Laboratorio de Informática, estamos con nuestros alumnos al frente de la computadora, los alumnos preguntan ¿cómo iniciaremos el trabajo?.

En este momento la incertidumbre se hace presente, nos sentimos inseguros, estamos solos y no recordamos con precisión cómo encender el equipo y mucho menos como incluir a cada alumno como usuario de la Red del Laboratorio de la escuela ¿ qué vamos a hacer entonces?.

Con el fin de ayudar a aclarar un poco estas dudas, elaboramos el Anexo No. 1, que contiene información referente a este tema, se espera que sea un

auxiliar para muchos de los maestros que trabajan con Micromundos en la escuela primaria.

Por fin hemos logrado incluir a nuestros alumnos como usuarios de la Red¹² ¿ahora qué actividades podemos realizar?

B) EJEMPLOS Y SUGERENCIAS

Como mencionamos en el capítulo anterior, es recomendable que antes de iniciar propiamente el trabajo con la máquina se realicen algunas actividades introductorias, esto con el propósito de que los niños se constituyan en grupos de trabajo y que se vaya iniciando el ambiente apto para actividades posteriores.

Sucedió en cierta ocasión que un maestro emocionado por la novedad introducida en su escuela, inició de inmediato el trabajo en el laboratorio con sus alumnos sin antes haber realizado ninguna actividad introductoria, en ese momento formó parejas y comenzó el quehacer con la máquina, los niños, aunque eufóricos, mostraban desconcierto, pues no sabían cómo iniciar la tarea, algunas parejas comenzaron a reñir por no haber la suficiente afinidad entre ellos, otras parejas se dedicaron a manipular el mouse¹³ y el teclado, sin tener un objetivo determinado. En ese momento el maestro se dió cuenta de lo importante que resulta efectuar alguna actividad que sirva como introducción al trabajo que se realizará.

(12) Red de computadora.- Es un ambiente en el cual cada microcomputadora personal estará conectada con otras computadoras y periféricos, permitiendo así compartir los recursos con que cuenta la Red. En una Red cada microcomputadora procesa sus propias tareas mientras que el servidor se dedica a controlar las peticiones de entrada y salida de datos de todos los usuarios.

(13) Mouse. Es un dispositivo de entrada que se utiliza para mover el apuntador alrededor de la pantalla. Usted mueve el apuntador mientras desliza el mouse sobre una mesa o escritorio. El mouse se puede usar para seleccionar elementos con sólo apuñarlos y presionar uno de los botones.

1.-Práctica con las primeras órdenes y exploración de la pantalla

Como ya habíamos mencionado es importante que antes de comenzar a trabajar las primeras primitivas en la herramienta se realice una pequeña introducción que familiarice al alumno con el equipo físico (hardware). Los maestros que realizan algunas actividades introductorias no tienen grandes dificultades al iniciar el trabajo con la computadora, pues los alumnos se han identificado con la tortuga y los movimientos que ésta pudiese efectuar, los relacionan extraordinariamente con los movimientos que ellos realizan con su cuerpo, han aprendido a comunicarse con ella. Es recomendable cuestionar siempre a los alumnos, a fin de despertar la observación la experimentación y sobre todo la búsqueda de las respuestas que buscan para satisfacer sus interrogantes.

Podemos comenzar con las primitivas adelante, atrás, derecha e izquierda.

Practicar el efecto que realizan estas primitivas nunca será tiempo perdido, pues en cada movimiento que la tortuga realice el niño experimenta y sugiere nuevas ideas.

En la medida en que cada equipo de trabajo lo requiera, puede irse mostrando la existencia de otras primitivas que permitan pulir los trabajos, por ejemplo: marcar la trayectoria que recorre la tortuga cp (con pluma), quitarle la pluma (sin pluma), borrar un trazo pb (pluma borra), limpiar la pantalla bg (borra gráfico) y limpiar el centro de mando bm (borra mandos).

2.- Realización de dibujos fáciles y exploración de nuevas órdenes

Hasta este momento la mayoría de los niños realiza trazos sin sentido posiblemente, pero le han permitido observar y experimentar lo que pasa al usar las primitivas aprendidas, ahora es importante que el educador anime a sus alumnos

para que realicen algunas figuras concretas, por ejemplo: figuras geométricas (cuadrados, rectángulos) banderas, casitas, carreteras, flores, etc., se trata de que el alumno investigue una manera de hacerlo incitándolo al descubrimiento, tal vez al caer en el error puede dar ideas de otros trabajos en los cuales se puede hacer uso constructivo del comportamiento inesperado.

Sucedió en un grupo de 4º grado que los alumnos estaban algo desanimados al trabajar tan sólo con primitivas como las anteriores; aquí es imprescindible que el maestro motive el trabajo e introduzca primitivas que le den otra modalidad. Por ejemplo pueden realizar líneas de diferentes colores con la primitiva *fcolor*, o de diferente grosor con *fgrosor*, o pintar el área de las figuras realizadas con la primitiva *pinta*, o cambiar la tortuga por otra figura con la primitiva *ffig*.

Si nosotros como maestros lo intentamos hacer podremos experimentar los resultados y observar la cantidad de procedimientos que pueden realizar los alumnos.

3.- Definición y modificación de procedimientos, aprender a guardarlos

Algunos alumnos han realizado muy buenos trabajos, es importante que aprendan a guardarlos, aunque sucede por lo general en este tiempo que quieren guardar las órdenes que le han dado a la tortuga, intuyen que hay una forma de hacerlo, es aquí donde podemos introducirlos a programar de manera más ordenada la computadora implementando nuevas primitivas que permitan la definición de procedimientos estructurados.

Por ejemplo un alumno ha realizado un cuadrado y hasta lo ha iluminado, le costó mucho trabajo llegar a la construcción exacta del mismo, por ello quiere guardarlo en la memoria de la computadora, es aquí donde se debe cuestionar al

niño para que llegue a determinar el nombre que llevará su procedimiento y la forma de escribirlo usando el lenguaje adecuado. Esto puede quedar así..

para cuadrado¹⁴

t1, cp ad 50

de 90

ad 50

de 90

ad 50

de 90

ad 50

de 90

iz 45 sp ad 20

fcolor 16 pinta

fin

Otro alumno realiza un pentágono utilizando un procedimiento parecido al anterior (en su estructura); de pronto pregunta: "¿Hay alguna forma de hacerlo más rápido?". El maestro atiende al interés demostrado por el alumno y lo guía a través de cuestionamientos para que descubra y reflexione sobre la manera de hacerlo, entonces es conveniente que introduzca la primitiva *repite*.

El procedimiento elaborado estaba de la siguiente manera:

para penta

t2, cp ad 30

de 72

(14) Cuando el alumno llega a elaborar este tipo de procedimientos lo hace en la hoja de procedimientos (valga la redundancia) que precisamente tiene esta finalidad; todo procedimiento debe contener la palabra *para* precedida de un nombre (para cuadrado) él cual no debe exceder de ocho caracteres, también es de suma importancia que al término del procedimiento se escriba la palabra *fin*, esto indica que el procedimiento ha terminado y que podemos empezar a elaborar otro.

ad 30

de 72

ad 30

de 72

ad 30

de 72

ad 30

fin

¿ Cómo quedaría el procedimiento usando la primitiva repite y pintando además su área de color azul ?

