

24.
24



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

LA EDUCACION COMPUTARIZADA EN EL TERCER GRADO DE JARDIN DE NIÑOS Y PRIMERO DE PRIMARIA

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO EN COMPUTACION
P R E S E N T A N
J. LUIS F. GONZALEZ ALBARRAN
JAIME AGUILAR DEL POZO

Director de Tesis:
DR. MARCO A. MURRAY-LASSO

MEXICO, D. F.

1990

FALLA DE ORIGEN





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE

Introducción

CAPITULO I. ANALISIS DE LA PROBLEMÁTICA EDUCATIVA	1
I.1 Problemas del Aprendizaje	1
I.2 ¿Que es el Aprendizaje?	1
I.3 ¿Burros y Aplicados?	3
I.4 Nutrición, Información Chatarra y Aprendizaje	4
I.5 Educación y Desarrollo	6
I.6 Investigación Educativa	8
I.7 La Acción de Maestros, Causa y Consecuencia	9
 CAPITULO II. BOSQUEJO HISTORICO DE LOS AVANCES DE LA COMPUTADORA EN LA EDUCACION	 11
II.1 Los Inicios	11
II.2 Educación Asistida por Computadora (EAC) y Logo	11
II.3 Capacidad Educativa de las Máquinas	13
II.4 El Uso de las Computadoras en la Escuela ..	15
II.5 Problemas para la Introducción del las Computadoras en la Educación	16
II.6 El uso de las Computadoras para la Educación	

en México y otros Países	17
II.7 La Opción Técnica en Computación en la U.N.A.M. y Otros Proyectos	18

CAPITULO III. APLICACION DE LA COMPUTADORA EN

LA ESCUELA	19
III.1 Una Gama de Posibilidades	19
III.2 Administración Escolar	19
III.3 La Computadora como Materia de Aprendizaje	21
III.3.1 Alfabetismo Computacional	22
III.3.2 Manejo de Herramientas de Productividad	22
III.4 Control del Avance Académico	23
III.5 Aplicaciones para el Proceso Enseñanza/Aprendizaje	25
III.5.1 Rutinas de Ensayo y Error	26
III.5.2 Juego Educativo	27
III.5.3 Instrucción Programada	27
III.5.4 Programas de Experimentación	27
III.5.5 Programas de Estructuración de Información	27
III.5.6 Programas de Simulación	28

CAPITULO IV. CROMOLOGIA DESCRIPTIVA DE LAS ACTIVIDADES

REALIZADAS EN EL PROGRAMA DE EDUCACION

COMPUTARIZADA 29

IV.1 Introducción 29

IV.2 Promociones 30

IV.3 Capacitación 31

IV.4 Programas 32

IV.5 Escuelas Control y Piloto 32

IV.6 Evaluación 33

IV.7 Validez de una Prueba 34

IV.8 Confiabilidad de una Prueba 35

IV.9 Prueba Tipificada 35

IV.10 División de la Evaluación 36

CAPITULO V. NIVEL PREESCOLAR 37

V.1 Objetivo General 37

V.1.1 Objetivos Particulares 37

V.2 Organización de los Programas 39

V.3 Escuelas Piloto y Escuelas Control 40

V.4 Contenido de la Prueba 41

V.5 Metodología de Calificación y Formato 42

V.5.1 El Error de Medición 43

V.6 Interpretación de las Gráficas 49

CAPITULO VI. NIVEL PRIMARIA	50
VI.1 Objetivo General	50
VI.2 Ejercicios Introdutorios	50
VI.3 Seguimiento de los Programas que Componen el Programa de Educación Computarizada en el Primer Grado de Primaria	52
VI.4 Fundamentos que Apoyan la Evaluación Aplicada al Programa de Educación Primaria Computarizada	53
VI.5 Claves del Diagnóstico de Maduración	56
VI.6 Instructivo para la Aplicación del la Evaluación Diagnóstica de Maduración	59
VI.7 Escuelas Piloto	60
VI.7.1 Escuelas Control	61
VI.8 Resultados Obtenidos en el Piloteo del Programa de Educación Computarizada en los primeros Grados del Ciclo Escolar 86-87	73
VI.9 Resultados en el Nivel de Madurez	75
CAPITULO VII. LENGUAJE GRAFORTH	77
VII.1 Introducción al GraFORTH	77
VII.2 Características del Lenguaje GraFORTH	78
VII.3 Sistema GraFORTH	78
VII.3.1 Palabras Reservadas	79
VII.3.2 Pila	79

VII.3.3	Números	79
VII.3.4	Nuevas Palabras	80
VII.4	Estructura de un Programa GraFORTH	80
VII.4.1	La Estructura DO-LOOP	81
VII.4.2	La Estructura BEGIN-UNTIL	81
VII.4.3	La Estructura CASE:-THEN	82
VII.4.4	La Estructura IF-THEN	83
VII.4.5	La Estructura IF-ELSE-THEN	83
VII.5	Gráficos	84
VII.5.1	Gráficos de Baja Resolución	84
VII.5.2	Gráficos de Alta Resolución	84
VII.5.3	Fenómenos Cromáticos	85
VII.5.4	Gráficos de Alta Resolución Doble	86
VII.6	Editor de Caracteres GraFORTH	86
VII.7	Instrucciones de Manejo para todos los Programas	91
CAPITULO VIII. CONCLUSIONES		93
APENDICE		94
	Ejercicio Completar Bicicleta	94
	Ejercicio Abajo de	98
	Ejercicio Pececitos	102
	Ejercicio Buscalo	110
	Ejercicio Coloca	117
BIBLIOGRAFIA		124

Introducción

El desarrollo de la computación, se inició ya hace algunas décadas. Inicialmente estaba orientada a aplicaciones militares. Con el transcurso del tiempo esas enormes calculadoras empezaron a ser utilizadas en áreas más variadas. Por ejemplo, en investigaciones científicas y en la industria. Comenzando a expandir su campo de aplicación.

El desarrollo de la computación ha sido vertiginoso. Cada día se consiguen nuevos adelantos en el desarrollo de equipos de cómputo; los equipos de ayer han sido superados, por mucho, por los de hoy y estos serán superados por los de mañana en tan sólo unas décadas. Estamos en las postrimerías del siglo XX y los adelantos tecnológicos en materia de computación han sido enormes.

Uno de los objetivos prioritarios del sistema educativo es elevar la calidad de la enseñanza, apoyándose para esto en recursos eminentemente tecnológicos como lo es la computadora. Indudablemente el desarrollo de la tecnología ha tomado una fuerza sorprendente; la computadora existe y su acelerado desarrollo la coloca en los diferentes sectores de la actividad humana. Ella proporciona una respuesta inmediata a la iniciativa del alumno, brindándole instrucciones, guiando su actuación, aprobando o desaprobando sus resultados, cuantificando sus aciertos, acomodándose en definitiva a su proceso de aprendizaje.

En la educación la computadora se vislumbra como un valioso instrumento que presenta todo un conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que enriquecen y optimizan el alcance de los objetivos educativos.

El programa que ahora se presenta es el inicio de uno más amplio que pretende abarcar el nivel preescolar y primario de la educación básica. Esta etapa inicial, dirigida a alumnos entre cinco y siete años que cursan el nivel preescolar y el primer grado del nivel primario.

Para elaborar los ejercicios se seleccionaron los objetivos que por su grado de complejidad requerían el apoyo de la computadora; abarcando en preescolar el programa regular, especialmente las áreas de desarrollo afectivo-social, cognoscitivo y psicomotriz; y en el nivel primario, las áreas de español y matemáticas por ser las operaciones lógico-matemáticas y la lecto-escritura, la base para enriquecer el pensamiento y las que mayor dificultad presentan en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Se cuenta hasta el momento con:

55 ejercicios para preescolar.

68 ejercicios para 1er. grado de primaria.

53 ejercicios para 2o. grado de primaria.

Es conveniente mencionar que para el trabajo de TESIS sólo se tratará el tercer grado de preescolar y el primer grado de primaria ya que es un trabajo mucho muy extenso.

En el capítulo uno se realiza un análisis de la problemática educativa en donde se mencionan algunas de las causas o factores que hacen posible la pobreza del aprendizaje.

En el capítulo dos se da un bosquejo histórico de los avances de la computadora en la educación así como algunos problemas en la introducción de esta.

En el capítulo tres se hace un análisis de las aplicaciones de la computadora en la escuela.

En el capítulo cuatro se hace una descripción cronológica de las actividades realizadas por este programa.

En el capítulo cinco se describe todo el desarrollo efectuado en el nivel preescolar.

En el capítulo seis se describe todo el desarrollo efectuado en el primer grado del nivel primaria.

En el capítulo siete se da una introducción al GraFORTH, que fué el lenguaje utilizado para la realización de todos los programas.

Posteriormente, se mencionan las conclusiones obtenidas al aplicar el Programa de Educación Computarizada.

Finalmente en el apéndice se describen algunos ejemplos de ejercicios elaborados incluyendo el programa fuente Graforth.

Para concluir, hacemos constar nuestro reconocimiento a nuestra Universidad y en especial a nuestra Facultad de Ingeniería y muy particularmente al Dr. Ing. Marco A. Murray Lasso por su valiosa dirección y ayuda en la elaboración de este trabajo.

J. Luis F. González Albarrán

Jaime Aguilar Del Pozo

CAPITULO I

ANALISIS DE LA PROBLERATICA EDUCATIVA

I.1 Problemas del Aprendizaje

Gracias a los avances de la neurología y la psicología y a los distintos estudios sobre problemas del aprendizaje, muchos niños han dejado de aparecer como "tontos" en la escuela, en su casa o en la calle. Cuántos casos no conocemos de niños que presentan dificultades para adquirir ciertas habilidades o para asimilar experiencias y conocimientos, lo cual no necesariamente significa que carezcan de inteligencia o de capacidad para aprender; su limitación puede estar condicionada por el medio, por cuestiones orgánicas, emocionales, familiares, etc; son, al fin de cuentas, escolares con el mismo grado de normalidad que aquellos aparentemente sin problemas de esta índole. Tal vez no se trate de genios o individuos con un coeficiente intelectual por encima de lo común, pero sí de personas que pueden llegar a desarrollar sus potencialidades en diferentes campos del conocimiento y de la práctica cotidiana.

Al tocar este punto viene a colarse sugerente la por demás conocida imagen de uno de los mayores hombres de la ciencia de este siglo. Por supuesto, nos referimos a Albert Einstein, quien en su niñez mostró serias dificultades para aprender a hablar y, como lo comenta Issac Asimov en su "Enciclopedia Biográfica de Ciencia y Tecnología", "no demostró ser de joven una persona intelectual(...) incluso se creía que iba a ser retrasado mental". ¿Quién iba a pensar en aquel tiempo que pudiera un niño así tener un problema de aprendizaje derivado de su enorme inteligencia? Sólo le interesaban las matemáticas y gracias a ellas pudo demostrar que el tiempo no es absoluto, ni tampoco el espacio y que nada hay más rápido que la velocidad de la luz.

Este hombre que en su infancia y adolescencia recibió el estigma de tonto, terminaría diciendo ante la posibilidad de abandonar la ciencia: "Las ecuaciones son más importantes para mí, porque la política es para el presente, pero una ecuación es algo para la eternidad".

I.2 ¿Que es el Aprendizaje?

Información Científica y Tecnológica (ICyT) tuvo la posibilidad de escuchar en exclusiva a un destacado especialista en la neurología clínica, el Doctor José Eduardo San Esteban Sosa, quien ha fungido como representante de México ante la Federación Mundial de Neurología, ex-presidente de la Sociedad Mexicana de Neurología y Psiquiatría y de la Academia Mexicana de Neurología y recientemente recibió la Dirección del Programa Universitario

de Investigación en la Salud (PUIS), de la UNAM. Para el Doctor San Esteban hablar de aprendizaje implica en realidad un proceso en el cual hay una internacionalidad para la transmisión o adquisición de conocimientos; es decir, se trata de una unidad: enseñanza-aprendizaje. La enseñanza está dirigida específicamente por alguien (emisor) que pretende una función determinada al emitir, o transmitir información o mensajes.

Pero debe a su vez existir alguien que desee y esté en condiciones de recibir dicha información (receptor). En este sentido se considera a dicho proceso como propio del género humano, aunque otras especies puedan aprender no existe el fenómeno como unidad dialéctica bímembre.

"El receptor capta la información por cualquiera de los canales de que están provistos los seres humanos, la vista, el olfato, el oído, el tacto, etc. Estos se refieren únicamente a la recepción, en el sistema nervioso central (SNC) se pasa a otro nivel del proceso, a la percepción, después a la asociación y en seguida se efectúa el análisis de la información y posteriormente, de manera eventual, ésta es retenida. Por ejemplo, al ver el rojo de un semáforo, la señal del color es captada por el ojo y registrada por el cerebro, en donde se analiza y se conecta con una experiencia previa que indica que este rojo tiene una determinada significación, detenerse, no cruzar la calle.

"Consecuentemente, cuando uno habla de trastornos de aprendizaje se refiere especialmente a este último grupo de características en el receptor; aunque se considera de todas maneras el proceso completo. El receptor puede presentar una serie de dificultades para adquirir información para aprender tal o cual habilidad o una nueva experiencia. La primera causa puede deberse a que carece de un canal de recepción adecuado para el tipo de mensajes que se pretende enseñarles, el ejemplo más sencillo es el de los niños sordos debido a que no oyen o tienen hipoacusia (disminución de la sensibilidad auditiva) no les está llegando el mensaje o lo reciben defectuoso. Si nadie se da cuenta de dicho problema se estará pensando en una causa equivocada de la deficiencia en el aprendizaje. Lo mismo ocurre con los débiles visuales; los defectos en los órganos receptores constituyen el primer obstáculo del proceso enseñanza-aprendizaje. Una vez corregidos tales defectos los niños podrán aprender tanto o más que sus compañeros".

El Doctor San Esteban explica que si no se consideran los factores ambientales, de calidad pedagógica, de alteraciones en los receptores, puede entonces abordarse el nivel de los problemas específicos del aprendizaje, como es el caso de la lecto-escritura (dislexia) que es el trastorno más común en nuestro país; el síndrome de baja atención es otro de los grandes problemas por el cual acuden a la clínica numerosos niños, la mayoría son diagnosticados como hiperkinésicos (hiperactivos); alteraciones en la memoria, cuyas facetas son múltiples, por ejemplo memoria de estímulos visuales, auditivos, etc. Sin embargo, en muchos casos no se trata en realidad de una mala memoria, sino de niños que nunca recibieron la información de una manera conveniente o son niños que pueden sufrir depresiones y no se están fijando en lo que sucede a su alrededor; no

es que no se acuerden, es que no registraron la información o no la recibieron correctamente. A esta lista se agregan las incoordinaciones motoras, como la visomotriz, en la que hay una falta de desarrollo para que la mano siga a la vista o haga lo que ésta le indica, por ejemplo la voluntad para efectuar un trazo imaginado; quiénes presenten esta ausencia de habilidad fallarán en ejercicios o materias que requieran de dicha destreza. Finalmente, los procesos de asociación le dan sentido a la información, permitiendo que adquiera un significado específico y congruente [Ref. 9].

1.3 ¿Burros y Aplicados?

"En términos generales se admite que en la actualidad hay entre un diez y un quince por ciento de la población abierta que sufre problemas para el aprendizaje -señala el neurólogo, para dar respuesta a la pregunta de qué proporción de niños mexicanos enfrentan problemas específicos del aprendizaje-; no me refiero a los pequeños con retardo mental, los considero aparte pues se trata de niños cuya inteligencia es subnormal, hablo de aquellos que presentan alguna alteración específica para aprender, pero cuya inteligencia no es suficiente. Otro grupo lo componen los niños que trabajan y a quiénes no es posible exigirles un máximo rendimiento, después de una jornada laboral que se inicia muy temprano en una esquina cualquiera de una ciudad y que termina a la una o dos de la tarde; ellos carecerán de la energía necesaria para asimilar los conocimientos de la escuela y es casi seguro que presenten problemas para aprender algunas o todas las materias; son casos no específicos, pero forman parte general del tema. Lo mismo se puede decir de la calidad de la enseñanza derivada de la falta de recursos didácticos o de la poca atención de los profesores por exceso de trabajo al cubrir dobles o triples turnos para resolver su precaria situación económica, tampoco se les puede exigir bajo tales condiciones un máximo rendimiento y una excelente calidad en su actividad docente.

"Me preguntan muy seguido ¿Como es que inventaron esos problemas de aprendizaje?. Hace años no existían, es un invento de psicólogos y médicos, y me aseguran que en sus tiempos sólo existían burros y aplicados, tontos y listos. Bueno, les respondo, alguien descubrió que había niños inteligentes e incluso brillantes que no aprendían. Mentira que fueran zánganos o perezosos, se trataba de pequeños con deficiencias de maduración neurológica que les impedía tener un aprovechamiento efectivo. A partir de este descubrimiento y de los estudios en dicho campo los resultados han sido fabulosos.

Suceden dos cosas, la primera es que cuando se produce la maduración de manera tardía, el momento básico de la adquisición de conocimientos ha pasado y dichas personas llegan a niveles de educación secundaria con huecos enormes en su formación académica; pueden incluso llegar así hasta grados universitarios, pero serán personas que con toda seguridad no sabrán leer ni escribir correctamente. Desde luego que pueden destacar o progre-

sar en otras áreas, sobre todo si son individuos inteligentes que desarrollan habilidades para la vida práctica. Muchos de ellos se quedan en el camino y no logran terminar sus estudios pero pueden tener éxito en otros campos del quehacer humano".

"El director del PUIS afirma que hay ocasiones en que los niños son tan inteligentes que descubren sus propios problemas, son más conscientes de su situación que sus padres, saben que no pueden cumplir con las habilidades que se les exige; en tanto son sometidos a fuertes presiones y se les califica de latosos, tontos, molestos, insoportables, retrasados mentales, etc. Son niños que se pasan la vida visitando médicos y psicólogos, que los cambian constantemente de escuela o los corren de una y otra, hasta que finalmente desarrollan un sentimiento de minusvalía, de autoestima mínima y terminan por creer que en realidad son tal como los califican los demás y actúan en consecuencia; además comienzan a presentar deterioro de su conducta social.

Acerca de las funciones mentales y su grado de participación en el proceso de enseñanza-aprendizaje, el Doctor San Esteban comenta que actúan como un todo, porque la percepción es una habilidad mental necesaria para identificar la información que se recibe; la memoria es también una función muy importante, ya sea la memoria reciente o remota, pues nos permite almacenar y conservar los conocimientos y experiencias; la capacidad de atención, la de análisis, de prevención, y la inteligencia son todas fundamentales para desarrollar nuestras posibilidades de conocimiento. Respecto a esta última el Doctor afirma que nadie ha logrado ponerse de acuerdo en una definición exclusiva, pero generalmente se dice que es la capacidad para adaptarse a situaciones nuevas. Así, todas estas capacidades en conjunto permiten que el aprendizaje se efectúe de una manera integral; éste no puede ocurrir si alguna de ellas falta o actúa por separado.

I.4 Nutrición, Información Chatarra y Aprendizaje

Aparte de los factores hereditarios que determinan las ventajas o desventajas para aprender, las potencialidades intrínsecas para enfrentar la vida, existen otros que también son determinantes desde antes del nacimiento, como por ejemplo el grado de nutrición de la madre y su estado de salud, que afectarán o beneficiarán proporcionalmente al niño según sea favorable o desfavorable su condición en estos aspectos.

"Hay una multitud de estudios que demuestran que la desnutrición dificulta el aprendizaje". En un inicio se trató de crear teóricamente un círculo vicioso en donde la mujer embarazada y desnutrida ponía, por esta segunda causa, en desventaja a su bebé. Este ya desde el nacimiento tendría menos posibilidades para aprender, a ir a la escuela adquiriría poca información y no conseguiría un grado aceptable de estudios y finalmente estaría destinado a ocupar oficios y trabajos poco redituables desde el punto de vista económico y, en caso de ser mujer transmitiría su desnutrición a sus hijos quienes a su vez, por esta mala condición económica, recibirían una pésima alimentación. De esta forma se perpetuaría el círculo y no habría manera de romperlo

por ningún lado.

"Afortunadamente no sucede así, las investigaciones demuestran que aun cuando las condiciones de nacimiento sean difíciles y deficientes, una buena alimentación más una estimulación efectiva permiten que estos niños lleguen a la edad escolar con las mismas posibilidades y capacidades de aprendizaje que otros pequeños que no padecieron tales circunstancias de desnutrición". Los problemas específicos del aprendizaje en México son, desde el punto de vista del Doctor san Esteban, los mismos que se presentan en todo el mundo; además de los ya mencionados al principio se encuentra uno muy generalizado: la dificultad para aprender matemáticas.

Hay un grupo de niños que sí presentan una limitación específica para aprenderlas (discalculia), pero debe diferenciarse del otro 99 por ciento de escolares que no las asimilan debido a los métodos deficientes de enseñanza. El neurólogo explica que esta es una situación mundial que se presenta durante la infancia, a pesar de que se trata de una ciencia exacta y bien sistematizada y debería resultar más fácil de comprender y asimilar. Sin embargo, no existen problemas específicos para aprender otras materias escolares. Esta falsa idea ha dado lugar a que numerosas personas mal preparadas y poco experimentadas en el campo den tratamientos y terapias equivocadas, con el único fin de obtener beneficios económicos.

"En el área gubernamental hay una demanda muy alta de servicios de este tipo, lo cual dificulta la atención a tanto niño y provoca que se mezcle toda clase de problemas y allá van los pequeños con retardo mental, los que tienen dificultades específicas para el aprendizaje, trastornos de lecto-escritura, débiles visuales, etc. Cada caso requiere de una atención y un tratamiento específico, y si no es así los resultados son graves. Se debe tener la voluntad política y científica para enfrentar y resolver estas situaciones. Sin embargo, los centros de Educación Especial resultan insuficientes a pesar del esfuerzo de la SEP; no sólo en cuanto al número, sino también en cuanto a personal de recursos", agrega el Doctor San Esteban.

Se le ha preguntado al Doctor si los niños aprenden más o menos después de la aparición de los modernos medios de comunicación, especialmente la televisión, y cómo influye la información que reciben a través de éstos en su proceso de aprendizaje. Para él su influencia es determinante, tanto que no siempre la información que se les brinda es la óptima, sino indiscriminada, deformada por los intereses de los grupos de poder. Se les bombardea con anuncios. Aunque existe una pequeña, pero real, contribución de la televisión con espléndidos programas educativos. Los niños conocen mejor la variedad de golosinas y alimentos chatarra que la variedad de personajes y obras históricas y sociales. Su conocimiento de los héroes nacionales y mitológicos no es tan profundo como el de los héroes de los dibujos animados, de ellos conocen todo el árbol genealógico y cada una de sus aventuras.

La cantidad de información inútil, desechable, es mayor que cualquier otro tipo de mensajes constructivos y útiles. Puedo afirmar que la mayoría de los niños mexicanos gastar miserablemente momentos maravillosos de su infancia en enterarse de las

aventuras amorosas de las actrices y de los personajes de las telecomedias; imágenes que deforman su visión del mundo. En tanto, su conocimiento de la ciencia, del arte, de la historia, de las personalidades verdaderamente creativas en el campo de las ciencias o de las artes, son totalmente desconocidas y extrañas en ese mundo que reciben por parte los medios masivos, cuya finalidad primordial es vender a costa de lo que sea. Por ejemplo, el alcoholismo en este país no sería tan severo si dejara de existir una propaganda descarada e infame a favor del mismo. Los niños son las primeras y principales víctimas.

El Doctor San Esteban subraya que los niños sólo podrán discernir entre la información útil e inútil en el momento en que los padres y maestros, los adultos en general, tengan esa misma capacidad de discernimiento. Si los papás ven telenovelas, leen comics o periódicos amarillistas, si la sociedad misma no tiene criterios para actuar congruentemente con lo que pretenden enseñar, los niños tendrán dificultades para aprender lo que más les conviene [Ref. 9].

1.5 Educación y Desarrollo

No cabe duda que los diferentes gobiernos posrevolucionarios hicieron un gran esfuerzo por desarrollar una educación masiva y popular. A excepción del periodo de Miguel de la Madrid, en el que la inversión en educación sufrió una seria contracción, todos los demás -unos más, como Cárdenas, López Mateos y Echeverría, y otros menos como Alemán-, todos invirtieron fuertes sumas en el desarrollo de los servicios educativos.

La mayor inversión fue, sin duda, la que se hizo durante el gobierno de Luis Echeverría. Su reforma educativa pretendió ser la principal palanca del cambio social que el país requería. En su discurso al protestar como candidato a la Presidencia de la República dijo:

"Todos nuestros problemas desembocan o se relacionan con uno solo: el de la educación... Ningún avance económico, ninguna mejoría social son posibles sin la educación popular, sin que lleguen al pueblo los beneficios de la cultura en sus diversos niveles".

Aunque en este párrafo se limitan los "beneficios de la cultura" a los derivados de la escolaridad, Echeverría creía sinceramente en la capacidad de la educación para transformar el país.

Ciertamente el movimiento del 68 no estaba ausente en las causas de estos planteamientos, de este descubrir que México es un país de jóvenes y que los jóvenes durante las movilizaciones del 68, habían dejado oír su voz reclamando cambios en el país.

Echeverría contestó con su reforma educativa. En el discurso de su toma de posesión, el 10. de diciembre de 1970, aparece uno de los temas que le va a caracterizar: el de la ciencia y la tecnología:

"La era que vivimos está condicionada por el avance científico y tecnológico. Muchas regiones son pobres, aunque poseen cuantiosas

materias primas, porque carecen de conocimientos y capital para transformarlas". Y en otro párrafo: "Será objetivo primordial del gobierno de la República el fomento de la ciencia".

Citemos finalmente un párrafo de la exposición de motivos de la iniciativa de la Ley Federal de Educación enviada al H. Congreso de la Unión el 18 de septiembre y que fue aprobada el 9 de noviembre de 1973:

"La actual reforma educativa, para ser integral, debe asumir plenamente la circunstancia en que se desenvuelve. Esta le dicta imperativos que han generado el desarrollo científico y tecnológico mundial y los que derivan el proceso de cambio que vive el país".

En el sexenio 1971-1976, se crearon: El Fondo Nacional de Fomento Educativo, El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, doce Institutos Tecnológicos Regionales, el Centro de Investigaciones Tecnológicas Agropecuarias, la Universidad Autónoma Metropolitana, el Centro de Investigación Científico y de Investigación Superior de Ensenada, el Colegio de Ciencias y Humanidades de la UNAM y el Colegio de Bachilleres.

Podemos, a distancia, apreciar los resultados de aquel impulso y aquella filosofía de cambio social a través de la educación, pero cuidemos de no sumar a aquel sexenio, los errores y abandonos de los años 82-86.

El énfasis en la educación apoyada en la ciencia no logró promover el cambio deseado. Al terminar el sexenio de Luis Echeverría la mayor parte de la riqueza nacional se había concentrado aún más en unas cuantas manos; la brecha social entre ricos y pobres no sólo no se había estrechado sino que se había hecho más amplia y profunda.

Observemos cómo ha cambiado, socialmente considerada, la estructura de este país a lo largo del sexenio 1982-1988; de qué manera los pobres se han hecho más pobres; cómo la investigación científica y la inversión en desarrollo tecnológico se han semi-paralizado y cómo se ha contraído el gasto educativo.

Si esto viniera acompañado de una fuerte apertura de fuentes de trabajo, de mejores condiciones de vida para el obrero y el campesino, no tendríamos nada que señalar, pero todos sabemos lo que ha ocurrido al respecto. Seis años pueden ser tiempo más que suficiente para un cambio social profundo, lo que pasa es que es ingenuo esperar que necesariamente el cambio tenga que ser positivo.

Por otra parte conviene observar la acumulación de acciones educativas de todos los gobiernos posrevolucionarios y sus efectos como pivote del desarrollo y el cambio social.

Sería injusto no destacar la acción positiva, porque iba de la mano de adecuadas medidas económicas, de los gobiernos de Cárdenas y López Mateos. Pero, juzgado desde 1920 hasta la fecha, el caso es deprimente: setenta años posrevolucionarios no nos han cambiado en lo esencial. México sigue siendo un país de graves desigualdades sociales, donde los diferentes estratos tienen muy diversas oportunidades de acceso a una vivienda digna, a la salud, a la educación, al goce de vivir...

Ciertamente la educación es necesaria para promover el cambio y propiciar el desarrollo, pero para que así opere se requiere

paralelamente de un cambio que haga permeables los diferentes estratos y permita el ascenso social.

La educación y el cambio social, la educación y el desarrollo, se necesitan simultáneamente. Es ingenuo, o demagógico, pretender que la premisa para lograr el desarrollo sea ampliar el servicio educativo [Ref. 9 y 10].

I.6 Investigación Educativa

En un anuncio que la SEP hacia circular a finales de 1975 se decía: "Cada sesenta minutos se gastan cuatro millones en educación."

En respuesta, Pablo Latapí ("Reformas educativas y culturas milenarias") en artículo publicado en Excélsior el 20-IX-75, decía: "En cuanto a los cuatro millones de pesos por hora, lo que a la gente de veras le interesa no es que se gaste más dinero, sino que se gaste bien".

Pero, ¿quién define lo que es "gastar bien"? Evidentemente los que están preparados porque han estudiado, de cerca y de lejos, a izquierda y derecha, los problemas sobre los que opinan. Y si hay una deficiencia en el país respecto a los individuos con grado de doctorado (mil aproximadamente para una población de 80 millones), mucho peor lo estamos en el caso de la investigación educativa, donde en su mejor momento, en 1976, sólo cinco de cada diez mil maestros se dedicaban a la investigación, lo que viene a darnos aproximadamente 400 personas, de las cuales sólo el 60% (240) lo hacían tiempo completo.

