

881323

4
2Ej.



UNIVERSIDAD DEL VALLE DE MEXICO
PLANTEL LOMAS VERDES

CON ESTUDIOS INCORPORADOS A LA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
NUMERO DE INCORPORACION 8813

INFLUENCIA DEL USO DE LA COMPUTADORA EN
EL APRENDIZAJE DE LA GEOMETRIA EN EL TERCER
AÑO DE PRIMARIA

TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
LICENCIADO EN PEDAGOGIA

P R E S E N T A N
LAURA RODRIGUEZ TORAL
FRANCISCO LEONARDO TOVAR ROMERO

ASESOR:
LIC. BENJAMIN HEREDIA SERVIN

NAUCALPAN DE JUAREZ, EDO. DE MEXICO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1994



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.

LA PRESENTE INVESTIGACION LA DEDICO:

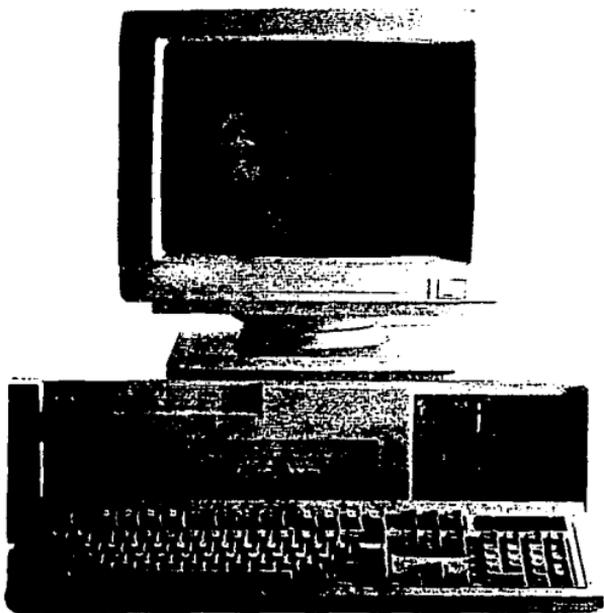
- * A MIS PADRES POR SU GRAN AMOR, APOYO Y SABIDURIA.
- * A MI ESPOSO Y AMIGO POR SU APOYO, AMOR Y PACIENCIA.
- * A MIS HERMANOS POR SU GRAN COLABORACION EN LOS MOMENTOS DIFICILES.
- * A MIS SUEGROS POR SU COMPRESION.
- * AL LIC. BENJAMIN REZEDA POR SU PACIENCIA Y APORTACION EN LA PRESENTE INVESTIGACION.
- * A LA LIC. VERONICA LEON DOMINGUEZ POR SU AMISTAD Y CONSEJOS, GRACIAS.
- * A LA LIC. LAURA ZAPATA POR SU COLABORACION EN LA TRAMITACION DE LA PRESENTE TESIS, GRACIAS.
- * A DIOS POR EXISTIR.

C. LAURA DOMINGUEZ TOMAL.

EL EFICIENTE TRABAJO DE LOS SIGUIENTES PERSONAS.

- * A MIS PADRES POR SU APOYO, AMOR Y CONSEJOS, LOS AMO.
- * A MIS MAESTROS, EN ESPECIAL AL LIC. BENJAMIN REVEDIA, POR SU ASESORIA EN LA REALIZACION DE ESTA TESIS, GRACIAS.
- * A MI ESPOSA Y AMIGA LAURA RODRIGUEZ TORAL POR SU AMOR, APOYO Y COMPRESION.
- * A MI HIJA LAURA ANDREA POR SER COMO ES Y HABER LLEGADO EN EL MOMENTO OPORTUNO.
- * A MIS HERMANAS LYDIA, NORMA Y LAURA POR SUS CONSEJOS Y OBSERVACIONES.
- * A LA SEÑORA LYDIA BONEIRO DE TOVAR, POR SER MI MADRE, AMIGA, GUIA Y CONSEJERA EN EL TRAMSCURSO DE MI VIDA.
- * A EL SEÑOR LEONARDO TOVAR RODRIGUEZ, POR SER MI PADRE, GUIA Y APOYO, PESEON POR LAS DESULAMAS.
- * A DIOS, YA QUE SIN EL NADA EXISTE.

C. FRANCISCO LEONARDO TOVAR BONEIRO.



I N D I C E

	Pag.
INTRODUCCION.....	5
CAPITULO I	
ANTECEDENTES DE LA COMPUTACION.....	8
1.1 ORIGENES DE LA COMPUTACION.....	9
1.2 EVOLUCION DE LOS EQUIPOS DE COMPUTO.....	12
1.2.1 LA PRIMERA GENERACION DE COMPUTADORAS.....	13
1.2.2 LA SEGUNDA GENERACION DE COMPUTADORAS.....	13
1.2.3 LA TERCERA GENERACION DE COMPUTADORAS.....	14
1.2.4 LA CUARTA GENERACION DE COMPUTADORAS.....	14
1.3 LA COMPUTACION EN MEXICO.....	16
1.4 EL LENGUAJE LOGO PARA EL PROGRAMA DE COMPUTACION GRATUITA PARA TODOS LOS NINOS.....	19
1.4.1 ORIGENES.....	19
1.5 OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE COMPUTACION GRATUITA PARA TODOS LOS NINOS.....	20
1.5.1 OBJETIVOS DEL CURSO DE COMPUTACION GRATUITA PARA TODOS LOS NINOS.....	20
1.5.2 ORGANIGRAMA.....	20
1.5.3 ESTRUCTURA DEL PROGRAMA DE COMPUTACION GRATUITA PARA TODOS LOS NINOS.....	21
1.5.4 CONTENIDO DEL PROGRAMA DE COMPUTACION GRATUITA PARA TODOS LOS NINOS.....	22
RESUMEN CAPITULO I.....	28

CAPITULO II

TEORIAS DEL APRENDIZAJE.....	30
2.1 COGNOSCITIVISMO.....	32
2.2 TEORIA EVOLUCIONISTA DE PIAGET.....	33
2.3 LA PERCEPCION.....	39
2.4 LA TRANSFERENCIA.....	44
2.5 EL CONDUCTISMO OPERANTE.....	48
TECNOLOGIA DE LA EDUCACION.....	51
INSTRUCCION PROGRAMADA.....	53
MATERIAL DIDACTICO.....	56
MAQUINAS DE ENSEÑANZA.....	58
2.6 APLICACION DE LAS TEORIAS DEL APRENDIZAJE EN LA COMPUTACION.....	63
RELACION DE LA COMPUTACION CON EL COGNOSCITIVISMO Y LA TEORIA EVOLUCIONISTA DE PIAGET.....	64
RELACION DEL CONDUCTISMO Y EL USO DE LA COMPUTADORA.....	65
RELACION DE LA PERCEPCION Y EL USO DE LA COMPUTADORA.....	66
RELACION DE LA TRANSFERENCIA Y EL USO DE LA COMPUTADORA.....	67
RELACION DE LA TECNOLOGIA EDUCATIVA Y LA COMPUTACION.....	68
RESUMEN CAPITULO II.....	69
CAPITULO III	
ANALISIS DE LOS CONTENIDOS GEOMETRICOS EN EL TERCER GRADO DE PRIMARIA.....	70