A base de ensayo y error el alumno elabora un sinnúmero de figuras geométricas e incluso el círculo, ahora ya sabe como economizar tiempo y esfuerzo al realizar ciertas figuras.

Hasta este momento sólo se ha trabajado con la geometría de la tortuga: es tiempo de que vayamos introduciéndolo a la exploración del menú de herramientas, podríamos comenzar con el centro de dibujo y el centro de figuras¹⁵, con la utilización de estas herramientas los trabajos realizados se enriquecen y se facilitan. Al introducir estas herramientas hay que tener cuidado, pues si los alumnos aún no han asimilado la geometría de la tortuga pueden viciarse y utilizar sólo el centro de dibujo en lugar de realizar los trazos en forma razonada. El centro de dibujo tiene ciertos instrumentos con los que podemos elaborar todo tipo de figuras, iluminarlas, borrarlas, modificarlas, etc(vea Anexo 2).

Usar el centro de figuras prematuramente podría dar lugar al mal uso de esta herramienta, ha sucedido que algunos alumnos sólo se dedican a realizar dibujos

(15) Centro de figuras, centro de dibujo y cajas de texto. Son herramientas que el programa Micromundos posee y que facilitan el trabajo del alumno.

sin sentido.

Los maestros que han introducido a sus alumnos al uso de estas herramientas después de haber experimentado lo suficiente con la geometría de la tortuga han obtenido resultados satisfactorios.

Veamos estos casos:

Pareja 1

Una pareja de alumnos realiza el dibujo del sistema solar utilizando sólo el centro de figuras y el centro de dibujo para realizar los planetas y las órbitas directamente en la pantalla.

Pareja 2

Esta pareja realizó el mismo trabajo, con la diferencia de que para realizar el trazo de las órbitas se valieron de la tortuga (programándola), trazaron círculos concéntricos, usaron el centro de figuras pero sólo para diseñar los planetas.

Al momento de querer empezar a dar animación a su dibujo alguna de las dos parejas tuvo severos problemas. ¿ Quién crees que haya sido ?

Las herramientas que contiene el programa son muchas, es importante recordar que aunque los alumnos las utilicen, nunca hay que dejar de lado el manejo de la geometría, pues en cada procedimiento se requiere de su uso;, además, cuando los trabajos de los niños se encuentren en un nivel más avanzado que requieran la animación esto es fundamental.

Los alumnos han trabajado elaborando pequeños procedimientos con los cuales han adquirido mayor seguridad y dominio de la herramienta, van incorporando poco a poco las primitivas que sus trabajos requieren, comienzan a desarrollar ideas más completas, interrogan constantemente acerca de las posibilidades que hay para completar trabajos, el maestro debe ayudarlos a realizar descubrimientos cada vez más complejos y alimentar el él la búsqueda, la iniciativa y la creatividad.

Han navegado por la pantalla, encontrando ventanas y herramientas que no sabe como utilizar, es primordial que el maestro aliente y guíe a sus alumnos en el desarrollo de esas ideas maravillosas que anidan en su mente.

Una alumna descubrió por casualidad la caja de texto y pregunta de inmediato al maestro:

_¿ Para qué sirve esto?, el maestro la cuestiona

_¿ Para qué crees que sirva ?, la alumna un poco desconcertada le contesta:

_ No sé. El docente con palabras de aliento la motiva y la auxilia para que explore, realice el descubrimiento y lo aplique; con esta actitud lógica de un maestro que ama la docencia, es suficiente para que la niña se atreva a seguir adelante con la seguridad de que podrá llegar al objetivo propuesto, posteriormente ya no necesitará mucho de la ayuda del maestro, cuenta con las ganas de hacerlo y posee la certeza de lograrlo, ya no le teme al error.

Los alumnos se han dedicado a explorar la herramienta y a realizar pequeños procedimientos inclusive toman temas de la currícula y los desarrollan, manejan la primitiva *repite* con mucha seguridad por ejemplo:

```
t2, sp fpos [-250 0] cp repite 4[ repite 20 [repite 40 [ ad 5 de 9 ] fcolor azar 200 de 18] sp fx fcoorx + 130 cp]
```

Como podemos observar la primitiva *repite* ha sido utilizada varias veces, esto para ahorrar trabajo, se llega a elaborar este tipo de procedimientos cuando el alumno ha desarrollado cierto razonamiento lógico.

La seguridad y avance que los niños demuestran es impresionante, el maestro comienza a tener algunas dudas que sin temor al ridículo puede investigar a la par con sus alumnos; como ya habíamos mencionado con anterioridad el maestro no es aquél que todo lo sabe, el aprendizaje es un proceso continuo y todos (maestro y alumnos) aprenden constantemente. No hay qué sentir vergüenza de aprender junto

con los estudiantes, al contrario, también en este caso la experiencia puede ser enriquecedora para todos.

Precisamente en el momento en que el maestro empieza a tener dudas sobre el manejo de las primitivas y su aplicación en los trabajos de los niños, es importante que se coordine y comuniquen con los maestros de su escuela, de otras escuelas y con el Asesor Académico, a fin de que comente sus dudas e inquietudes; con la ayuda de todos será más fácil resolverlas.

Otra opción para resolver estas interrogantes es asistir a las reuniones de asesoría que el PIEP realiza a través de los Asesores Académicos y tienen como finalidad precisamente aclarar las dudas e inquietudes de los docentes.

4.- Elaboración de Proyectos

El trabajo que se ha realizado hasta este momento, ha permitido explorar el programa, sus alcances y limitaciones, hemos aprendido a comunicarnos con la tortuga elaborando pequeños procedimientos, ahora es indispensable introducir a los alumnos a la elaboración de proyectos, esto es, la realización de trabajos más complejos que requerirán de un conjunto de procedimientos con una misión definida. Para esto necesitamos preparar al alumno, ya que involucra actividades mentales y procesos diversificados muy similares a los que requiere la realización de un trabajo de investigación en clase.

Para iniciar un proyecto proponemos comenzar planteando la elección de un tema de la currícula, por ejemplo:

Se me ocurre un tema de 5º grado de Historia (sólo por dar un ejemplo)

" Las Civilizaciones de Mesoamérica ".

Como puede verse el tema es muy complejo, por lo tanto hay que cuestionar al alumno a que reflexione los subtemas que este tema pudiese contener, se puede llegar a determinar que las culturas que corresponden a estas civilizaciones son:

Cultura Olmeca, Cultura Maya, Cultura Teotihuacana, Cultura Zapoteca, Cultura Mixteca, y Cultura Mexica o Azteca. Seguimos interrogando a los alumnos para que decidan una cultura por ejemplo La cultura "Mexica o Azteca", pero aun este tema tiene varios contenidos por ejemplo:

Organización social, organización política, economía, educación, religión, ubicación geográfica, etc., el alumno debe comprender que los contenidos aún son muy extensos, ya que desde que seleccionó la cultura se enfrascó en una investigación documental que le ha permitido seleccionar lo más relevante y significativo. Supongamos que selecciona la organización social de los Aztecas, aun de este aspecto hay demasiada información, para ello debe seleccionar qué es lo que podrá trabajar . Por ejemplo:

Clases sociales	{	Nobles: Gobernantes, Sacerdotes, Militares.
		Pochtecas: Servidores del estado
		Macehuales: Artesanos, Labradores, Servidumbre.