La investigación educativa prácticamente brilla por su ausencia en México. Hay grupos de excelencia, pero son muy escasos, están muy solos. ¿Como no entender la existencia de malos programas excesivamente cargados de contenido y desvinculados de la realidad en la que se mueve el estudiante, sea niño, adolescente o joven universitario?. ¿Como sorprendernos de que estos programas duren 16, 20 años o más, sin ser todavía evaluados para su retroalimentación?

En esas circunstancias, ¿quién, cuándo y cómo va a tener posibilidades de modificar positivamente esos contenidos, más allá de su muy particular experiencia de una escuela y con su grupo?. ¿Cuando se va a dar el auténtico diálogo e intercambio entre los maestros de diferentes lugares del País?. ¿Cuándo y quién, o quiénes van a estudiar, investigando concienzudamente, las etapas reales del desarrollo del niño y adolescentes mexicanos de cada estado de la República? y ¿Cuando se va a poder estar seguro de estar estudiando ese desarrollo en sus etapas reales, naturales y no las provocadas por el hambre y la desnutrición?.

Como éstas, muchas preguntas más podrían hacerse. Mientras tanto, mientras las acciones educativas del Estado no sean más consistentes como su filosofía explícita de cambio social, la educación en México seguirá avanzando anárquicamente por unos cuantos que resultarán enajenados de las realidades y problemas de este país y nunca se sentirán obligados a resolverlos y ni comprometidos con su futuro: los niños y jóvenes educados en escuelas particulares que se inspiran en modelos educativos del

extranjero. Seguiremos padeciendo de escuelas autoritarias cuyo ideal es tener alumnos "quietos, obedientes y callados"; escuelas cuyos maestros-sacerdotes definen por su cuenta y su beneficio egoísta, lo "bueno" y lo "malo" y separan los que a su juicio son los "ángeles" (los sumisos y obedientes, por supuesto) de los "demonios" (los que, por fortuna para ellos mismos, se distraen y son más independientes) [Ref. 8].

I.7 La Acción de Maestros, Causa y Consecuencia

Pero, ¿como van a ser los maestros, si a su vez son víctimas de tanto descuido, bajos salarios, poca estimación social y nulas facilidades par su desarrollo profesional?.

Por ejemplo, ¿por qué se introdujo en la educación media el plan por áreas sin una investigación previa, de gente capacitada, para definir con lógica y buen sentido sus contenidos programáticos?. Los programas en uso no son de "áreas", son de "mosaico"; física+química+biología, en el caso de las ciencias naturales, sin que nunca, nunca, se integren en un área.

¿Por qué se mandó a "la guerra" a los maestros sin prepararlos para la misma?. En la escuela normal superior nunca se capacitó a los maestros para trabajar por áreas, y las universidades no se sienten obligadas a intervenir, entre otras cosas, porque no tienen grupos de investigadores trabajando en el asunto ni están comunicados con la enseñanza media, ni siquiera se preocupan de preparar a sus pasantes para ser maestros.

Las universidades son responsables de su incomunicación con los niveles anteriores al medio superior, y de lo mal maestros que, en general, son los universitarios que dan clase a ese nivel medio superior, aunque siempre habrá que destacar valiosas excepciones.

Y no puede ser de otra manera porque como repito, ninguna universidad los prepara especialmente para que entiendan que su asignatura tiene sentido en un contexto que la rebasa, el del plan de estudios; que en el nivel medio superior no se trata de formar especialistas, sino de enriquecer la cultura de la persona y ayudarla a humanizarse; que se trata de educar y no de instruir. Cuando el maestro domina su materia aún tiene que aprender a usarla para educar; tiene que sentirse educador. Esto es especialmente evidente en el caso de la enseñanza de las ciencias y todos sus niveles.

En la primaria, además de su tradicional estilo autoritario, los maestros no se sienten seguros de lo que saben cuando tratan las ciencias, y aún no se organizan para ellos cursos de actualización científica, impartidos por los investigadores en activo o por los divulgadores científicos.

En la secundaria, más autoritariamente aún, faltando con frecuencia al respeto que deben a cada ser humano de los que integran su grupo, los maestros se preocupan mucho más de transmitir los conceptos mal expuestos en los numerosos libros de texto aprobados por la SEP, que de desarrollar las diferentes cualidades de cada uno de sus alumnos, usando como medio, no como fin en sí misma, la actividad científica.

En la preparatoria los maestros rara vez se plantean su función educativa, viven en la ignorancia total de esta obligación, insistimos, porque nadie les ha hecho reflexionar sobre la misma. Por eso Iván Illich estalló en su libro "la sociedad desescolarizada", apostrofando contra una institución, la escuela, que se muestra incapaz de observar su propio fracaso: ni educa ni enseña.

Qué tiene de raro que en esta circunstancia se haya perdido el interés por la historia o por la geografía. ¿Qué tiene de raro que en esta situación, los niños y jóvenes se sientan desanimados para estudiar ciencias o ingeniería?.

Si sus maestros no han sido capaces de transmitirles ni la belleza del descubrir, ni la belleza de construir; si no han sido capaces de usar su asignatura para despertar el amor a la verdad y a todos los valores implícitos y derivados del mismo; si no han transmitido ni la alegría ni el entusiasmo que se desprende de comprender mejor el mundo. ¿Por qué vamos a tener más aspirantes a maestría y doctorado?. ¿Por qué vamos a tener una población científicamente culta?. ¿Por qué vamos a tener mayor demanda de matrícula en carreras científicas y técnicas? [Ref. 9 y 10].

CAPITULO II

BOSQUEJO HISTORICO DE LOS AVANCES DE LA COMPUTADORA EN LA EDUCACION

II.1 Los Inicios

A partir de que el hombre descubrió el primer computador digital, el cual estaba formado por los diez dedos de sus manos. (es por ello que la palabra digital deriva del latín DIGITUS que significa dedo) siguió creando métodos para perfeccionar este primer ordenador, al paso del tiempo creó el ábaco el cual estaba formado por una serie de bolitas incrustadas en varas. Esto sirvió para que el matemático Pascal creara la primera calculadora pero dos siglos después el científico Babbage dio las bases y fundamentos para la creación de los futuros computadores digitales.

El primer computador digital se hizo a finales de los cuarentas en E.U.A. y fue llamado MARK1, en un principio este computador al igual que muchos otros fue utilizado para finalidades científicas y militares, pero, al paso del tiempo muchos se dieron cuenta de que el computador podía ser utilizado para un sin fin de necesidades que tenía el hombre entre las cuales se encontraba la educación para las futuras generaciones.

Fue a finales de los sesentas y principio de los setentas cuando muchas personas pensaron que podían utilizar a las computadoras para que pudieran ser enfocadas a la educación, a partir de ese momento se creó una comisión integrada en su mayoría por particulares en los E.U.A. para que crearan una serie de programas pilotos enfocados en un principio a satisfacer las necesidades del nivel medio superior y superior pero como estos arrojaron excelentes resultados se les pidió que hicieran programas similares pero en esta ocasión enfocados a la educación preescolar escolar y media.

A mediados de los setentas se adoptó en la comisión de educación de los E.U.A. implantar el uso de computadoras dentro del nivel superior de las universidades más importantes de este país.

En lo que concierne a la educación preescolar y escolar se aplicó este uso a finales de los setentas y a principios de los ochentas [Ref. 8 y 17].

II.2 Educación Asistida por Computadora (EAC) y Logo

En 1924 el Dr. Sidney Pressey inventó una máquina para la clasificación de exámenes de opción múltiple, la cual fue probada y resultó efectiva para la enseñanza. Más tarde, el aprendizaje por medio de una máquina fue implementado y expandido por Skinner en Harvard, en la década de los cincuenta.

Primeramente se tuvo la idea, de la instrucción programada. En donde el material didáctico es dividido en módulos los cuales son presentados al alumno en un orden específico. Después de la presentación de un módulo, se hace una pregunta al alumno, si la respuesta que se proporciona es correcta se pasa al siguiente módulo, de lo contrario se presenta el módulo nuevamente a manera de repaso.

Los primeros sistemas de instrucción programada presentaban únicamente textos, posteriormente se presentaban diapositivas y películas.

Desgraciadamente, las máquinas para la enseñanza, en los años cincuenta y sesenta, no llegaron a ser tan populares, dadas las carencias de material y equipo.

-Al llegar las computadoras se tuvo un dispositivo con mayor flexibilidad para la instrucción programada. Fue entonces cuando apareció el CAI.

CAI es un término utilizado para la descripción del proceso de educación por computadora. Las siglas vienen de Computer Aided Introduction. En español se le denomina EAC (educación asistida por computadora). CAI es, en general un sistema de enseñanza individualizada que utiliza un programa de computadora como medio esencial de aprendizaje. La idea central es usar a las máquinas como una herramienta auxiliar en el aprendizaje, presentando textos y gráficas en una secuencia determinada e interactuando con el alumno a través de preguntas y respuestas.

Sin embargo actualmente CAI no ha sido utilizada en una manera más amplia, esto por razones como las siguientes:

A).- Utilizar a la computadora únicamente como dispositivo de instrucción programada ha resultado relativamente caro, si pensamos que el mismo contenido puede presentarse en un libro el cual resulta mucho más económico.

B).- Implica una política de enseñanza individualizada y no grupal.

C).- No ha demostrado, hasta ahora, ser mejor o peor a otros métodos de enseñanza programada como audiovisuales, televideos, lecturas, etc.

D).- El tiempo dedicado a la programación de la máquina ha representado un costo adicional.

E).- La producción de este tipo de courseware implica una especialización en la materia por parte del programador.

F).- Dada la cantidad de computadoras diferentes, no se había tenido material estándar altamente comercial.

A pesar de todo lo anterior, actualmente la situación de CAI puede tornarse diferente, dado el bajo costo al que puede adquirirse el equipo, en relación a años anteriores, así como la enorme producción de courseware y hasta de lenguajes especiales para producirlo, además de la compatibilidad de paquetes elaborados generalmente para APPLE, COMMODORE e IBM PC.

Lo que es un hecho es que la computadora hace más atractiva la enseñanza. Aprender con la máquina es más divertido.

Podemos decir que CAI existe por ser una aplicación interesante y válida y habrá intereses en ella mientras las computadoras existan. Sin embargo, en la práctica, CAI permanece basada en el modelo educativo tradicional (métodos pasivos); se identifica un contenido didáctico específico y se presenta. La mayoría de los paquetes de software educativo se maneja de esta manera.

Según Papert, "CAI es un método con el cual se programa al niño, no es el niño el que programa a la computadora".

En el medio ambiente activo con el LOGO el niño conoce el manejo de la computadora y se mantiene en íntimo contacto con las ideas científicas lógico matemáticas.

Con LOGO se da un aprendizaje por descubrimiento pues el niño aprende mejor cuando es libre de descubrir relaciones por sí mismo, más que cuando se le indica lo que se debe aprender. Este tipo de aprendizaje produce cambios en el sujeto, tanto en la manera de pensar como en la manera de aprender.

Los factores de recepción, la obediencia pasiva al adulto y a la memoria son naturales en el niño, tanto también su actividad espontánea y por ello no puede decirse que los métodos pasivos hayan despreciado la observación del niño en este aspecto.

El niño va a desarrollarse conquistando, mediante su esfuerzo y experiencia personal, la razón, las reglas de comportamiento.

La sociedad espera, de las nuevas generaciones, un enriquecimiento no una imitación.

Por último mencionaremos la recomendación número 43 de la Conferencia Internacional de Instrucción Pública (Oficina Internacional de Educación y UNESCO), presentada en su sesión de 1956, donde en el artículo 20 se propone:

A).- No confinar al automatismo más que las operaciones que ya se hayan asimilado.

B).- Antes de introducir al formulismo hay que asegurar hay que adquirir la adquisición de las nociones y de los procesos operatorios.

C).- Más que proponerle al alumno un pensamiento adulto, ya elaborado, haya que conducirlo a formar nociones y a descubrir por sí mismo las relaciones y propiedades matemáticas [Ref. 8 y 17].

II.3 Capacidad Educativa de las Máquinas

Basándose en el esquema Estimulo-Respuesta, los psicólogos norteamericanos han planteado varias teorías del aprendizaje al igual que los soviéticos. Ambas escuelas se han basado en este esquema propuesto por Pavlov.

Skinner, uno de los teóricos norteamericanos sobre el aprendizaje más reconocidos, conciente del nivel rudimentario de los conocimientos neurológicos de su época y sintiendo inaccesibles los procesos intermedios en el aprendizaje decidió considerar

únicamente los estímulos y las respuestas. Esto dado que los estímulos pueden ser fácilmente manipulables a voluntad ya que las respuestas son posibles de analizar.

Liberando los obstáculos teóricos con sus generalizaciones y aplicaciones prácticas, Skinner observó que sus experimentos tenían mejores resultados en cuanto era reemplazada la intervención humana por dispositivos de tipo mecánico, bajo cierto control.

De aquí se propuso que las máquinas para enseñar darían un rendimiento mejor al proporcionado por la enseñanza oral. Obviamente tales máquinas deberían de estar adecuadamente programadas.

Con las máquinas de Skinner todo castigo o sanción es eliminado, pues solo se utilizan refuerzos positivos.

Las experiencias fueron positivas, sin embargo como ya se mencionó anteriormente, al ser este un método pasivo de enseñanza, tuvo cuestionamientos y críticas. En física y matemáticas las ideas de Skinner no fueron aceptadas con mucho entusiasmo.

Si el objetivo es que el alumno reinvente una serie de razonamientos, bien es que la máquina de Skinner no llega a excluir totalmente la comprensión ni el razonamiento mismo, sino que lo canaliza en una forma fastidiosa excluyendo la iniciativa del sujeto.

En los casos que sólo se trata de adquirir conocimientos (ej. la enseñanza de Idiomas, Geografía, Anatomía etc.) es indudable que la máquina de Skinner puede prestar un buen servicio. Puede pensarse también en una máquina cuyo comportamiento sea también activo o pasivo, variando de acuerdo a los conceptos de la rama del saber que se está enseñando. Las computadoras tienen también esta flexibilidad.

El empleo de máquinas para el aprendizaje, de disciplinas que impliquen métodos pasivos, economiza tiempos lo cual permite al maestro aumentar las horas disponibles para trabajar activamente con los niños y en grupo. Al utilizar a las computadoras como máquinas para enseñanza se ha visto que el modelo tutorial; usando una instrucción individualizada, es más eficiente que el salón de clases. Podemos enunciar unas de las más importantes posibilidades que brinda el uso de la computadora en la educación.

- + Interactividad
- + Ejercitación
- + Visualización
- + Evaluación
- + Preparación Intensiva.
- + Apertura al futuro tecnológico
- + Flexibilidad de horario

Actualmente se cuenta con gran cantidad de equipo periférico al computador, el cual ayuda considerablemente a su fácil manejo y a su uso para la instrucción se tienen elementos como:

- + Teclados
- + Pantallas sensibles al tacto
- + Joysticks
- + Mouses
- + Lápices digitalizadores
- + Alta resolución en gráficas a color
- + Gráficos en varios colores
- + Videodiscos

También se han diseñado paquetes de courseware, los cuales constan de elementos específicos tanto en software como en hardware.

II.4 El Uso de las Computadoras en la Escuela

Los beneficios mayores, al introducir a la computadora en la enseñanza, se dan cuando la tecnología es usada por el estudiante cuando éste desea llevar a cabo un aprendizaje de alto nivel, en el cual el alumno puede "conversar" con la computadora y desarrollarse una mejor manera de pensar a través del proceso de interacción.

Aprender con las computadoras, ya sea utilizando métodos activos o pasivos implica, para el estudiante, una mejoría en sus habilidades tanto en la escritura como en la lectura, así como mejor desarrollo de su razonamiento lógico-matemático. Es por ello que los maestros deberán de conjuntar ambos métodos de enseñanza, pasivos y activos, tomando de cada uno lo mejor y utilizando a la máquina como herramienta para implementar el método respectivo a la disciplina que se imparte.

La idea de usar computadora sólo como herramienta y no como objeto de estudio es sumamente importante. Por otro lado respecto al papel del maestro frente a la computadora incorporada en las escuelas, mucha gente cuestiona el hecho de la sustitución del maestro por la máquina. Este es un aspecto interesante, pues las computadoras están demostrando el carácter mecánico de la función del maestro de enseñanza tradicional simplemente si hubiera cambios de métodos de enseñanza, entonces podríamos decir que las computadoras podrían cumplir, satisfactoriamente con el papel del maestro.

Según se ha visto los niños son más entusiastas al utilizar a la computadora en el salón de clases, ayudándose unos a otros y trabajando bien sin la necesidad de la supervisión directa. Sin embargo dicha supervisión por parte del maestro, aunque indirecta es muy importante. Debemos tomar en cuenta que el profesor no sólo aporta los conocimientos de las materias impartidas, sino que provee de toda clase de normas de conducta, valores éticos, disciplinas, etc. Esta labor del maestro es importante pues aunque no se ha demostrado con exactitud, se dice que el uso de la computadora suprime los valores afectivos. Lo importante es entonces establecer que la efectividad del maestro juega un papel favorable.

Por otro lado es importante mencionar que el maestro debe dejar que el cambio a un ambiente computarizado ocurra paulatinamente, sin presionar al escolar. Para ello es importante conocer la idea de que los niños tienen de la computadora, pues no debemos olvidar que son ellos quiénes van a ser afectados por la introducción de esta tecnología en el ámbito educativo. Se ha sabido que la mayoría de los niños adjudican a la máquina utilidades ilimitadas y que, mientras los más pequeños desean utilizarla para jugar, los mayores desean utilizarla para conocer el mundo que los rodea, como elemento de investigación [Ref. 8 y 17].

II.5 Problemas para la Introducción de las Computadoras en la Educación

En los Estados Unidos según algunos educadores y publicistas que fueron entrevistados en 1980 al comenzar a entrar las microcomputadoras de lleno en el ámbito educativo, indicaron que muchos de los errores de la educación computarizada, en la etapa anterior al uso de las micros, han sido reinventados y perpetuados. Entre estas ideas erróneas se encuentran principalmente dos:

- Pensar que la simple instrucción es la mejor manera de aprendizaje.
- Pensar que el papel de la tecnología es el de automatizar esa instrucción para que sea efectiva en costo.

Con la experiencia obtenida hasta ahora, se ha visto que los mayores obstáculos para hacer un uso óptimo de la computadora en la escuela son los siguientes:

- a). casi no existe software educacional de alta calidad, tanto a nivel primaria como a nivel secundaria.
- b). Los maestros no han sido adecuadamente capacitados en el uso de computadoras y su integración en el plan de estudios.
- c). No hay hardware plenamente disponible.
- d). El hardware disponible no está distribuido equitativamente. Para 1980 se postulaba que, para la existencia de una verdadera potencialidad de las microcomputadoras en el campo educativo, era necesario un esfuerzo masivo en la producción tanto de software como de hardware. Hasta la fecha en el desarrollo de software se ha dado énfasis en los programas para el aprendizaje de lenguaje y de las matemáticas básicas, dado que tales aplicaciones son las más solicitadas y las más vendidas, además de no implicar conocimientos profundos en la materia por parte del programador. Los autores de software educativo de calidad son contados, pues se trata de gente especializada tanto en la materia que se va a enseñar como en las técnicas de programación. De acuerdo a investigaciones hechas en Norteamérica, en High-

School la mayoría de los equipos de cómputo son utilizados para enseñar programación más que como herramienta de apoyo a las materias impartidas. En las escuelas elementales las máquinas son usadas, principalmente, para juegos didácticos.

Teóricamente con el uso de la computadora se incrementa la motivación, la atención y el aprendizaje, pero prácticamente la mayoría del software educacional es pobremente diseñado [Ref. 10 y 17].

II.6 El Uso de las Computadoras para la Educación en México y otros Países

Los fines de la educación deben ser determinados por la sociedad, ya que es ella misma quien la proporciona. El hombre educado o no es producto de ella.

En nuestro país, como en otros, el número de computadoras utilizadas para la educación, tanto en la escuela como en el hogar, va en aumento día con día. En los Estados Unidos más de la mitad de las escuelas tienen por lo menos un equipo de cómputo. Los reportes de MDR (Market Data Retrieval) califican el crecimiento del uso de computadoras en la escuela como explosivo, duplicándose su número cada año. En los Estados Unidos, en escuelas públicas de nivel elemental y secundaria, el número de computadoras se elevó de 31,000 en 1981 hasta 325,000 en 1983. Esto lo reporta The National Center for Education Statistics.

Se presuponen, actualmente, 90 alumnos por máquina. En nuestra sociedad, es de suponer que una situación parecida se dé en los próximos años.

Los gobiernos de varios países han planeado ya la incursión de las computadoras en el aula. El gobierno francés, por ejemplo, ha iniciado varios proyectos. Uno de ellos es el proyecto DIANE, a cargo de L'Agance de L'Informatique, produciendo software educativo el cual, desafortunadamente solo corre en tres marcas de computadoras francesas.

Por otro lado, la primer ministro de Gran Bretaña, Margaret Thatcher, hace imperativa la educación computarizada, proclamando que todas las escuelas superiores contarán con equipos de computación para finales de 1983 y todas las primarias para fines de 1984.

En nuestro país la educación está normada por un Plan Nacional de Educación. Cualquier herramienta que quiera ser utilizada para el fortalecimiento de la enseñanza, en este caso la computadora, debe estar acorde con dicho Plan, para no provocar confusiones. De manera general la descentralización del Sistema Educativo Nacional y los lineamientos oficiales plantean nuevas posibilidades, tanto para los alumnos como para los educadores. Se tienen tres situaciones en la educación:

- a). El aumento de los alumnos.
- b). La necesidad de reclutar maestros debidamente capacitados.
- c). Las necesidades económicas, científicas y tecnológicas de nuestra sociedad, en la cual se organiza la instrucción pública.

II.7 La Opción Técnica en Computación en la U.N.A.M. y Otros Proyectos

Para introducir a los alumnos de nivel preparatoria a la computación en la UNAM se implementó esta opción la cual pretende formar técnicos en computación.

Dentro de la opción se instruye al alumno en la historia de la computación, pascal, cobol, dbase III, lotus, así como la administración de centros de cómputo. Los temas son tratados de una manera teórico-práctica, para lo cual se cuenta con laboratorios para que el alumno pueda aplicar lo que se ha visto en clase y así poder encontrarle a lo que ha aprendido una aplicación dentro de la vida diaria.

También en México se tienen otros proyectos entre los que podemos mencionar los siguientes: Computación Electrónica en la Educación Básica (COEEBA-SEP) llevado por la Secretaría de Educación Pública, mediante el cual se van a fabricar decenas de miles de microcomputadoras.

"Micro-SEP" para introducir las en el Sistema Educativo Tecnológico y en tercero de secundaria, en todas las escuelas de la Secretaría de Educación Pública.

Se tiene también el proyecto Galileo: educación para el siglo XXI, el cual tuvo su origen en la primavera de 1983 con la preparación de un grupo de programas de carácter educativo.

Durante esos mismos días se organizaron tres talleres cuyo objetivo era la experimentación de los programas y metodologías desarrollados por la fundación Arturo Rosenblueth. Un año más tarde los centros se habían distribuido en la ciudad de México, Monterrey y Guadalajara. Hasta 1986 existían 17 Centros en diferentes zonas del país. Gracias al éxito del proyecto se penso incluir en 1985, además del desarrollo de una infraestructura y la prestación de servicios, la comercialización de sus programas, a fin de competir en el mercado de consumo con aquellos de proveniencia extranjera. Existe el proyecto "Socrates" el cual cubre tres aspectos fundamentales:

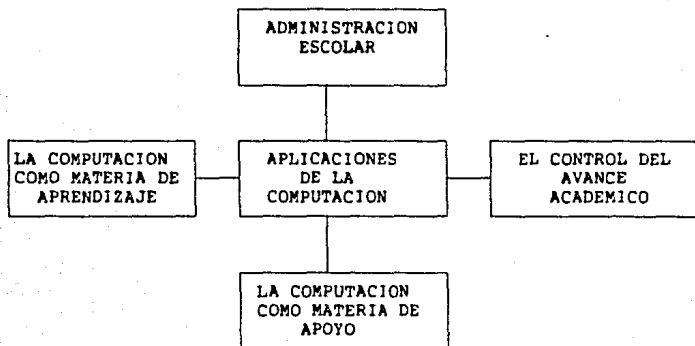
- 1). El uso de la computadora como auxiliar de la enseñanza-aprendizaje.
- 2). La enseñanza de la computación como objeto de estudio.
- 3). La administración escolar [Ref. 17].

CAPITULO III

APLICACIONES DE LA COMPUTADORA EN LA ESCUELA

III.1 Una Gama de Posibilidades

La computadora incentivar  la evoluci3n de la escuela porque es un instrumento que brinda las siguientes posibilidades:



El análisis cuidadoso de esta informaci3n permitirá visualizar c3mo la computaci3n es el instrumento de evoluci3n de la escuela.

III.2 Administraci3n Escolar

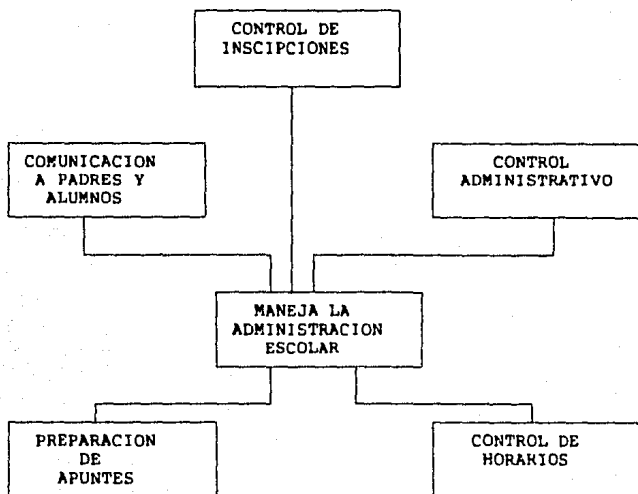
Es el apoyo que requiere toda instituci3n educativa para contar con un sistema eficiente y confiable de registros y archivos que permitan de manera automatizada incrementar el orden y control administrativo.

Una de las primeras razones para utilizar la computadora en el ámbito de las instituciones educativas es el de contar con un medio eficiente y confiable para la administraci3n escolar.

Es común escuchar que los directivos y administradores escolares expresen su preocupaci3n por el tiempo y esfuerzo que les exige contar con los registros actualizados como es el caso de las inscripciones, los estados de cuenta, la n3mina y los registros

contables.

En la administración escolar se tienen las siguientes aplicaciones:



Control de inscripciones. En forma eficiente y confiable pueden realizarse listados de los alumnos que integran los grupos.

Control Administrativo. A través de rutinas ya establecidas y capturada la información pueden obtenerse: Estados de cuenta, Registros contables, Asistencia y Nómina de profesores, etc...

Control de horarios. Se pueden elaborar fácilmente los horarios escolares teniendo la seguridad de que las horas ya cubiertas no se duplicarán tanto por materiales como por profesores.

Preparación de apuntes. Con apoyo de un procesador de palabras los maestros podrán mantener actualizados sus materiales de apoyo y formar un banco de datos que les permita rápidamente generar apuntes.

Comunicaciones a Resulta muy sencillo etiquetar alumnos y padres documentos y circulares lo cual hará personalizadas las comunica-

ciones de la institución a los alumnos y padres de familia.

La administración escolar es de sumo interés para los directivos. Todas las aplicaciones mencionadas responden claramente a sus necesidades [Ref. 10].

III.3 La Computadora Como Materia de Aprendizaje

La computadora es una poderosa herramienta para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los maestros y alumnos no solo serán beneficiarios sino que su papel principal es el de usuario del computador. Al alumno se ofrecen múltiples posibilidades fundamentales en la interacción con el computador, lo cual desarrollará su imaginación e ingenio.

El profesor ampliará notablemente su ejercicio docente:

Hará accesible el conocimiento y la práctica.

Adaptará la enseñanza al ritmo de aprendiz.

Cumplirá con las premisas básicas del aprendizaje: dosificación, verificación en la realidad y aplicación.

Sus posibilidades de la computación como materia de aprendizaje son:

- a). Alfabetización computacional.
- b). Manejo de herramientas de productividad.

A continuación se presenta una definición de cada uno de los elementos:

Alfabetización.- Es el aprendizaje de la operación de un computador a través de instrucciones y comandos básicos lo que permite a la persona que lo maneja visualizar su potencial.

Manejo de herramientas de productividad es la utilización eficiente de diversos paquetes que permite al usuario utilizar el computador para realizar operaciones predefinidas sin necesidad de elaborar previamente el programa.

III.3.1 Alfabetismo Computacional

Alfabetización Computacional:

- a). Descubrir posibilidades
- b). Elaborar programas.
- c). clarificar la operación del computador.

Operar el Computador

Comprende el despertar del interés para que la persona conozca qué es la automatización, el computador y sus aplicaciones, el fin es superar la resistencia inicial a operar el equipo y las dificultades que piensa existan para aprender.

Lenguajes de Programación

Utilizar el computador en diversas aplicaciones, requiere de un conjunto de instrucciones que son el mecanismo de comunicación entre las necesidades de proceso y la máquina. "La lógica" de los lenguajes es muy útil para lograr el pensamiento sistemático de los procesos.

Descubrir Posibilidades

Conforme se avance en la alfabetización computacional se hará evidente al usuario las amplias posibilidades que tiene el computador para responder a sus exigencias y problemas, con ello la explotación en el uso del computador se ampliará enormemente tanto en cantidad como en calidad.

III.3.2 Manejo de Herramientas de Productividad

Manejo de Herramientas

- a). Graficación.
- b). Base de datos.
- c). Hoja electrónica.
- d). Procesador de palabras.