3.1	CONTENIDOS PROGRAMATICOS DE GEOMETRIA EN EL TERCER GRADO DE PRIMARIA.....	71
3.2	SECUENCIA DE LOS CONTENIDOS Y OBJETIVOS GEOMETRICOS EN EL TERCER GRADO DE PRIMARIA.....	76
3.2.1	RED DE CONTENIDOS GEOMETRICOS EN TERCER GRADO DE PRIMARIA.....	78
3.2.2	RED DE OBJETIVOS GEOMETRICOS EN EL TERCER GRADO DE PRIMARIA.....	79
3.2.3	ANALISIS COMPARATIVO DE LOS CONTENIDOS GEOMETRICOS EN EL TERCER GRADO DE PRIMARIA Y EL CURSO DE COMPUTACION.....	80
CAPITULO IV		
	DESARROLLO DE LA INVESTIGACION.....	81
4.1	FORMULACION DE HIPOTESIS E IDENTIFICACION DE VARIABLES Y PARAMETROS DE ACEPTACION O RECHAZO DE HIPOTESIS.....	83
4.1.1	JUSTIFICACION DEL AREA Y TIPO DE INVESTIGACION UTILIZADA.....	84
4.2	CARACTERISTICAS DE LA BIBLIOTECA.....	85
4.3	CARACTERISTICAS DE LAS ESCUELAS PRIMARIAS A LAS QUE ACUDE LA POBLACION INVESTIGADA.....	87
4.4	SELECCION DE ALUMNOS.....	92
4.5	SELECCION, ELABORACION Y VALIDACION DE LOS INSTRUMENTOS DE INVESTIGACION.....	92
4.6	CONTENIDO, SIGNIFICADO Y APLICACION DE LAS GUIAS DE OBSERVACION DEL TALLER Y LAS ESCUELAS.....	96
CAPITULO V		
	ANALISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS.....	100

5.1 RESULTADOS ESTADISTICOS DE LAS CONDUCTAS OBSERVADAS EN EL TALLER DE COMPUTO.....	102
5.2 RESULTADO DE LAS EVALUACIONES (INICIAL Y FINAL) DE LOS CONTENIDOS GEOMETRICOS DEL TERCER GRADO DE PRIMARIA EN LOS GRUPOS CONTROL Y EXPERIMENTAL.....	103
5.3 RESULTADOS DEL CUESTIONARIO DE EVALUACION DE LOS PROFESORES.....	105
5.4 RESULTADO DE LAS ENTREVISTAS A LOS ALUMNOS.....	106
5.5 RESUMEN GENERAL DE LOS DISTINTOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LA INVESTIGACION.....	107
CAPITULO VI	
CONCLUSIONES.....	109
PROPUESTAS.....	113
ANEXO I.....	114
ANEXO II.....	117
BIBLIOGRAFIA.....	127

INTRODUCCION

La presente Investigación surge de la inquietud de conocer los adelantos tecnológicos que se están dando dentro de la educación, particularmente en lo que se refiere a la Computación.

Se fundamenta que los niños de las siguientes décadas necesitarán mejores elementos que manejar para lograr una educación práctica e integral, con un desarrollo pleno en su futuro.

La tecnología Educativa maneja múltiples instrumentos, uno de ellos es la Computación. Son estos programas educativos computacionales los que aportarán beneficios o perjudicarán el Aprendizaje Escolar del niño.

Por lo tanto, esta Investigación pretende mostrar la eficacia o ineficacia de los programas de Cómputo actuales; centrándose en la realización de un análisis en la aplicación de la Computación en Programas educativos, específicamente el programa LOGO y la influencia que tiene en el Aprendizaje de la Geometría en niños de Tercer año de Primaria, así mismo, intentar crear una Red, relacionándola entre los dos contenidos programáticos antes mencionados.

Es importante demostrar si los Programas Educativos y los Contenidos, pueden suscitar en el niño Transferencia con los contenidos viejos y nuevos, produciendo avances significativos en su Proceso Enseñanza/Aprendizaje.

Es relevante e importante la relación de la Pedagogía con la Computación, por formar parte de un papel reformador en la vida educativa presente y futura.

La evolución educativa de los niños es un elemento importante para la Investigación, porque permitirá conocer su evolución, los múltiples problemas que se presenten y como reaccionará al incertarlo desde muy pequeño en tales programas.

Todo esto basado y apoyado en algunas Teorías Psicológicas del Aprendizaje, utilizando varios Instrumentos Pedagógicos que sirvan para fundamentar los resultados que se pretenden alcanzar.

Por ser pertinente y para fines de conceptualización del tema de la presente investigación, se decidió dividirla en seis capítulos, el primero de ellos contempla antecedentes históricos de la computación, la evolución que ésta a tenido, hasta llegar en particular al desarrollo que se ha dado en México; mostrando también el contenido y la estructura del programa LOGO de computación para niños. En el segundo se mostrarán las diferentes teorías del Aprendizaje utilizadas y su relación que tienen estas con la computación. En el tercero se analizarán los contenidos geométricos en el tercer año de primaria. En el cuarto se relatara el desarrollo que tuvo la investigación y los lugares en que ésta se llevo a cabo. En el quinto se realizará el análisis de los resultados obtenidos con cada uno de los instrumentos, así como un resumen General de dichos resultados.

Posteriormente en el último capítulo, se darán tanto las conclusiones, comentarios, como también algunas propuestas surgidas de acuerdo con los resultados de dicha investigación.

Finalmente se anexan, los distintos instrumentos utilizados durante el desarrollo de la presente investigación.

CAPITULO 1**ANTECEDENTES DE LA COMPUTACION.**

PRESENTACION CAPITULO 1

En el presente capítulo se tratarán los antecedentes de la computación y el programa de cómputo que se imparte en la Biblioteca Pública "Batallón de San Patricio" (*)

En los antecedentes se dará el concepto de lo que es la computación, así como el origen de ésta a través del tiempo (Microhistoria). Se hablará de las cuatro generaciones de computadoras y las partes integrantes de un equipo de cómputo, así mismo se comentará brevemente la historia de la computación en México.

Sobre el programa de computación que se imparte en la Biblioteca "Batallón de San Patricio" se hablará sobre su origen, sus objetivos de una manera breve, mencionando también la estructura del programa y los contenidos de éste.

(*) En el anexo # 1 se ilustra con un mapa la localización de la Biblioteca Pública "Batallón de San Patricio", lugar donde se lleva a cabo la presente investigación, así como un breve glosario de los términos computacionales utilizados con mayor frecuencia en este texto.

1.1 ORIGENES DE LA COMPUTACION

La idea de repetir muchas operaciones sencillas para completar grandes proyectos no es nueva. Por ejemplo, los Faraones del Antiguo Egipto utilizaron este concepto para construir las pirámides, ya que para dichas construcciones se emplearon una gran cantidad de esclavos, los cuales movían grandes bloques, pequeñas distancias, centenares de veces sucesivamente. Este concepto de reducir tareas complejas a operaciones repetitivas y sencillas es la idea fundamental de la computadora.

Las ideas y conceptos que se manejan en el mundo de la computación han sido producto de la evolución de conceptos e instrumentos de cálculo que comenzaron a forjarse desde hace milenios. Hacia el año 266 a.c., el ábaco constituía el utensilio más elemental para realizar cálculos, los pueblos Asiáticos principalmente el Chino utilizaban el ábaco para sumar y restar cantidades, durante varios siglos el ábaco fue el instrumento más popular en la realización de cálculos aritméticos.

A partir de este año, no se registro ningún hecho significativo con respecto a la evolución de conceptos e instrumentos de cálculo, fue hasta el año de 1617 cuando John Napier desarrolló algunos principios sobre cálculos aritméticos formulados por el mismo y cuya finalidad era la de mejorar la realización de dichos cálculos.