Como puede verse en el ejemplo, la información es abundante, por ello es importante que los alumnos se ubiquen en un aspecto y lo trabajen en la máquina.

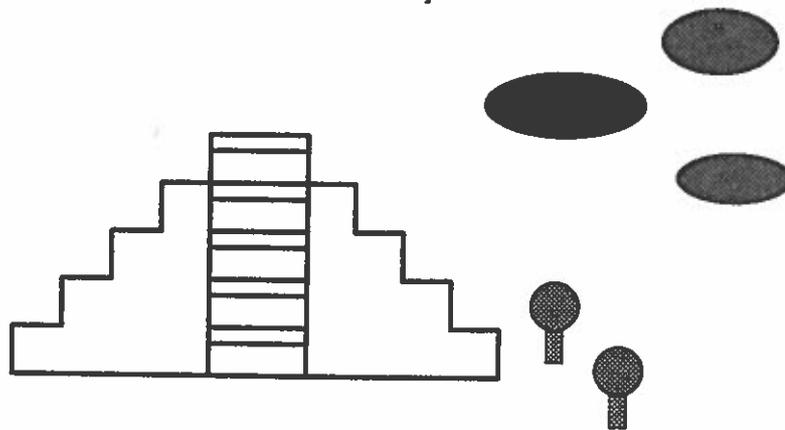
Este tipo de trabajos no sólo enriquece el manejo de la herramienta y las actividades mentales; más que esto, la investigación realizada le abre al alumno caminos que nunca hubiera soñado, y aunque no consigan resultados prácticos, esa investigación y sus hallazgos favorecen el espíritu de investigación del grupo y a ello habrá que introducir a los alumnos más avanzados e imaginativos.

Es importante que al realizar proyectos se comience con la investigación documental, ya que ella nos indicará las pautas para iniciar nuestro trabajo en la máquina.

Es conveniente partir de un diseño realizado a lápiz que es el que servirá de referencia. Por ejemplo:

Un alumno decidió realizar una pirámide, a lápiz lo hace así.

Dibujo



Vamos a centrar nuestra atención en la "pirámide". Consta de escalinata y fachada; podemos trabajar en la máquina cada aspecto por ser separado para asegurar su correcto funcionamiento. Por ejemplo:

para fachada

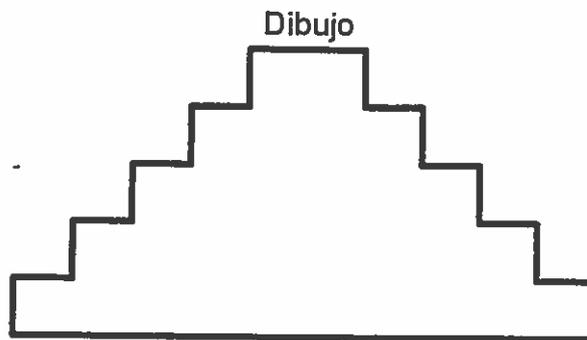
```
t1, sp fpos [-225 -100] frumbo 0
```

```
cp fgrosor 3 fcolor 29 repite 5 [ad 30 de 90 ad 40 iz 90 ] de 90
```

```
repite 5 [ad 40 de 90 ad 30 iz 90] z 180 ad 400 de 135 sp ad 20 fcolor 19
```

```
pinta
```

```
fin
```



para escalera

t2, sp fpos [-65 -100] frumbo 0

cp fcolor 29 repite 2 [ad 150 de 90 ad 80 de 90] repite 5 [ad 15 de 90 ad 80

iz 90 ad 15 iz 90 ad 80 de 90]

fin



Así se puede continuar trabajando hasta completar el proyecto. Como se puede ver, el hecho de trabajar cada aspecto por separado nos da la oportunidad de ir probando cada procedimiento y percatarnos en seguida del error.

Ya cuando cada procedimiento funciona correctamente podemos integrarlo en uno solo utilizando otras primitivas.

Se trata de elaborar el proyecto lo más completo posible y para ello el alumno utiliza primitivas cada vez más complejas en sus procedimientos, por ejemplo podría utilizar controles, coordenadas, condicionantes, etc., el ejemplo descrito anteriormente es sólo una forma de ilustrar cada procedimiento por separado para luego integrarlo en un sólo procedimiento, por ejemplo:

142068

para pirámide

fachada escalera

fin

En este procedimiento al activar la palabra pirámide la tortuga realizará la fachada y la escalinata consecutivamente, si utilizamos la primitiva lanza lo realizará a la par, sólo que aquí no es conveniente hacerlo de esa forma. ¿Por qué?

Lo que se ilustra como ejemplo no es un patrón a seguir; cada individuo tiene su manera de trabajar; lo que en realidad interesa es que cada cual explote sus capacidades y recursos.

Conforme avanza el trabajo con los alumnos estos elaboran proyectos más complicados, utilizando las herramientas del programa, han aprendido a comunicarse con la máquina utilizando para ello un lenguaje de programación realizando proyectos de su interés que les ayudarán, como dijo Seymour Papert (Papert, 1980: 3) a "Concretar lo formal"; la computadora habrá suministrado el medio para atravesar la frontera que separa lo concreto de lo formal.

CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

A pesar del acelerado crecimiento tecnológico actual, debemos reconocer que las grandes innovaciones continúan provocando confusión y temor. Es un hecho comprobado históricamente que las personas siempre han sido reacias a modificar sus concepciones y modos de vida. Basta recordardar los revueltas en Inglaterra para destruir las primeras máquinas industriales; o la muchedumbre exhaltada que, ya en este siglo, se reunió en Buenos Aires para protestar a causa de la instalación del primer tranvía eléctrico, hecho que, según ellos , producía "temblores en el pavimento" y podía "derrumbar las casas".

Las computadoras no escapan a las reglas del juego y, como ocurre en otras áreas, también en ésta se han generado dos bandos: por un lado están los que atacan aduciendo que automatizan a los niños convirtiéndolos en seres vacíos. desprovistos de sensibilidad y de valores afectivos; por otro, quienes proclaman que desarrollan mágicamente la inteligencia infantil y todo tipo de capacidades ¿Quién tiene la razón?. Creo que ambas partes están equivocadas, porque plantean un punto de vista equivocado; en lugar de cuestionarnos sobre el efecto que tendrán las computadoras sobre el género humano, podríamos pensar en cómo las podemos usar para nuestro beneficio. No se trata de predecir lo que será la era de la computación, sino de crearla.

Pienso que el programa Micromundos nos brinda la oportunidad de desarrollar la inteligencia infantil haciendo uso de la tecnología, solamente que hay que tener cuidado en su aplicación, pues el software no actúa por sí mismo, se necesita preparación, esfuerzo y dedicación por parte del docente, en caso contrario se torna en un fracaso como tantos otros que se dan en la educación.