Frente a un COMPUTADOR y en relación a las herramientas de trabajo personal, la pregunta que se puede formular no ¿ES QUE...? sino más bien ¿PARA QUE LO QUIERO USAR...?

Procesador de Palabras

Al introducir un texto se obtendrá un escrito ordenado, siempre en original con todas las facilidades para corregirlo, mejorarlo o tomarlo como base para otra versión.

Hoja Electrónica

Es una cédula con renglones y columnas formando celdas que son una calculadora, lo cual dará muchas posibilidades a usuarios para procesar cifras.

Base de Datos

Tener los datos a mano no basta, se requiere para generar información su combinación y análisis, esto también nos facilitará crear archivos con un mínimo de esfuerzo facilitando la búsqueda y relación de los datos en forma rápida y sin error.

Graficador

Existen programas que permiten introducir datos y como producto se generan gráficas de diversos tipos que permitirán el análisis eficiente de información así como comparaciones que ilustran el estado actual y la tendencia.

III.4 Control del Avance Académico

Esta es una área de interés para el personal docente, se entiende por esto:

Control del Avance Académico

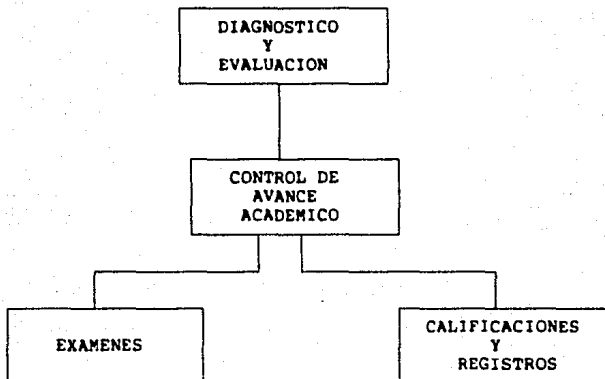
Un sistema automatizado a disposición del profesor para la generación de exámenes, con la finalidad de obtener evaluaciones y registros individuales y de grupo.

Algunas de las características del control del avance académico son:

- a). Interacción del alumno con el computador.
- b). Captura simple de reactivos.
- c). No requiere programación por parte del profesor.

La gran ventaja que ofrece la automatización del control de avance académico es que reduce notablemente el tiempo y esfuerzo del profesor, lo que le posibilita disponer de mayores recursos para su labor académica.

Las aplicaciones que comprende son:



Diagnóstico y evaluación.

Una vez que el profesor ha elaborado los diagnósticos y evaluaciones es sencillo solicitar a los alumnos que interactúen con el computador, al establecer las respuestas a cada ejercicio o pregunta. Existen sistemas que generan estas rutinas sin que el maestro requiera programar.

Calificaciones y registros.

De manera automatizada el computador puede elaborar registros y reportes de resultados de exámenes y calificaciones, adicionalmente se pueden generar registros personales del avance académico.

Exámenes.

Con este sistema es posible generar pruebas y exámenes sin que se requiera que el profesor programe, sólo hay que seguir siempre las reglas y el programa para exámenes esta hecho.

En general, el computador puede manejar un gran número de datos y generar una serie de reportes y registros como un mínimo de esfuerzos y tiempo, sin errores y con una presentación individualizada, cuando se requiere.

III.5 Aplicaciones para el Proceso Enseñanza/Aprendizaje

La aplicación del computador al proceso de ENSEÑANZA/APRENDIZAJE es amplio y variado, ofrece tanto a profesores como a los alumnos una opción viable y eficiente de mejorar sus conocimientos y habilidades.

El uso del computador se inicia desde los primeros niveles escolares, permitiendo al niño aprender las primeras letras, hasta la adquisición de los repertorios más complejos de respuestas ante el ambiente.

En el siguiente cuadro podremos ver las aplicaciones que a manera de ejemplo se pueden dar en la escuela:

Pre-primaria

Util para la manipulación y familiarización. Incluye el juego creativo.

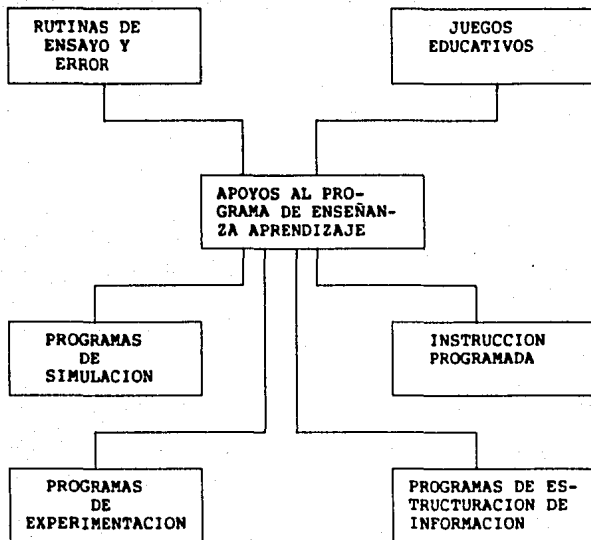
Primaria

Tiene una amplia aplicación como instrumento de enseñanza/aprendizaje.

Educación media

Indispensable como una herramienta para el aprendizaje, de gran valor para el apoyo del alumno.

Consideremos más a detalle las aplicaciones del computador al proceso de enseñanza/aprendizaje [Ref. 18].



Veamos ahora las definiciones y características de cada una de estas posibilidades que apoyan el proceso de enseñanza/aprendizaje.

III.5.1 Rutinas de Ensayo y Error

Es una rutina que permite al alumno interactuar con el computador a través de preguntas y respuestas; y dependerá de la calidad de éstas la posibilidad de pasar al siguiente nivel en el que manejará información más compleja, o en su caso se le remitirá a preguntas adicionales.

Características de los ejercicios de ensayo y error:

- Apoyo de gráficas y sonidos hacen atractivo el material.
- El profesor debe dar una orientación inicial y final.
- Permite aprendizaje de reglas, normas y datos.
- Retroalimentan la respuesta correcta y la incorrecta.
- Refuerza el aprendizaje de información.

Este instrumento nunca sustituirá al profesor; es recomendable

que cuando se utilice esta técnica el alumno reciba una introducción al tema antes de interactuar con el computador; así como al término de la práctica el profesor trabaje con el alumno para hacer una generalización de los conocimientos y la aplicación de estos.

III.5.2 Juego Educativo

Es la interacción con el computador en el que dadas un conjunto de reglas y elecciones se desarrolla un juego que transmite un mensaje educativo.

Características del juego educativo:

- Hay un ganador, para dar un refuerzo.
- Puede ser individual o en grupo.
- Excelente ejercicio para procesar hechos ocurridos.
- El profesor dirige el proceso, de monitorear resultados y ayuda a sacar conclusiones.

III.5.3 Instrucción Programada

Programa que permite tomar información del mundo real y/o representarlo, de acuerdo a un modelo determinado, para lo cual requiere el alumno manipular variables y obtener un resultado.

Características de la instrucción programada:

- Ideal para niveles educativos medios.
- Permite manejar datos del mundo real.
- Ayuda a encontrar la estructura que rige el mundo real.
- Ofrece una práctica valiosa para resolver problemas reales.

III.5.4 Programas de Experimentación

El profesor imparte una breve explicación al tema y durante la interacción con el computador sirve como monitor y asesora en las decisiones que debe tomar el alumno en el proceso, y además guía las discusiones que se generen dada la retroalimentación que reciben del computador.

III.5.5 Programas de Estructuración de Información

Programas educativos que facilitan al alumno la representación de la realidad, al crear micromundos, a partir de definir las estructuras fundamentales y manejar la información con base en

ellas.

Características de los programas de estructuración de información:

- Permite manejar los elementos esenciales.
- Desarrolla la creatividad.
- Facilita el manejo de estructuras.
- Da consistencia en la aplicación de normas.

El papel del maestro es de facilitador tanto para la determinación de los modelos a crear, o las estructuras a utilizar. El aprendizaje se dará en el descubrimiento de los hechos que ocurren siguiendo determinadas normas.

III.5.6 Programas de Simulación

Son programas educativos que representan en el computador el comportamiento que guarda un objeto, instrumento, proceso, o situación determinados.

Características de los programas de simulación:

- Representan un solo caso.
- Facilitan el desarrollo de habilidades específicas.
- Manejan los principios que operan el sistema.
- Facilitan la obtención de experiencias.

En estos casos el alumno desconoce cómo opera un sistema determinado, y a través de este instrumento observan el comportamiento que tiene, dados determinados estímulos, lo que permite desarrollar una habilidad para su manejo [Ref. 18].

CAPITULO IV

CRONOLOGIA DESCRIPTIVA DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL PROGRAMA DE EDUCACION COMPUTARIZADA

IV.1 Introducción

El avance científico y tecnológico de nuestra época se ha desarrollado a pasos acelerados utilizando la informática como instrumento para simplificar y procesar el trabajo administrativo, mecánico y manual del hombre, logrando con ello grandes transformaciones económicas y sociales; sin embargo la educación ha participado de este ritmo evolutivo en muy baja escala, por lo difícil de aceptar y adaptar nuestras ideas psicológicas y tecnológicas a los sistemas establecidos, conformandonos con la continuación y perfeccionamiento de sistemas anteriores, sin atrevernos a realizar un cambio profundo del panorama educativo al implantar estos avances científicos en nuestro sistema.

El ambiente que está integrado por un gran número de constituyentes entre ellos los seres vivos, representa un cúmulo de retos que no son más que condiciones a que todos los organismos vivientes deben adaptarse, pero entre estos hay uno, el hombre, que presenta la mayor capacidad para ello y que al satisfacer las necesidades primarias, origina otras que también cubre aplicando su razonamiento.

Uno de estos satisfactores es la computadora, que en la actualidad ha alcanzado ya su cuarta generación y se espera que la quinta que no tarda mucho en aparecer, incluso, dialogue con su creador.

Indudablemente el desarrollo de la tecnología, ha tomado una fuerza sorprendente pero cabe cuestionarnos, si ésta es producto del raciocinio, ¿Se debe orientar a anularlo o a desarrollarlo?

La herramienta existe, quien decida su enfoque, su orientación, no ha de ser un sistema económico político que arrasa con todo, sino la necesidad de desarrollar la inteligencia, responsable de todas las soluciones posibles.

Cuando el niño se encuentra en el período preoperatorio perteneciendo al nivel de educación preescolar la estructuración de su pensamiento se realiza a través de la función simbólica, las preoperaciones lógico-matemáticas y las operaciones infralógicas o estructuración del tiempo y espacio que pueden ser excelentemente desarrolladas por el educador si éste echa mano de lo que la tecnología le ofrece, con mucha más razón si estamos conscientes de que la educación preescolar ayuda al niño pequeño en la maduración de sus facultades físicas y psíquicas, indispensables para el aprendizaje en general.

Ahora bien, la educación escolarizada debe seguir una secuencia y graduación, donde la computadora utilizada como recurso auxiliar propicie el desarrollo lógico del pensamiento, imprescindible para la toma de decisiones y para que el educando sea agente de su propio desenvolvimiento.

Partiendo de la realidad de nuestra sociedad la escuela primaria pretende que el alumno al conocerse adquiera confianza en sí mismo, lo que le permitirá aprovechar adecuadamente sus capacidades, desarrollar el pensamiento reflexivo y la conciencia crítica que coadyuvarán a su participación activa y racional en la toma de decisiones individuales y sociales entre las que ocupará un lugar preponderante el mantenimiento del equilibrio ecológico.

El programa que ahora se presenta, inicialmente, pues pretende abarcar el tercer grado de educación preescolar y los seis grados de educación primaria, está diseñado para alumnos entre cinco y siete años, (se esta concluyendo el tercer grado de preescolar y los dos primeros grados de primaria) con un nivel de aprendizaje y madurez adecuado a la edad, los que contestarán apoyándose en la computadora, herramienta que objetivará y propiciará el aprendizaje lógico no mecánico.

A fin de apreciar el índice de funcionalidad de las actividades realizadas con la computadora, los grupos por escuela tendrán una población de cuarenta alumnos aproximadamente.

IV.2 Promociones

La computación, avance tecnológico en boga, no podía dejar de considerarse en el campo educativo, surgiendo de esta necesidad el Programa de Educación Computarizada, mismo que se da a conocer a través de promociones que tienen por objetivo difundir los conceptos que maneja a partir del Programa Integrado (Oficial) y apoyados en la microcomputadora.

Cada presentación cubre los siguientes aspectos:

- a) Objetivos del programa.
- b) Elementos en que se apoya la integración del Programa de Educación Computarizada.
- c) A quiénes está dirigido.
- d) Organización.
- e) Muestra de algunos ejercicios ejemplo en la computadora.

Cada sesión tiene una duración aproximada de una hora y cuarto en las cuales participa, como iniciador, el Coordinador del Programa y posteriormente las dos profesoras encargadas del nivel.

Se ha utilizado como material de apoyo una microcomputadora, dos diskettes y un rotafolio.

Como resultado de estas promociones se cuenta hasta el momento con dos escuelas participantes en primaria y cuatro en nivel preescolar; nos hemos encontrado ante la negativa de las escuelas por factores económicos que impiden que adquieran una microcomputadora, herramienta esencial para poder participar en este programa.

La mayoría de las ocasiones los profesores se mostraron entusiastas con la utilización de este recurso educativo; no obstante hubo gente negativa, renuente al cambio, pero que afortunadamente fue la minoría.

Entre la población asistente a las presentaciones se pueden mencionar: Subdirectores, Coordinador General de Programas de Educación Primaria, Jefes de Departamento, Directores Federales, Jefes de sector, Supervisores, Directores, Maestros y Padres de Familia.

IV.3 Capacitación

A pesar del gran desarrollo que está teniendo la computación, es poco el personal dedicado al trabajo docente sobre todo en el nivel básico.

Al contar con escuelas participantes, debido a esta falta de conocimiento se vio la necesidad de instruir a profesoras del tercer grado de preescolar y a los titulares de los grupos de primer grado a trabajar con este programa; nos referimos únicamente al primero por ser el grado donde se inicia el trabajo de este programa a nivel primaria.

Esta capacitación tiene una duración de quince días con sesiones de cuatro horas diarias en las aulas del Jardín de Niños Luis Gonzáles Ramírez donde está ubicada la oficina de este programa.

Como objetivos que se marcaron y alcanzaron en este curso figuran:

1. Conocerá las partes que componen el Sistema Apple IIe para su adecuado uso (Sesión a cargo de los ingenieros).

Los siguientes estuvieron a cargo de las profesoras responsables del nivel:

2. Conocerá el Programa de Educación Computarizada.
3. Practicará en la computadora las actividades correspondientes al mes de septiembre para posteriormente aplicarlo con los alumnos.
4. Conocerá los ejercicios que corresponden a la etapa preparatoria.

5. Conocerá la finalidad de aplicar una evaluación inicial, para apreciar el nivel de los educandos.

6. Recibirá los materiales necesarios para llevar a cabo este programa.

El resultado de esta instrucción se hace evidente en las visitas de supervisión efectuadas a los planteles participantes ya que las(os) profesoras(es) dominan el manejo de la microcomputadora y desarrollan satisfactoriamente el programa.

Al principio de esta capacitación existían conceptos completamente desconocidos para ellas(os); al final fue para los encargados(as) de este curso sumamente motivante el hecho de que los objetivos se hubieran logrado en su totalidad, prueba de ello son los cuestionarios de evaluación al curso que se aplicaron el último día de trabajo.

IV.4 Programas

Hemos denominado Etapa de Análisis a aquella en la cual se plasma la idea del ejercicio en un formato de papel junto con la descripción del mismo y que responde a los objetivos específicos seleccionados previamente de los módulos de las diferentes unidades del programa integrado.

Una vez que dicho análisis ha sido aprobado por la Subjefatura Técnico Pedagógica de la Coordinación General de Programas de Educación Preescolar y Primaria respectivamente, se pasa a la etapa de programación que es precisamente donde se lleva la idea a la computadora en un lenguaje de programación (Graforth).

La forma en que se distribuyen los ejercicios ya programados a las escuelas participantes, es mensual, entregando los diskettes conteniendo los ejercicios correspondientes a la unidad por trabajar ese mes.

IV.5 Escuelas Piloto y Control

Para obtener datos reales y verídicos se han tomado dos tipos de grupos los cuales nos proporcionarán la media comparativa del avance. Los primeros denominados grupos piloto son en los que se está aplicando el programa de educación computarizada y los control son los grupos que nos marcarán las pautas comparativas ya que en éstos no se aplica dicho programa.

Los grupos control tienen las mismas características sociales, económicas y culturales que los pilotos, con el fin de que los parámetros comparativos sean confiables, reales y verídicos. Los grupos en donde se aplicó fueron tanto en el Valle de México como en el Valle de Toluca. En los dos diferentes tipos de grupos, la evaluación fue la misma y su aplicación paralela.

Es importante indicar que más adelante se mencionarán los aspectos que se tomaron en cuenta para la evaluación tanto del nivel preescolar como de primaria.

IV.6 Evaluación

Un trabajo muy minucioso fue la elaboración de la evaluación, dado que por medio de ésta se puede determinar hasta qué punto los estudiantes han modificado su conducta como resultado deseado, planeado y directo de la acción educativa.

Por esta razón se consultaron diversos libros alusivos al tema que permitieran adquirir un panorama más amplio.

A la evaluación se le define como el indicador que nos ayuda a determinar el grado en que se han alcanzado los objetivos de aprendizaje. Mediante la evaluación se puede determinar hasta que punto los alumnos han modificado su conducta por medio de la acción educativa.

La evaluación descubre, valora y permite determinar los cambios que ocurren en dicho proceso, permitiendo conocer las áreas de dificultad en el rendimiento escolar.

Esta evaluación surge por la necesidad de obtener datos reales y verídicos, que ayudarán al mejoramiento del programa que se quiere valorar.

La técnica de evaluación más utilizada para medir el rendimiento escolar es la prueba. Una prueba comprende una serie de tareas que se utilizan para medir el rendimiento de un alumno en una muestra de objetivos de aprendizaje.

Una clasificación de la prueba es la de dominio ya que evalúa los conocimientos y habilidades del aprendizaje que debe ser adquirido por todos los alumnos.

Atendiendo a las características que debe reunir la elaboración de evaluaciones de esta índole, tenemos:

La puntuación, o sea, la asignación de valores a los distintos reactivos de una prueba, puede adquirir sentido cuando tales resultados son procesados y analizados a la luz de las técnicas y procedimientos estadísticos.

Cuando se tiene enfrente una lista de puntuaciones no tratadas, la tarea consiste en dotarlas de significado y de una interpretación apropiada.

Los pasos para el procesamiento estadístico de las puntuaciones son:

1. Representar en forma gráfica el conjunto de puntuaciones brutas o totales obtenidas en una prueba determinada con el fin de hacer una evaluación del grupo al cual se aplicó.

- 1.1 Formular una lista de las puntuaciones asignadas a las

diferentes pruebas.

1.2 Listar dichas puntuaciones en un orden descendente, es decir, de la mayor a la menor. La diferencia entre ambas puntuaciones constituye el rango (Ref. 4 y 7).

1.3 Preparar una distribución de frecuencias, o sea, un cuadro que señale el número de veces con que se presenta cada una de las puntuaciones.

1.4 Representar los datos de la distribución de frecuencias en forma gráfica.

Utilizar para esto un histograma o gráfica de barras.

Ambas gráficas emplean una función semejante: ofrecen una imagen clara de la forma en que han quedado distribuidas las puntuaciones.

2. Forma de obtener la puntuación promedio de un grupo.

2.1 Un promedio es un valor típico o representativo de un conjunto de datos.

Los valores típicos tienden a colocarse hacia el centro de un conjunto de datos ordenados conforme a su magnitud.

el valor estadístico se conoce como media de tendencia central.

Esta media, es la media o promedio estadístico o promedio aritmético la cual es el simple promedio que resulta de la suma de todas las puntuaciones dividida entre el número de alumnos.

La fórmula para calcular esta medida es:

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N}$$

donde:

\bar{X} = media o promedio aritmético.

$\sum x$ = suma de las puntuaciones brutas.

N = número de casos(alumnos).

IV.7 Validez de una Prueba

Es el grado en que mide el atributo o característica para la cuál fue elaborada. Así una prueba es válida si realmente mide lo que se propone medir.

Una prueba tiene validez de contenido en la medida en que sus reactivos representan fielmente los objetivos más importantes y esenciales de una materia.

Para que una prueba tenga validez de contenido es necesario que se observen algunas reglas antes de iniciar su elaboración.

1.- Determinar el número de reactivos necesarios para evaluar cada objetivo. En algunos casos un solo reactivo bastará para evaluar el logro del objetivo; en otros, se requerirá de dos o más, dependiendo del tipo de objetivo que se evalúe.

2.- Elaborar reactivos para cada objetivo, tomando en cuenta la

conducta, la precisión y las condiciones especificadas. Si un reactivo concuerda con el objetivo en estos tres elementos, será un reactivo adecuado al objetivo, esto es, tendrá validez. Si la prueba posee validez de contenido, se estará en capacidad de evaluar exactamente aquello que fue enseñado.

IV.8 Confiabilidad de una Prueba

Esta se define como la precisión en la cual una prueba mide el atributo o característica para la que fue diseñada.

El test-retest es un procedimiento para obtener el coeficiente de confiabilidad y consiste en la aplicación de una misma prueba en dos ocasiones, a la misma población. Las puntuaciones obtenidas en ambas aplicaciones se correlacionan. Esta correlación indica la estabilidad de las puntuaciones, esto es, cuánto varían las puntuaciones de los mismos sujetos en las dos aplicaciones y en qué sentido. Esta correlación proporciona el coeficiente de confiabilidad (Ref. 4 y 7).

IV.9 Prueba Tipificada

Las pruebas tipificadas son instrumentos de evaluación que están sujetos a control experimental. Se aplica para apreciar el rendimiento escolar de una gran población de alumnos, por ello se evalúan los aspectos más importantes de las áreas en cuestión; se deben evaluar las conductas que se consideren esenciales en el aprendizaje.

Debe cumplir con los siguientes requisitos:

- 1.- Haber sido elaborada y analizada.
- 2.- Presentar instrucciones explícitas para que se administre de manera uniforme.
- 3.- Presentar una especificación detallada para guiar la asignación de puntuaciones, con lo cual este proceso reduce a la mera comparación de las respuestas con las que aparecen en una clave.
- 4.- Presentar tablas de normas para la interpretación de las puntuaciones.
- 5.- Incluir un manual que explique los propósitos y usos de la prueba, así como el proceso de elaboración de la misma.

La cualidad esencial de la prueba tipificada es que proporciona interpretaciones uniformes, independiente del calificador y de que se aplique en ocasiones distintas a alumnos de grupos y escuelas diferentes, siempre y cuando pertenezcan a la población a la cual se dirigen.

En este sentido la prueba tipificada permite calificar de manera homogénea a un gran número de alumnos.

Por sus características, la prueba tipificada se elabora por un grupo de personas conocedoras de la asignatura y en evaluación educativa.

Estas pruebas incluyen una clave de respuestas correctas, y por

ello, para obtener la puntuación correspondiente a un alumno, bastará con comparar sus respuestas con las que se presentan en la clave y asignar la puntuación para determinar cada una de ellas.

Las ventajas principales de las pruebas tipificadas dependen de la existencia de las normas que permiten:

La comparación entre el aprovechamiento que presenta un grupo, en diferentes destrezas o áreas de estudio (grupos control)

La comparación de grupos a quienes se les ha enseñado con métodos diferentes (grupos piloto).

Una de las ventajas de este tipo de pruebas es la posibilidad de comparación del aprovechamiento. Por su expresión puede clasificarse como una prueba escrita.

IV.10 División de la Evaluación

La evaluación del rendimiento escolar se ha dividido en: diagnóstica y sumaria, cada una con diferentes características y funciones.

La evaluación diagnóstica determina, describe, explica y valora aquellos aspectos de la conducta inicial del estudiante que se estiman pertinentes, con el fin de tomar decisiones que controlen y aseguren la realización del aprendizaje.

La evaluación sumaria valora, determina, describe y clasifica algún aspecto de la conducta final del estudiante con el propósito de asignar un resultado.

La función principal de ésta es la de certificar el aprendizaje del alumno después de que la enseñanza ha tenido lugar o de hacer un juicio acerca de la calidad de la enseñanza o de un programa de estudio.

La evaluación sumaria incluye una muestra representativa de todos los objetivos de un curso y el instrumento de evaluación más utilizado es la prueba final.

Así hemos presentado las bases en las cuales apoyamos la creación de la evaluación diagnóstica y sumaria [Ref. 4 y 7].

CAPITULO V

NIVEL PREESCOLAR

V.1 Objetivo General

Promover la autonomía del niño en el proceso educativo, a través de la iniciación en el conocimiento de medios informativos acordes a la época actual.

V.1.1 Objetivos Particulares

Fomentar en el niño el desarrollo del pensamiento lógico, mediante el planteamiento de juegos a resolver.

Favorecer en el educando el desarrollo de coordinaciones perceptivo-motoras, mediante el manejo de las computadoras.

Desarrollar las nociones espacio-temporales del niño, a través de los videojuegos.

Promover la actividad participativa del niño en el proceso enseñanza-aprendizaje atendiendo a sus intereses por los juegos de video [Ref 11 y 13].

Se plantea que el educador aproveche al máximo el interés y la creatividad intrínseca del educando a través de diferentes juegos como:

- I.- La familia y él como integrante.
- II.- Un chango y una palmera.
- III.- Una araña y su telaraña.
- IV.- Helados y sus conos.
- V.- El cuerpo humano.

Estos ejercicios permiten al niño la familiarización con el teclado, partiendo de estos para llevar a cabo los ejercicios formales:

- 1.- Diferenciación de tamaños y objetos.
- 2.- Ubicación de elementos.
- 3.- Discriminación de elementos.
- 4.- Relación de figura/fondo.
- 5.- Discriminación figura/fondo.
- 6.- Diferenciación de errores en diseño.
- 7.- Clasificación de objetos.
- 8.- Realización de seriaciones.
- 9.- Diferenciación de secuencias cronológicas.

- 10.- Realización de laberintos.
- 11.- Realización de figuras geométricas con objetos.
- 12.- Diferenciación de conjuntos.
- 13.- Discriminación de numerales.
- 14.- Completar figuras.

El propósito de este trabajo es brindar un apoyo técnico al educador, tomemos como base los aspectos de las Areas de Desarrollo que nos marcan las características del niño preescolar.

El siguiente programa está dividido en tres Areas de Desarrollo:

I.- AREA AFECTIVO SOCIAL.

- a).- Autonomía.
- b).- Identidad Personal.
- c).- Expresión de afecto.
- d).- Cooperación.
- e).- Conocimiento y cuidado del medio ambiente.
- f).- Actitud positiva ante el trabajo.
- g).- Identidad Nacional.

II.- AREA COGNOSCITIVA.

- a).- Sensopercepciones.
- b).- Juego simbólico.
- c).- Lenguaje.
- d).- Seriación.
- e).- Clasificación.
- f).- Cantidad.
- g).- Relaciones espaciales.
- h).- Relaciones temporales.
- i).- Relaciones Causa-Efecto.

III.- AREA PSICOMOTORA.

- a).- Conocimiento y utilización de su cuerpo.
- b).- Equilibrio.
- c).- Lateralidad.
- d).- Coordinación Perceptivo-motriz.
- e).- Dinámica Manual.

V.2 Organización de los Programas

ASPECTO	NOMBRE DEL EJERCICIO
I EJERCICIOS INTRODUCTORIOS	1.- La familia y él niño 2.- Un mono y una palmera 3.- Araña y su telaraña 4.- Helados 5.- Cuerpo Humano 6.- Más grande que
II DIFERENCIACION TAMAÑOS EN OBJETOS	7.- Más pequeño que 8.- Más largo 9.- Más corto
III UBICACION DE ELEMENTOS	10.- Lejos de 11.- Cerca de 12.- Atrás de 13.- Adelante de 14.- Arriba de 15.- Abajo de 16.- Arriba de, Abajo de 17.- Dentro de 18.- Fuera de 19.- Dentro de y fuera de
IV DISCRIMINACION DE ELEMENTOS	20.- Elementos de uso personal 21.- Elementos de la naturaleza 22.- Identificación de su sexo 23.- Discriminación de expresiones
V RELACION FIGURA FONDO	24.- Ubicar objetos por su forma 25.- Ubicar figuras geométricas 26.- Discriminar figuras geométricas
VI DIFERENCIACION DE ERRORES EN DISEÑO	27.- Diferenciar errores en objetos 28.- Diferenciar errores en elementos
VII CLASIFICACION DE OBJETOS	29.- Por uso 30.- Por tamaños 31.- Por formas
VIII REALIZACION DE SERIACIONES	32.- Seriación de 5 elementos 33.- Seriación de 7 elementos 34.- Seriación de 9 elementos
IX DIFERENCIACION DE SECUENCIAS CRONOLOGICAS	35.- División de un pastel 36.- Secuencia germinador 37.- Secuencia cronológica gallina

ASPECTO	NOMBRE DEL EJERCICIO
	38.- Secuencia del pescador
X COORDINACION PERCEPTIVO MOTRIZ	39.- Laberinto del caballo 40.- Laberinto canoa
XI RELACION DE FIGURAS GEOMETRICAS CON DIBUJOS PRESENTADOS	41.- Figuras geométricas 42.- Objetos comunes del hogar
XII DIFERENCIACION DE CONJUNTOS	43.- Clasificar conjuntos 44.- Diferenciar conjunto mayor 45.- Diferenciar conjunto menor 46.- Formar conjuntos iguales
XIII DISCRIMINACION DE NUMERALES	47.- Identificar numeral 1 48.- Diferenciar numeral 1 49.- Identificar numeral 2 50.- Identificar numeral 5 51.- Identificar numeral 6 52.- Identificar numeral 8
XIV COMPLETAR FIGURAS	53.- Partes de un helicóptero 54.- Partes de una motocicleta 55.- Segmentos de un elefante

[Ref. 2, 11, 12, 14, 15 y 16].