A mediados del siglo XVII el filósofo, matemático y teólogo francés Pascal, tuvo la primera idea para realizar la calculadora mecánica para la cual utilizó una serie de engranajes o ruedas dentadas que permitían realizar sumas y restas.

Lebnitz, el famoso científico Aleman construyó otro modelo en 1694, con el que pudo multiplicar y dividir sumando números repetidamente, pero esta máquina no era mecánicamente segura ni rápida.

En 1804 el francés José María Jacquard inventa una tarjeta perforada para controlar el diseño de las telas que se confeccionaban en un telar, la tarjeta perforada permitía que los hilos que atravesaban los agujeros dieran un acabado de diversas texturas en las telas.

Esta idea permanece aún viva en nuestros días con el objetivo de bordar y crear distintos efectos en

las telas.

Si bien el invento de Jacquard no se utilizó directamente para efectuar cálculos matemáticos, sentó el antecedente del proceso de datos mediante tarjetas perforadas.

Charles Babbage construyó una máquina en el año 1835, para realizar cálculos por medio de una máquina analítica que si bien no tuvo éxito completo, constituye el primer paso serio de la historia de la computación, creando una gran conmoción en el mundo científico.

Ada Bryon a quien se conoce, a veces, como el primer programador, trabajó con una máquina y organizó el esquema lógico de la misma.

El primer americano que construyó una computadora fue el doctor Herman Hollerith, que ante la necesidad de mecanizar el censo de los E.U.A. de 1890 en menos de cuatro años diseñó una máquina que leía tarjetas perforadas diseñadas por Jacquard y Babbage en el sentido de representar la contestación afirmativa y la contestación digital negativa sin perforación. En esencia nació la codificación digital binaria, (SI, NO, 0, 1) como soporte de información.

La producción y comercialización de las máquinas de registro unitario se inició en el año de 1911, cuando la compañía International Business Machines (IBM) le compró a Herman Hollerith la patente para la fabricación de dichas máquinas. A partir de ese instante las máquinas de registro unitario dominaron el espacio de procesamiento de datos hasta finales de la década.

En 1924, la compañía Remington Rand, dedicada a la fabricación de máquinas de escribir mecánicas, crea una división para la fabricación de máquinas de registro unitario exclusivamente, esta división se denominó UNIVAC. La siguiente máquina de registro unitario fue desarrollada en el Instituto de Tecnología de Massachusetts, en 1929 por Vannar Bush quien utilizó engranes mecánicos y dispositivos de rotación para presentar funciones matemáticas, estas máquinas conocidas como computadoras analógicas se vendieron bien, pese a sus limitaciones en velocidad y precisión.

En la década de los 30's se adoptó el sistema digital de activación o desactivación, encendido o apagado para funcionar con la máquina de modo que toda la información se envía a la máquina, se expresa utilizando interruptores múltiples que la máquina lee como activados o desactivados.

En 1929, IBM construyó la primera gran computadora

estas cosas además de muy cara, era extremadamente ruidosa utilizando centenares de interruptores electromecánicos. Sin embargo fue la primera firma que utilizó solo interruptores electrónicos. La Universidad de Pennsylvania construyó la ENIAC empleando tubos de vacío, al igual que MARK I, esta máquina fue grande y extremadamente cara, no era ruidosa pero se calentaba demasiado, además cada vez que se ponía en marcha, requería de un ejército de Ingenieros que tenían que revisar la máquina antes de utilizarla, ya que cada problema exigía una conformación distinta.

En 1944 aparece la primera investigación sistemática sobre los fundamentos para la construcción de un computador electrónico, el mérito recayó un Hon von Newman, quien aporta los conceptos teóricos sobre "programa almacenado", de acuerdo con Newman era posible crear una calculadora que pudiera mantener en forma interna tanto las instrucciones como los datos.

Esto implicaba que los datos podían ser almacenados temporalmente dentro de la calculadora y estos ser utilizados en una gran variedad de operaciones aritméticas.

La finalidad de toda esta información es fundamental lo referente a la computación, así como, la evolución que ha tenido, tomando como base ideas que se fueron desarrollando, enriqueciendo y perfeccionando durante décadas, hasta llegar finalmente a la creación de la computadora

1.2 EVOLUCION DE LOS EQUIPOS DE COMPUTO

Durante el inicio y desarrollo de la computación, se ha dado una evolución tanto en la reducción gradual de su tamaño como en la complejidad de sus programas, esta evolución se ha ido estructurando en 5 generaciones.

La primera generación, se caracterizó por la construcción de las computadoras basadas en bulbos y tambores magnéticos, en la segunda generación se reemplaza la memoria de bulbos, por la memoria de transistores, la tercera por el cambio de una nueva memoria de núcleos magnéticos, la cuarta por una memoria basada en circuitos integrados y la quinta generación denominada la era de la inteligencia artificial.

1.2.1 LA PRIMERA GENERACION DE COMPUTADORAS.

En 1944 se marca el inicio de la primera generación de computadoras. Este inicio se da al inventarse la calculadora ASCC (controlador de cálculo de secuencia automática).

Los aportes introducidos por Newman Aiken a la primera computadora electrónica, por otro lado sobresalen los trabajos de J.F. Eckert y J.W. Mauchly, quienes trabajaron en la Universidad de Pennsylvania en la construcción de una computadora basada en bulbos (ENIAC). Esta fue utilizada por el ejército Norteamericano para construir tablas que calculaban la trayectoria de los proyectiles, en este sentido las computadoras tuvieron una finalidad científica y bélica.

Durante esta generación se usaron tambores magnéticos para almacenar información. Los programas y los datos se transferían a la memoria de la computadora vía las tarjetas de 80 columnas.

La primera computadora comercial fue llamada UNIVAC1, nació en 1951 y se entregó a la oficina de censo de los E.U.A., esta máquina podía ejecutar centenares de operaciones aritméticas cada segundo, considerándosele extremadamente rápida y eficiente. Esta y las que siguieron se pueden considerar la primera generación de computadoras.

1.2.2 LA SEGUNDA GENERACION DE COMPUTADORAS.

En 1954 se marca el inicio de la segunda generación de computadoras. En esta fecha la compañía IBM inicia el reemplazo de la memoria de bulbos, por memoria de transistores y UNIVAC saca al mercado la primera computadora comercial.

Durante esta generación las tarjetas perforadas, cintas de papel perforadas, cintas magnéticas y los discos duros, se constituyen en los dispositivos de almacenamiento eterno más populares, apareciendo también los lenguajes de programación de alto nivel.

En 1965 la técnica evolucionó y aparecieron los primeros circuitos integrados que reunían a un Chip o capsula miniatura numerosos transistores, las cuales ocupaban un espacio físico sensiblemente más pequeño.

1.2.3 LA TERCERA GENERACION DE COMPUTADORAS.

Convencionalmente se considera el año 1967 como el inicio de la tercera generación de computadoras. La serie 370 de IBM es un claro ejemplo de las máquinas que conforman esta generación. El cambio de la memoria de transistores por memoria de núcleos magnéticos son reemplazados en forma definitiva y comienzan a aparecer las terminales remotas. Las computadoras de este periodo son de tendencia científica y comercial.