Me atrevo a afirmar que: "Toda obra humana valedera requiere algo más que tecnología, es imprescindible el poder de la intuición, el impulso del cariño, la potencia del talento, la perseverancia del trabajo y el vuelo de la imaginación" (Galaviz,1990:16). Estos son los ingredientes que Micromundos necesita para poder funcionar como una herramienta didáctica que ayude a subsanar algunos de los problemas que en la actualidad afronta la educación. Por ello cuando hablamos de computadoras en la educación, no deberíamos referirnos a su efecto, sería más adecuado considerar la oportunidad que se nos presenta de volver a reflexionar sobre el objetivo del aprendizaje, sobre lo que es la educación.

Creo conveniente aclarar que en el mercado mundial de software educativo hay dos definiciones muy marcadas: la inmensa mayoría compuesta por programas cerrados que funcionan mediante una secuencia de instrucciones sucesivas que el usuario va cumpliendo para que la máquina le asigne otra tarea ; en otros casos son programas informativos sobre un tema determinado que incluye juegos de aplicación y ejercicios. La otra definición la componen programas abiertos, esto es, que permiten la interacción del maestro y del alumno con la máquina; en esta definición se encuentra Micromundos; mediante su exploración o utilización es posible establecer una conexión personal y afectiva en el conocimiento, a tal punto que se llega a amar el 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 natural.

Al trabajar con Micromundos nuestros niños son protagonistas principales en el proceso interactivo del aprendizaje. A partir de palabras accesibles, en su propio idioma, ellos utilizan la computadora y hacen cosas que su imaginación crea, en mi concepto es la mejor manera de aprender. Actúan en sus procesos mentales, interactuando con sus propios pensamientos y los de sus compañeros, creciendo

integralmente sin dejar del lado el asombro y el juego, sólidas bases de la creación. Como en sus primeros años ellos vuelven a experimentar el placer de aprender por el conocimiento en sí, sin imposiciones ni conocimientos prefabricados por el adulto.

Podríamos pensar que sin llegar a utilizar la computadora en la educación primaria se elaborarían trabajos semejantes a los que se observan en las pantallas de los monitores, sólo que antes de atrevernos a afirmar lo anterior invito al lector a vivir los procesos cognitivos que esto implica y que nos lleva a razonamientos cada vez más complejos y a la reflexión sobre lo que estamos elaborando y el objetivo que queremos lograr, generándonos a la vez ideas más ambiciosas, pues el alumno se torna más crítico de sus trabajos y los enriquece continuamente. Cuando llega a elaborar verdaderos proyectos se enfrasca en investigaciones que requieren de un serio trabajo de investigación documental que le permiten navegar en el océano de la información que existe respecto a cualquier tema que lo seduzca. Llega a concretar un aspecto determinado y lo trabaja en la máquina, de esta forma interioriza la información convirtiéndola en aprendizaje significativo que difícilmente olvidará.

Como maestra afirmo que el docente sigue siendo el eje en torno al que gira el fenómeno educativo. Si la computadora entra al aula como una herramienta didáctica, sólo lo podrá hacer de la mano del educador.

Los maestros que trabajan con Micromundos deben aprender a verse a sí mismos como facilitadores del aprendizaje, que se vean como profesionales en época de transición. Deben explorar con sus alumnos, buscar soluciones, investigar y, sobre todo, aceptar que no tienen la respuesta mágica a los preguntas que los alumnos plantean.

Esta actitud de confianza entre alumnos y maestros generará un ambiente abierto, interactivo y respetuoso donde se da por descontado que una sola persona puede y debe poner en acción su mente y su capacidad creadora.

Es indispensable que antes de poner en práctica cualquier innovación se prepare al docente, centrando nuestra atención en el asunto que nos ocupa, concluimos en que:

1°. Es inoperante cualquier capacitación que sólo comprenda la parte teórica. El docente debe ser puesto directamente en las condiciones en que se encuentran los alumnos, descubrir por sí mismo el sistema y lo que puede en definitiva extraer de él, sin tener que remitirse necesariamente a experimentos ya realizados ni ajustarse a lo que sería interesante emprender.

2°. Los maestros que aplican Micromundos han sido capacitados en el ambiente que se pretende recrear luego con sus alumnos; pese a ello he observado cómo algunos docentes llegan a confundir la función de la computadora en la educación, la consideran una pérdida de tiempo, son directivos y someten a los alumnos a las mismas rutinas que el resto del grupo.

3°. Considero conveniente que en esta etapa de transición el docente cuente con un documento que pueda de alguna manera guiar su labor en pro de la educación, y creo que el presente ensayo puede resultar de gran utilidad con aquellos maestros que aún se encuentran un poco desconcertados con la novedad.

BIBLIOGRAFÍA

- BOSSUET, G. La Computadora en la Escuela. Buenos Aires, Paidós, 1985.
- ESCORCIA, Germán. Navegantes del Conocimiento. IBM/CLIE, Mimeografiado, 1985.
- GALVIS, Panqueava Alvaro H. Boletín de Informática Educativa. Vol. 3. No 1. Bogotá, Empresa Editorial, Universidad Nacional de Colombia, 1990.
- HAWKRIDGE, David. "Informática y Educación" Actuales Aplicaciones. Serie/Los Nuevos Problemas Educativos, Buenos Aires, Kapelusz, 1985.
- IBM/CLIE. El Ambiente Logo. Mimeografiado, 1988.
- IBM/CLIE. Filosofía Educativa Logo. . Compendio, 1980.
- IBM/CLIE. La Enseñanza de la Ciencia y la Matemática desde un Enfoque Constructivista. Mimeografiado 1990.
- IEA. Computadoras y Educación. Colección Aprendamos No. 9, Aguascalientes, 1994.^a
- IEA. Información Técnica y Funciones en Red. Aguascalientes, Manual. 1994.^b
- IEA. La Máquina Infinita Colección Aprendamos No. 2. Aguascalientes 1994.^c
- IEA. Manual de Funciones del Proyecto de Informática Educativa para la Educación Primaria .Año Escolar 1994-1995. Aguascalientes, 1994.^d
- IEA. Programa Anual de Actividades del Proyecto de Informática Educativa para la Educación Primaria. Año Escolar 1994-1995. Aguascalientes, 1994.^e
- LUSSATO, Bruno. El Desafío Informático. España, Planets, 1981.
- MUNGUÍA Zatarain Irma, José Manuel Salcedo Aquino. Redacción e Investigación Documental I 2a. ed México 1982.

- PAPERT, Seymour. Desafío a la Mente. Computadoras y Educación. Buenos Aires, Galápagos, 1987.
- PAPERT, Seymour. Una Crítica al Tecnocentrismo en la Escuela del Futuro. CLIE, Mimeografiado. 1987.
- PODER EJECUTIVO FEDERAL/SEP. Programa para la Modernización Educativa 1989-1994 Sep, México 1989.
- SEGARRA M. Dolores, Javier Gaytán. Logo para Maestros. El Ordenador en la Escuela: propuesta de uso. Barcelona, Editorial Gustavo Gili, 1985.
- SEP: Educación Básica Primaria. Plan y Programas de Estudio México, 1993.

ANEXOS

ANEXO 1

¿Cómo incluir usuarios a la Red ?

Nota: para efectuar este proceso, es necesario que la opción de inclusión de usuarios esté activa en el menú del usuario encargado, de lo contrario no podrán incluir usuarios a la Red.