V.3 Escuelas Piloto y Escuelas Control

Las escuelas Piloto son:

En el Valle de México:

Centro Educativo Albatros ubicado en Bosques de Moctezuma No. 124 Colonia La Herradura Huixquilucan; con un grupo de 3er. grado.

Jardín de Niños S/N ubicado en Av. Bosques de la Hacienda Cuautitlán Izcalli con cinco grupos de 3er. grado.

Jardín de Niños Luis González Ramírez ubicado en Viveros de la Parroquia S/N Colonia Viveros de la Loma, Tlalnepantla con dos grupos de 3er. grado.

En el Valle de Toluca:

Jardín de Niños "Lic. Jesús Reyes Heróles" ubicado en Pensamiento S/N Residencial Las Flores con 2 grupos de 3er. grado.

El total de grupos piloto es de 10.

Los niños que son favorecidos a través de la estimulación que brinda este programa tienen una edad promedio entre 5.1 y 5.11 años en el nivel preescolar.

Se han seleccionado como escuelas Control aquellas que reúnen características similares, en los aspectos socio-económicos y culturales, estas son:

Valle de México:

Jardín de Niños "Milford" con un grupo.

Jardín de Niños "Tohui" con dos grupos.

Valle de Toluca:

Jardín de Niños "Tierra y Libertad" con dos grupos.

Total de grupos control 5.

Los datos arrojados de la escuela Piloto y la escuela Control nos servirán para corroborar que el programa de Computación representa un apoyo para el maestro y favorece el Desarrollo Integral del Niño.

V.4 Contenido de la Prueba

Para la aplicación de la prueba se buscó una ya elaborada que tuviera los aspectos necesarios para evaluar. Así que la evaluación se formó de varias pruebas ya estandarizadas como el Test Terman Merrill, los laberintos de Porteus, Rutgers Drawing, Visam, Wechsler y Goodenough.

De cada uno de estos Test, se tomaron los aspectos necesarios que midieran el contenido del Programa de Educación Computarizada en el Tercer Grado de Preescolar.

Del Test de Porteus se tomaron los laberintos para edades de 3 a 5 años, evaluando coordinación motriz fina, haciendo el trazo sin despegar la mano del papel; de Terman Merrill los ítems de concepto de imagen corporal, completando las partes gruesas y finas (copia círculo, cruz) y coordinación visomotriz (discriminación geométrica), noción espacial (copia cuadrado), capacidad de observación (análisis); de la escala de Wechsler con sus dos subescalas verbal y ejecutiva, la información verbal comprende información, comprensión, cálculo aritmético, semejanzas, la

subescala ejecutiva constituida por completar imágenes y ordenación de las mismas; de Goodenough con el dibujo de la figura humana; de Visam utilizándose la discriminación de figuras y la ubicación espacio temporal.

La evaluación contó con 19 reactivos concentrados en 9 aspectos basados en la estimulación brindada en la etapa preescolar siendo los siguientes:

- Comprensión
- Noción corporal
- Noción tiempo
- Noción espacio
- Coordinación visomotriz
- Clasificación
- Seriación
- Noción de conjunto
- Noción de cantidad

[Ref. 1 y 3].

V.5 Metodología de Calificación y Formato

La puntuación y calificación constituye una etapa necesaria del proceso de elaboración y aplicación de la evaluación del aprovechamiento escolar.

En la evaluación diagnóstica se califica cada uno de los items o reactivos independientes, se les da el valor de 1 si es correcto y 0 si no lo es, se elaboró un manual para la correcta calificación de cada uno de ellos, especificando en el formato el valor que debe darse a estos.

El procedimiento que se utilizó para la confiabilidad de la prueba fue mediante la fórmula KR-20 (Kuder Richardson 20) que nos muestra la información sobre los resultados de la prueba y el grado en que las puntuaciones de la evaluación final varían en un mismo alumno.

fórmula 1:

$$r = \frac{k}{k - 1} \left[1 - \frac{E_{pq}}{s^2} \right]$$

En donde:

- r = coeficiente de confiabilidad.
- k = número de reactivos de la prueba.
- p = proporción de respuestas correctas de un reactivo.
- q = proporción de respuestas incorrectas de un reactivo.
- s² = varianza de las puntuaciones de la prueba.

La aplicación de esta fórmula requiere se determine la proporción de respuestas correctas de cada reactivo, proporción que debe multiplicarse por la de respuestas incorrectas del mismo, para sumar después todos los valores pq de cada ítem. Esta suma se divide por el valor de la varianza y el resultado se resta de uno, pudiendo ya multiplicarse esa cantidad por el factor que se obtiene de k sobre k menos 1, es decir, por el número de reactivos de la prueba dividido entre ese total menos uno.

La fórmula 1 exige información sobre la dificultad (proporción de respuestas correctas) de cada uno de los reactivos del instrumento. Si la dificultad de estos no varía en forma amplia, se consigue una proporción razonablemente exacta del valor pq calculándolo con base en la media y en el número de reactivos de la prueba:

$$\bar{p} = \frac{\bar{X}}{k}$$

$$\bar{q} = 1 - \frac{\bar{X}}{k}$$

EN donde:

\bar{p} = proporción promedio de respuestas correctas.

\bar{q} = proporción promedio de respuestas incorrectas.

k = número de reactivos de la prueba.

\bar{X} = la media de las puntuaciones.

Así en los casos en que la media de las puntuaciones corresponde a la mitad del número de reactivos, la proporción promedio de respuestas correctas es de 0.5.

V.5.1 El Error de Medición

Otra forma de interpretar el coeficiente de confiabilidad es mediante el grado de error existente en las puntuaciones, concepto que lleva, necesariamente, a plantear de antemano lo que se entiende por puntuación real o verdadera, puntuación obtenida y error de medición.

En sentido estricto, la puntuación real hipotética de un individuo está representada por el promedio de una serie grande de las puntuaciones que consiguió en pruebas equivalentes aplicadas bajo condiciones similares. La puntuación obtenida es aquella que se asigna al sujeto, y la diferencia entre las dos puntuaciones citadas constituye el error de medición, expresado éste como el rango o radio de la varianza de las puntuaciones reales y la

varianza de las obtenidas.

Para calcular el coeficiente de confiabilidad con base en las medidas anteriores, es necesario contar con una serie grande de puntuaciones de un mismo rasgo o habilidad para cada sujeto y obtener de ellas el promedio, que equivale a la puntuación real; también hay que calcular individualmente el error de medición, o sea, la diferencia entre la varianza de las puntuaciones reales y de las obtenidas, de cada persona.

Ahora bien, como generalmente los datos citados no se manejan en las situaciones prácticas de medición, y además su cálculo resulta demasiado complicado, suele estimarse el error de medición mediante la desviación estándar de la distribución de las puntuaciones de una prueba y el coeficiente de confiabilidad, factores que permiten calcular la desviación estándar de los errores de medición.

El valor antes mencionado se conoce como error estándar de medición. De la misma manera, la desviación estándar del error de medición sugiere los límites de exactitud de una medida ó puntuación obtenida, y se expresa:

$$\sigma_e = \sigma \sqrt{1 - r}$$

En donde:

σ_e = desviación estándar del error de medición.

σ = desviación estándar de las puntuaciones obtenidas.

r = coeficiente de confiabilidad de la prueba.

La desviación estándar de las puntuaciones esta definida así:

$$\sigma = \left[\frac{\Sigma(x - \bar{x})^2}{n} \right]$$

En donde:

x = Puntuación obtenida por el total de alumnos.

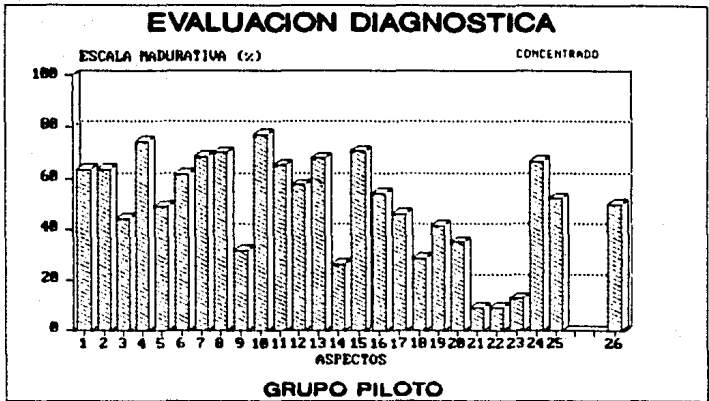
\bar{x} = Promedio de las puntuaciones.

n = número de alumnos.

De acuerdo con las fórmula, las puntuaciones de una prueba de confiabilidad perfecta ($r = 1.0$) estarían libres de error y el error estándar de medición sería cero; por el contrario, una confiabilidad de 0.0 supone un error estándar equivalente a la desviación estándar de las puntuaciones de la prueba.

Los resultados obtenidos mediante éstas formulas se muestran a continuación tanto en grupos piloto como en grupos control en la evaluación diagnóstica y en la evaluación sumaria [Ref. 4 y 7].

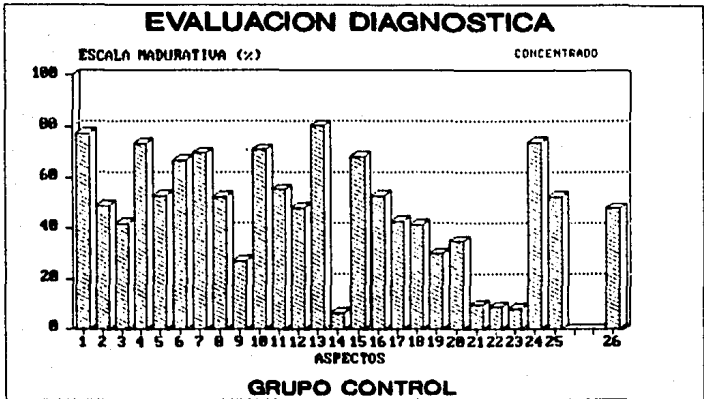
GRAFICA No. 1



Donde:

ASPECTO	ESCALA MADURATIVA EN %
1.- COMPRENSION	63.44
2.- REPRODUCCION DE FIGURAS	63.44
3.- CONCEPTO DE IMAGEN	44.08
4.- ARRIBA-ABAJO	74.19
5.- CERCA-LEJOS	48.92
6.- SEMEJANZA EN OBJETOS	61.82
7.- PARTES DEL CUERPO	68.27
8.- COPIA CRUZ	69.89
9.- SEMEJANZA EN FORMA	31.72
10.- DENTRO-FUERA	76.88
11.- GRANDE-PEQUEÑO	65.05
12.- COPIA CUADRADO	57.52
13.- LARGO-CORTO	67.74
14.- FIGURAS GEOMETRICAS	26.34
15.- LABERINTO LINEA RECTA	70.43
16.- LINEA CURVA	54.30
17.- COMBINACION LINEA	45.69
18.- CLASIFICACION	28.49
19.- DIRECCION	41.39
20.- SERIACION	34.94
21.- UBICACION ESPACIAL FIGURA 1	9.13
22.- UBICACION ESPACIAL FIGURA 2	9.13
23.- UBICACION ESPACIAL FIGURA 3	12.90
24.- NOCION DE CONJUNTO	66.66
25.- COMPLETAR FIGURAS	52.15
26.- NIVEL DE APROVECHAMIENTO	49.78

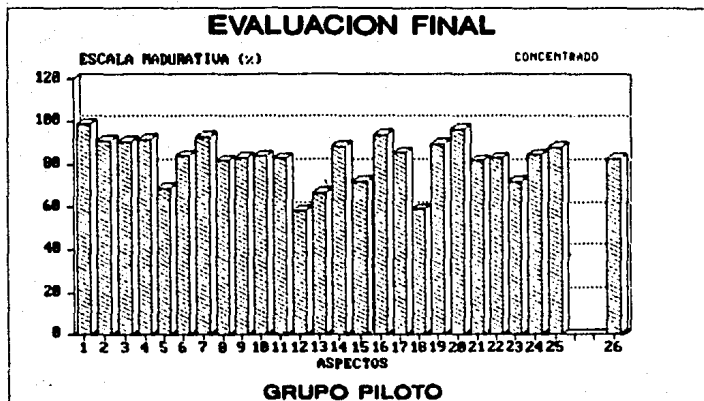
GRAFICA No. 2



Donde:

ASPECTO	ESCALA MADURATIVA EN %
1.- COMPRENSION	77.18
2.- REPRODUCCION DE FIGURAS	49.02
3.- CONCEPTO DE IMAGEN	41.74
4.- ARRIBA-ABAJO	73.30
5.- CERCA-LEJOS	52.91
6.- SEMEJANZA EN OBJETOS	66.50
7.- PARTES DEL CUERPO	69.41
8.- COPIA CRUZ	52.42
9.- SEMEJANZA EN FORMA	27.18
10.- DENTRO-FUERA	70.87
11.- GRANDE-PEQUEÑO	55.33
12.- COPIA CUADRADO	48.05
13.- LARGO-CORTO	80.09
14.- FIGURAS GEOMETRICAS	6.31
15.- LABERINTO LINEA RECTA	67.96
16.- LINEA CURVA	52.91
17.- COMBINACION LINEA	42.71
18.- CLASIFICACION	41.26
19.- DIRECCION	30.09
20.- SERIACION	34.95
21.- UBICACION ESPACIAL FIGURA 1	9.70
22.- UBICACION ESPACIAL FIGURA 2	8.73
23.- UBICACION ESPACIAL FIGURA 3	8.25
24.- NOCION DE CONJUNTO	73.78
25.- COMPLETAR FIGURAS	52.42
26.- NIVEL DE APROVECHAMIENTO	47.72

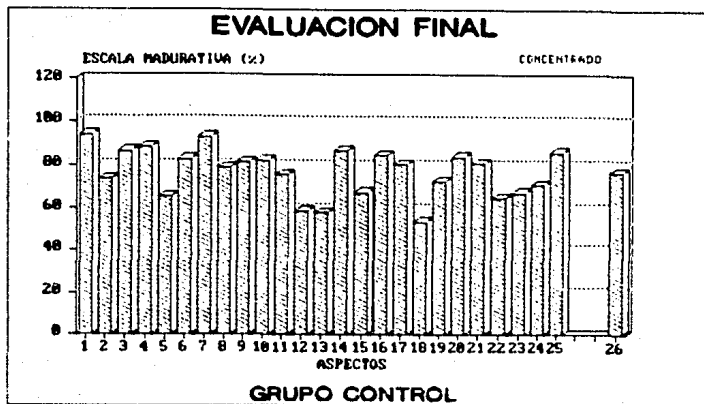
GRAFICA No. 3



Donde:

ASPECTO	ESCALA MADURATIVA (%)
1.- COMPRENSION	98.85
2.- REPRODUCCION DE FIGURAS	91.14
3.- CONCEPTO DE IMAGEN	90.62
4.- ARRIBA-ABAJO	91.65
5.- CERCA-LEJOS	68.75
6.- SEMEJANZA EN OBJETOS	83.85
7.- PARTES DEL CUERPO	92.78
8.- COPIA CRUZ	81.77
9.- SEMEJANZA EN FORMA	83.07
10.- DENTRO-FUERA	83.97
11.- GRANDE-PEQUEÑO	82.77
12.- COPIA CUADRADO	58.20
13.- LARGO-CORTO	66.66
14.- FIGURAS GEOMETRICAS	88.33
15.- LABERINTO LINEA RECTA	71.87
16.- LINEA CURVA	93.75
17.- COMBINACION LINEA	85.56
18.- CLASIFICACION	58.83
19.- DIRECCION	89.58
20.- SERIACION	96.35
21.- UBICACION ESPACIAL FIGURA 1	81.77
22.- UBICACION ESPACIAL FIGURA 2	82.81
23.- UBICACION ESPACIAL FIGURA 3	71.91
24.- NOCION DE CONJUNTO	84.55
25.- COMPLETAR FIGURAS	87.88
26.- NIVEL DE APROVECHAMIENTO	82.69

GRAFICA No. 4



Donde:

ASPECTO	ESCALA MADURATIVA (%)
1.- COMPRENSION	93.74
2.- REPRODUCCION DE FIGURAS	73.40
3.- CONCEPTO DE IMAGEN	86.17
4.- ARRIBA-ABAJO	88.27
5.- CERCA-LEJOS	65.25
6.- SEMEJANZA EN OBJETOS	82.57
7.- PARTES DEL CUERPO	92.80
8.- COPIA CRUZ	78.72
9.- SEMEJANZA EN FORMA	81.34
10.- DENTRO-FUERA	82.17
11.- GRANDE-PEQUEÑO	75.39
12.- COPIA CUADRADO	58.70
13.- LARGO-CORTO	57.97
14.- FIGURAS GEOMETRICAS	86.55
15.- LABERINTO LINEA RECTA	67.23
16.- LINEA CURVA	84.57
17.- COMBINACION LINEA	80.31
18.- CLASIFICACION	53.44
19.- DIRECCION	72.34
20.- SERIACION	83.57
21.- UBICACION ESPACIAL FIGURA 1	80.85
22.- UBICACION ESPACIAL FIGURA 2	64.89
23.- UBICACION ESPACIAL FIGURA 3	67.04
24.- NOCION DE CONJUNTO	70.71
25.- COMPLETAR FIGURAS	85.92
26.- NIVEL DE APROVECHAMIENTO	76.55

V.6 Interpretación de las Gráficas

Evaluación Diagnóstica:

Los grupos control tienen las mismas características sociales, económicas y culturales que los pilotos, con el fin de que los parámetros comparativos sean confiables, reales y verídicos. En las gráficas No. 1 y No. 2, se observa que la escala madurativa es muy semejante en ambos grupos ya que el nivel de aprovechamiento promedio del grupo piloto es de 49.78% por 47.72% del grupo control por lo que se concluye que el nivel real de ambos grupos es similar.

Evaluación Final:

En las gráficas No. 3 y No. 4, se observa un avance en el nivel de aprovechamiento del grupo piloto por lo que los niños evaluados del grupo piloto presentan una mayor capacidad lógica para resolver independientemente sus problemas.

Con respecto a la aplicación de los ejercicios en cada Escuela se observo lo siguiente:

Mayor participación de los niños, ya que hasta los más tímidos proponían usar la computadora y protestaban cuando no los dejaban más tiempo.

Hubo mayor expresión oral ya que el educador promovía la participación al hacer preguntas sobre las acciones que tenían que realizar los niños para resolver el problema planteado.

La coordinación visomotriz se desarrollo altamente, evaluándose a través de las actividades gráfico plásticas.

Se estimulo la ubicación espacial.

Se desarrollo los conceptos alto, bajo, largo, corto etc..

Se observo que el incluir la música a los ejercicios les permitió estimular su participación y resolver el ejercicio.

Para las educadoras resulto ser un material muy valioso ya que les permitio observar que aspecto estaban descuidando.

CAPITULO VI

NIVEL PRIMARIA

VI.1 Objetivo General

-Fomentar en el educando el desarrollo de la comprensión al gusto por la lectura.

-Desarrollar el pensamiento lógico, cuantitativo y relacional experimentando, resolviendo, inventando a fin de usar la matemática como un medio de expresión que le ayude a conocer el mundo y a informar a los demás lo que percibe de ese mundo.

Puesto que es innegable que todas las áreas de aprendizaje participan de igual manera en la formación del individuo, se aclara que nos ocuparemos de las áreas de Español y Matemáticas únicamente, por ser la lecto-escritura y las operaciones lógico-matemáticas la base para enriquecer el pensamiento y las que mayor dificultad presentan en el proceso enseñanza-aprendizaje que se lleva a cabo recíprocamente en el binomio educando-educador.

Para elaborar los ejercicios de primer grado se basó en el Programa Integrado y en el Método Global de Análisis Estructural que vincula una enseñanza basada en el sincretismo del niño, con un modo estructural de analizar los enunciados y las palabras, seleccionando de cada módulo de las diferentes unidades los objetivos que requieran, dado su grado de complejidad, del apoyo de la computadora que como recurso didáctico facilita al alumno el aprendizaje a través de la manipulación y resolución de problemas planteados.

Es importante hacer hincapié en que el maestro no dependerá únicamente de lo que se trabaje en la microcomputadora, pues ésta será un apoyo en el avance que éste realice en su programa mientras los equipos en forma organizada trabajan con aquélla.

Es imprescindible que previamente los alumnos conozcan las partes que han de manejar en la microcomputadora así como las instrucciones básicas para su utilización [Ref. 5 y 6].

VI.2 Ejercicios Introdutorios

Se realizarón ocho ejercicios de maduración diseñados dada la realidad de que muchos niños que ingresan a la escuela primaria no acudieron al jardín de niños y en consecuencia no han podido desarrollar las habilidades necesarias para la lectura y escritura.

Para el desarrollo de las actividades realizadas en el área de Español, en primer grado, se han establecido tres etapas:

- a) Etapa preparatoria.
- b) Etapa de adquisición de la lectura y escritura.
- c) Etapa de afirmación.

[Ref. 2, 6 y 19]

a) Etapa Preparatoria

Consiste primordialmente en la realización de ejercicios de maduración que están clasificados en cuatro tipos y son:

- 1) Programa motor.- Son ejercicios hechos para darle a los niños destreza en sus movimientos y lograr que vayan adquiriendo un dominio sobre su cuerpo.
- 2) Programa de integración sensoriomotora.- Tienen por objeto lograr la integración de la función sensorial con el movimiento.
- 3) Desarrollo de las habilidades perceptivomotoras.- La finalidad de este grupo es la ejercitación de las percepciones.
- 4) Desarrollo de los conceptos de espacio y tiempo.- Favorece la formación de los conceptos de espacio y tiempo.

El programa motor y el de integración sensoriomotora es conveniente que se desarrollen intensivamente durante el primer mes de clases. Los de desarrollo de las habilidades perceptivomotoras y de los conceptos de espacio y tiempo se realizarán de preferencia a partir del segundo mes y a lo largo de todo el año escolar.
[Ref. 2, 3 y 6].

b) y c) Etapas de adquisición de la lectura y escritura y la de afirmación

Se abocarán de lleno en el desarrollo del programa integrado de la Secretaría de Educación Pública.

Se cuenta hasta el momento con:

- 68 ejercicios para el primer grado de primaria.
- 53 ejercicios para el segundo grado de primaria.

VI.3 Seguimiento de los Programas que Componen el Programa de Educación Computarizada en el Primer Grado de Primaria

Etapa Preparatoria:

NO. PROG	TITULO
01	PECECITOS
02	TREBOLES
03	ESPANTAPAJAROS
04	ALACENA
05	¿ LOS VES ?
06	COMPLETA
07	BOTELLA
08	PRECIPICIO

Ejercicios Introdutorios:

NO.	TITULO
09	SUBMARINOS
10	CARRITOS
11	GATO
12	PACKMAN

Etapa de Adquisición de la Lectoescritura:

UNIDAD	MODULO	NO.	TITULO
1	1	13	ME LLAMO
1	1	14	PULGOSO
1	1	15	RAUL
1	2	16	¿QUE VES?
1	2	17	BUSCA SU PAREJA
1	2	18	CAPULLITO
1	2	19	COLORES
1	3	20	¿COMO ES?
1	3	21	ADIVINA
1	3	22	¿COMO ESTA?
1	3	23	¿A QUE SABE?
1	4	24	LOS SONIDOS
1	4	25	¿DONDE ESTA?
1	4	26	DIENDECITOS
2	1	27	COLOCALOS
2	1	28	COMECHICLES
2	1	29	A COMER
2	2	30	VAMOS JUNTOS
2	2	31	PESCANDO
2	2	32	LA FAMILIA
2	3	33	VIAJE ESPACIAL
2	3	34	MIELOSA
2	3	35	ROMPECABEZA
2	3	36	ALITAS
2	4	37	COLOCA
2	4	38	ME LAVO
3	1	39	SORPRESITAS
3	1	40	TRAILERS

3	1	41	ALKA Y ELDA
3	2	42	LADRILLOS
3	2	43	CANICAS
3	2	44	GRILLITOS
3	3	45	SUBE Y BAJA
3	4	46	UVAS
4	1	47	GUSANITO
4	1	48	CLEO
4	1	49	GRUA
4	2	50	GRACIOSA
4	2	51	BUSCALO
4	2	52	APUNTALE
4	3	53	CESTOS
4	3	54	PAPALOTES
4	4	55	BARQUILLOS
4	4	56	DONAS
4	4	57	CRECIENDO
5	2	58	LOS COCOS
5	2	59	¿COMO QUEDA?
5	3	60	RAQUETAS
5	3	61	POLLITOS
5	4	62	CHILES Y LECHUGAS
5	4	63	LANZAMIENTO
6	1	64	CATARINITA
6	1	65	A, B, C ó D
6	2	66	S.O.S
6	3	67	GLOBOS
6	3	68	GANA 1500

[Ref. 19].

VI.4 Fundamentos que Apoyan la Evaluación Aplicada al Programa de Educación Primaria Computarizada

El proceso de enseñanza-aprendizaje consiste del diseño y la implantación de las situaciones en las que el estudiante tendrá la oportunidad de practicar las conductas deseadas hasta lograr un aprendizaje nuevo.

Como la enseñanza es el control de la situación en la cual ocurre la modificación conductual del alumno, es conveniente que el educador cuente con los procedimientos idóneos para juzgar el grado en que los cambios se han realizado, tanto durante el proceso como al final del mismo, tomando como punto de partida la conducta que presenta el estudiante al inicio del proceso.

La evaluación es el acopio sistemático de datos, cuantitativos y cualitativos, que sirve para determinar si los cambios propuestos en los objetivos de aprendizaje se están realizando en los alumnos.

Mediante la evaluación se puede determinar hasta qué punto los estudiantes han modificado su conducta como un resultado deseado, planeado y directo de la acción educativa.

Al llevar a cabo la experimentación del Programa de Educación Computarizada, es preciso realizar una evaluación inicial y otra

final, mismas que se elaboraron tomando en consideración los aspectos que son imprescindibles desarrollar para que los alumnos sean capaces de adquirir cualquier tipo de aprendizaje.

Antes de detallar estos aspectos es preciso establecer qué se entiende por maduración, dado que a desarrollar ésta están dirigidos los ejercicios de cada uno de ellos.

La maduración se entiende como un proceso de adquisición de un estado de equilibrio y capacitación que se realiza de modo natural, aunque condicionado por la iteración que la persona mantiene con el entorno físico y social. La maduración es una condición sin la cual no se produce el desarrollo, ya que éste supone la existencia de niveles de evolución previos.

Los aspectos que se tomaron en cuenta son:

- a) Discriminación visual
- b) Memoria visual
- c) Discriminación figura-fondo
- d) Discriminación auditiva
- e) Coordinación ojo-mano
- f) Secuencia visual
- g) Memoria visomotriz
- h) Desarrollo de los conceptos de espacio y tiempo
- i) Percepción corporal
- j) Coordinación motriz fina.
- k) Coordinación visomotriz
- l) Discriminación táctil

a) Discriminación visual.

Es la facultad de reconocer y discriminar los estímulos visuales y de interpretarlos asociándolos con experiencias anteriores. La interpretación de los estímulos visuales ocurre en el cerebro, no en los ojos.

La eficiencia de la percepción visual ayuda al niño a aprender a leer, a escribir, a usar la ortografía, a realizar operaciones aritméticas y a desarrollar las demás habilidades necesarias para tener éxito en la tarea escolar.

Con la discriminación visual se trata de ayudar a los niños a percibir los colores, los tamaños, las formas, los detalles.

b) Memoria visual .

Es la habilidad para evocar experiencias visuales que se han tenido antes.

Del desarrollo de esta habilidad, más que ninguna otra, depende fundamentalmente la adquisición de la lectura.

c) Discriminación figura-fondo.

Es la habilidad para percibir figuras reproducidas sobre el trasfondo de un papel y de separarlas una de otra de manera significativa.

Su objetivo es desarrollar la capacidad del niño para enfocar su atención en los estímulos adecuados, capacidad que es esencial para cualquier acción dirigida a un fin.

d) Discriminación auditiva.

Es la habilidad para recibir y diferenciar los estímulos sonoros. Se adquiere gracias a la integración de las experiencias y de la organización neurológica.

e) Coordinación ojo-mano.

Es la habilidad para obtener buena coordinación muscular fina. Es imprescindible en el aprendizaje de la escritura y para todo lo que el niño haga con las manos.

f) Secuencia visual.

Es la habilidad para seguir, con movimientos oculares coordinados una serie de objetos o de signos. Es importante crear en los niños esta habilidad, la lectura correcta exige ciertos movimientos oculares: de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo.

g) Memoria visomotora.

Permite reproducir las experiencias visuales por medio de la actividad motora. Si posee esta habilidad el niño es capaz de dibujar y de trazar símbolos después de haber visto, por breves instantes su modelo. Por lo tanto, la retención visomotora es elemento esencial en el desarrollo de la escritura espontánea.

h) Desarrollo de los conceptos de espacio y tiempo.

Es la capacidad para ubicarse en el tiempo y en el espacio. El niño que tiene dificultad para percibir la posición correcta de un objeto en relación con su cuerpo suele ver la "b" como "d", la "p" como "q", el "6" como "9", "24" como "42", etc. Esto hace difícil para él el aprendizaje de la lectura, la escritura, el deletreo y la aritmética.

i) Percepción corporal.

El niño necesita describir cómo es su cuerpo y cómo se mueve. También va a aprender los nombres de las partes de su cuerpo y la función de cada una de ellas. Con eso va a irse creando una imagen de sí mismo.

j) Coordinación motriz fina.