En esta generación hacen su aparición los Diskettes o Floppys. Las técnicas de integración alcanzaron tal desarrollo que al comienzo del año 1970 nació el primer microprocesador, que consistía en la unidad central del proceso de una computadora y el comienzo de la miniaturización de los equipos, así como la creación de terminales inteligentes que era fáciles de construir haciendo las tareas de otras computadoras más grandes y caras. A finales de la década de 1970 se inició el tránsito hacia la cuarta generación de computadoras.

1.2.4 LA CUARTA GENERACION DE COMPUTADORAS.

En 1973 una compañía llamada INTEL desarrollo un Chip al que llamó 8008. A partir de esta fecha comenzaron a surgir computadoras basadas en el 8008 y posteriormente la 8080, que fue el primer microprocesador para uso doméstico. con este microprocesador nació la revolución de los "micros". Numerosas compañías se lanzaron al final de la década a la conquista del nuevo mercado de las microcomputadoras: Apple, Radio Shack y Commodore (todas firmas americanas) fueron las pioneras en este mercado y aún hoy siguen en punta.

En 1975 la compañía ALTAIR da a conocer una computadora personal, cuya memoria esta basada en circuitos integrados. Esto abrió la posibilidad de que las computadoras pudieran romper el monopolio de las oficinas gubernamentales y las grandes corporaciones.

Los circuitos integrales reemplazaron a la memoria de núcleos magnéticos, impulsaron la creación de nuevos sistemas operativos y sentaron las bases para un rápido desarrollo de compiladores y paquetes de programas.

Para 1977 Apple saca al mercado la ya famosa computadora Apple II, basada en el microprocesador 6502 de Rosswell y que hoy en día con los modelos Apple IIE y

Apple II, siguen siendo una de las firmas más populares del mercado.

Durante el mismo año Shack, filial de Tandy Corporation lanzó su primer modelo TRS-80. También en 1977 Commodore introdujo su primera microcomputadora PET, que fue la primera computadora integrada en una sola unidad, a partir de estas fechas nuevos y numerosos fabricantes han aparecido en el mercado y la gama de modelos ofertados es tan amplia para todos los gustos y bolsillos, desde el ATARI para juegos hasta las computadoras personales IBM, PC, XI y AT pasando por ZX Spectrum, Amstrad y MSX para pequeña gestión y juegos.

La tecnología de la década de los ochentas ha introducido las potentes máquinas 16 Bits y los periféricos más versátiles, discos flexibles, discos rígidos, lápices ópticos, digitalizadores, ratones, etc.

Amstrad PCW8256 con su procesador de textos en un equipo completo (monitor, teclado e imprenta) por menos de 750,000.00 pesos. Los modelos de Apple con su ratón, HP 150 de Hewlett Packard con su pantalla sensible al tacto, son sólo una muestra de la evolución del mercado microinformático, en la segunda mitad de la década de los ochentas. Sin embargo es IBM con sus modelos XI y AT quien predomina en los mercados de todo el mundo.

La característica más evidente de esta cuarta generación es el uso de la computadora personal, la cual, ha penetrado en todos los ámbitos del quehacer humano y habrá de ser registrada en la historia como uno de los hechos más sobresalientes en el desarrollo de la civilización humana, auxiliando al individuo principalmente en su trabajo cotidiano sin la necesidad de hacer grandes esfuerzos como en años anteriores, con lo cual le ahorra tiempo, esfuerzo y dinero.

Durante esta cuarta generación se comienza a encubar la quinta generación de computadoras, considerándose que se denominará LA ERA DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL y que los robots ayudarán al hombre en muchas tareas del quehacer humano.

1.3 LA COMPUTACION EN MEXICO.

En la historia de la computación en México se identifica que su primer centro de registro unitario se instaló en 1927 en los "Ferrocarriles Nacionales", en 1928 se utiliza el mismo tipo de registro unitario en "Petroleos El Aguila", "Fabrica de papel San Rafael" y el "Banco de México". Para 1929 en la compañía de Luz "Mexican Power and Light Co.", vuelve a usarse este tipo de registro unitario en "Petroleos el Aguila" pero en Tampico y Coahuacoalcos. (primeras instalaciones foráneas del país). Se utiliza el registro unitario en 1930 en el departamento de Estadística para preparar el Censo. Hacia 1934 se instalan las primeras máquinas alfabéticas de A.L. en México y en Brasil. Las tarjetas formaban uno de los elementos básicos para la operación de los centros de registro y fueron fabricadas en 1927 en Argentina, 1928 en México y en 1935 en Brasil, los otros países las tenían que importar.

Para 1946, el "Banco de México" y "Ferrocarriles Nacionales" abren sucursales de registros unitarios en Guadaluajara y Monterrey. En 1985 México instala dos procesadores comerciales que no tienen que manejar cálculos muy complicados, los cuales tienen unidades de entrada y salida de datos de alta velocidad tomando la capacidad necesaria para leer una gran masa de información contable e imprimir, propuestas y documentos administrativos

- Un sistema IBM-632 en una institución comercial
- Un sistema IBM-650 en la UNAM.

En 1964 México crece y cuenta con aproximadamente 50 instalaciones de diversas marcas y modelos provenientes de fábricas de E.U.A., Alemania, Francia, Italia y Japón, principalmente, dándose valiosas innovaciones en la informática y en el perfeccionamiento de los sistemas.

En 1966 se funda ICM de México, institución avocada exclusivamente a la enseñanza técnica de programación y paquetes diversos de informática.

Para 1969, el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) fue el precursor en el uso de la computadora como un valioso instrumento al servicio de la docencia y el aprendizaje

En la década de los 70's varias empresas mexicanas (Olivetti, IBM, Printaform), diseñan y construyen compu-

tadoras de propósito general, para uso comercial, educativo y de investigación.

En 1976 se crea un servicio integral de información documental denominado SECOBI (Servicio de Consulta a Bancos de Información) cuyo objetivo es de apoyar a la Comunidad Científica y Tecnológica en sus labores de investigación, brindando a la vez un servicio constante, rápido y preciso a investigadores, científicos, técnicos, profesionistas, estudiantes y público en general. SECOBI proporciona esta información al comunicarse con el mundo de la teletecnología mediante el acceso a computadores en donde se encuentran almacenados los datos bibliográficos, estadísticos y periodísticos más relevantes publicados en diferentes partes del mundo y que son fácilmente recuperables a través de unidades terminales. También hace posible el acceso a los principales sistemas internacionales de información en donde más de 600 bancos y bases de datos pueden ser consultados para obtener un acervo aproximado de 300,000,000 de referencias.

En 1978 la empresa Microprocesadores produce computadoras que tienen generalmente una memoria de 128 Kbytes (caracteres), además produce electrónica para sus computadoras, así como la memoria, los controladores de impresores, controladores de comunicación, fuentes de poder, cableado para sus máquinas, etc.

En la década de los 80's las computadoras se construyeron cada vez más pequeñas, poderosas, baratas y listas para desempeñar interminables funciones, se encuentran en todas partes, fábricas, industrias, oficinas, negocios, escuelas y casas.

En 1982 se crea el grupo Delta para la fabricación de diferentes productos de electrónica profesional.

En 1986 los avances continúan, las máquinas de transistores han sido sustituidas por la de los llamados CHIPS.

En 1988 la UNAM hace funcionar una antena la cual logra enlazar a una red de computadoras (IBM y SUN), las cuales se encargan de todo lo que significa, el control de una red de correo electrónico. De igual manera en este mismo año se enlazan las antenas de las instalaciones universitarias en Cuernavaca Mor. a través del sistema satélite "Morelos" en lo que corresponde al centro de Ingeniería y Biotecnología, estableciendo comunicación con su centro de investigación en Ensenada B.C..