Para efectuar el proceso de inclusión de usuarios, tecleamos **INCLUIR** delante de la palabra **Nombre de Entrada** :

nombre de entrada : incluir < ENTER >

En la pantalla aparecerá una ventana, en la cual se escribirá el nombre, primer y segundo apellido, como se muestra a continuación:

[Escribir]

NOMBRE	1° APELLIDO	2° APELLIDO	SEXO	GRUPO
Juan	Perez	Cruz	Masculino	

Esc = Escape ⏪ = Retroceder ⏩ = Continuar

Notará, que siempre la primer letra del nombre, primer y segundo apellido que escriba cambia a mayúscula, si la escribe en minúscula. Una vez que termine con el segundo apellido, presionar < ENTER > y en la pantalla aparcerá una ventana tal como se muestra a continuación. En la cual se escribirá nuevamente el nombre, primer y segundo apellido, con el fin de confirmar que no hubo ninguna equivocación al escribirlo.

[Escribir]

[Repetir]

NOMBRE	1° APELLIDO	2° APELLIDO	SEXO	GRUPO
Juan	Perez	Cruz	masculino	

Esc = Escape ← = Retroceder ← = Continuar

Al terminar de escribir el segundo apellido y presionar < ENTER >, continuará con la ventana que apareció al principio, donde pondrá el sexo de la persona y el grupo al que pertenece. Para cambiar el sexo presione la barra espaciadora.

Nota. Es recomendable que además de poner el grupo al que pertenece la persona, se agregue el turno.

La ventana quedará como se muestra a continuación:

[Escribir]

NOMBRE	1° APELLIDO	2° APELLIDO	SEXO	GRUPO
Juan	Perez	Cruz	Masculino	1ATM

Esc = Escape ← = Retroceder Espaciador = cambiar sexo ← = Continuar

Al presionar < ENTER >, después de haber escrito el grupo y turno, la máquina le indicará que espere un momento y luego aparecerá una ventana, la cual contiene una clave formada con los datos que usted le proporcionó. Escriba y mantenga guardada esta clave ya que solo escribiendola correctamente después de las

palabras Nombre de Entrada : , podrá tener acceso a los programas dentro de la red.

La ventana que aparece es como la siguiente:

The diagram illustrates a terminal window with the following layout:

- A top bar with the label **[Escribir]**.
- A main area divided into three sections:
 - NOMBRE**: A field containing the text "Juan".
 - NOMBRE DE ENTRADA**: A field containing the text "JPER1ATM".
 - SEXO** and **GRUPO**: Fields containing the text "Masculino" and "TATM" respectively.
- A small box with the letter **P** is located between the "NOMBRE" and "NOMBRE DE ENTRADA" fields.
- A label **[Copiar]** is positioned above the "NOMBRE DE ENTRADA" field.

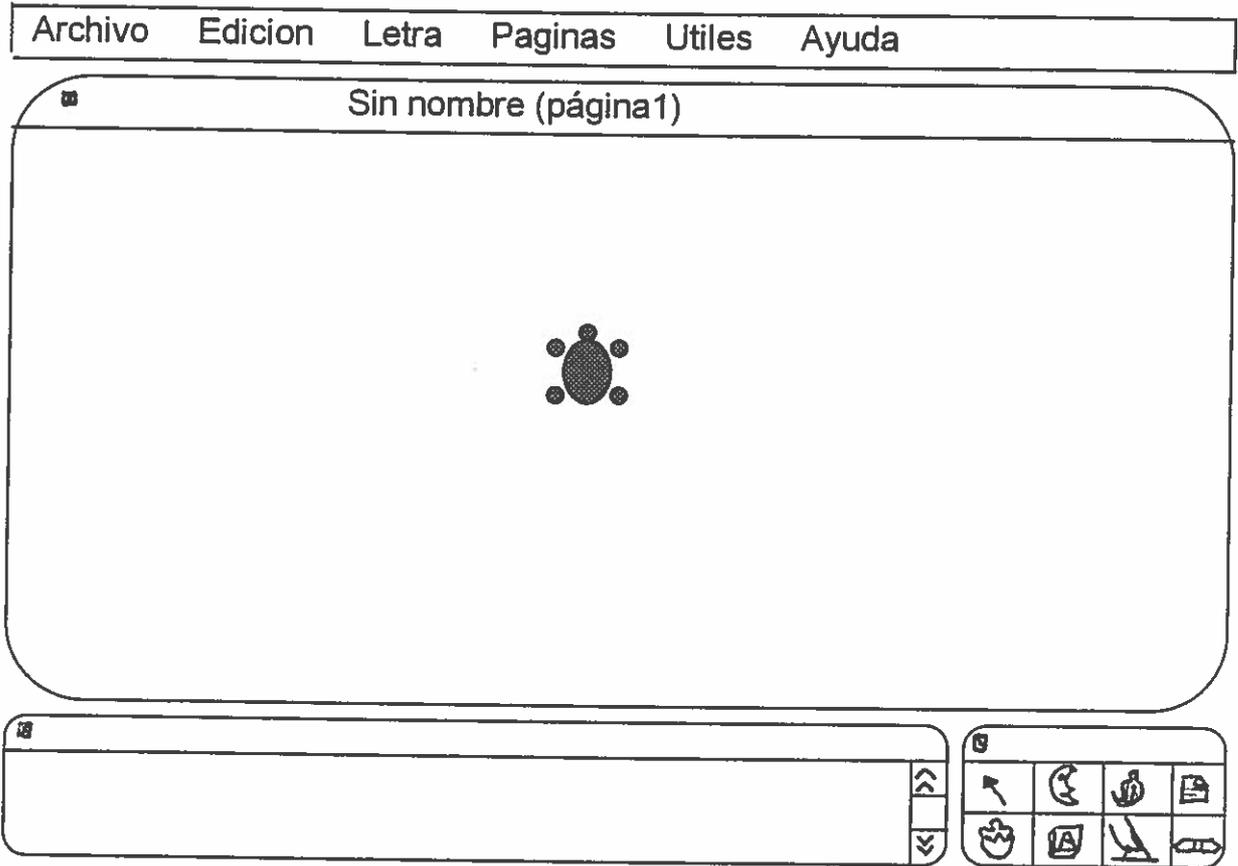
← = Continuar

Al presionar <ENTER> , aparecerá Nombre de Entrada : , si desea comenzar una sesion en Red podrá efectuarla tecleando su palabra clave.

ANEXO 2

MOSTRANDO ALGUNAS HERRAMIENTAS DEL PROGRAMA MICROMUNDOS.