Es la habilidad para obtener una mayor precisión muscular fina como: autonomía en el vestirse y desvestirse; autonomía en el manejo de utensilios para comer; tapado y destapado de envases; abrochado y desabrochado de botones, cierres, broches y ganchos; ensartado y desensartado de diferentes objetos; doblado y desdoblado de telas y papeles.

k) Coordinación visomotriz.

Es la capacidad de coordinar la visión con los movimientos del cuerpo o de sus partes.

l) Discriminación táctil.

Es la habilidad para identificar y comparar objetos a través del tacto.

Para cada uno de estos aspectos se elaboraron dos reactivos, a excepción de discriminación visual, donde fueron tres; todo esto

hace un total de 25 reactivos. Se requirieron dos o tres reactivos por aspecto dependiendo de la amplitud y grado de complejidad de cada uno de ellos.

Para determinar el nivel de madurez de cada alumno, se manejó una puntuación como mínimo de uno y como máximo de cinco aciertos por reactivo sumando un total de 56 puntos que representan el nivel más alto de madurez.

La puntuación de 1 a 5 se determinó en base al grado de dificultad de cada reactivo [Ref. 3,4,5 y 7].

VI.5 Claves del Diagnóstico de Maduración

REACTIVOS	PUNTOS
A) <u>Discriminación visual.</u>	
1. Clasificación por tamaños.	
CAJA MEDIANA.....	1
2. Clasificación por formas.	
DOS TRIANGULOS.....	2
UN TRIANGULO.....	1
3. Clasificación por posiciones.	
CERRO BAJO.....	1
B) <u>Memoria visual.</u>	
4. Reproducción de una imagen.	
GORRO.....	1
DOS OJOS.....	1
NARIZ.....	1
BOCA.....	1
CABELLOS DE AMBOS LADOS.....	1
5. Integración de objetos conocidos.	
CUERPO DEL AVION.....	1
COLA.....	1
DOS ALAS.....	2
UNA ALA.....	1
C) <u>Discriminación figura-fondo.</u>	
6. Discriminar las partes aisladas de un todo.	
CEPILLO DE DIENTES.....	1
LAPIZ.....	1
PEINE.....	1
COPA.....	1
7. Distinguir figuras que están atrás de otras.	
CUATRO GLOBOS.....	4
TRES GLOBOS.....	3
DOS GLOBOS.....	2
UN GLOBO.....	1
D) <u>Discriminación auditiva.</u>	

8. Distinguir sonidos graves.	
CAMION.....	1
9. Distinguir sonidos agudos.	
SILBATO.....	1
E) <u>Coordinación ojo-mano.</u>	
10. Iluminar una superficie, respetando los límites.	
PELOTA PINTADA REBASANDO LA CIRCUNFERENCIA -	
DE UNA A CUATRO VECES.....	1
11. Trazar líneas para completar una figura dada.	
CUATRO CUADROS.....	4
TRES CUADROS.....	3
DOS CUADROS.....	2
UN CUADRO.....	1
F) <u>Secuencia visual.</u>	
12. Ordenar una serie de figuras de menor a mayor.	
TRES TRIANGULOS.....	3
DOS TRIANGULOS.....	2
UN TRIANGULO.....	1
13. Reproducir modelos para formar una secuencia dada.	
LINEA VERTICAL.....	1
ROMBO.....	1
LINEA HORIZONTAL.....	1
G) <u>Memoria visomotriz.</u>	
Unir puntos para formar:	
14. HELICOPTERO.....	1
15. CONEJO.....	1
H) <u>Desarrollo de los conceptos espacio-tiempo.</u>	
Ubicación de elementos en el espacio:	
16. ABAJO-IZQUIERDA-GUSANITO.....	1
ARRIBA-DERECHA-ABEJITA.....	1
17. ADELANTE-VAGON CON TACHE.....	1
ATRAS-VAGON CON CIRCULO.....	1
I) <u>Percepción corporal.</u>	
18. Visualización de enunciados relacionados-	
con las partes de la cara.	
DOS OJOS.....	1
NARIZ.....	1
19. Encontrar caminitos en un laberinto.	
TENGO DOS OJOS.....	1
TENGO UNA BOCA.....	1
TENGO DOS PIES.....	1
TENGO DOS MANOS.....	1
J) <u>Coordinación motriz fina.</u>	

20. Trazar una línea dentro de un laberinto.
 CARACOL..... 1
21. Encontrar el caminito correcto que lo lleve a su elemento correspondiente.
 RATON..... 1
 PEZ..... 1

K) Coordinación visomotriz.

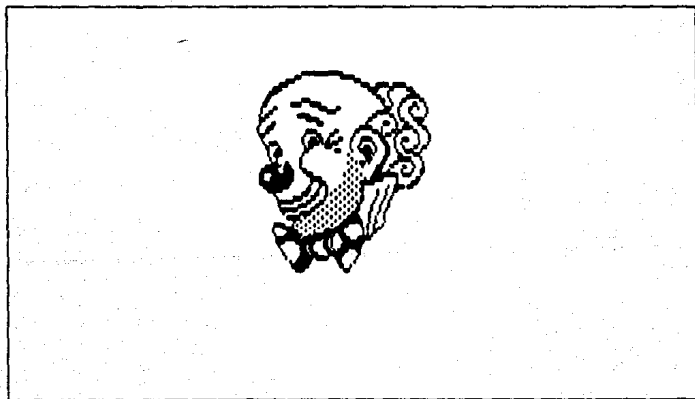
22. Dibujar la figura teniendo un modelo establecido.
 FIGURA COMPLETA..... 1
23. Copiar letras.
 PRIMERAS LETRAS - H H H 1
 SEGUNDAS LETRAS - E P B 1

L) Discriminación táctil.

24. Clasificación de objetos por su textura.
 SUAVES.- ALMOHADA Y FLORES 1
 RASPOSOS.- TRONCO Y PIEDRA 1
25. Clasificación de objetos por su temperatura.
 CALIENTES.- FOGATA Y PLANCHA..... 1
 FRIAS.- VASO CON AGUA Y HELADO..... 1

TOTAL DE PUNTOS: 56

[Ref. 3,4,5 y 7].



Según el tabulador manejado para esta evaluación los alumnos quedan clasificados en cualquiera de los tres niveles de madurez: alto, medio y bajo.

Dicha clasificación queda establecida en base a los siguientes rangos:

56 a 38	-----	nivel de madurez alto
37 a 19	-----	nivel de madurez medio
18 o menos	-----	nivel de madurez bajo.

El criterio que se tomó para determinar estos rangos fue la distribución aritmética en partes iguales entre estos tres niveles; es decir, dividir entre tres (número de niveles) el número total de puntos (56) lo que dio un cociente de 18 que constituye el número de aciertos que diferencia un nivel de madurez de otro.

Partiendo del hecho de que ésta es una prueba tipificada se elaboró un instructivo donde se dan las indicaciones generales para la aplicación de dicha evaluación.

La primera evaluación diagnóstica se aplica los primeros 15 días del año escolar, nos indicará, determinará y valorará los aspectos de la conducta inicial. La evaluación final nos marcará los avances obtenidos por los alumnos en los que se ha aplicado el Programa de Educación Computarizada.

VI.6 Instructivo para la Aplicación de la Evaluación Diagnóstica de Maduración

Al llevar a cabo la experimentación del Programa de Educación Primaria Computarizada, es preciso realizar una evaluación inicial y otra final que permitan en forma objetiva y veraz reflejar la evolución que los educandos hayan experimentado en el aprendizaje.

Dichas evaluaciones constituyen el criterio para modificar aquellos ejercicios que así lo requieran.

Esta evaluación inicial, se elaboró tomando en consideración los aspectos que son imprescindibles desarrollar para que los alumnos sean capaces de adquirir cualquier tipo de aprendizaje, no sólo de lecto-escritura, prueba de ello son los ejercicios de maduración que aparecen en la computadora, que se fundamentan en los aspectos que marca el Programa Oficial de Primer Grado de Educación Primaria.

Ahora bien, es preciso tomar en cuenta algunos puntos, para la correcta aplicación de la evaluación inicial.

a) Se sugiere que la prueba se aplique en las primeras horas de la mañana dado que en este momento hay mayor disposición hacia el trabajo.

b) Puesto que es una prueba global, debe procurarse que la tota-

lidad de los alumnos este presente.

c) Los alumnos estarán colocados viendo hacia el pizarrón, con las bancas bien alineadas, de manera que exista el espacio suficiente para la comodidad de los alumnos.

d) El profesor de grupo procederá a la entrega del material, para ello se dirigirá a los alumnos, indicándoles que no deben voltear las hojas hasta que él se los señale, también se les proporcionará lápiz y bicolor.

e) El Profesor explicará cada uno los ejercicios y los alumnos los irán resolviendo levantando su lápiz cuando hayan terminado para poder continuar con los siguientes.

f) Para el reactivo número 4, el profesor debe presentar a los alumnos una lámina de una cartulina, con la cara de un payaso, que para ello se ha dibujado en la última hoja de la clave correspondiente.

g) En el reactivo número 20, el Profesor deberá tomar un punto siempre y cuando el alumno realice el trazo completo, no importando si los círculos tocan los límites del laberinto.

h) Al finalizar el examen, todos los alumnos colocarán las hojas boca abajo y tendrán listos el lápiz y el bicolor para que el Profesor las recoja (Ver figura 1 a figura 8).

Por último, se anexa un formato en el cual concentrará los resultados obtenidos por los alumnos; de esta forma remitirá a las Profesoras encargadas de este programa, el concentrado y las pruebas.

En dicho formato de concentración se manejan los siguientes datos:

Nombre del alumno, edad cronológica, puntuación de cada reactivo, total de puntos obtenidos por cada alumno, nivel de madurez y total de reactivos contestados acertadamente (Ver figura 9 a figura 11).

VI.7 Escuelas Piloto

Para la aplicación de los ejercicios se cuenta con dos escuelas piloto en el nivel primario:

Escuela Primaria Federal "Cuauhtemoc" está ubicada en Av. México s/n Mpo. de Nezahualcóyotl la cuál participa con 130 alumnos los cuales conforman tres grupos de primer grado.

Centro Educativo Albatros ubicado en Av. Bosques de Moctezuma Núm. 124 Col. La Herradura Huixquilucan y participa con 28 alumnos que conforman dos grupos de primer grado.

VI.7.1 Escuelas Control

La escuela "Rafael Molina Betancourt" ubicada en la colonia Vista Hermosa Mpo. de Naucalpan, presentó las condiciones socioeconómicas similares a la Escuela "Cuauhtémoc". Fue así como en tres grupos de primer grado de esta escuela se aplicó la evaluación inicial y final.

SEP

UNIDAD DE SERVICIOS EDUCATIVOS A DESCENTRALIZAR
EN EL ESTADO DE MEXICO

COORDINACION GENERAL DE PROGRAMAS DE EDUCACION
PRIMARIA

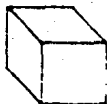
SUBJEFATURA DE PLANEACION Y PROGRAMACION

EDUCACION PRIMARIA COMPUTARIZADA

EVALUACION DIAGNOSTICA DE MADURACION

1986 - 1987

1.- Dúmala con color azul la caja mediana.



2.- Copia en el espacio de la derecha las figuras que sean
igual a ésta:



3.- Dibuja un árbol en el cerro más bajo.

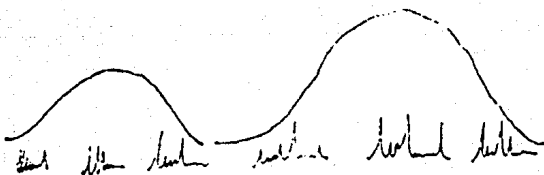


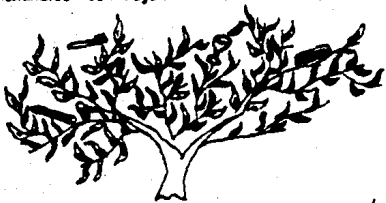
FIG. 1.

A.-Observa la lámina que te enseñe tu maestro y después dibuja lo que hayas visto.

5.-Dibuja el objeto completo con los partes que se te dan.



6.-En el árbol hay objetos que no deben estar ahí. Encuéntralos e ilumínalos con rojo.



7.-En el conjunto de globos tacha los que están atrás.

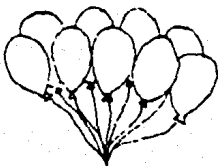


FIG. 2.

8.-Encierra el objeto que produce sonidos graves.



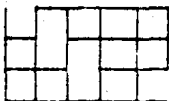
9.-Tacha el instrumento que puede producir sonidos agudos.



10.-Pinta de color rojo la pelota.



11.-Traza las líneas que faltan para formar los cuadros.

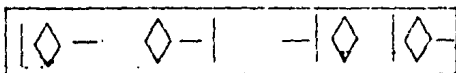


12.-Pinta de rojo el triángulo pequeño, de azul el mediano y de verde el grande.



FIG.3.

13.- Completa la serie:



14.- Traza una línea que una a los puntos para formar una figura.



15.- Traza una línea que una a los puntos para formar una figura.

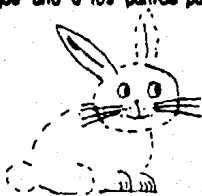
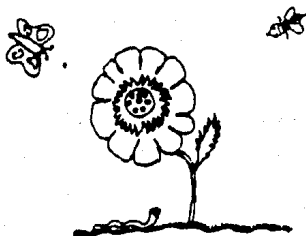
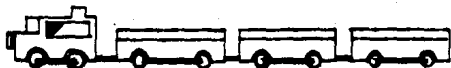


FIG. 4.

16.- Encierra en un círculo el animalito que se encuentra abajo o la izquierda de la flor y tacha el que está arriba o la derecha de la flor.

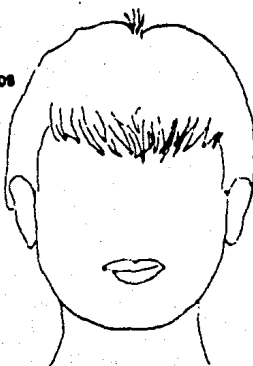


17.- Tacha el vagón que está adelante y encierra en un círculo el vagón que se encuentra atrás.



18.- Dibuja las partes que faltan de la cara.

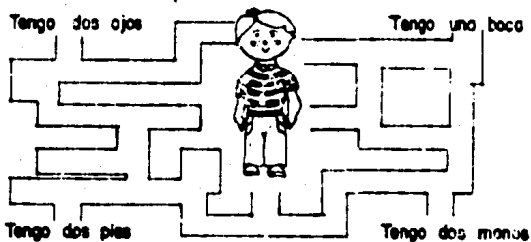
Tengo dos ojos



Tengo una nariz

FIG. 5.

19.-Una con una línea el enunciado con la parte del cuerpo que corresponda.



20.-Con color rojo, sigue la línea hasta terminar el caminito.

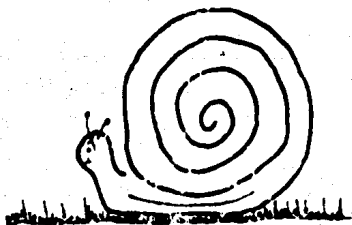
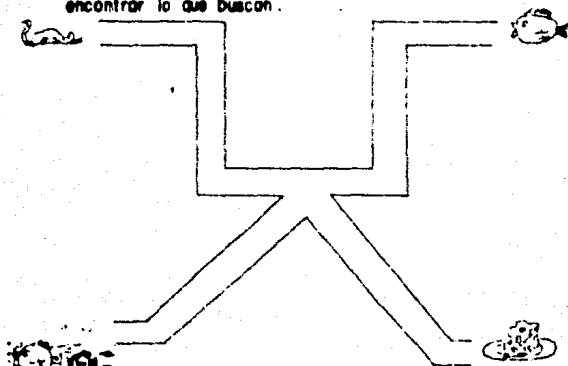
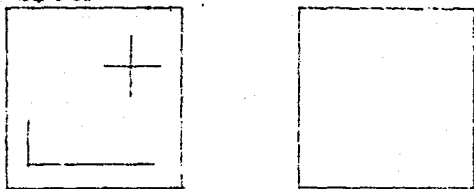


FIG.6.

21.-Trazando líneas ayuda a cada uno de los animalitos a encontrar lo que buscan.



22.-Dibuja en el cuadro de la derecha lo que ves en el de la izquierda.



23.-Copia en los rectángulos de abajo las siguientes letras.

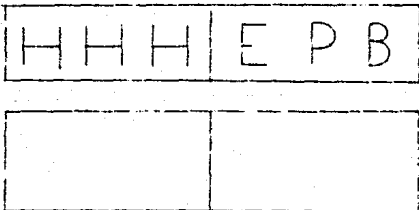


FIG.7.

24.-Encierra en un círculo los objetos que sean rasposos
y tacha los objetos que sean suaves.



25.-Tacha las cosas que sean calientes y encierra en un
círculo las cosas que sean frías.



Puntos : _____

Nivel de madurez : _____

Observaciones : _____

FIG. 8.

UNIDAD DE SERVICIOS EDUCATIVOS A DESCENTRALIZAR EN EL ESTADO DE MEXICO.
 COORDINACION GENERAL DE PROGRAMAS DE EDUCACION FAMILIAR.

INSTITUTO DE FAMILIARIZACION Y FORTALECIMIENTO.

PROYECTO PARA EL COMPLEMENTARIO CONCERNIDO DEL DIAGNOSTICO DE LA EDUCACION FAMILIAR EN EL ESTADO DE MEXICO.
 DIRECCION FEDERAL DE ENCUESTAS. No. _____ SECTOR _____ ZONA _____ ESCUELA _____ C.C.R.

No.	NOMBRE DEL ALUMNO	EDAD	ESPECIALIDAD DE LA ESCUELA	ESTADO	TOTAL
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

FIG. 9.

No.	F. LINE DEL ALTO	E. D. R.	ALTA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
21																							
22																							
23																							
24																							
25																							
26																							
27																							
28																							
29																							
30																							
31																							
32																							
33																							
34																							
35																							
36																							
37																							
38																							
39																							
40																							
41																							
42																							
43																							
44																							
45																							

FIG. 10.

Número de alumnos con nivel alto de maduración.....
Número de alumnos con nivel medio de maduración.....
Número de alumnos con nivel bajo de maduración.....

OBSERVACIONES:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Lugar y fecha.

Nombre y firma del aplicador.

FIG. 11.

VI.8 Resultados Obtenidos en el Piloteo del Programa de Educación Computarizada en los Primeros Grados del Ciclo Escolar 86-87

Al llevarse a cabo la experimentación del Programa de Educación Computarizada en los primeros grados, es preciso conocer los resultados de ésta, a fin de comprobar su efectividad como recurso didáctico que apoya el proceso de enseñanza-aprendizaje. Es importante mencionar que para la obtención de estos resultados se aplicó la media aritmética.

De esta forma, se reportan los siguientes resultados:

Escuelas Piloto.

	Eval. Inicial	Eval. Final.
"Cuauhtémoc"		
Grupo lo. "A"	38.27	50.86
" lo. "B"	36.97	46.94
" lo. "C"	33.97	43.22
"Albatros"		
Grupo lo. "A"	50.28	50.53
" lo. "B"	44.71	49.50

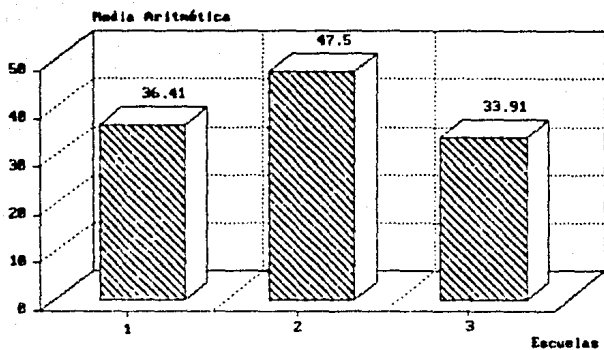
Escuelas Control.

"Profr. Molina"		
Grupo lo. "A"	37.7	47.33
" lo. "B"	27.56	38.75
" lo. "C"	36.38	37.29

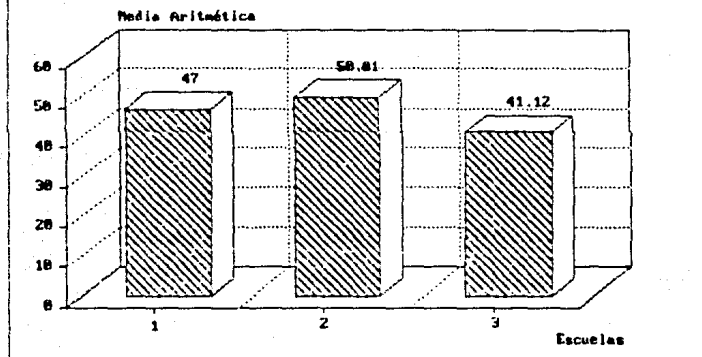
MEDIA ARITMETICA POR ESCUELAS:

<u>Escuelas</u>	Eval. INICIAL	Eval. FINAL
"Cuauhtémoc"	36.41	47.00
"Albatros"	47.5	50.01
"Profr. Molina"	33.91	41.12

EVALUACION INICIAL



EVALUACION FINAL



Donde:

- 1.- Escuela Primaria "Cauhtémoc"
- 2.- Escuela Primaria "Albatros"
- 3.- Escuela Primaria "Profr. Molina"

Como se puede apreciar hubo un ascenso en la media aritmética tanto en las escuelas piloto como en las control, sin embargo este incremento es aún mayor en las escuelas piloto.

VI.9 Resultados en el Nivel de Madurez

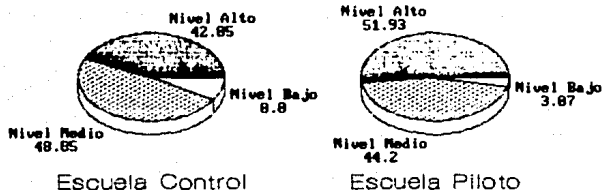
Para mayor objetividad, se calculó el porcentaje en cuanto a nivel de madurez alto, medio y bajo, a través de la comparación de la evaluación inicial y final, en las escuelas oficiales Piloto "Cuauhtémoc" y control "Profr. Molina", por presentar condiciones socioeconómicas similares, resultando lo siguiente:

<u>Escuela piloto</u> "Cuauhtémoc"	Evaluación Inicial	Evaluación Final
Nivel alto	51.93%	92.50%
Nivel medio	44.20%	6.67%
Nivel bajo	3.87%	0.83%

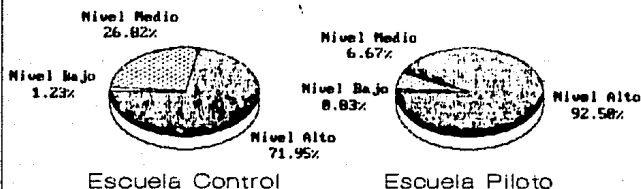
Escuela control "Profr. Molina"

Nivel alto	42.85%	71.95%
Nivel medio	48.85%	26.82%
Nivel bajo	8.80%	1.23%

EVALUACION INICIAL



EVALUACION FINAL



Estas cifras demuestran claramente que los grupos que trabajaron durante el ciclo escolar con la microcomputadora, lograron un mayor desarrollo en su maduración y con esto mayor habilidad para el aprendizaje de la lecto-escritura, aspectos que en los grupos de la escuela control tuvieron menor desarrollo.

CAPITULO VII

LENGUAJE GRAFORTH

VII.1 Introducción al GraFORTH

Para la elaboración de todo el paquete de programas correspondiente al nivel de preescolar y primaria, se buscaron varias alternativas para elegir el lenguaje de programación que más se ajustara al programa.

Estos lenguajes son:

BASIC: Es un lenguaje muy popular y sencillo, sin embargo para la elaboración de gráficas y dibujos se requieren procesos muy laboriosos y complicados.

LOGO: Un lenguaje de fácil manejo, pero que en sus versiones para la computadora Apple IIe, no permite ninguna posibilidad de animación ya que es sumamente lento.

PILOT: También es un lenguaje sencillo, con editor de gráficas pero sin embargo, no permite posibilidad de realizar animación.

GRAFORTH: Un lenguaje muy potente ya que cuenta con editor de gráficas, sintetizador de música y permite la animación. El lenguaje que más se adecuó a las necesidades educativas fué el GraFORTH.

La computadora Apple IIe tiene gran capacidad para manejar gráficas a colores de alta resolución.

El lenguaje GraFORTH fue creado específicamente para explotar dichas capacidades. GraFORTH es el último miembro de una poderosa "familia" de lenguajes desarrollado por INSOFT INC. por Paul Lutus.

El primero de estos lenguajes fue el TransFORTH. GraFORTH y TransFORTH son muy similares pero tienen funciones y capacidades diferentes y fueron desarrollados para resolver necesidades diferentes, lo único común entre ambos es que manejan el lenguaje FORTH.

El GraFORTH es un lenguaje de programación enfocado a gráficas y que solo maneja números enteros en sus cálculos, TransFORTH es un lenguaje enfocado a los negocios y aplicaciones científicas el cuál maneja números de punto flotante y tiene un sistema operativo más extenso. Por lo tanto TransFORTH tiene mucho más capacidad para efectuar cálculos mientras que GraFORTH tiene más capacidad para efectuar gráficas [Ref. 21].

VII.2 Características del Lenguaje GrafORTH

Este lenguaje puede manejar tanto gráficas en tres dimensiones así como en dos dimensiones a través de sus respectivos editores, a colores y también es posible la animación, cuenta con un sofisticado sintetizador de música que permite agregar melodía y sonido a los programas, se puede desplegar texto con diferente tamaño, color, tipo de letra y combinarlo con dibujos en cualquier parte de la pantalla.

Este lenguaje compila con mucha rapidez, otros lenguajes que maneja la Apple II (Basic, Apple Pascal, Apple Fortran etc.) son interpretados mientras están corriendo esto es, son ejecutados y generan lo que es llamado "código transportable" que es la capacidad de hacer programas en una computadora y correrlos en otra con algunas o ningunas modificaciones. Desafortunadamente esto reduce drásticamente la rapidez de los programas. GrafORTH ha sido diseñado para usuarios de la computadora Apple II.

Este lenguaje fue escrito para hacer un máximo uso de las características de la Apple II y por lo tanto no crea "código transportable" por lo que compila directamente al lenguaje de máquina del microprocesador 6502 aumentando la velocidad y siendo más rápido que la mayoría de los lenguajes, haciendo la animación con mucha calidad.

Los comandos del sistema pueden ser ejecutados tecleándolos directamente para una mejor comprensión del lenguaje.

Finalmente GrafORTH no es una implementación estándar de FORTH, usa comandos estándar de Apple DOS que es uno de los sistemas operativos de la Apple, para reducir el tiempo de aprendizaje.

Programas, subrutinas ó 'palabras reservadas' que están en GrafORTH pueden ser escritas en el editor del lenguaje y almacenadas en archivos de texto estándar para su posterior modificación ó uso.

Los requerimientos mínimos de hardware para poder trabajar satisfactoriamente en GrafORTH son:

Una Apple II o Apple II plus o Apple IIe con 48k RAM como mínimo, un drive con controlador, el sistema operativo DOS 3.3, un monitor a colores o monocromático y/o un monitor o T.V. a color con modulador R.F. [Ref. 20 y 21].

VII.3 Sistema GrafORTH

GrafORTH fue escrito en lenguaje de máquina del microprocesador 6502 usando el ALD SYSTEM ASSEMBLER. GrafORTH opera a través de pilas o stacks y utiliza notación polaca sufija y una librería de palabras reservadas.

El GrafORTH puede ser dividido en dos partes.

La primera parte contiene el compilador y las rutinas de bajo nivel del sistema. Para la mayoría de las aplicaciones dichas rutinas son ignoradas o transparentes para el usuario.

La segunda parte del sistema se compone de la 'librería de palabras reservadas' que es la parte visible del GrafORTH y son básicas para escribir programas.

VII.3.1 Palabras Reservadas

La librería de palabras reservadas contiene un gran número de 'palabras'. Se puede consultar dicha librería tecleando la palabra reservada "LIST" cuya función es mostrar todas las 'palabras' definidas tanto por el sistema como por el usuario. Cada palabra GrafORTH tiene una tarea particular, por ejemplo la palabra "BELL" genera un sonido, la palabra "+" suma dos números; y la palabra "DRAW" dibuja una imagen en tres dimensiones.

Un programa GrafORTH consta de palabras y números. Las palabras pueden ser programas, subrutinas, variables ó cadenas de caracteres. El nombre de una palabra puede ser un carácter ascii o una cadena de caracteres, no están incluidos los espacios en blanco y los "returns" ya que GrafORTH utiliza los espacios en blanco para determinar el fin y el principio de una palabra y los "return" le indica al sistema que traduzca la línea entera a lenguaje de máquina y que la ejecute.

Algunas de las palabras reservadas más utilizadas de este lenguaje son:

HOME, OR, AND, VTAB, HTAB, GETC, GETKEY, CLRKEY, PUTC, PUTBLK, CHRSIZE, BLKSIZE, CHRADR, CR, I, J, K, DROP, +LOOP, LOOP, DO, BEGIN, UNTIL, THEN, ELSE, IF, DUP, BYE, MOD, /, *, -, +, ., !, ;, ", ->, <>, =, >, <, >=, <=, LIST, FORGET, TEXT, WINDOW, PLOT, UNPLOT, ORMODE, EXMODE, LINE, UNLINE, ERASE, FILL, DRAW, UNBLK, COLOR, NOTE, VOICE, BELL, VARIABLE, PRINT, INVERSE, NORMAL, STRING, RUN, ABORT, READ, MEMRD, CASE:, (,), CLOSE, READLN, WRITELN, EDIT, GETNUM.