Para 1989 IBM introduce una nueva tecnología extranera de las PC (Computadoras Personales) incremen-

tando la productividad, apoyada por un flujo constante de innovaciones de Hardware (circuitos electrónicos de una computadora) y Software (programas indispensables de la computadora). Identificándose 5 tecnologías (Los Procesadores 486, La Arquitectura EISA, UNIX, Presentation Manager y Los Discos Opticos Borrables) que ofrece en una mayor velocidad de procesamiento, mayor desempeño de los datos, una manera más sencilla de correr aplicaciones y mayor capacidad de almacenamiento.

Finalmente en 1990 existen 20 Bancos de Información en la República Mexicana, habiendo así un gran desarrollo en la Computación y Tecnología Científica en México.

Con todo lo anterior se puede notar que en México se introduce la computadora en un sinnúmero de áreas del conocimiento, surgiendo grandes avances, identificándose y solucionando atrasos muy complejos que se llevarían mucho tiempo, trabajo y dinero resolverlos. El Área Educativa no está ajena a estos avances, pero aún existen muchas carencias en relación a dicha Área tan trascendental para el avance de un país. Es importante que al niño desde pequeño se le introduzca a la computadora, por ser un elemento que será fundamental en su futuro. Ahora se han logrado introducir Programas Computacionales educativos, lográndose pasos importantes, por lo que la finalidad de esta investigación es la de mostrar la eficacia ó ineficacia de uno de estos programas.

1.4 EL LENGUAJE LOGO PARA EL PROGRAMA DE COMPUTACION GRATUITA PARA TODOS LOS NIÑOS.

El presente programa ha sido estructurado de una manera que permita conocer cuales son sus orígenes, objetivos, estructura y personas responsables de su dirección, coordinación y funcionamiento de dicho programa.

1.4.1 ORIGENES.

En la actualidad, sólo las escuelas de niños y jóvenes que cuentan con recursos económicos altos, tienen acceso a equipos y programas de computación. Algunas de ellas tienen planes globales y tratan de introducir las computadoras en las diferentes materias, como en el caso del Colegio Israelita, mientras que otras las utilizan en laboratorios un tanto independientes de los planes de estudio como es el caso del Colegio Frances del Pedregal, estos son dos ejemplos de enfoques diferentes aun cuando ambas instituciones emplean equipos de cómputo semejantes. Además cabe mencionar que hoy en día existen decenas de centros de enseñanza de computación para niños, todos ellos para familias que pueden erogar cantidades considerables en la educación de sus hijos. Sólo el programa de la Academia de la Investigación Científica (AIC), La Dirección General de la SEP (Programa AIC-DGB) y el Centro de cómputo de la UNAM, imparten cursos de computación en forma gratuita y para todos los niveles socioeconómicos. Desafortunadamente los cursos están limitados a 20 o menos computadoras por biblioteca, las cuales se utilizan todo el día de lunes a viernes y medio día los sábados y domingos. "Se espera que en fecha próxima la SEP inicie un programa de enseñanza en el grado de tercero de secundaria usando 30,000 máquinas MICRO SEP, según declaraciones del Secretario de Educación Pública durante la inauguración de segundo Simposio Internacional de Computación Infantil." (1)

1.- BUSTAMANTE JORGE I.: Alfabetismo de Cómputo para los niños ed. 1a. Ed. Trillas México, 1986. P. 168

1.5 OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE COMPUTACION
GRATUITA PARA TODOS LOS NINOS

El objetivo del programa que presentamos es alfabetizar, desde el punto de vista de cómputo, con un costo mínimo y un plazo de seis años a todos los niños Mexicanos que estudien la primaria.

1.5.1 OBJETIVOS DEL CURSO DE COMPUTACION
GRATUITA PARA TODOS LOS NINOS

Proporcionar los conocimientos básicos del lenguaje de programación LOGO.

1.5.2 ORGANIGRAMA

El curso de computación tiene una duración de dos meses, variando su inicio y término de este, durante el año.

Dr. Jorge I. Bustamante
CREADOR Y COORDINADOR DEL PROGRAMA DE COMPUTACION
GRATUITA PARA TODOS LOS NINOS

Museo Tecnológico de Electricidad
CENTRO DE CAPACITACION DE INSTRUCTORES

Bibliotecas Públicas
LUGAR DONDE SE IMPARTE EL CURSO DE COMPUTACION
GRATUITA PARA TODOS LOS NINOS

Lic. Raúl López L.
COORDINADOR DE LA BIBLIOTECA PUBLICA
"BATALLON DE SAN PATRICIO"

José Santana B.
INSTRUCTOR DEL CENTRO DE COMPUTO

**1.5.3 ESTRUCTURA DEL PROGRAMA DE COMPUTACION
GRATUITA PARA TODOS LOS NIÑOS**

Lic. Arturo Domínguez.

Director y responsable del programa de "Computación gratuita para todos los niños".

Dr. Jorge Bustamante.

Creador y Coordinador del Programa de Computación gratuita.

- Delegaciones que brindan servicio de taller de computación:

Alvaro Obregón	(2)
Atzacapotzalco.	(1)
Covoacan.	(1)
Cuajimalpa.	(1)
Cuauhtemoc.	(3)
Gustavo A. Madero.	(1)
Iztacalco.	(1)
Milpa Alta.	(1)
Tiahuac.	(1)
Xochimilco.	(1)

(X) Número de Talleres.

PATRONATO.- Encargado de la coordinación de las Bibliotecas que prestan servicio de talleres de cómputo y de la selección y capacitación de los instructores, así mismo de los fondos para la compra y el mantenimiento de las computadoras.

GOBIERNO FEDERAL.- Encargado de proporcionar el material físico, como: Sillas, mesas, salones, cancelas, etc.

1.5.4 CONTENIDO DEL PROGRAMA DE COMPUTACION GRATUITA PARA TODOS LOS NIÑOS

El programa comprende 3 partes:

- 1.- Primera parte. Curso: Lenguaje de Programación LOGO
- 2.- Segunda parte. Curso: Procesador de Textos.
- 3.- Tercera parte. Curso: Uso libre de Equipo de Cómputo.

Los Cursos tienen las siguientes características:

- Cada sesión tiene una duración 1 hora 20 minutos.
- En cada sesión el máximo número de alumnos será de 10.
- Los alumnos podrán asistir a los cursos, por la mañana ó por la tarde.

A continuación se mostrarán las claves utilizadas en el Programa, para que los niños inicien su aprendizaje en el manejo de la computadora.

CLAVES DE MOVIMIENTO

- PONNL 1 (Pon el número de lápiz 1).
- PONNL 2 (Pon el número de lápiz 2).
- PONLC (Pon a su lápiz color).
- ST (Sin tortuga).
- TG (Tortuga).
- CR (Para enseñarle una palabra nueva, crear un orden ó dar movimiento).
- PONR O (Coloca a la tortuga mirando hacia arriba).
- AV (Avanza).
- RE (Retroceso).
- CTRL F (Para apreciar mejor los dibujos).
- CTRL S (Para volver a lo que se estaba escribiendo).
- DILE (Para llamar a otras tres tortugas).
- PONV O (Detener las tortugas sin borrarlas).
- CEN (Detener las tortugas sin borrarlas y llevarlas al centro de la pantalla).
- LM (Detener las tortugas, borrar y mandarlas al centro).
- BORRAR (Borrar lo que se ha hecho sin detener las tortugas).
- ED (Para editar).
- DELETE (Para borrar cuando se equivoca uno al escribir).