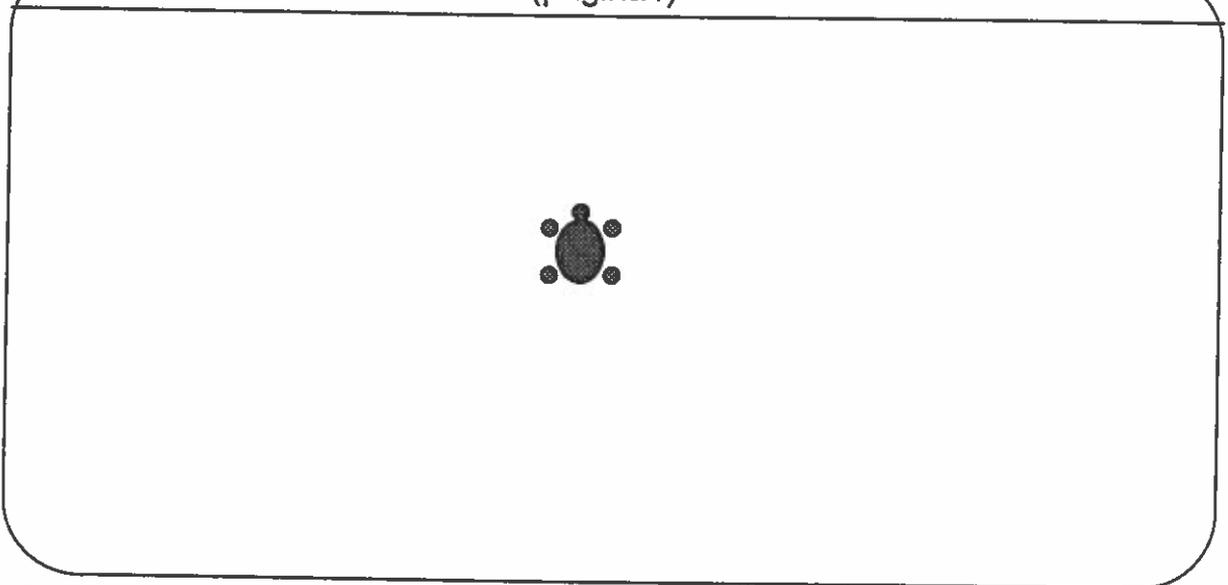
PANTALLA INICIAL



CENTRO DE FIGURAS

Archivo Edicion Letra Paginas Utiles Ayuda

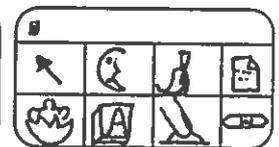
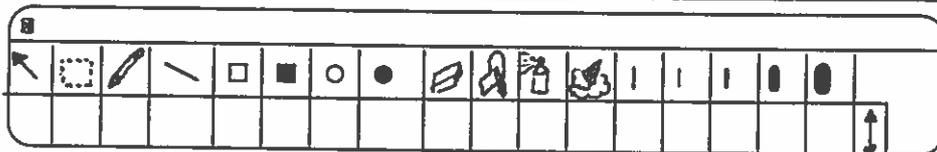
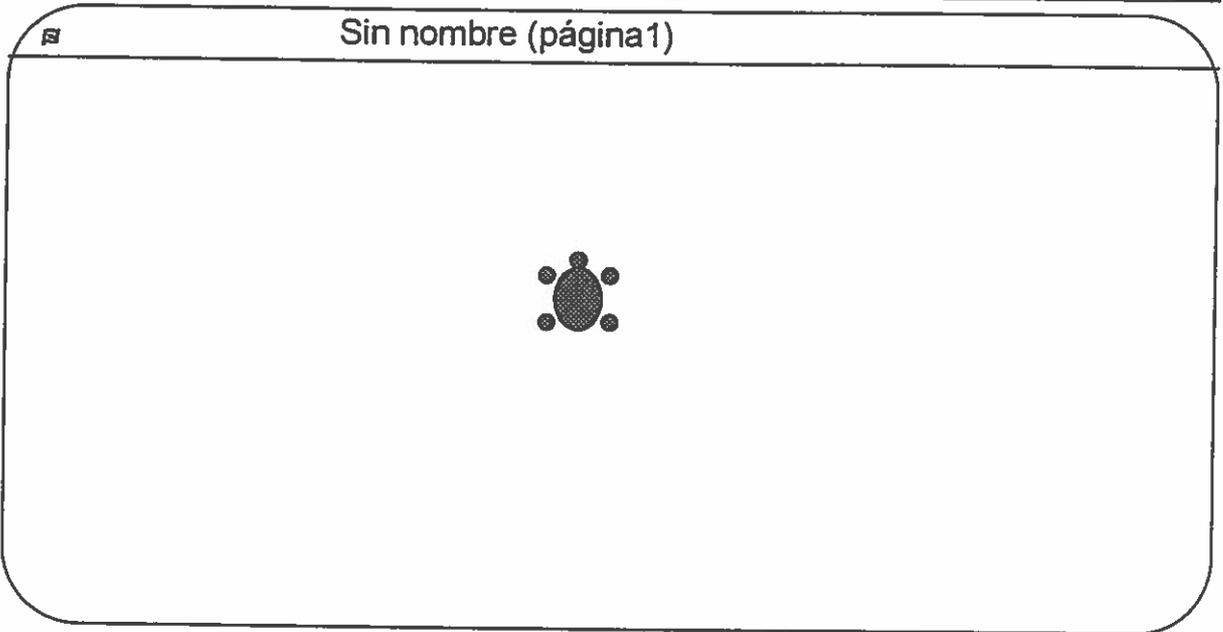
Sin nombre (página1)



												.	.	.	
												.	.	.	

CENTRO DE DIBUJO

Archivo Edicion Letra Paginas Utiles Ayuda



ANEXO 3

ALGUNAS SUGERENCIAS PARA INICIAR A LOS ALUMNOS EN LA CURRÍCULA DESDE LAS PRIMERAS SESIONES

Puede iniciarse al alumno en la currícula, aún en el período de exploración con estas primitivas:

ad, at, iz y de.

Ejemplos de Matemáticas: Hacer triángulos, cuadrados, sumas, restas, la división demostrada con figuras etc.

Ejemplos de Español: Lectura de comprensión, que representen sus lecturas con ilustraciones, hagan secciones de un periódico, textos, sinónimos, historietas etc.

Ejemplos de Geografía: Pedir a los alumnos que hagan sus mapas cuando se requiera sin la ayuda de libro o cuaderno aunque en un principio salgan deformes, de esta manera el alumno observará más la forma y situación mejorando su memoria y destreza en el dibujo; dar animación a ríos, barcos, personas, pedir que trasladen mercancía de un país a otro por diferentes vías de comunicación dándoles animación etc.

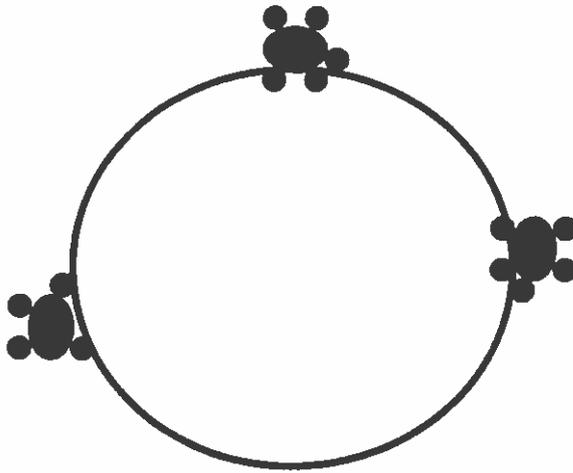
Ejemplos de Historia: Hacer línea de tiempo para que ubiquen los grandes acontecimientos y dar animación a todo lo que sea posible ejem: El paso del hombre americano, el descubrimiento de América, la fundación de Tenochtitlán etc.

Ejemplos de Ciencias Naturales: Los seres vivos, la polinización, el aparato reproductor, el sistema óseo, los sentidos y aparatos etc.