VII.3.2 Pila

Las palabras son ejecutadas en el orden en que son introducidas, cuando la palabra "+" es ejecutada, significa que va a sumar dos números, los cuales se encuentran en la pila ó stack.

Todos los números son almacenados en la pila. El stack es simplemente una pila de números cuya principal característica es que el último que entra es el primero que sale. La palabra "+" de el ejemplo saca dos números de la pila, los suma y el resultado lo pone en la pila.

VII.3.3 Números

GrafORTH es un lenguaje de enteros que utiliza números en el rango de -32768 a +32767. Operaciones como la división truncan la parte fraccionaria por ejemplo $7/3 = 2.3333$, sin embargo GrafORTH evalúa la división $7/3 = 2$.

VII.3.4 Nuevas Palabras

Una de las características más poderosas del GraFORTH es la capacidad de definir nuevas palabras adicionándolas a la librería de palabras ya existente. En general, escribir programas en GraFORTH no es más que definir nuevas palabras y utilizarlas en combinación con las ya existentes.

La sintaxis para definir una palabra es la siguiente:

: <nombre de palabra> <conjunto de palabras> ;

El carácter ":" (dos puntos), le indican al sistema que es el principio de una palabra nueva, el nombre que se encuentra inmediatamente después de los dos puntos es el nombre de la palabra nueva, el conjunto de palabras que se encuentran después del nombre son ejecutadas cuando la palabra nueva es invocada o llamada desde cualquier parte del programa. El carácter ";" (punto y coma) marca el fin de la palabra nueva y causa que la palabra sea compilada en lenguaje de máquina y sumada a la librería de palabras.

VII.4 Estructura de un Programa GraFORTH

GraFORTH ha sido diseñado para estimular el uso de la programación estructurada dando un enfoque ordenado y disciplinado de la programación que conduce a programas claros, eficientes y libres de errores

Todo programa GraFORTH consta de una cabecera y un bloque.

La cabecera comienza con las palabras FORGET IT seguida de otra línea conteniendo " : IT ;", el bloque contiene dos partes principales: la parte declarativa y la de procedimientos.

La parte declarativa define las variables que se usan en el programa.

La parte de procedimientos contiene las palabras ejecutables que hace que se efectúen acciones. En todo programa GraFORTH debe haber al menos un procedimiento. Todo programa GraFORTH termina con las palabras reservadas CLOSE RUN.

Ejemplo:

```
10 FORGET IT
20 : IT ;
30 VARIABLES
70 PROCEDIMIENTOS
1100 CLOSE RUN
```

VII.4.1 La Estructura DO-LOOP

Es una estructura de control repetitivo que se emplea para realizar bucles incondicionales, es decir, ésta estructura permite que una acción se repita un número especificado de veces. La forma de la estructura DO-LOOP es:

```
<valor final> <valor inicial> DO <palabras> LOOP.
```

La palabra DO saca dos valores de la pila, el primero es usado como valor inicial y el segundo como valor final. Las palabras entre DO y LOOP son ejecutadas, entonces el valor inicial es incrementado en 1, si el valor incrementado es menor que el valor final el programa vuelve a regresar al principio del DO para ejecutar las sentencias entre DO y LOOP otra vez. Ejemplo:

```
140 : PAUSA 600 0 DO LOOP ;
150 : MUEVE V VTAB H HTAB
160 : 2816 CHRADR 1 2 BLKSIZE
170 : 84 PUTBLK PAUSA
180 : 82 PUTBLK PAUSA
190 : 2048 CHRADR
200 ;
```

```
210 : CAMINA
220 : 10 0 DO
230 : MUEVE
240 : LOOP
250 ;
```

Estas subrutinas ilustran el uso de la estructura DO-LOOP. La subrutina CAMINA ejecuta 10 veces la subrutina MUEVE, cuya función es la de desplazar un carrito. Esta subrutina llama a su vez a la subrutina PAUSA que cuenta del 0 al 600 para hacer tiempo.

VII.4.2 La Estructura BEGIN-UNTIL

Es una estructura de control repetitivo que se emplea para realizar el bucle condicional, la forma general es:

```
BEGIN
    <palabras>
    <prueba del valor de la pila>
UNTIL
```

La palabra BEGIN indica el principio de la estructura, las palabras entre BEGIN y UNTIL son ejecutadas, después la palabra UNTIL saca un número de la pila. Si el número es cero, entonces el programa regresa al principio del BEGIN y ejecuta otra vez el bloque de palabras. Este bucle se repite hasta que el valor de la pila sea diferente de cero, entonces el programa continúa después del UNTIL.

Ejemplo:

```
920 : CICLO 1 -> ETI 1 -> H 22 -> V
930   0 BEGIN
940     0 VTAB 37 HTAB GETC -> XX
950     XX 136 = IF CLRKEY 0 -> FLAG AVAN THEN
960     XX 149 = IF CLRKEY 1 -> FLAG AVAN THEN
970     XX 160 = IF CLRKEY 0 -> ETI THEN
980     ETI 0 =
990     UNTIL
1000 ;
```

La subrutina CICLO ilustra el uso de la estructura BEGIN-UNTIL. Dicha subrutina tiene la función de detectar si se ha presionado la tecla flecha izquierda ("<->" código 136), la tecla flecha derecha ("->" código 149) ó la barra espaciadora (código 160); esto lo hace a través de sus respectivos códigos almacenándolos en la variable XX. Mientras no se oprima alguna de estas teclas el ciclo BEGIN-UNTIL continua indefinidamente ya que la variable ETI es diferente de cero.

VII.4.3 La Estructura CASE:-THEN

Esta es una estructura de control que permite la selección de un grupo particular de palabras entre varios grupos posibles, la selección se basa en el valor de la pila, su forma es:

```
<valor de la pila>
CASE:
    <palabra 0>
    <palabra 1>
    .
    <palabra n>
THEN
```

Si el valor de la pila vale cero, entonces se ejecuta la sentencia cero y así sucesivamente. La palabra THEN indica el fin de la estructura.

Ejemplo:

```
450 : CHECA
460   F1 CASE:
470     U-1
480     U-2
490     U-3
```

```
500      THEN
510 ;
```

Esta subrutina ilustra el uso de la estructura CASE:-THEN. En este ejemplo la subrutina CHECA puede ejecutar tres posibles subrutinas (U-1, U-2, y U-3). Si F1 vale cero CHECA ejecutará la subrutina U-1, si vale dos la subrutina U-2, y si vale 3 la subrutina U-3, si F1 esta fuera del rango [0..2] CHECA no ejecutará ninguna subrutina.

VII.4.4 La Estructura IF-THEN

Es una estructura de control condicional que permite llevar a cabo una acción si una condición lógica dada tiene un valor específico (verdadero o falso).

La forma es:

```
    <valor de la pila> IF
      <palabras>
    THEN
```

La palabra IF saca un número de la pila, si el número es diferente de cero entonces las palabras entre IF y THEN son ejecutadas, si el número es cero, entonces las palabras entre IF y THEN no se ejecutan. En cualquier caso, el programa continúa después de la palabra THEN.

Ejemplo:

```
790 : LIMITE
800   H 1 < IF 1 -> H THEN
810   H 37 > IF 37 -> H THEN
820 ;
```

La subrutina LIMITE ilustra el uso de la estructura IF-THEN. Esta subrutina asigna el valor a la variable H de 1 ó 37, dependiendo si H es menor que 1 ó mayor que 37.

VII.4.5 La Estructura IF-ELSE-THEN

Otra versión de la estructura IF-THEN es la estructura IF-ELSE-THEN, su forma es:

```
    <valor de la pila>
      IF
        <palabras>           ELSE
        <palabras>           THEN
```

La palabra IF saca un número de la pila, si el número es diferente de cero, las palabras entre IF y ELSE se ejecutan. Si el número es cero, las palabras entre ELSE y THEN son ejecutadas.

En cualquier caso el programa continúa después de la palabra THEN.

Ejemplo:

```
1010 : U-1
1020 H 33 = IF 1 --> SW
1030     ELSE
1040     ERR 1 + --> ERR
1050     THEN
1060 ;
```

La subrutina U-1 ilustra el uso de la estructura IF-ELSE-THEN. Si la variable H es igual a 33 asigna el valor de 1 a la variable SW, en caso contrario, adiciona 1 a la variable ERR. [Ref. 21].

VII.5 Gráficos

La computadora Apple IIe tiene modos operativos para su pantalla de presentación visual. En el modo texto se emplean letras, dígitos y símbolos incluidos en el conjunto de caracteres de dicha computadora. Los otros tres modos visualizan puntos y líneas que puede combinar para crear gráficos. La diferencia principal entre los tres modos de gráficos es el tamaño y el número de puntos que cada uno puede introducir en la pantalla. Los gráficos de baja resolución utilizan puntos más grandes que los gráficos de alta resolución y alta resolución doble y, por consiguiente, hay menor espacio en la pantalla para dichos puntos. Otra diferencia es el número de colores disponibles en la pantalla de forma simultánea; los gráficos de baja resolución y de alta resolución doble permiten hasta dieciséis colores y los de alta resolución permiten seis.

VII.5.1 Gráficos de Baja Resolución

El modo de gráficos de baja resolución divide la pantalla en 40 columnas y 48 filas (numeradas del 0 al 39 y del 0 al 47). Cada coordenada (intersección de una fila y una columna) aparece como un pequeño rectángulo en la pantalla. Hay 1920 coordenadas en total (40 columnas x 48 filas) y podrá asignar cualquiera de los 16 colores a cada coordenada.

VII.5.2 Gráficos de Alta Resolución

El modo de gráficos de alta resolución de la computadora Apple IIe proporciona una flexibilidad cromática para hacer más nítidos los detalles de los dibujos. La resolución en este modo es de 280 posiciones horizontales por 192 posiciones verticales, lo que

supone un aumento de siete veces en el eje horizontal y cuatro veces en el eje vertical con respecto a la baja resolución. Cada posición en la pantalla en el modo de alta resolución no es más grande que un punto y se le denomina pixel (elemento de imagen). Aunque solo se dispone de seis colores en el modo de gráficos de alta resolución, podrá dibujar líneas mucho más finas que en el modo de gráficos de baja resolución.

VII.5.3 Fenómenos Cromáticos

Debido a la forma en que los aparatos de televisión generan los colores, la computadora Apple IIe no solo puede dibujar algunos colores en las columnas con numeración impar, sino otros colores en las columnas de numeración par. En las columnas de numeración par se pueden visualizar los colores negro, púrpura o azul (números de color 0,2,4 ó 6). En las columnas de numeración impar se pueden visualizar los colores negro, verde o naranja (números de color 0,1,4, ó 5). Si intenta dibujar un punto verde o naranja en una columna de numeración par, se obtendrá un color negro. Intentar dibujar un color púrpura o azul en una columna con numeración impar proporcionará también un color negro.

Sin embargo, si ninguno de dos puntos contiguos en la misma fila es negro, ambos aparecerán en color blanco. Por consiguiente, el dibujo de un punto verde junto a un punto púrpura hará que ambos puntos sean de color blanco y lo mismo sucederá con los colores naranja y azul. El dibujo de un punto blanco (número de color 3 ó 7) junto a puntos de color verde, púrpura, naranja o azul hace que ambos puntos aparezcan de color blanco. En realidad, podrá visualizar el color blanco solamente dibujando dos puntos contiguos que no sean de color negro. Si establece el color blanco (número de color 3 ó 7) y dibuja en una columna de numeración par con negro en ambos lados el punto aparecerá de color púrpura o azul. De forma análoga, el dibujo de un punto blanco en una columna de numeración impar con negro en ambos lados producirá realmente un punto de color verde o naranja.

La computadora Apple IIe puede visualizar seis colores en el modo de gráficos de alta resolución, pero los subdivide en dos "paletas". Una paleta tiene los colores negro, verde, púrpura y blanco (números de color 0-3) y la otra tiene los colores negro, naranja azul y blanco (colores 4-7). La computadora subdivide también cada fila de alta resolución en 40 zonas de 7 columnas cada una. Una zona simple sólo puede visualizar colores de una de las dos paletas. Ambas paletas tienen blanco y negro por lo que dichos colores estarán siempre disponibles. Pero una zona simple, columnas 0 a 6 inclusive, no puede contener, al mismo tiempo, verde y naranja o púrpura y azul. Si se visualizan puntos verde y púrpura en una zona, y, más adelante, visualiza un punto naranja o azul en la misma zona, todos los puntos verdes se convertirán inmediatamente en naranja y los puntos púrpuras se transformarán en puntos azules. Lo inverso también es cierto: el dibujo de color verde o púrpura cambia cualquier punto naranja o azul en la misma zona de puntos verde o púrpura.

Tabla de Colores para Gráficos de Alta Resolución

Color	Número	Color	Número
Negro	0	Negro	4
Verde	1	Naranja	5
Púrpura	2	Azul	6
Blanco	3	Blanco	7

VII.5.4 Gráficos de Alta Resolución Doble

La computadora Apple IIe tiene otro modo de gráficos denominado de alta resolución doble, que combina la capacidad de 16 colores de baja resolución con los pequeños puntos de alta resolución. Es posible emplear este modo escribiendo programas en lenguaje ensamblador [Ref. 20 y 21].

VII.6 Editor de Caracteres GraFORTH

El Editor de Caracteres GraForth permite diseñar, leer y modificar formas y figuras en alta resolución para que posteriormente a través del lenguaje GraForth acceder y manipular dichas formas y figuras.

Dichas formas y figuras son almacenadas en un Set de Caracteres. El Set de Caracteres no es mas que un área de memoria que consta de 96 localidades ocupando un espacio total de 768 bytes empezando en la dirección 2816. Se puede tener como máximo 4 Set de Caracteres en el Editor de Caracteres, el segundo set empieza en la dirección 3584 ya que $2816 + 768 = 3584$ y el último Set de Caracteres empieza en la dirección 5120.

Para cargar el Editor de Caracteres a memoria se deberá teclear:

Read " CHAREDITOR "

y posteriormente teclear :

" HOME RUN "

Inmediatamente queda desplegada la siguiente pantalla:

I=Up
J=Left
K=Right
M=Down
P=Plot
U=Unplot
L=Line
Z=Zline
C=Color
A=Address
T=Transfer
B=Blocksize
E=Erase
R=Read
W=Write
S=Save
G=Get
D=Disp. Chars
X=Step Size
Q=Quit

Enter command :

En la parte inferior aparece la línea de comandos, en la parte derecha aparecen todas las opciones disponibles en el Editor de Caracteres.

OPCIONES:

I(Up)

Permite desplazar el cursor hacia arriba, de forma similar a como lo hace la tecla de flecha hacia arriba.

J(Left)

Permite desplazar el cursor hacia la izquierda, de forma similar a como lo hace la tecla flecha izquierda.

K(Right)

Permite desplazar el cursor hacia la derecha, de forma similar a como lo hace la tecla flecha derecha.

M(Down)

Permite desplazar el cursor hacia abajo, de forma similar a como lo hace la tecla flecha abajo.

P(Plot)

Al presionar esta tecla se dibuja un punto en el lugar donde se encuentra el cursor.

U(Unplot)

Al presionar esta tecla se borra un punto en el lugar donde se encuentra el cursor.

L(Line)

Al oprimir este comando, se genera con las teclas de movimiento (I,J,K, y M), una línea que une dos puntos.

Z(Zline)

Al oprimir este comando, se borra con las teclas de movimiento (I,J,K y M), una línea que une dos puntos.

C(Color)

Este comando permite agregar color a las figuras, se deberá teclear un numero entre 0 y 7 de acuerdo a la Tabla de Colores de Alta Resolución, por ejemplo, si se oprime el número 6, todo lo que se dibuje a partir de ese momento quedará de color azul. La línea de comandos aparece como se muestra a continuación:

Enter Color (0-7) :

A(Address)

Esta opción permite cambiar el área de trabajo, por default esta en la dirección de memoria 2816. Esta opción es muy útil ya que permite tener hasta 4 áreas de trabajo en memoria, se hace la observación de que un Set de Caracteres ocupa un área de trabajo, por lo tanto se pueden intercambiar figuras entre ellos. Así por ejemplo un segundo Set de Caracteres podría estar en el área de trabajo cuya dirección de memoria empieza en la localidad 3584. La línea de comandos aparece de esta manera:

Enter Charset
Work Area Address : 2816

T(Transfer)

Con este comando se pueden transferir directamente figuras de un área de trabajo a otra, su formato es el siguiente:

Charset Transfer
Enter "From" Address :
a lo que se deberá responder con la dirección del área de trabajo fuente, enseguida el sistema responde:

Enter "To" Address :

que es la dirección del área de trabajo destino que se deberá teclear, de inmediato el sistema responde:

Enter Length (Normally 768) :

si se oprime "Return" se transferirá un área de trabajo completa, de otra manera se deberá digitar el tamaño de la porción del área de trabajo que se desea transferir.

B(Blocksize)

Este comando permite definir el tamaño de la figura que se desea crear o modificar. Se especifica el tamaño horizontal, así como el vertical. Así por ejemplo si se define una figura de tamaño horizontal igual a 5 y tamaño vertical igual a 3 se tienen en total 15 celdas. Una celda contiene 7 pixels horizontalmente por 8 pixels verticalmente dando en total 56 pixels por celda. El formato es de esta forma:

Enter Block Horizontal Size :

Enter Block Vertical Size :

E(Erase)

Esta opción permite borrar el área de trabajo utilizada actualmente, antes de borrar hay que confirmar que efectivamente se desea borrar. Su forma es así:

Erase (Y/N) :

R(Read)

Esta opción permite leer una celda determinada del área de trabajo actual, antes de usar esta opción se debe usar la opción "Blocksize" para poder visualizar la figura que se esta acciendo. Su forma es así:

Enter character number
to be read :

W(Write)

Esta opción permite grabar en el área de trabajo actual una forma o figura que se acaba de crear o modificar, antes de usar esta opción se debe invocar la opción "Blocksize". Su forma es así:

Enter character number
to be written :

S(Save)

Esta opción permite "salvar" o grabar el área de trabajo actual en diskette en forma de archivo binario, se debe especificar el nombre de dicho archivo, su forma es así:

Enter Save File Name :

G(Get)

Esta opción permite "cargar" en el área de trabajo actual un Set de Caracteres que se encuentra en diskette en forma de archivo binario, su forma es así:

Enter Load File Name :

D(Disp.) Chars

Esta opción despliega en la parte inferior de la pantalla, el contenido de las celdas del Set de Caracteres o dicho de otra manera, el contenido del área de trabajo actual.

X(Step Size)

Esta opción permite avanzar más rápido al presionar las teclas de movimiento (I,J,K y M). Así por ejemplo si se oprime el número 10 se avanzará 10 pixels por cada movimiento en lugar de 1 pixel por movimiento. Su forma es:

Enter Step Size :

Q(Quit)

Esta opción permite abandonar el Editor de Caracteres.
(Ref. 21)

Ejemplo:

```
240 : CARRITO
250 2816 CHRADR 5 3 BLKSIZE
260 10 VTAB 5 HTAB 1 PUTBLK
270 2048 CHRADR
280 ;
290 : Empieza
300 132 PUTC PRINT " BLOAD CHR.CARRO,D2,A2816 " CR
310 HOME
320 CARRITO
330 ;
340 CLOSE RUN
```

La subrutina CARRITO hace acceso a una figura creada por medio del Editor de Caracteres y que es manipulada por programa.

En la línea 250 se tiene especificada la dirección donde se encuentra almacenado el Set de Caracteres y que contiene el dibujo de un carrito de tamaño 5 x 3.

La línea 260 indica que dicho carrito se encuentra en la localidad número 1 del Set de Caracteres y que es desplegado en el renglón 10, columna 5 de la pantalla.

La línea 270 regresa a la dirección donde se encuentra almacenado el sistema GRAFORTH, una vez que se ha desplegado el carrito.

La línea 290 es el inicio de la subrutina EMPIEZA.

La línea 300 tiene la función de cargar a memoria en la dirección 2816 el archivo llamado CHR.CARRO en el cuál se encuentra almacenada la figura del carrito. Dicho archivo se encuentra en diskette, en el drive número 2.

La línea 310 limpia la pantalla con la palabra HOME.

La línea 320 hace acceso a la subrutina CARRITO antes mencionada.

La línea 330 indica el fin de la subrutina EMPIEZA.

La línea 340 indica el fin del programa.

VII.7 Instrucciones de Manejo para Todos los Programas

Colocar el diskette del sistema GrafORTH en el drive 1 y en el drive 2 el diskette de programas de aplicación, encender la computadora oprimiendo el botón que se encuentra en la parte posterior de la máquina y también encender el monitor que se encuentra en la parte superior derecha. Aparecerá el siguiente enunciado:

GrafORTH][(C) P. Lutus 1981

Demostration (Y/N) :

Deberá responder oprimiendo cualquier tecla excepto la tecla "Y". una vez oprimida aparecerá la palabra Ready que indica que la computadora esta lista para recibir comandos.

EL formato para correr cualquier programa es el siguiente:

READ " NOMBRE DE PROGRAMA,D2 " Return

donde:

"READ" es una orden que lee un programa que reside en diskette y lo ejecuta.

"NOMBRE DE PROGRAMA,D2" es el nombre del programa de aplicación que se quiere ejecutar y que se encuentra almacenado en diskette en el drive no. 2.

"Return" es una tecla de la computadora que se debe oprimir cada vez que se de una orden o comando, para indicarle a la computadora que se quiere hacer una acción.

En caso de que se quiera volver a ejecutar un programa que ya resida en memoria teclear lo siguiente:

HOME RUN

donde:

"HOME" es una orden que limpia la pantalla.

"RUN" es una orden para correr un programa que reside en memoria. En caso de cometer algún error se puede borrar los caracteres a la izquierda con la tecla "<-" y volver a teclear la orden.

En el Apéndice que se encuentra al final de este trabajo se dan una serie de listados en donde se podrán analizar a detalle los programas fuente de algunos ejercicios.

VIII CONCLUSIONES

Al llevarse a cabo el pilotaje del Programa de Educación Computarizada se obtuvieron resultados satisfactorios y por tanto alentadores en cuanto al empleo de la computadora como recurso didáctico que facilita el proceso de enseñanza- aprendizaje.

Los grupos que participaron en el pilotaje mostraron un gran avance en el nivel de madurez, en comparación con los otros grupos que no utilizaron este recurso.

Una gran limitante ha sido el factor económico que impide que esta herramienta sea adquirida y utilizada por la mayoría de las escuelas.

En el marco político y social, humano y pedagógico, tenemos que situarnos para formarnos un juicio sobre el papel de la enseñanza de las ciencias en la educación. Urge, más que nunca, entender que la ciencia forma parte de la cultura y que no es una cultura aparte.

La ciencia, en sus valores y en su metodología, es democrática. Transmitir esos valores y las actividades derivadas de tolerancia, de valor para defender lo verdadero mientras no se demuestre lo contrario; deformación de juicios después de haber observado suficientemente y haberlos puesto a prueba. Esta debería ser, a nuestro entender la principal preocupación de cualquier maestro de ciencias desde preescolar hasta el posgrado. Esa es la mejor forma de contribuir a la formación de sociedades modernas, participativas.

Especialmente en los niveles de preescolar, primaria, secundaria y preparatoria, el maestro necesita sensibilidad, sentido educativo, capacidad para favorecer el desarrollo de lo que el alumno ya es como persona.

Esto sólo se logrará cuando todas las partes que intervienen en la educación participen coordinadamente en la solución de sus problemas: Estado, particulares, padres de familia, maestros e instituciones educativas del nivel superior.

A P E N D I C E

Descripción de un programa de nivel Preescolar.

La siguiente descripción corresponde a un programa terminado del nivel preescolar:

Nombre del ejercicio: Completar Bicicleta

PROPOSITO: Que el alumno identifique las partes de una bicicleta.

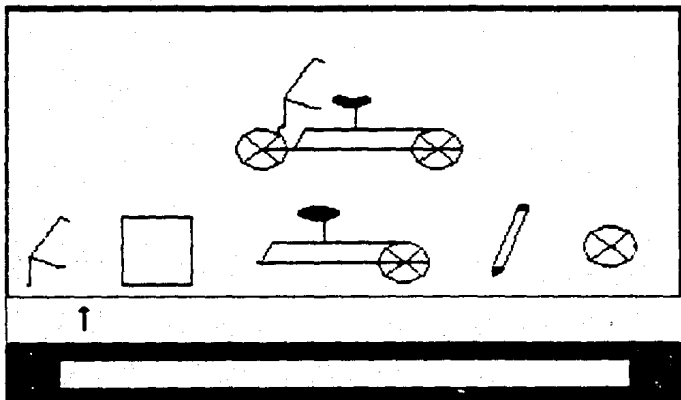
DESARROLLO:

Llamar al programa con el nombre de " BICICLETA " .

Aparece en la parte superior de la pantalla una bicicleta, abajo de ésta una hilera conteniendo 5 figuras, tres de las cuales son partes de la bicicleta y abajo de estas una flecha, en la parte inferior hay una ventana.

El alumno tiene que identificar las partes de la bicicleta, para esto tiene que mover la flecha a la figura de su elección y oprimir la tecla barra espaciadora, si la elección del alumno es correcta, aparece dentro de la ventana una bicicleta moviéndose como estímulo, en caso de cometer algún error, aparece un contador de errores en la parte superior de la pantalla.

Si el alumno realiza correctamente el ejercicio se escucha la melodía " EL GUSANITO BAILARIN " , en caso de error no se escucha la música.



Las partes más significativas del programa anterior en lenguaje GRAFTH son:

```
10 FORGET IT
20 : IT ;
30 VARIABLE H
40 VARIABLE V
.
.
170 VARIABLE C
```

Las líneas 10 y 20 corresponden a la cabecera, las líneas 30 a 170 corresponden a la parte declarativa; es decir se están definiendo las variables que se utilizan en el programa.

```
180 : PAUSA 1000 0 DO LOOP ;
190 : WAIT 20 0 DO PAUSA LOOP ;
200 : IN 2816 CHRADR ;
210 : OUT 2048 CHRADR ;
220 : INI
230 1 -> SW1 1 -> SW2 1 -> SW3 0 -> ERR
240 0 -> AC ;
250
260 : CLICK
270 221 4 NOTE 78 3 NOTE 38 5 NOTE
280 ;
290
```

En la línea 180 tenemos definido el procedimiento pausa y no es más que un bucle que se repite 1000 veces. Como no hay ninguna sentencia entre el DO y el LOOP, el efecto es que se realiza una pausa de aproximadamente una décima de segundo.

La línea 190 ejecuta una espera de 2 seg. aproximados.

En la línea 200 y 210 tenemos definidos los procedimientos IN y OUT respectivamente. El procedimiento IN sitúa en la dirección 2816 de la memoria que es la dirección donde están almacenadas las gráficas.

El procedimiento OUT marca la dirección de memoria en donde se encuentra el sistema.

En la línea 220 está definido el procedimiento INI y sirve para asignar valores a las variables. Se entiende que 1 -> SW1 significa SW1 = 1.

La línea 260 indica el principio del procedimiento CLICK. Se utiliza la palabra reservada NOTE que genera un sonido con tono y duración definidos. Su forma es:

<tono> <duración> NOTE

```
340 : BBICI
350 IN 9 4 BLKSIZE
360 1 PUTBLK UNBLK
370 OUT ;
380
390 : BICI
400 IN 9 4 BLKSIZE
```



```
410 1 PUTBLK
420 OUT ;
430
```

Aquí se muestran los procedimientos BBICI y BICI en las líneas 340 y 390 respectivamente.

Lo que hace el procedimiento BBICI es borrar la gráfica de la bicicleta. Ejecuta el procedimiento 1N que va a la dirección 2816 donde se encuentran almacenadas las gráficas, reserva un bloque de $9 * 4$ con palabra reservada BLKSIZE y toma la gráfica a partir de la localidad 1, la borra de inmediato con la palabra reservada UNBLK y finalmente ejecuta el procedimiento OUT que lleva a la dirección del sistema que es la 2048.

El procedimiento BICI es muy similar al BBICI, excepto que este procedimiento no borra el bloque, más bien lo despliega.

```
490 : ANDA
500 28 -> H1 18 -> V1
510 27 0 DO
520     H1 HTAB V1 VTAB BICI
530     PAUSA BBICI CLICK
540     H1 1 - -> H1
550 LOOP
560 ;
570
```

La línea 490 indica el inicio del procedimiento ANDA y lo que hace es mover la bicicleta de la parte inferior de la pantalla, de derecha a izquierda generando un sonido por cada unidad de distancia recorrida.

Para esto se utilizan las palabras reservadas VTAB y HTAB. Las formas de estas sentencias son:

<No.> HTAB

No. es un número entre 0 y 39

<No.> VTAB

No. es un número entre 0 y 23

Inicialmente tenemos V1 VTAB y H1 HTAB donde $H1 = 28$ y $V1 = 18$ dentro de un bucle DO LOOP. para mover la bicicleta se decrementa H1 en una unidad de distancia por medio de la sentencia $H1 1 - ->$ H1 que equivale a $H1 = H1 - 1$.

La línea 520 pone la bicicleta en posición inicial, la línea 530 borra esa bicicleta y al siguiente ciclo se pone la bicicleta en una posición menor y así sucesivamente de tal manera que la bicicleta se desplaza de derecha a izquierda.

```
1070 : LIM
1080 H 1 < IF 1 -> H THEN
1090 H 37 > IF 37 -> H THEN
1100 ;
1110
1120 : AVAN BORRA
1130 FLAG 0 = IF H 2 - -> H LIM MUEVE
1140 ELSE H 2 + -> H LIM MUEVE TREN
1150 ;
```

```

1160 : CICLO 1 -> ETI 1 -> H 14 -> V
1170     MUEVE 0 BEGIN
1180     0 VTAB 37 HTAB GETC -> XX
1190     XX 136 = IF 0 -> FLAG AVAN THEN
1200     XX 149 = IF 1 -> FLAG AVAN THEN
1210     XX 160 = IF 0 -> ETI THEN
1220     ETI 0 =
1230     UNTIL
1240 ;
1250

```

En la línea 1160 se encuentra el procedimiento más importante, ya que es el que controla la tecla que el alumno oprimió y dependiendo de eso, toma diferentes rutas.