- CADA (Hace que ejecuten las órdenes una tortuga después de la otra).
- IM QT? (Cuando no sepas que tortuga está activa).
- EFOR (Editar la forma de la tortuga, con opción a editar 15 formas).
- ESC (Para salir del editor).
- PONFR (Pedir a la tortuga que PONga la FoRma que deseas).
- PONFR O (Volver a la tortuga a su forma original).
- IM RUMBO (Indica hacia que rumbo está dirigida la tortuga).
- AZAR (Escoger cualquier número entre cero y uno antes del que hayas elegido. ej: IM AZAR 10).
- IM (Permite escribir cualquier mensaje, número ó palabra).
- LIDS (Saber que duendes están activos).
- LM (Para desactivar un duende).
- PONXY (Maneja eje de coordenadas cartesianas, eje de las x y eje de las Y).
- L RETURN (Dirige a la tortuga).
- PONXY [O O] (Centro de la pantalla donde aparece la tortuga).
- PONX (Para usar exclusivamente el eje de las x).
- PONY (Para usar exclusivamente el eje de las y).
- IM SINPRIM "HOLA (Imprime HOLA sin la H).
- IM PRIM ULTI (Tomar el ULTIMO elemento que está ESTAS y de este toma su PRIMER elemento que es E, para después Imprimirlo).
- FR (Permite unir las palabras para formar FRases u oraciones).
- " (Si es una palabra).
- [] (Si son más de dos palabras).
- BREAK (Para detener un procedimiento excepto PONN)
- DISMINUYE (Al llegar la tortuga al punto cero, comienza a trabajar con números negativos y en lugar de AVanzar, RETrocede, haciendo que aumente la figura).
- SI (Implica una condición).
- = (Signo de igualdad).
- [] (Ejecuta la acción acentada entre corchetes).
- PARA (Detiene un procedimiento).
- > (Mayor que).
- < (Menor que).
- [] (Vacío).
- GR (GRáfico).
- TE (TEXto).
- MX (Pantalla mixta).
- IM (Imprime la palabra que escribiste).
- GUS (GUSanito).

- LT (Limpiar lo que tienes de texto).
- SDN (4 números que corresponden a voz, frecuencia, intensidad y duración).
- ALTO (Es similar al silencio en música).
- RE (Retrocede).
- LA (Lápiz abajo).

TEMARIO

SESION 1

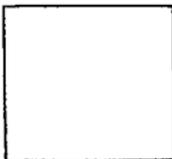
Movimiento directo de la tortuga y cambio de colores.

Instrucciones: AV, DE, RE, IZ, TG, ST, LA, SL, PONC, PONNL, PONLC.

Instrucciones Auxiliares: IM, CL, IM COLOR, IMLA?, LG, MX, GR, TE, PONR, BREAK, CAPS, DELETE, BACK SPACE.

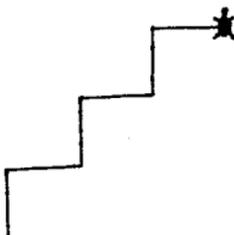
EJEMPLO 1:

```
AV 50
DE 90
AV 50
DE 90
AV 50
DE 90
AV 50
DE 90
```



EJEMPLO 2:

```
PONNL 0
AV 20
DE 90
AV 20
IZ 90
PONNL 1
AV 20
DE 90
AV 20
IZ 90
PONNL 2
AV 20
DE 90
AV 20
IZ 90
```



SESION 2

Creación y empleo de procedimientos repetitivos, conjugando esta sección con la anterior.

Instrucciones: REPITE CR,EDIT,PONFD.CONTROL ,CONTROL ,CONTROL ,CONTROL ,ESC.

Instrucciones Auxiliares: IM,FD CONTROL DELETE BACK SPACE,LITI,LITO.

EJEMPLO 3:

REPITE 8
AV 40
RE 40
DE 45



SESION 3

Modularidad y estructuración de procedimientos.

Instrucciones: Explicar que es un procedimiento recursivo.

SESION 4

Empleo de variable, locales, dentro. Los procedimientos empleando todos los anteriormente mencionados y vistos.

Instrucciones: Explicación de lo que es variable, en LOGO y ejemplos de manejo de variables en los procedimientos.

SESION 5

Empleo de tortugas multiples editores de formas.

Instrucciones: DILE,CADA,EFOR,PONFR.

Instrucciones Auxiliares: IM QT?,TI,IM,FORMA.

SESION 6

Velocidad y animación empleando valores al azar.

Instrucciones: PONNL,AZAR.

Instrucciones Auxiliares: IM VEL?,HAZ,IM.

SESION 7

Duendes y geometría cartesiana.

Instrucciones: CUAN,TOCA?,SUB?,PONXY,PONR,IM RUMBO?.

Instrucciones Auxiliares: PONX, PONY, IM, XCO? IM
POS, LIDS.

SESION 8

Lectura desde el tablero con ejemplos recursivos y condiciones paro.

Instrucciones: HAZ, LL, LC, SE, NADA?, PARA, COMPRADORES
<> =.

Instrucciones Auxiliares: NUMERO?, PLBR?, LIS?, IM CU-
ENT.

SESION 9 y 10

Listas y análisis de listas además del ejemplo de condiciones lógicas. procedimiento ejemplo para el análisis numérico.

Instrucciones: FR, PLBR, SINPRIM, SINULTI, NUMERO?, PL-
BR?, LIS?, IM CUENT, OL, YL, NOL.

Instrucciones Auxiliares: SI TEC?, VAL?, VALOR, ELEM?-
ENT, RAIZ, SUN, REMANENTE, REDON, SEN, CAS.

SESION 11

Recursión con variables destacando que puede ser interrumpido (das) con TEC?, si... PARA, SALIDA.

Explicar y hacer procedimientos ejemplo de la utilidad de instructores SALIDA.

Instrucciones: SALIDA, SI TEC?.

Instrucciones Auxiliares: COLOCA, EJE, ELEM?.

SESION 12

Sonidos combinando todo lo anteriormente visto.

Instrucciones: SON, ALTO, REDUCE.

Instrucciones Auxiliares: COLOCA, EJE, ELEM?.

SESION 13

El niño deberá ser capaz de aplicar su inventiva a fin de que con apoyo del instructor, pueda desarrollar en las sesiones.

13 y 14 Un proyecto empleando todas las cosas vistas, es decir todos los conocimientos adquiridos.

Todas las sesiones muestran los temas e instrucciones a seguir en el programa, a excepción de las sesio-

nes 13 y 14, cuyos objetivos fueron elaborados por el creador y coordinador del "Programa de Computación Gratuita para Todos los Niños" (Dr. Jorge I. Bustamante) teniendo la finalidad de aplicar la inventiva del niño, con apoyo del instructor, durante el desarrollo de dichas sesiones; y con lo cual el niño realizará un proyecto con todo lo aprendido en el curso.

RESUMEN CAPITULO I

A través del inicio de la historia de la computación se ha notado el gran interés del hombre por hacer más fáciles sus labores, pero para que esto se llevara a cabo, se dió una gran evolución de conceptos e instrumentos de cálculos durante muchos siglos.

Desde la utilización del ábaco, pasando por máquinas más complejas de cálculo, hasta llegar a la producción y comercialización de máquinas de registro unitario, se dará la primera investigación sistemática sobre los fundamentos para la construcción de un computador electrónico.