Ejemplos de Civismo: Los derechos del niño, ilustrarlo, escoltas, textos, etc.

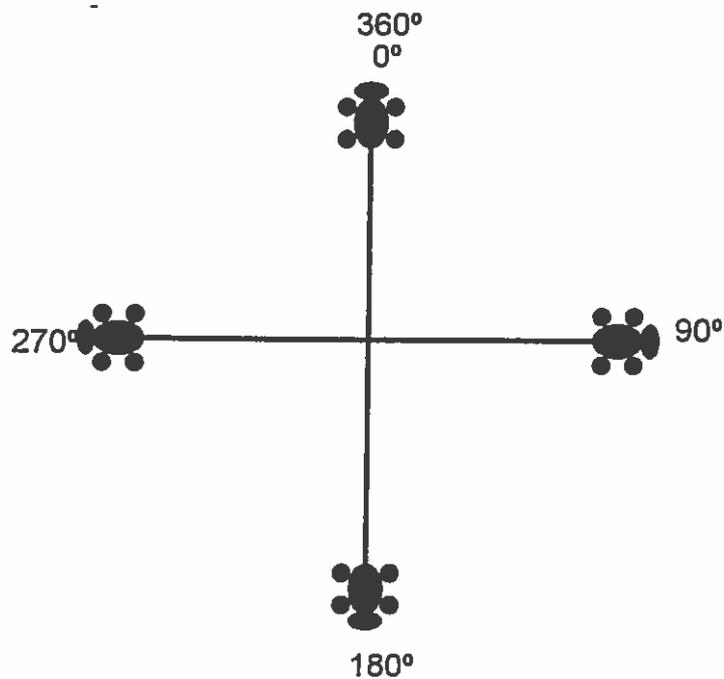
NOTA. Todas las asignaturas pueden ser llevadas al Laboratorio de Informática y conforme se van aprendiendo y comprendiendo más primitivas los trabajos se van mejorando.

SUGERENCIAS PARA HACER LA CIRCUNFERENCIA



- 1.- Se razona únicamente con quien tenga la inquietud.
- 2.- Se cuestionará y recordará los grados de la circunferencia.
- 3.- El maestro puede hacer la circunferencia en el piso muy lentamente, tratando de que los niños observen que no es línea recta y que en cada paso hay un giro.
- 4.- Puede formar parejas para que hagan lo mismo lentamente(se recomienda lo hagan sobre un triciclo para que sientan el giro).
- 5.- Se puede permitir que lo hagan en la computadora paso por paso, una vez que se advierta que los alumnos comprendieron, se puede aprovechar para darles la primitiva: *Repite*

SUGERENCIAS PARA :*FRUMBO*

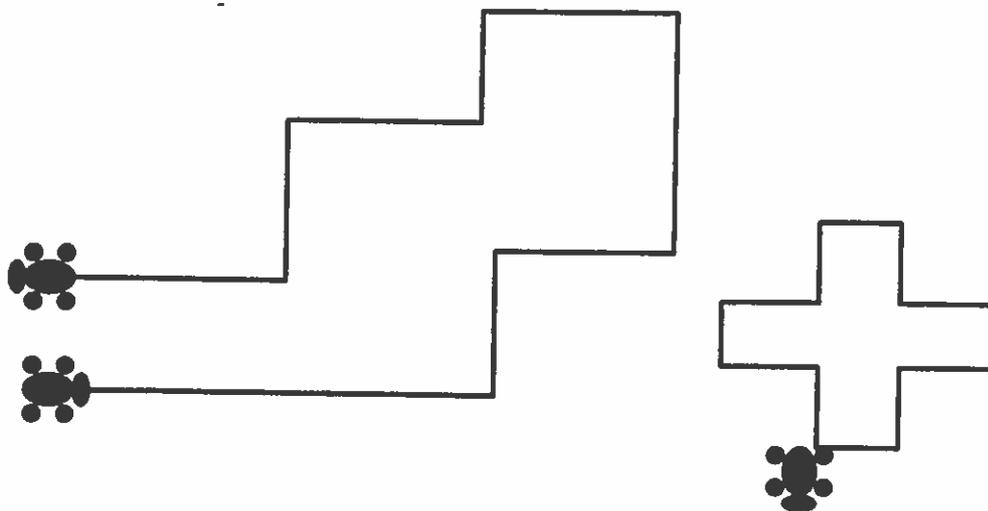


1.- Es recomendable hacer varios ejercicios al introducir esta primitiva para que el alumno capte perfectamente lo que es el RUMBO de la tortuga y más adelante no lo confunda con la posición.

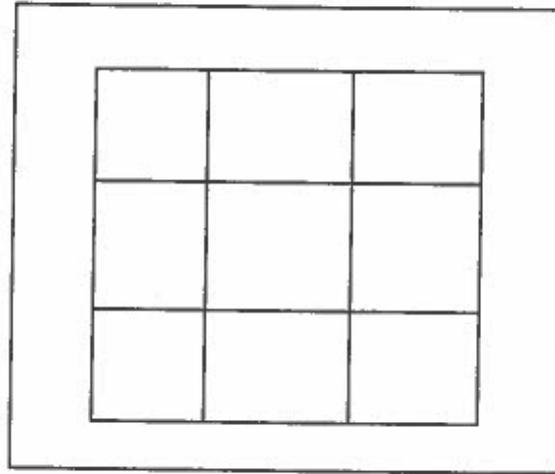
2.-Si el alumno lo capta y comprende, es recomendable introducir la primitiva: *FRUMBO*.

3.-Hacer algunas dinámicas o juegos para reafirmar esta primitiva.

SUGERENCIAS PARA REAFIRMAR. FRUMBO.



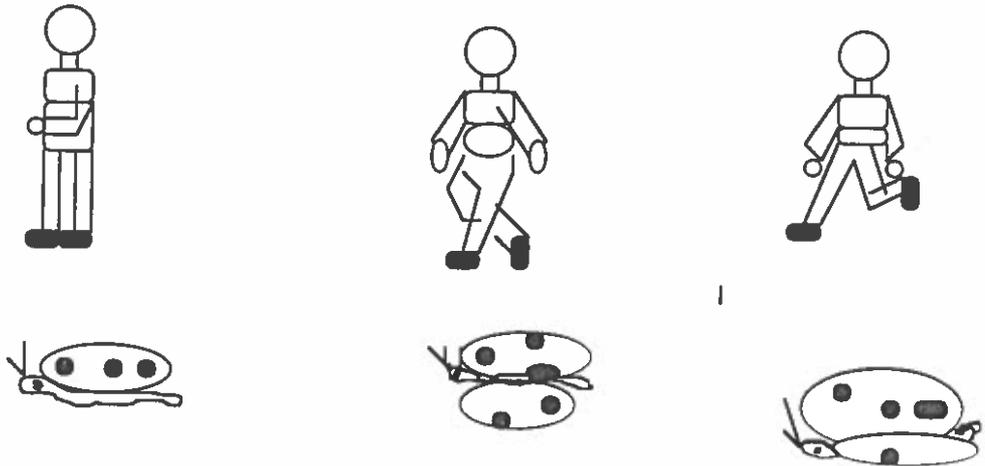
- 1.-El maestro puede dibujar estas figuras en el pintarrón.
- 2.-Puede inducir a los alumnos a que lo realicen utilizando la primitiva FRUMBO.
- 3.-Cuando lo hayan comprendido podemos dejarlos que realicen figuras libres.