Se inicializan las variables y se entra a la estructura de control BEGIN-UNTIL. La palabra reservada GETC espera que se oprima una tecla, una vez hecho esto, deposita el código de dicha tecla en la variable XX. En este caso el código de la tecla flecha izquierda (<-) es 136, el de la derecha es 149, el de la barra espaciadora es 160, si el alumno oprime cualquier otra, simplemente se repite el ciclo.

En caso de que el alumno oprima cualquiera de las flechas, entrará a la estructura IF - THEN y se hará la variable FLAG uno o cero se va al procedimiento AVAN.

AVAN tiene la función de mover la flecha a través de la pantalla, en primer lugar se va al procedimiento BORRA que tiene la función de borrar la flechita donde se encuentra actualmente, después, dependiendo del valor de FLAG se incrementa o se decrementa el valor de la variable H y se va al procedimiento LIM que tiene la función de limitar el valor de H a números entre 1 y 37 y después va al procedimiento MUEVE que pone la flecha en la nueva posición ya que H se utiliza con la sentencia HTAB como parámetro.

Si se oprime la tecla barra espaciadora se obtiene un código de 160, entonces la variable ETI se hace cero y el programa sale del bloque BEGIN - END.

```

1420 : CHECA
1430 SW1 1 = H 1 = H 3 = OR AND IF
1440 AC 1 + -> AC 0 -> SW1 ANDA
1450 ELSE
1460 SW2 1 = H 13 >= H 19 <= AND AND IF
1470 AC 1 + -> AC 0 -> SW2 ANDA
1480 ELSE
1490 SW3 1 = H 29 >= H 33 <= AND AND IF
1500 AC 1 + -> AC 0 -> SW3 ANDA
1510 ELSE ERR 1 + -> ERR THEN THEN THEN
1520 ;

```

La línea 1420 marca el inicio del procedimiento checa que se encarga de verificar si el alumno resolvió correctamente el ejercicio.

SW1 corresponde a la figura 1, SW2 a la dos etc.

En la figura 1 la posición correcta debe estar en H = 1 ó H = 3, inicialmente todas las variables SW# valen 1, si se cumple esto, se entra al bloque IF - ELSE y se hace SW1=0 para evitar que el

alumno haga trampa y vuelva a elegir esa figura, si ninguna condición se cumple se cae en el bloque ELSE THEN que contiene el acumulador de errores.

Se puede observar la importancia de las sentencias OR y AND en el sentido de que ahorran muchas sentencias IF - THEN.

```
1660 : SALE INI
1670 132 PUTC PRINT " BLOAD CHR.BI, D2,A2816 " CR
1680
1690 0 40 0 14 WINDOW
1700 INVERSE HOME ESCENA
1710 0 40 17 24 WINDOW HOME
1720 0 40 0 24 WINDOW NORMAL
1730
1740 LI 0 BEGIN CICLO
1750 CHECA BORRA PON
1760 AC 3 = ERR 2 > OR
1770 UNTIL
1780
1790 AC 3 = IF MUSICA THEN
1800
1810 WAIT
1820 20 VTAB
1840 ;
1850 CLOSE RUN
```

El último procedimiento automáticamente es tomado como el programa principal y tiene el nombre de SALE. Este procedimiento es el que dirige a todos los demás, en primer lugar ejecuta el procedimiento INI que sirve para inicializar variables.

A continuación se carga el archivo CHR.BI que reside en disco en el drive no. 2 a la dirección 2816 de la RAM.

Las líneas 1690 a 1720 hacen que aparezca la pantalla con el fondo inverso y las gráficas colocadas en el lugar correcto.

Las líneas 1740 a 1770 agrupan a los procedimientos CHECA, BORRA y PON dentro de una estructura BEGIN - UNTIL y va a salir de dicha estructura cuando se cumplan 3 aciertos (AC 3 =) o cuando se cometan más de dos errores (ERR 2 >).

La línea 1850 marca el fin de un programa GrafORTH. Todos los programas GrafORTH deberán tener las palabras reservadas CLOSE RUN al final de cada programa.

A continuación se muestra la descripción correspondiente a un segundo ejercicio del nivel preescolar y su programa fuente:

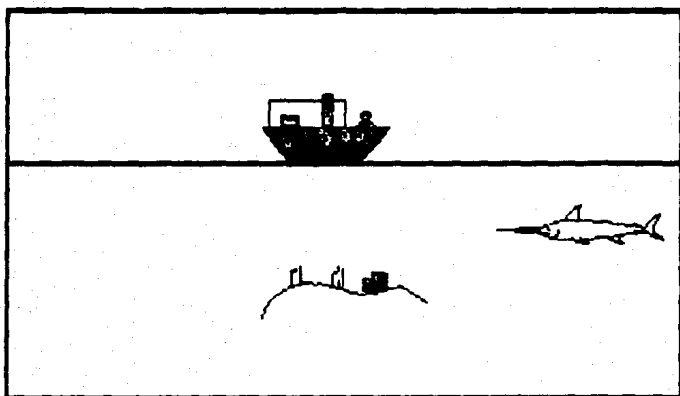
Nombre del ejercicio: Abajo de

PROPOSITO:

Llevar al buzo abajo del barco para sacar el tesoro, evadiendo un tiburón.

DESARROLLO:

Llamar al programa con el nombre de " ABAJO ".
Aparecerá un barco con su tripulante, abajo del mismo estará un tesoro el cual tendrá que sacar el niño y entre estos se encuentra moviéndose un tiburón. Con la flecha de dirección abajo, el niño bajará al buzo para que rescate el tesoro, tendrá que cuidar que el tiburón se encuentre lejos, ya que éste se lo puede comer, una vez con el tesoro, el niño tendrá que subir al buzo al barco con la flecha de dirección arriba lo más rápido posible cuidando que el tiburón esté alejado. Si lo logra, el buzo se irá navegando en el barco y se escuchará la melodía " MI BARQUITO ", en caso contrario termina el juego.



```
10 FORGET IT
20 : IT ;
30 VARIABLE BAN
40 VARIABLE R
50 VARIABLE V
60 VARIABLE SW
70 VARIABLE A
80 VARIABLE B
90 VARIABLE C
100 VARIABLE FLAG
110 VARIABLE ETI
120 VARIABLE XX
130 VARIABLE JA
140 VARIABLE CE
150 VARIABLE H
160 VARIABLE X
```

```

170 : IN 2816 CHRADR ;
180 : IN1 3584 CHRADR ;
190 : OUT 2048 CHRADR ;
200 : PAUSA 900 0 DO LOOP ;
210 : TIC 69 10 NOTE 124 5 NOTE ;
220 : INICIO
230 0 -> BAN 2 -> R 1 -> ETI 0 -> X
240 0 -> V 0 -> H 0 -> JA ;
250 : TIBURON
260 IN1 5 2 BLKSIZE R HTAB 11 VTAB
270 BAN 0 = IF 84 PUTBLK 1 PUTBLK ELSE
280           84 PUTBLK 31 PUTBLK THEN
290 2 0 DO PAUSA LOOP OUT ;
300 : TJB
310 IN1 5 2 BLKSIZE R HTAB 11 VTAB
320 BAN 0 = IF 1 PUTBLK 84 PUTBLK
330 R 1 + -> R ELSE 31 PUTBLK 84 PUTBLK
340 R 1 - -> R THEN
350 R 32 = IF 1 -> BAN THEN
360 R 2 = IF 0 -> BAN THEN
370 OUT ;
380 : BARCO
390 IN 7 3 BLKSIZE 16 HTAB 5 VTAB
430 58 PUTBLK 22 PUTBLK OUT
440 0 64 PLOT 254 64 LINE ;
450 : BUZO
460 IN 2 3 BLKSIZE
470 41 PUTBLK PAUSA
480 47 PUTBLK PAUSA
490 OUT ;
500 : BBUZO IN1 2 3 BLKSIZE
510 41 PUTBLK UNBLK
520 OUT ;
530 : MUEVEB V VTAB H HTAB
540 IN1 2 3 BLKSIZE
550 41 PUTBLK PAUSA
560 47 PUTBLK PAUSA
570 OUT ;
580 : LIM V 14 > IF 14 -> V THEN
590 V 8 < IF 8 -> V THEN
600 ;
610 : AVAN V VTAB H HTAB BBUZO
620 FLAG 0 = IF V 1 + -> V LIM MUEVEB
630 ELSE V 1 - -> V LIM MUEVEB THEN
640 ;
650 : OLAA
660 ORMODE 0 64 PLOT 254 64 LINE
670 EXMODE 0 64 PLOT 254 64 LINE
680 ORMODE 0 65 PLOT 254 65 LINE
690 EXMODE 0 65 PLOT 254 65 LINE
700 ORMODE 0 64 PLOT 254 64 LINE
710 0 65 PLOT 254 65 LINE
720 ;
730 : ANI-0
740 IN 7 3 BLKSIZE 16 HTAB 5 VTAB

```

```

750 1 PUTBLK 58 PUTBLK 0 64 PLOT 254 64 LINE 0 -> H 5 -> V
760 14 0 DO 200 40 NOTE
770 H HTAB V VTAB 1 PUTBLK 3 0 DO PAUSA LOOP
780 58 PUTBLK H 2 + -> H OLAA
790 LOOP OUT ;
800 : TESORO
810 IN 5 3 BLKSIZE 2 CHRSIZE
820 7 VTAB 7 HTAB
830 58 PUTBLK 43 PUTBLK 0 CHRSIZE OUT ;
840 : CHO
850 IN1 5 2 BLKSIZE 11 VTAB R HTAB
860 BAN 0 = IF 8 0 DO 50 15 NOTE PAUSA 1 PUTBLK
870 PAUSA 1 PUTBLK LOOP ELSE
880 8 0 DO 50 15 NOTE PAUSA 21 PUTBLK PAUSA 31 PUTBLK LOOP THEN
890 OUT ;
900 : CICLO 1 -> ETI 14 -> V 20 -> H
910 MUEVEB 0 BEGIN TIBURON
920 0 VTAB 37 HTAB GETKEY -> XX
930 XX 138 = IF CLRKEY 0 -> FLAY AVAN THEN
940 XX 139 = IF CLRKEY 1 -> FLAG AVAN THEN
950 TIB TIC
960 R 17 >= R 22 <= AND
970 V 12 <= V 8 >= AND AND IF CHO 0 -> CE THEN
980 V 8 = CE 0 = OR
990 UNTIL
1000 V 8 = IF V VTAB H HTAB BBUZO THEN
1010 ;
1020 : BAJA
1030 BARCO1 0 -> V 20 -> H
1040 V VTAB H HTAB BUZO UNBLK
1050 0 BEGIN TIBURON OLAA
1060 V 1 + -> V V VTAB H HTAB BUZO PAUSA
1070 UNBLK TIB 100 30 NOTE
1080 R 18 >= R 21 <= AND
1090 V 9 >= V 13 <= AND AND IF CHO 0 -> CE THEN
1100 V 15 = CE 0 = OR
1110 UNTIL
1120 ;
1130 : TECLA
1140 1 -> ETI 1 -> CE 0 BEGIN
1150 GETKEY -> X TIBURON TIC OLAA
1160 138 X = IF CLRKEY BAJA 0 -> ETI THEN
1170 TIB
1180 ETI 0 =
1190 UNTIL
1200 ;
1210 : CUADRO
1220 HONE BARCO TESORO INICIO TECLA CICLO
1230 ;
1240 ( CORRE MAQUINITA )
1250 : MUSICA JA VOICE
1260 131 B NOTE 156 B NOTE
1270 166 B NOTE 156 B NOTE
1280 139 A NOTE 209 A NOTE
1290 221 B NOTE 209 B NOTE

```

```

1300 248 B NOTE 221 B NOTE
1310 209 A NOTE 139 A NOTE
1320 139 B NOTE 156 B NOTE
1330 166 B NOTE 156 B NOTE
1340 139 A NOTE 209 A NOTE
1350 221 B NOTE 209 B NOTE
1360 248 B NOTE 221 B NOTE
1370 209 A NOTE
1380 209 C NOTE 139 A NOTE
1390 209 C NOTE 139 A NOTE
1400 248 B NOTE 248 B NOTE
1410 248 B NOTE 221 B NOTE
1420 221 B NOTE 209 A NOTE
1430 ;
1440 : SALE ERASE
1450 132 PUTC PRINT " BLOAD CHR.MAR,D2,A2816 " CR .
1460 132 PUTC PRINT " BLOAD CHR.MAR1,D2,A3584 " CR
1470 2 VOICE
1480 CUADRO
1490 CE 0 = IF CUADRI THEN
1500 CE 0 = IF CUADRO THEN
1510 TESORO
1520 CE 0 <> IF -2 -> JA 80 -> A 40 -> B
1530 120 -> C THEN
1540 CE 0 <> IF ANI-0 MUSICA THEN
1550 20 VTAB
1560 ;
1570 CLOSE RUN

```

A continuación se muestra la descripción correspondiente a un ejercicio de la etapa preparatoria del nivel primaria.

TITULO: "Pececitos"

ASPECTO: Discriminación visual.

OBJETIVO ESPECIFICO: Comparar y clasificar de acuerdo a la forma.

DESCRIPCION: Aparecen cuatro peces triangulares, cuatro redondos y cuatro romboidales en forma desordenada. En la parte inferior aparecen tres secciones.

PROCEDIMIENTO: Se irá iluminando cada uno de los peces en forma intermitente; entonces el alumno los agrupará clasificándolos por forma, utilizando para ello las teclas con los números: 1 para la primera sección; 2 para la segunda sección y 3 para la tercera; los acomodará en la sección que el quiera, respetando esa ubicación para los siguientes peces.

Al ir acomodando los peces; estos desaparecerán de la parte superior.

Tiene cuatro oportunidades de equivocarse.

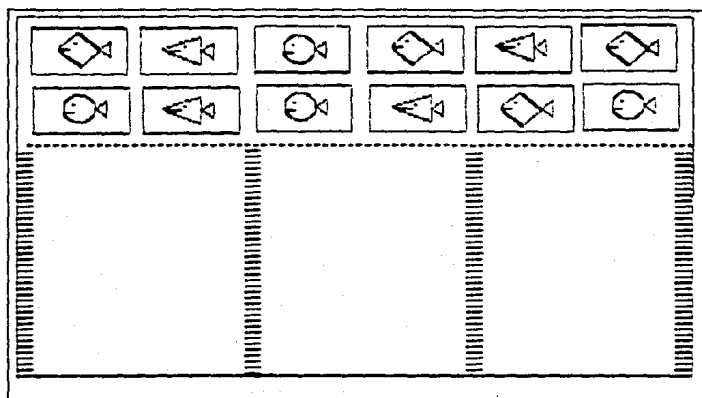
Cada error cometido se irá señalando por medio de números del 1

al 4 que en forma sucesiva aparecerán en la parte media inferior de la pantalla, según las fallas cometidas. Cuando se observe el número 4 las oportunidades se habrán agotado y entonces otro alumno pasará a intentarlo.

Si realiza el ejercicio con éxito, en la parte superior aparecerán tres peces grandes.

Para que el programa vuelva a aparecer desde su inicio, una vez que aparezca la palabra READY, se deberá teclear la palabra RUN y <RETURN>.

Será conveniente que cada uno de los alumnos que trabajaron con la computadora, una vez terminada la sesión, indiquen a usted oralmente y en forma rápida si pudieron o no efectuar el ejercicio correspondiente, con el objeto de lograr la autodisciplina y tener un panorama cabal de las experiencias de los alumnos.



Programa fuente correspondiente al ejercicio ya descrito:

```
10 FORGET IT
20 : IT ;
30 VARIABLE CONT
40 VARIABLE CUENTA
50 VARIABLE ECONSTA
60 VARIABLE DCONSTA
70 VARIABLE TRECONSTA
80 VARIABLE VECONSTA
90 VARIABLE EM
100 VARIABLE SW
```



```

110 VARIABLE VAR
120 VARIABLE M1
130 VARIABLE M2
140 VARIABLE M3
150 VARIABLE Q1
160 VARIABLE Q2
170 VARIABLE CONTA
180 VARIABLE X
190 VARIABLE X1
200 VARIABLE Y
210 VARIABLE Y1
220 VARIABLE FIG
230 VARIABLE Y2
240 VARIABLE Z
250 VARIABLE A
260 : OUT 2048 CHRADR ;
270 : IN 2816 CHRADR 3 2 BLKSIZE ;
280 : SONIDO BELL ;
290 : PAUSA 1500 0 DO LOOP ;
300 : BLOCK1
310   IN 0 VTAB
320     3 HTAB 3 PUTBLK PAUSA
330     9 HTAB 15 PUTBLK PAUSA
340    15 HTAB 27 PUTBLK PAUSA
350    21 HTAB 3 PUTBLK PAUSA
360    27 HTAB 15 PUTBLK PAUSA
370    33 PUTBLK 3 PUTBLK PAUSA
380 OUT
390 ;
400 : BLOCK2
410   IN 4 VTAB
420     6 HTAB 27 PUTBLK PAUSA
430    11 HTAB 15 PUTBLK PAUSA
440    16 HTAB 27 PUTBLK PAUSA
450    21 HTAB 15 PUTBLK PAUSA
460    26 HTAB 3 PUTBLK PAUSA
470    31 HTAB 27 PUTBLK PAUSA
480 OUT
490 ;
500 : LINEAS
510   8 VTAB 0 HTAB
520  39 0 DO PRINT " - " LOOP
530 OUT
540 ;
550 : HOLA
560  13 0 DO X HTAB PRINT " - " CR LOOP
570 ;
580 : BRINCA
590  0 -> X
600  3 0 DO
610    8 VTAB
620    HOLA
630    X 13 + -> X
640    LOOP
650    38 -> X 8 VTAB HOLA

```

```

660 ;
670 : QUITAR
680 IN
690 A VTAB Y HTAB
700 10 0 DO
710 Y1 PUTBLK 600 0 DO LOOP
720 Y2 PUTBLK 600 0 DO LOOP
730 SONIDO
740 LOOP
750 OUT
760 ;
770 : UNO 0 -> A
780 3 -> Y 3 -> Y1 9 -> Y2
790 QUITAR
800 ;
810 : DOS 0 -> A
820 9 -> Y 15 -> Y1 21 -> Y2
830 QUITAR
840 ;
850 : TRES 0 -> A
860 15 -> Y 27 -> Y1 33 -> Y2
870 QUITAR
880 ;
890 : CUATRO 0 -> A
900 21 -> Y 3 -> Y1 9 -> Y2
910 QUITAR
920 ;
930 : CINCO 0 -> A
940 27 -> Y 15 -> Y1 21 -> Y2
950 QUITAR
960 ;
970 : SEIS 0 -> A
980 33 -> Y 3 -> Y1 9 -> Y2
990 QUITAR
1000 ;
1010 : SIETE 4 -> A
1020 6 -> Y 27 -> Y1 33 -> Y2
1030 QUITAR
1040 ;
1050 : OCHO 4 -> A
1060 11 -> Y 15 -> Y1 21 1-> Y2
1070 QUITAR
1080 ;
1090 : NUEVE 4 -> A
1100 16 -> Y 27 -> Y1 33 -> Y2
1110 QUITAR
1120 ;
1130 : DIEZ 4 -> A
1140 21 -> Y 15 -> Y1 21 -> Y2
1150 QUITAR
1160 ;
1170 : ONCE 4 -> A
1180 26 -> Y 3 -> Y1 9 -> Y2
1190 QUITAR
1200 ;

```

```

1210 : DOCE 4 --> A
1220 31 --> Y 27 --> Y1 33 --> Y2
1230 QUITAR
1240 ;
1250 : ETAPA1
1260 HOME
1270 BLOCK1
1280 BLOCK2
1290 LINEAS
1300 BRINCA
1310 ;
1320 : PESCADGTE
1330 IN 3 CHRSIZE
1340 0 VTAB
1350 6 0 DO
1360 0 HTAB 3 PUTBLK 2 0 DO PAUSA LOOP
1370 5 PUTBLK 2 0 DO PAUSA LOOP
1380 4 HTAB 15 PUTBLK 2 0 DO PAUSA LOOP
1390 21 PUTBLK 2 0 DO PAUSA LOOP
1400 8 HTAB 27 PUTBLK 2 0 DO PAUSA LOOP
1410 33 PUTBLK 2 0 DO PAUSA LOOP
1420 LOOP
1430 0 CHRSIZE
1440 OUT
1450 ;
1460 : POSICION
1470 IN
1480 Q1 HTAB
1490 Q2 VTAB
1500 VAR PUTBLK
1510 OUT
1520 ;
1530 : TREQ
1540 VAR --> M3 1 --> SW
1550 31 --> Q1
1560 9 --> Q2
1570 POSICION
1580 ;
1590 : TRE1
1600 M3 VAR = IF
1610 1 --> SW
1620 31 --> Q1
1630 12 --> Q2
1640 POSICION ELSE
1650 ECONSTA 1 + --> ECONSTA THEN
1660 ;
1670 : TRE2
1680 M3 VAR = IF
1690 1 --> SW
1700 31 --> Q1
1710 15 --> Q2
1720 POSICION ELSE
1730 ECONSTA 1 + --> ECONSTA THEN
1740 ;
1750 : TRE3

```

```

1760 M3 VAR = IF
1770 1 -> SW
1780 31 -> Q1
1790 18 -> Q2
1800 POSICION ELSE
1810 ECONSTA 1 + -> ECONSTA THEN
1820 ;
1830 : VEO
1840 VAR -> M2
1850 1 -> SW
1860 19 -> Q1
1870 9 -> Q2
1880 POSICION
1890 ;
1900 : VE1
1910 M2 VAR = IF
1920 1 -> SW
1930 19 -> Q1
1940 12 -> Q2
1950 POSICION ELSE
1960 ECONSTA 1 + -> ECONSTA THEN
1970 ;
1980 : VE2
1990 M2 VAR = IF
2000 1 -> SW
2010 19 -> Q1
2020 15 -> Q2
2030 POSICION ELSE
2040 ECONSTA 1 + -> ECONSTA THEN
2050 ;
2060 : VE3
2070 M2 VAR = IF
2080 1 -> SW
2090 19 -> Q1
2100 18 -> Q2
2110 POSICION ELSE
2120 ECONSTA 1 + -> ECONSTA THEN
2130 ;
2140 : D0
2150 VAR -> M1 1 -> SW
2160 6 -> Q1 9 -> Q2
2170 POSICION
2180 ;
2190 : D1
2200 M1 VAR = IF
2210 1 -> SW
2220 6 -> Q1 12 -> Q2
2230 POSICION ELSE
2240 ECONSTA 1 + -> ECONSTA THEN
2250 ;
2260 : D2
2270 M1 VAR = IF
2280 1 -> SW 6 -> Q1 15 -> Q2
2290 POSICION ELSE
2300 ECONSTA 1 + -> ECONSTA THEN

```

```

2310 ;
2320 : D3
2330 M1 VAR = IF
2340 1 -> SW 6 -> Q1 18 -> Q2
2350 POSICION ELSE
2360 ECONSTA 1 + -> ECONSTA THEN
2370 ;
2380 : ERR ECONSTA 1 + -> ECONSTA ;
2390 : TREINTA
2400 TRECONSTA CASE:
2410         TREQ
2420         TRE1
2430         TRE2
2440         TRE3
2450         ERR
2460         ERR
2470         THEN
2480 SW 1 = IF TRECONSTA 1 + -> TRECONSTA
2490 ELSE CUENTA 1 - -> CUENTA THEN
2500 ;
2510 : VEINTE
2520 VECONSTA CASE:
2530         VEQ
2540         VE1
2550         VE2
2560         VE3
2570         ERR
2580         ERR
2590         THEN
2600 SW 1 = IF VECONSTA 1 + -> VECONSTA
2610 ELSE CUENTA 1 - -> CUENTA THEN
2620 ;
2630 : DIEZZ
2640 DCONSTA CASE:
2650         D0
2660         D1
2670         D2
2680         D3
2690         ERR
2700         ERR
2710         THEN
2720 SW 1 = IF DCONSTA 1 + -> DCONSTA
2730 ELSE CUENTA 1 - -> CUENTA THEN
2740 ;
2750 : INICIO
2760 0 -> CUENTA 0 -> DCONSTA 0 -> ECONSTA
2770 0 -> VECONSTA 0 -> TRECONSTA 0 -> Z
2780 ;
2790 : PEZ1
2800 3 -> VAR
2810 ;
2820 : PEZ2
2830 15 -> VAR
2840 ;
2850 : PEZ3

```

```

2860 27 -> VAR
2870 ;
2880 : DSALE
2890 CUENTA CASE;
2900 UNO
2910 DOS
2920 TRES
2930 CUATRO
2940 CINCO
2950 SEIS
2960 SIETE
2970 OCHO
2980 NUEVE
2990 DIEZ
3000 ONCE
3010 DOCE
3020 THEN
3030 ;
3040 : SALE
3050 CUENTA CASE;
3060 PEZ1
3070 PEZ2
3080 PEZ3
3090 PEZ1
3100 PEZ2
3110 PEZ1
3120 PEZ3
3130 PEZ2
3140 PEZ3
3150 PEZ2
3160 PEZ1
3170 PEZ3
3180 THEN
3190 DSALE
3200 CUENTA 1 + -> CUENTA
3210 ;
3220 : BORRA
3230 IN A VTAB Y HTAB UNBLK OUT
3240 ;
3250 : OPRIMIR
3260 0 BEGIN
3270 20 VTAB 0
3280 GETC -> X1
3290 177 X1 = IF 0 -> X1 BORRA 1 THEN
3300 178 X1 = IF 1 -> X1 BORRA 1 THEN
3310 179 X1 = IF 2 -> X1 BORRA 1 THEN
3320 Z 1 + -> Z
3330 UNTIL
3340 ;
3350 : TEST
3360 0 -> SW
3370 X1 CASE:
3380 DIEZZ
3390 VEINTE
3400 TREINTA

```

```

3410      THEN
3420  ECONSTA 0 > IF 22 VTAB 19 HTAB
3430  ECONSTA . THEN
3440 ;
3450 : EMPIEZA
3460  INICIO
3470  0 BEGIN
3480      CUENTA 12 < IF
3490      ECONSTA 4 < IF
3500          SALE
3510          OPRIMIR
3520          TEST
3530      ELSE 0 -> EM 1 THEN
3540      ELSE 1 -> EM 1 THEN
3550  UNTIL
3560 ;
3570 : INICIA
3580  132 PUTC PRINT " BLOAD CHR.PECES,D2,A2816 " CR
3590  ETAPA1
3600  EMPIEZA
3610  EM 1 = IF
3620  PESCADOTE
3630  20 VTAB
3640  ELSE
3650  HOME RUN
3660  THEN
3670 ;
3680 CLOSE RUN

```

Un ejercicio correspondiente a la UNIDAD 4, MODULO 2 es el siguiente:

TITULO: "Buscalo"

AREA: Matemáticas.

OBJETIVO ESPECIFICO: Adquirir la noción del número 10 y algunas de sus representaciones.

DESCRIPCION: Aparece un laberinto en el cual se encontrarán cuatro entradas; al final de cada camino habrá un número. En la parte inferior central estará un auto y una suma incompleta.

PROCEDIMIENTO: El ejercicio consiste en que el alumno complete las sumas que irán apareciendo en el transcurso del ejercicio, en las cuales el resultado de todas ellas será el número 10.

El niño manejará el carrito dentro del laberinto hacia el sumando que falte y complete la suma correctamente auxiliándose para ello de las teclas: flecha a la izquierda, a la derecha, arriba y abajo.

Si acierta sonará un timbre, si no el ejercicio cuenta con un contador el cual anotará el número de errores que el alumno tenga, entonces el carrito regresará a su lugar inicial y aparecerá otra suma incompleta, trabajándola de la misma forma.