Durante esta evolución se fueron desarrollando las cuatro primeras generaciones de computadoras, iniciándose estas a partir de 1944 hasta nuestros días.

México empieza a desarrollarse en el campo de la computación al introducir centros de registro unitario y procesadores comerciales.

Pronto la computación en México se introduce en varias áreas, tanto en el trabajo (Fábricas, Industrias, Bancos, Tiendas Comerciales, etc.), como en las escuelas, siendo importante para la mayoría de las personas adquirir este conocimiento.

La adquisición del aprendizaje de la computación es caro y no todas las personas pueden adquirirlo, en especial los niños y jóvenes de la clase baja y un cierto porcentaje de la clase media; es por eso que un grupo de profesionales preocupados por esta situación han creado un programa dirigido a niños entre los 8 y 14 años cuyo objetivo es el de alfabetizar a estos niños, desde el punto de vista de cómputo.

Este programa se imparte en un taller de cómputo ubicado dentro de algunas Bibliotecas Públicas, tanto en el Distrito Federal como en provincia, siendo el Gobierno Federal y un Patronato los encargados de coordinar y llevar a cabo el desarrollo de dichos talleres.

Este Programa consta de tres partes:

- 1a. Parte. Curso: Lenguaje de Programación LOGO.
- 2a. Parte. Curso: Procesador de Textos.
- 3a. Parte. Curso: Uso Libre del equipo de Cómputo.

La adquisición del aprendizaje de la computación se

ha manifestado como una educación elitista por lo que ha, para que todos los niños y jóvenes sin posibilidades económicas, tengan acceso a este aprendizaje, es necesario crear un presupuesto para este fin, ya sea por parte del Gobierno, Iniciativa Privada, Fundaciones Especiales o Asociaciones de Padres de Familia, utilizando estos ingresos de una forma adecuada y con gran calidad educativa.

Al tener el niño acceso a estas herramientas de Aprendizaje en Computación, se vinculará con los medios que forman y formarán parte de su educación. Significando un apoyo en la adquisición de sus conocimientos, durante gran parte de su vida; así mismo, siendo parte esencial en sus actividades escolares y a futuro de su área de trabajo.

CAPITULO II**TEORIAS DEL APRENDIAJE**

PRESENTACION CAPITULO II

En la unidad anterior se manifestaron partes importantes de la Investigación, dando pie a desarrollarse el capítulo II cuyo contenido es el tratado de varias teorías y otros subtemas también relacionados a la enseñanza, estas teorías son: el Cognoscitivismo y Conductismo por ser la base, en las que descansa la Investigación.

Se comienza hablar de la Teoría Evolucionista de Piaget específicamente el subperíodo de las Operaciones Concretas, el Conductismo en particular lo investigado por Watson, la Percepción, la Transferencia, y la Generalización del Aprendizaje (como proceso en la adquisición de un conocimiento), encontrándose otros temas de suma importancia dentro de la investigación como la Instrucción Programada, Las Máquinas de Enseñanza y la Tecnología Educativa, las cuales al ser estudiadas se relacionarán con la adquisición del Aprendizaje de la Computación en niños de Tercer año de Primaria, cuya edad promedio está comprendida entre los siete y nueve años, siendo estas las características que nos interesan estudiar, estableciendo a la vez que el niño de esta etapa (operaciones concretas) pueda ir desarrollando ciertas destrezas, que le faciliten el Aprendizaje de la Geometría al tomar un Curso de Computación.

2.1 COGNOSCITIVISMO

El Cognoscitivism describe como una persona llega a comprenderse a si misma y el mundo que la rodea, en una situación en la que su ser y su ambiente comprenden una totalidad de eventos coexistentes y mutuamente interdependientes. Para el Cognoscitivism, "el aprendizaje es un proceso de interacción en el cual una persona obtiene nuevas estructuras cognoscitivas ó Insight, o cambia a las antiguas"(2), no se trata en ningún sentido de un proceso mecanicista o asociacionista de conexión de estímulos cuyas respuestas son colocadas ó emitidas por un organismo biológico. Los Insight de una persona no se equiparan con el conocimiento consciente de su capacidad para describirlos verbalmente, en lugar de ello su esencia es un sentido de patrón en una situación de la vida, el desarrollo del Insight se da al captar una idea ó comprender una situación, a su vez el Insight se adquiere haciendo algo real, simbólicamente ó viendo lo que sucede, donde el enfoque del aprendizaje se ejerce sobre la ejecución. Una persona puede obtener Insight mediante una sola experiencia, sin embargo, los Insight más valiosos son los confirmados por un número suficiente de casos similares para permitir la generalización de una noción; así mismo los Insight de una persona constituyen colectivamente la estructura cognoscitiva de un espacio vital; sin embargo, el término Insight se utiliza también a veces en un sentido genérico, así las experiencias Insight y estructuras cognoscitivas pueden considerarse como sinónimos en donde la estructura cognoscitiva será, el modo en que percibe una persona los aspectos psicológicos del mundo personal, físico y social.

En esta corriente se encuentran los trabajos de Jean Piaget, particularmente lo relacionado a la teoría evolucionista y el subperíodo de las operaciones concretas, que a continuación se revisará.

2.- BEAR, Ruth M.; Psicología Evolutiva de Piaget; ed. 1a. Ed. Kapeluszi Argentina. 1978. p. 11

2.2 TEORÍA EVOLUCIONISTA DE PIAGET

Piaget considera que ciertos procesos subyacen a todo aprendizaje, tanto en los organismos simples como en los seres humanos, los dos procesos esenciales son por una parte, la adaptación al ambiente y por otro, la organización por medio de la acción, la memoria, las percepciones u otras clases de actividades mentales.

El ser humano al desarrollarse se adapta a una sucesión de ambientes y con una complejidad de organización siempre creciente.

Al nacer los niños, sólo están dotados de unos pocos reflejos, tales como la succión y la aprehensión y de tendencias innatas a ejercitar los reflejos y organizar sus acciones. Los niños no heredan ninguna capacidad mental ya formada, sólo una forma de responder al ambiente.

En esencia, esa respuesta consiste en una tendencia a adaptarse al medio, como toda criatura viva debe hacerlo para sobrevivir. "La incorporación de nuevos objetos o experiencias a esquemas ya existentes es asimilación" (3), mientras que un organismo asimila su medio, el niño asimila, además experiencias en una sucesión de esquemas cognocitivos.

A pesar de contar con un mayor número de esquemas representativos, en los años posteriores de la niñez cuando los juegos de asimilación desaparecen, la asimilación tiene aún un carácter deformante en el caso de los materiales difíciles y poco conocidos, aún cuando la asimilación amplía el campo de un esquema incorporando nuevos objetos y experiencias, puede suceder que no lo logren en una forma generalmente significativa. El proceso de asimilación está complementado por la búsqueda de formas de comportamiento nuevas y exitosas cuando el ambiente no responde a los esquemas ya aprendidos por el niño.

Es posible que un adolescente trate de hallar solución a un problema desconocido combinando conscientemente esquemas o modificándolos.

"A este proceso de modificar esquemas para resolver los problemas que surgen de nuevas experiencias se llama acomodación" (4).

3.- IDEM; p. 15

4.- IDEM; p. 16

"La acomodación es un proceso activo que se manifiesta en explorar, hacer preguntas, probar ó errar, hacer experimentos y reflexionar; se prueban combinaciones de esquemas o se hacen experimentos y se busca información hasta que el "aprendizaje " logra nuevos y exitosos esquemas."(5).