EL CUADRADO MÁGICO

El maestro puede pedir a los alumnos que llenen el cuadrado que aparece arriba con los números del 1 al 9, de manera que al sumarlos vertical, horizontal y diagonalmente, siempre el resultado sea 15. (no es permitido repetir números).(para escribir los números puede utilizar cajas de texto o el lápiz del centro de dibujo)

SUGERENCIAS PARA: *FFIG*.



Para que los alumnos comprendan la primitiva FFIG El maestro puede dar un ejemplo ya sea de persona o animal.

Hacer ver a los alumnos que el caminar presenta varias figuras, el maestro puede hacerlo de bulto para que noten los cambios en forma lenta, y que vean la unión de éstos cambios en las figuras hacen ver el movimiento real; se puede aprovechar para dar la primitiva ESPERA, ya que al pisar en algo firme se da el ESPERA en tiempo (según el efecto que se desea).

En el PIEP no solo son importantes los alumnos y maestros lo son también los padres de familia que siguen de cerca el trabajo que sus hijos desarrollan en el laboratorio de informática, para ello se realizan semestralmente los llamados "TALLER DE INTERACCIÓN ALUMNO, MAESTRO, PADRE DE FAMILIA Y HERRAMIENTA". A continuación se presenta una Guía que pudiese auxiliar al maestro ante esta situación.

1.- Palabras de bienvenida y explicación de "Micromundos" (hacer notar su enfoque constructivista y que es una herramienta más dentro del aula, que permite al alumno "crear su propio conocimiento", introduciendo su realidad a una computadora) duración aproximada 4 minutos.

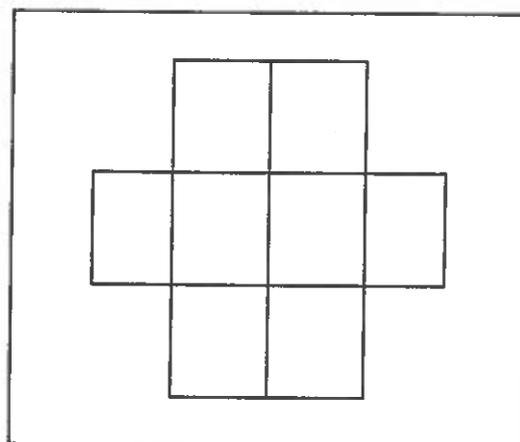
2.- Interacción de padres de familia. Cada alumno elabora una tortuga que sirve luego a sus papás para comenzar a interactuar con la máquina. Se da completa libertad a los alumnos para que trabajen con sus papás de la forma que ellos trabajan con el maestro, (duración aproximada de 3 a 4 minutos, llevar las primitivas en cartulina o hacerlo en el pintarrón).

3.- Dejar que los papás trabajen con el auxilio de los hijos que en este caso hacen las veces de maestro. (duración aproximada 20 minutos). Siempre que el padre solicite ayuda es recomendable que sea el niño quien se la proporcione.

4.- El padre de familia con su hijo y la herramienta.- Es conveniente que entre los dos (padre e hijo) elaboren un pequeño proyecto. (duración aproximada 20 minutos).

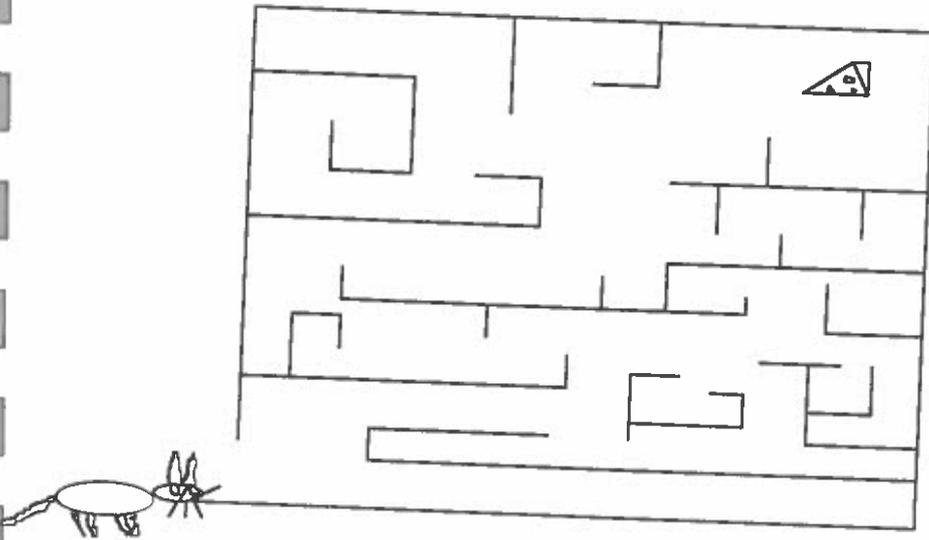
5.- Que el alumno muestre sus proyectos. Se sugiere dar un tiempo para que el alumno le muestre a sus padres los proyectos que ha elaborado en las sesiones que ha asistido al laboratorio (duración aproximada 10 minutos).

6.-_Dar las gracias y solicitar que anoten sus impresiones en la Bitácora. (se sugiere tengan un escritorio y una silla para no entretener al grupo siguiente con las anotaciones.



El maestro puede pedir a sus alumnos que anoten en los rectángulos los números del 1 al 8 sin que haya números consecutivos juntos, ni aún diagonalmente. (no es permitido repetir números).

SUGERENCIAS



¿Podrá el ratoncito encontrar el queso?

Este tipo de ejercicios es muy útil al trabajar las primitivas *frumbo* y *fpos*

ANEXO 4

¿Cómo apagar la Red?.

Estaciones de trabajo

Guardar el archivo o proyecto(si lo desea conservar)

Salir del programa en que se está trabajando hasta dejar la pantalla en donde aparece Nombre de Entrada:

Apagar estaciones. (Primero el CPU y luego el monitor), una vez apagadas las estaciones se procede a apagar el servidor, haciéndolo de la siguiente manera:

Presione simultáneamente las teclas (CTRL) (ESC), en el servidor, aparecerá un listado con cuatro opciones, selecciones la opción "System Console" tecleando el número de esta opción y presione <ENTER>. Aparecerá un listado y al final dos puntos [:], delante de los dos puntos teclee la palabra DOWN y presione <ENTER>, aparecerá otro listado y al final dos puntos [:].

Nota: Si después de teclear DOWN aparece Down server ? n confirmar presionando la tecla y, apareciendo el listado y al final dos puntos, enseguida de los dos puntos teclee la palabra EXIT y presione <ENTER>, aparecerá el símbolo C.\> o C>, a partir de aquí podemos apagar: primero el CPU y después el monitor.

Mucho se habla acerca de que en Micromundos no hay fórmulas ni recetas para poder trabajar, sólo que los aspectos antes mencionados no corresponden propiamente al programa., son aspectos técnicos que se deben seguir paso a paso. (Información Técnica y Funciones en Red. Area de Ingeniería en Computación).