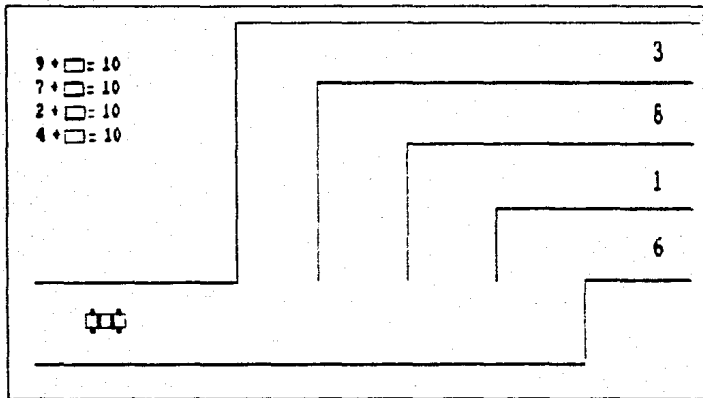
El alumno tendrá dos oportunidades en todo el ejercicio.
 Si el niño acierta en las cuatro sumas, como premio aparecerá un helicóptero y un carrito el cual el alumno podrá manejar con los números 1 para velocidad baja, 2 para media y 3 para velocidad máxima.
 Las sumas que irán apareciendo en el transcurso del ejercicio son:

$$9 + _ = 10$$

$$7 + _ = 10$$

$$2 + _ = 10$$

$$4 + _ = 10$$



El programa fuente es el siguiente:

```

10 FORGET IT
20 : IT ;
30 VARIABLE H
40 VARIABLE V
50 VARIABLE ARR
60 VARIABLE ERR
70 VARIABLE H1
80 VARIABLE V1
90 VARIABLE AC
    
```



```

100 VARIABLE ETI
110 VARIABLE X1
120 VARIABLE BAN
130 VARIABLE FLAG
140 : OUT 2048 CHRADR ;
150 : PAUSA 8000 0 DO LOOP ;
160 : TIEMPO 500 0 DO LOOP ;
170 : TAC CLRKEY 3 0 DO 69 50 NOTE 78 70 NOTE LOOP ;
180 : LINEA
190 (LINEA-1)
200 5 0 PLOT 5 146 LINE
210 30 0 PLOT 30 126 LINE
220 5 146 PLOT 220 146 LINE
230 30 126 PLOT 220 126 LINE
240 (LINEA-2)
250 55 0 PLOT 55 106 LINE
260 55 106 PLOT 220 106 LINE
270 (LINEA-3)
280 80 0 PLOT 80 86 LINE
290 80 86 PLOT 220 86 LINE
300 (LINEA-4)
310 105 0 PLOT 105 66 LINE
320 105 66 PLOT 220 66 LINE
330 (DETALLES)
340 220 146 PLOT 220 170 LINE
350 220 66 PLOT 255 56 LINE
360 255 66 PLOT 225 170 LINE
370 ;
380 : LIM1
390 H 31 = V 18 = AND IF 32 -> THEN
400 H 31 = V 15 = AND IF 32 -> THEN
410 H 31 = V 13 = AND IF 32 -> THEN
420 H 31 = V 10 = AND IF 32 -> THEN
430 H 31 = V 8 = AND IF 32 -> THEN
440 H 31 = V 17 > V 22 < AND AND IF 32 -> H THEN
450 V 8 <= V 0 >= H 12 = H 11 = OR AND AND IF 12 -> H 460 1 ->
BAN THEN
470 V 9 = H 12 = H 11 = OR AND IF 12 -> H 1 -> BAN
480 V 1 -> V THEN
490 V 10 <= V 0 >= H 7 = H 8 = OR AND AND IF 8 -> H
500 1 -> BAN THEN
510 V 12 <= V 11 > = H 7 = H 8 = OR AND AND IF 8 -> H 1 -> BAN
520 V 1 -> V THEN
530 V 13 <= V 0 > = H 4 = H 5 = OR AND AND IF 5 -> H
540 1 -> BAN THEN
550 V 14 = H 4 = H 5 = OR AND IF 5 -> H 1 -> BAN
560 V 1 -> V THEN
570 V 15 <= V 0 >= H 0 = H 1 = OR AND AND IF 1 -> H
580 1 -> BAN THEN
590 V 17 <= V 16 >= H 0 = H 1 = OR AND AND IF 1 -> H
600 1 -> BAN V 1 -> V THEN
610 ;
620 : LIM2
630 H 34 = V 21 <= V 9 >= AND AND IF 35 -> H 1 -> BAN THEN
640 H 3 = V 15 <= V 0 >= AND AND IF 2 -> H 1 -> BAN THEN

```

```

650 H 2 = V 15 <= V 0 >= AND AND IF 1 -> BAN THEN
670 H 6 = V 12 <= V 0 >= AND AND IF 5 -> H 1 -> BAN THEN
680 H 10 = V 10 <= V 0 >= AND AND IF 9 -> H 1 -> BAN THEN
690 H 13 = V 7 <= V 0 >= AND AND IF 1 -> BAN THEN
700 H 14 = V 7 <= V 0 >= AND AND IF 13 -> H 1 -> BAN THEN
710 H 2 = V 15 = AND IF 1 -> BAN THEN
720 H 10 = V 11 = AND IF THEN
730 H 14 = V 8 = AND IF 0 -> BAN 9 -> V THEN
740 H 13 = V 8 = AND IF 0 -> BAN 9 -> V THEN
750 H 13 = V 8 = AND IF THEN
760 H 6 = V 13 = AND IF 0 -> BAN 14 -> V THEN
770 H 9 = V 9 <= V 0 >= AND AND IF 9 -> H 1 -> BAN THEN
780 H 9 = V 10 = AND IF 1 -> BAN THEN
790 ;
800 : LIM3
810 V 12 = H 8 = H 9 = OR AND IF 11 -> V 1 - BAN THEN
820 V 13 = H 10 >= H 31 <= AND AND IF 12 -> V 0 -> BAN THEN
830 V 12 = H 10 >= H 31 <= AND AND IF 0 -> BAN THEN
840 V 9 = H 12 = H 13 = OR AND IF 8 -> V 1 -> BAN THEN
850 V 10 = H 12 = H 13 = OR AND IF 8 -> V 1 -> BAN THEN
860 V 10 = H 14 >= H 31 <= AND AND IF 9 -> V 0 -> BAN THEN
870 V 9 = H 14 >= H 31 <= AND AND IF 0 -> BAN THEN
880 V 14 = H 5 = AND IF 13 -> V 1 -> BAN THEN
890 V 15 = H 6 >= H 31 <= AND AND IF 14 -> V 0 -> BAN THEN
900 V 17 = H 1 = H 2 = OR AND IF 16 -> V 1 -> BAN THEN
910 V 18 = H 13 >= H 31 <= AND AND IF 17 -> V 0 -> BAN THEN
920 V 17 = H 3 >= H 31 <= AND AND IF 0 -> BAN THEN
930 V 21 > IF 21 -> V THEN
940 ;
950 : LIM4
960 V 9 < H 32 >= H 33 <= AND AND IF 9 -> V THEN
970 V 8 = H 14 >= H 31 <= AND AND IF 9 -> V 0 -> BAN THEN
980 V 10 = H 10 >= H 31 <= AND AND IF 11 -> V 0 -> BAN THEN
990 V 11 = H 10 >= H 31 <= AND AND IF 0 -> BAN THEN
1000 V 13 = H 6 >= H 31 <= AND AND IF 14 -> V 0 -> BAN THEN
1010 V 15 = H 3 >= H 31 <= AND AND IF 16 -> V 0 -> BAN THEN
1020 V 16 = H 3 >= H 31 <= AND AND IF 0 -> BAN THEN
1030 ;
1040 : EN-1
1050 20 VTAB 14 HTAB PRINT " 9 + "
1060 INVERSE 17 HTAB PRINT " " NORMAL
1070 19 HTAB PRINT " = 10"
1080 ;
1090 : EN-2
1100 20 VTAB 14 HTAB PRINT " 7 + "
1110 INVERSE 17 HTAB PRINT " " NORMAL
1120 19 HTAB PRINT " = 10"
1130 ;
1140 : EN-3
1150 20 VTAB 14 HTAB PRINT " 2 + "
1160 INVERSE 17 HTAB PRINT " " NORMAL
1170 19 HTAB PRINT " = 10"
1180 ;
1190 : EN-4
1200 20 VTAB 14 HTAB PRINT " 4 + "

```

```

1210 INVERSE 17 HTAB PRINT "      " NORMAL
1220 19 HTAB PRINT "      = 10"
1230 ;
1240 : CHEC-1
1250 V 0 = IF H 9 = H 8 = OR IF AC 1 + -> AC 0 -> ETI ELSE
1260 ERR 1 + -> ERR 0 -> ETI THEN THEN
1270 ;
1280 : CHEC-2
1290 V 0 = IF H 2 = H 1 = OR IF AC 1 + -> AC 0 -> ETI ELSE
1300 ERR 1 + -> ERR 0 -> ETI THEN THEN
1310 ;
1320 : CHEC-3
1330 V 0 = IF H 5 = H 6 = OR IF AC 1 + -> AC 0 -> ETI ELSE
1340 ERR 1 + -> ERR 0 -> ETI THEN THEN
1350 ;
1360 : CHEC-4
1370 V 0 = IF H 13 = H 12 = OR IF AC 1 + -> AC 0 -> ETI ELSE
1380 ERR 1 + -> ERR 0 -> ETI THEN THEN
1390 ;
1400 : CHEC-5
1410 FLAG 1 = IF H 1 - -> H ELSE
1420 FLAG 2 = IF H 2 - -> H ELSE
1430 FLAG 3 = IF H 2 - -> H THEN THEN THEN
1440 ;
1450 : CARRO V VTAB H HTAB
1460 2816 CHRADR 3 1 BLKSIZE
1470 73 PUTBLK 300 0 DO LOOP
1480 70 PUTBLK 300 0 DO LOOP
1490 OUT ;
1500 : HELI H1 HTAB V1 VTAB
1510 2816 CHRADR 5 3 BLKSIZE
1520 20 PUTBLK TIEMPO
1530 35 PUTBLK TIEMPO
1540 50 PUTBLK TIEMPO
1550 OUT ;
1560 : BHELI H1 HTAB V1 VTAB
1570 2816 CHRADR 5 3 BLKSIZE
1580 20 PUTBLK UNBLK
1590 OUT ;
1600 : BORRA H HTAB V VTAB
1610 2816 CHRADR 3 1 BLKSIZE
1620 73 PUTBLK UNBLK
1630 OUT ;
1640 : PISTA
1650 0 144 PLOT 253 144 LINE
1660 ;
1670 : ANIMA
1680 33 -> H1 35 -> H 17 -> V 7 -> V1 1 -> FLAG
1690 0 BEGIN
1700 GETKEY -> X1
1710 CARRO HELI CLRKEY 33 NOTE
1720 X1 177 = IF 1 -> FLAG THEN
1730 X1 178 = IF 2 -> FLAG THEN
1740 X1 179 = IF 3 -> FLAG THEN
1750 BORRA BHELI

```

```

1760      CHEC-5 H1 1 - -> H1
1770      H1 1 < H 1 < OR
1780      UNTIL
1790 ;
1800 : NUME
1810 0 VTAB 2 HTAB PRINT " 3 "
1820 6 HTAB PRINT " 8 "
1830 9 HTAB PRINT " 1 "
1840 13 HTAB PRINT " 6 "
1850 ;
1860 : CARR-1
1870 2816 CHRADR 2 1 BLKSIZE
1880 90 PUTBLK 1 PUTBLK
1890 OUT ;
1900 : CARR-2
1910 2816 CHRADR 1 2 BLKSIZE
1920 90 PUTBLK 3 PUTBLK
1930 OUT ;
1940 : BORR-2 H HTAB V VTAB
1950 2816 CHRADR 1 2 BLKSIZE
1960 3 PUTBLK 90 PUTBLK UNBLK
1970 OUT ;
1980 : BORR-1 H HTAB V VTAB
1990 2816 CHRADR 2 1 BLKSIZE
2000 1 PUTBLK 90 PUTBLK UNBLK
2010 OUT ;
2020 : MUEVE V VTAB H HTAB -1 VOICE 21 NOTE
2030 BAN 0 = IF CARR-1 ELSE CARR-2 THEN
2040 ;
2050 : AVAN H HTAB V VTAB
2060 FLAG 0 = IF H 1 - -> H LIM1 MUEVE THEN
2070 FLAG 1 = IF H 1 + -> H LIM2 MUEVE THEN
2080 FLAG 2 = IF V 1 + -> V LIM3 MUEVE THEN
2090 FLAG 3 = IF V 1 - -> V LIM4 MUEVE THEN
2100 ;
2110 : CICLO1 -> ETI
2120 0 BEGIN ERR 0 > IF 31 HTAB 2 VTAB ERR . THEN
2130 ARR 0 = IF 33 -> H 21 -> V 0 -> BAN
2140 V VTAB H HTAB CARR-1 THEN
2150 21 VTAB 38 HTAB GETC -> X1
2160 ERR 0 = IF BORR-1 THEN
2170 X1 136 = X1 149 = X1 138 = X1 139 =
2180 OR OR OR IF BAN 0 = IF BORR-1 ELSE
2190 BORR-2 THEN 1-ARR THEN
2200 X1 136 = IF 0 -> FLAG 0 -> BAN AVAN CLRKEY THEN
2210 X1 149 = IF 1 -> FLAG 0 -> BAN AVAN CLRKEY THEN
2220 X1 138 = IF 2 -> FLAG 1 -> BAN AVAN CLRKEY THEN
2230 X1 139 = IF 3 -> FLAG 1 -> BAN AVAN CLRKEY THEN
2240 V 9 =
2250 UNTIL
2260 ;
2270 : CUADRO
2280 HOME LINEA MUEVE
2290 ;
2300 : UNO 0 -> ARR 33 -> H 21 -> V

```

```

2310 CUADRO EN-1 CICLO CHEC-1 TAC PAUSA
2320 ;
2330 : DOS 0 -> ARR 33 -> H 21 -> V
2340 CUADRO EN-2 CICLO CHEC-2 TAC PAUSA
2350 ;
2360 : TRES 0 -> ARR 33 -> H 21 -> V
2370 CUADRO EN-3 CICLO CHEC-3 TAC PAUSA
2380 ;
2390 : CUATRO 0 -> ARR 33 -> H 21 -> V
2400 CUADRO EN-4 CICLO CHEC-4 TAC PAUSA
2410 ;
2420 (CABALLITO BLANCO)
2430 : MUSICA BAN VOICE
2440 221 H NOTE 248 H NOTE 221 V NOTE
2450 104 V NOTE 93 V NOTE 93 X1 NOTE
2460 69 H NOTE 78 H NOTE 69 V NOTE
2470 78 V NOTE 69 V NOTE 93 X1 NOTE
2480 221 H NOTE 248 H NOTE 221 V NOTE
2490 104 V NOTE 93 V NOTE 248 X1 NOTE
2500 93 H NOTE 83 H NOTE 93 V NOTE
2510 93 V NOTE 98 V NOTE 221 X1 NOTE
2520 ;
2530 : SALE
2540 132 PUTC PRINT "BLOAD CHR.JAP,D2,A2816
2550 0 -> ERR 0 -> AC
2560 UNO
2570 DOS
2580 ERR 3 < IF TRES THEN
2590 ERR 3 < IF CUATRO THEN
2600 ERR 3 < IF 2 -> BAN THEN
2610 40 -> H 80 -> V 120 -> X1
2620 MUSICA PAUSA TAC TAC HOME
2630 PISTA ANIMA THEN
2640 20 VTAB
2650 ;
2660 CLOSE RUN

```

Un ejercicio del área de español correspondiente a la Unidad 2, Módulo 4 es el siguiente:

TÍTULO: "Coloca"

AREA: Español

OBJETIVO ESPECIFICO: Identificar enunciados, que contengan palabras relacionadas con los servicios que hay en casa.

DESCRIPCION: Aparecerá en el extremo izquierdo una imagen con un niño sacudiendo, abajo de este se encontrará un enunciado incompleto y del lado derecho de la pantalla se observará una lista de palabras.

PROCEDIMIENTO: El alumno tendrá que buscar las palabras que den idea al enunciado basándose en la representación gráfica de éstas. Aparecerá un cursor romboidal que el alumno situará en la palabra que considere, es una de las que completa la idea.

El desplazamiento del cursor se logra con las teclas arriba y abajo.

Una vez hecha su elección presionará la barra espaciadora, apareciendo ese vocablo el enunciado si es correcto.

Si terminó el primer enunciado satisfactoriamente se borrará la pantalla excepto la lista de palabras y en su lugar aparecerá un enunciado incompleto con su respectiva imagen.

En los cuatro enunciados que irán apareciendo en forma secuencial el desarrollo será el mismo.

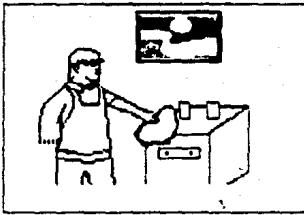
El orden en que aparecerán los enunciados es el siguiente:

El _____ sacude los _____.
El _____ pinta la _____.
La _____ cose las _____.
La _____ riega las _____.

El alumno tendrá dos oportunidades.

En la parte inferior de la pantalla estará un contador de errores, cuando éste señale dos equivocaciones el ejercicio se terminará.

Si el alumno terminó el último enunciado en forma correcta se borrará toda la pantalla y aparecerán las cuatro imágenes anteriores trabajadas.



cortinas
mamá
muebles
papá
niña
puerta
niño

El _____ sacude los _____.

El programa fuente correspondiente a este ejercicio es el siguiente:

```
10 FORGET IT
20 : IT ;
30 VARIABLE H
40 VARIABLE V
50 VARIABLE TL
60 VARIABLE ETI
70 VARIABLE CAS
80 VARIABLE BAN
90 VARIABLE CONTA
100 VARIABLE ECONSTA
110 : OUT 2048 CHRADR ;
120 : PAUSA 1500 0 DO LOOP ;
130 : BLANCO
140 2816 CHRADR 1 14 BLKSIZE
150 2 VTAB 25 HTAB 3 PUTBLK
160 OUT ;
170 : LEC1
180 28 HTAB 2 VTAB PRINT " cortinas " ;
190 : LEC2
200 28 HTAB 4 VTAB PRINT " mama " ;
210 : LEC3
220 28 HTAB 6 VTAB PRINT " muebles " ;
230 : LEC4
240 28 HTAB 8 VTAB PRINT " papa " ;
250 : LEC5
260 28 HTAB 10 VTAB PRINT " nina " ;
270 : LEC6
```

```

280 28 HTAB 12 VTAB PRINT " puerta " ;
290 : LEC7
300 28 HTAB 14 VTAB PRINT " nino " ;
310 : LEC8
320 28 HTAB 16 VTAB PRINT " plantas " ;
330 : AGRUPA
340 LEC1 LEC2 LEC3 LEC4 LEC5 LEC6 LEC7 LEC8
350 ;
360 : PREG1
370 19 VTAB HTAB PRINT " El _____ sacude los _____. " ;
380 : PREG2
390 19 VTAB 9 HTAB PRINT " El _____ pinta la _____. " ;
400 : PREG3
410 19 VTAB 9 HTAB PRINT " La _____ cose la _____. " ;
420 : PREG4
430 19 VTAB 9 HTAB PRINT " La _____ riega las _____. " ;
440 : C1
450 19 VTAB 9 HTAB PRINT " El nino sacude los _____. " ;
460 : C2
470 19 VTAB 9 HTAB PRINT " El nino sacude los muebles. "
480 14 0 DO PAUSA LOOP
490 19 VTAB 9 HTAB CLEOP CLEOP
500 19 VTAB 9 HTAB CLEOL CLEOL
510 ;
520 : C3
530 19 VTAB 9 HTAB PRINT " El papa pinta la _____. " ;
540 : C4
550 19 VTAB 9 HTAB PRINT " El papa pinta la puerta. "
560 14 0 DO PAUSA LOOP
570 19 VTAB 9 HTAB CLEOP CLEOP
580 19 VTAB 9 HTAB CLEOL CLEOL
590 ;
600 : C5
610 19 VTAB 9 HTAB PRINT " La mama cose las _____. " ;
620 : C6
630 19 VTAB 9 HTAB PRINT " La mama cose las cortinas. "
640 14 0 DO PAUSA LOOP
650 19 VTAB 9 HTAB CLEOP CLEOP
660 19 VTAB 9 HTAB CLEOL CLEOL
670 ;
680 : C7
690 19 VTAB 9 HTAB PRINT " La nina riega las _____. " ;
700 : C8
710 19 VTAB 9 HTAB PRINT " La nina riega las plantas. " ;
720 : ARRIBA
730 2816 CHRADR 1 1 BLKSIZE
740 V VTAB H HTAB
750 1 PUTBLK 2 PUTBLK
760 V 2 - -> V THEN
770 V 2 < IF 2 -> V THEN
780 V VTAB H HTAB
790 UNBLK
800 2 PUTBLK 1 PUTBLK
810 OUT ;
820 : ABAJO

```



```

830 2816 CHRADR 1 1 BLKSIZE
840 V VTAB H HTAB
850 1 PUTBLK 2 PUTBLK
860 V 2 + -> V
870 V 16 > IF 16 -> V THEN
880 V VTAB H HTAB
890 UNBLK
900 2 PUTBLK 1 PUTBLK
910 OUT ;
920 : TEC
930 0 -> TL 1 -> ETI
940 ETI 2 = BEGIN
950         21 VTAB 20 HTAB ECONSTA .
960         20 VTAB 2 HTAB
970         GETC -> TL
980         138 TL = IF ABAJO THEN
990         139 TL = IF ARRIBA THEN
1000        160 TL = IF 0 -> ETI THEN
1010        ETI 0 =
1020        UNTIL
1030 ;
1040 : INICIO
1050 16 -> V 25 -> H
1060 2816 CHRADR 1 1 BLKSIZE
1070 V VTAB H HTAB
1080 3 0 DO
1090 UNBLK 1 PUTBLK
1100 200 0 DO LOOP
1110 UNBLK 2 PUTBLK 1 PUTBLK
1120 900 0 DO LOOP
1130 LOOP OUT ;
1140 : ANULO
1150 4352 CHRADR 10 1 BLKSIZE
1160 1160 12 VTAB 7 HTAB 72 PUTBLK
1170 OUT ;
1180 : ANULO1
1190 5120 CHRADR 10 1 BLKSIZE
1200 8 VTAB 7 HTAB 72 PUTBLK
1210 OUT
1220 ;
1230 : FIG2
1240 3584 CHRADR 10 7 BLKSIZE
1250 6 VTAB 7 HTAB 1 PUTBLK
1260 OUT ;
1270 : FIG3
1280 4352 CHRADR 10 7 BLKSIZE
1290 5 VTAB 7 HTAB 1 PUTBLK 1 PUTBLK
1300 ANULO
1310 OUT ;
1320 : FIG4
1330 ANULO1
1340 5120 CHRADR 10 7 BLKSIZE
1350 6 VTAB 7 HTAB 1 PUTBLK 1 PUTBLK
1360 OUT ;
1370 : ETAPAO

```

```

1380 2816 CHRADR 10 7 BLKSIZE
1390 6 VTAB 7 HTAB 26 PUTBLK
1400 OUT
1410 PREG1
1420 INICIO
1430 TEC
1440 H 25 = V 14 = AND IF C1 1 -> CAS BLANCO ELSE
1450 BLANCO 0 -> CAS ECONSTA 1 + -> ECONSTA THEN
1460 14 0 DO PAUSA LOOP
1470 ;
1480 : ETAPA1
1490 2816 CHRADR 10 7 BLKSIZE
1500 6 VTAB 7 HTAB 26 PUTBLK
1510 C1
1520 INICIO TEC
1530 H 25 = V 6 = AND IF C2 2 -> CAS BLANCO ELSE
1540 BLANCO 1 -> CAS ECONSTA 1 + -> ECONSTA THEN
1550 ECONSTA 2 > IF 8 -> CAS THEN
1560 14 0 DO PAUSA LOOP ;
1570 : ETAPA2
1580 FIG2
1590 PREG2
1600 INICIO
1610 TEC
1620 H 25 = V 9 = AND IF C3 3 -> CAS BLANCO ELSE
1630 BLANCO 2 -> CAS ECONSTA 1 + -> ECONSTA THEN
1640 ECONSTA 2 > IF 8 -> CAS THEN
1650 14 0 DO PAUSA LOOP ;
1660 : ETAPA3
1670 FIG2
1680 C3
1690 INICIO TEC
1700 H 25 = V 12 = AND IF C4 4 -> CAS BLANCO ELSE
1710 BLANCO 3 -> CAS ECONSTA 1 + -> ECONSTA THEN
1720 ECONSTA 2 > IF 8 -> CAS THEN
1730 14 0 DO PAUSA LOOP ;
1740 : ETAPA4
1750 FIG3
1760 PREG3
1770 INICIO
1780 TEC
1790 H 25 = V 4 = AND IF C5 5 -> CAS BLANCO ELSE
1800 BLANCO 4 -> CAS ECONSTA 1 + -> ECONSTA THEN
1810 ECONSTA 2 > IF 8 -> CAS THEN
1820 14 0 DO PAUSA LOOP ;
1830 : ETAPA5
1840 FIG3
1850 C5
1860 INICIO TEC
1870 H 25 = V 2 = AND IF C6 BLANCO 6 -> CAS BLANCO ELSE
1880 BLANCO 5 -> CAS ECONSTA 1 + -> ECONSTA THEN
1890 ECONSTA 2 > IF 8 -> CAS THEN
1900 14 0 DO PAUSA LOOP ;
1910 : ETAPA6
1920 FIG4

```

```

1930  PREG4
1940  INICIO
1950  TEC
1960  H 25 = V 10 = AND IF C7 7 -> CAS BLANCO ELSE
1970  BLANCO 6 -> CAS ECONSTA 1 + -> ECONSTA THEN
1980  ECONSTA 2 > IF 8 -> CAS THEN
1990  14 0 DO PAUSA LOOP ;
2000 : ETAPA7
2010  FIG4
2020  C7
2030  INICIO TEC
2040  H 25 = V 16 = AND IF C8 8 -> CAS BLANCO ELSE
2050  BLANCO 7 -> CAS ECONSTA 1 + -> ECONSTA THEN
2060  ECONSTA 2 > IF 8 -> CAS THEN
2070  14 0 DO PAUSA LOOP ;
2080 : ANIMAC
2090  2816 CHRADR 10 7 BLKSIZE
2100  4 VTAB 4 HTAB 26 PUTBLK
2110  14 0 DO 50 20 NOTE PAUSA LOOP
2120  OUT
2130  3584 CHRADR 10 7 BLKSIZE
2140  4 VTAB 24 HTAB 1 PUTBLK
2150  14 0 DO 50 20 NOTE PAUSA LOOP
2160  OUT
2170  4352 CHRADR 10 7 BLKSIZE
2180  11 VTAB 4 HTAB 1 PUTBLK
2190  14 0 DO 50 20 NOTE PAUSA LOOP
2200  OUT
2210  5120 CHRADR 10 7 BLKSIZE
2220  11 VTAB 24 HTAB 1 PUTBLK
2230  14 0 DO 50 20 NOTE PAUSA LOOP
2240  OUT ;
2250 : PRINCIPAL
2260  132 PUTC PRINT " BLOAD CHR.CUR,D2,A2816 " CR
2270  132 PUTC PRINT " BLOAD CHR.PAPA,D2,A3584 " CR
2280  132 PUTC PRINT " BLOAD CHR.MAMI,D2,A4352 " CR
2290  132 PUTC PRINT " BLOAD CHR.CHICA,D2,A5120 " CR
2300  HOME
2310  0 -> CAS
2320  0 -> ECONSTA
2330  AGRUPA
2340  0 BEGIN
2350  CAS CASE:
2360      ETAPA0
2370      ETAPA1
2380      ETAPA2
2390      ETAPA3
2400      ETAPA4
2410      ETAPA5
2420      ETAPA6
2430      ETAPA7
2440  THEN
2450  CAS 8 =
2460  UNTIL
2470  ECONSTA 3 < IF HOME ANIMAC THEN

```

2480 20 VTAB
2490 ;
2500 CLOSE RUN

BIBLIOGRAFIA.

1. Publicaciones Diagonal/Santillana para profesores
" Diccionario de las Ciencias de la Educación I-Z "
Editado por Nuevas Técnicas Educativas S.A.
Primera Edición 1983.
2. Biblioteca Salvat GT de Grandes Temas
" El Niño "
Salvat Editores S.A.
Barcelona, 1973.
3. Lorenzo Filho
" Test A B C "
Biblioteca de Psicología Contemporánea
Edit. Kapelusz
Sexta Edición 1960.
4. Fernando García Cortés
" Papeete de Autoenseñanza de Evaluación
del Aprovechamiento Escolar "
Universidad Nacional Autónoma de México
Primera edición 1979.
5. Frostig
" Programa para el Desarrollo de la Percepción Visual "
Figuras y Formas. Guía par el maestro
Editorial Médica Panamericana S.A.
6. Libro del maestro para el primer grado
" Español "
Secretaría de Educación Pública
1972.
7. Ma. de los Angeles Hurtado de Mendoza.
" Pruebas de Rendimiento Académico
y Objetivos de la Instrucción "
Editorial Diana.
Primera Edición, 1980.
8. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
" Información Científica y Tecnológica "
Febrero de 1985. Vól. 8, Núm. 113.
9. Consejo Nacional de Ciencia y tecnología
" Información Científica y Tecnológica "
Abril de 1989. Vól. 11, Núm. 151.
10. A.P Mullan.
" El Ordenador en la Educación Básica "
Ed. G. Gili, S.A.
11. Arroyo, Margarita y Robles Baez Martha
" Programa de Educación Preescolar "

- Libro 1,2,3 Ed. SEP 1981.
12. De Hant, Andre, Gille, Artur
" El Niño Aprende a Leer "
 Buenos Aires. Ed. Kapelusz. 1979.
 13. Psicología de la Educación. Tomo 1
" Enciclopedia Técnica de la Educación "
 España. Ed. Santillana. 1970.
 14. Hohman, Mary. Banet, Bernard.
" Niños Pequeños en Acción "
 México. Ed. Trillas. 1985.
 15. Piaget, Jean.
" Seis Estudios de Psicología "
 México. Ed. Seix Barral, S.A. 1981.
 16. Piaget, Jean.
" La Formación del Símbolo en el Niño "
 México. Ed. Fondo de Cultura Económica. 1982.
 17. SOMECE, CONACYT, FUNDACION ARTURO ROSENBLUETH, ACADEMIA DE
 LA INVESTIGACION CIENTIFICA A.C.
" IV Simposio: La Computadora en la Educación Infantil y
 Juvenil "
 México. D.F. 25 al 29 de Octubre de 1988.
 18. APPLE DE MEXICO.
" Sistema Sócrates "
 19. S.E.P.
" Programa Integrado de Primer Grado "
 20. Lon Poole, Martin McNiff, Steven Cook
" Apple II Guía del Usuario "
 Ed. McGraw-Hill. 1986.
 21. Lutus, Paul
" GraFORTH "
 Graphics Language Reference Manual.
 U.S.A. Insoft Inc. 1981.