Mediante la aplicación combinada de estos dos procesos de la actividad inteligente, el niño asimila nuevas experiencias a los esquemas ya existentes ó acomodación de esquemas, ampliándolos ó combinándolos, para afrontar nuevas situaciones. Sus esquemas son por consiguiente sumamente flexibles, pero conservan la propiedad de ser unos todos organizados, aunque extendidos ó modificados.

El resultado es que cada individuo, se adapta a su ambiente, creándose un repertorio suficiente de esquemas para afrontar los sucesos, que ahí ocurren comúnmente; pero esta adaptación es solo temporaria y se modifica cuando el ambiente cambia a mediada que el individuo amplía su radio de acción.

"El desarrollo psíquico, al igual que el orgánico, consiste en una marcha hacia el equilibrio, representado en su forma última por el estado adulto. El desarrollo, es por tanto, el pasaje de un estadio de menor equilibrio a otro cada vez más complejos y equilibrados."(6)

En Psicología, "el equilibrio se caracteriza por la estabilidad en la compensación (equilibrio que se produce entre agentes externos que tienden a modificar el sistema y las acciones del sujeto como fuerzas intrínsecas), y la actividad que permite, no sólo comenzar, sino anticipar las perturbaciones que puede sufrirse y actuar en consecuencia."(7).

Tanto el niño como el adulto ejecutan los actos interiores y exteriores movidos por una necesidad. Esta necesidad esta demostrando que en el sistema se ha producido un equilibrio. El equilibrio queda restituido cuando la necesidad ha sido satisfecha .

Cada acción, por tanto, supone una restitución pero no sólo hasta el punto en que este se encontraba, sino que tiende a la consecución de un equilibrio más estable. Se trata de asimilar el mundo exterior (ya sean personas u objetos) a nuestras estructuras constitui-

5.- IDEM; p.18

6.- COFI Consultor de Psicología Infantil y Juvenil
ed. 1a, Ed. Océano; Barcelona, 1985. P. 91

7.- IDEM; p.91

das, y al reajustar o acomodar éstas a los objetos externos. Se utiliza el término Adaptación para indicar el equilibrio de tales asimilaciones y acomodaciones. La organización mental adulta se produce en el desarrollo de un equilibrio que de un estado más precario, va hacia un equilibrio más duradero, más adecuado a la realidad.

Sobre las bases de estas tres nociones: Estructura, Génesis y equilibrio se ha desarrollado una teoría de la inteligencia a la que se corresponde en estrecho paralelismo, la historia del desarrollo, de la afectividad, la socialización, el juego y los valores morales.

El desarrollo de la inteligencia se divide en seis estadios o períodos, en cada uno de los cuales se estructuran las conductas de una manera peculiar. Cada uno de estos estadios supone un avance en relación a los anteriores, pero lo esencial de éstas construcciones sucesivas, subsisten en formas de subestructuras sobre las cuales se asientan los nuevos logros.

Por lo tanto los momentos que marcan la aparición de estructuras construidas, se desarrollan en los seis estadios antes mencionados y los cuales son:

"- Estadio de los reflejos o montajes hereditarios, así como de las primeras tendencias instintivas (nutrición y de las primeras emociones).

- Estadio de los primeros hábitos motores y de las primeras percepciones organizadas, así como de los primeros sentimientos diferenciados.

- Estadio de la inteligencia sensoriomotriz o práctica (anterior al lenguaje) de las regulaciones afectivas, elementales de las primeras fijaciones exteriores de la afectividad (hasta los dos años).

-Estadio de la inteligencia intuitiva, de los sentimientos interindividuales espontáneos y de las relaciones sociales de sumisión al adulto (de dos a siete años).

- Estadio de las operaciones intelectuales concretas (aparición de la lógica) de los sentimientos morales y sociales de cooperación (de siete a doce años).

- Estadio de las operaciones intelectuales abstracta de la formación de la personalidad y de la inserción afectiva e intelectual en la sociedad de los adultos (adolescencia)"(8).

El promedio de la edad de los 8 niños que se van ha investigar es de 7-8 años, por lo cual se encuentran en la etapa de la operaciones concretas, por tal motivo detallaremos ésta etapa o estadio.

SUBPERIODO DE LAS OPERACIONES CONCRETAS

Este comienza cuando la formación de clases (conjunto de objetos semejantes) y series (conjunto de objetos relacionados entre sí, en orden gradual) se efectúa en la mente, es decir, cuando las acciones físicas empiezan a "interiorizarse" como acciones mentales u "operaciones".

El comienzo del subperiodo coincide con la edad (7 a 9 años) en el que el egocentrismo disminuye sustancialmente y en el que la verdadera cooperación con los demás reemplaza al juego aislado o "en compañía de otros", característica de los periodos precedentes.

Durante este subperiodo se observa que los niños dominan aún las relaciones complejas. Clasifican o forman series de dos o más maneras simultáneas, imaginan enfoques desde ángulos que no son los suyos propios, miden con referencia a dos ejes al mismo tiempo, aprecian las relaciones recíprocas entre un todo y sus partes o entre una clase y sus subdivisiones etc." (9)

Con todo, el pensamiento en el nivel de las operaciones concretas muestran algunas limitaciones. Estas se manifiestan en la dificultades de lo niños para tratar problemas verbales, en sus actitudes respecto a las reglas y sus creencias acerca del origen de los objetos y los nombres, en su proceder mediante el ensayo y el error, en lugar de construir hipótesis para resolver problemas, en su incapacidad para "ver" reglas generales o admitir suposiciones, así como para ir más allá de los datos conocidos o para imaginar nuevas posibilidades o nuevas explicaciones, "enumerándose 6 grupos de relaciones con los que el niño aprende a tratar en este subperiodo:

- Jerarquía de clases.
- Capacidad para reunir relaciones que expresan diferencias.
- La sustitución.
- Relaciones simétricas.
- Multiplicación de clases y de series.
- Arbol genealógico de clases." (10).

9.- IDEM; p. 93

10.- IDEM; p. 93

Durante este período, disminuye aún más el número de los juegos simbólicos y desaparecen los compañeros "imaginarios", pero hay una evolución hacia la representación teatral. Desde alrededor de los siete años, los niños quieren hacer réplicas exactas o construir modelos que "funcionen".

Se desarrollan además en los juegos en los que se utilizan, por lo menos algunas de las características de grupos: se goza con la clasificación al estudiar ciencias naturales y clasificar colecciones de varias clases; se clasifican números de todas maneras, por solo el gusto de hacerlo, se ordenan los números de patentes de automóviles en alguna serie, se anotan velocidades máximas ó mínimas, pesos, etc, se hacen dibujos simétricos en todas clases de formas, con manchas de tintas, con papel y tijeras, se estudian árboles genealógicos y juegos que demandan multiplicación de series. Si algunos niños de estos grupos de edad no gustan de las matemáticas, es ciertamente porque sus maestros no utilizan sus intereses naturales.

Si bien los errores debidos a la falta de experiencia pueden corregirse fácilmente, las limitaciones en el razonamiento verbal parecen ser características de este período. Tan pronto como se les pedía a los niños que usaran proposiciones verbales en lugar de objetos, solamente consideraban un dato a la vez, cuando se trataban de objetos.

De acuerdo a las investigaciones de Piaget, cuando se les pedía que explicaran frases absurdas, los niños en este período se mostraban incapaces de aceptar promesas y razonar partiendo de ellas o bien veían solo un caso particular, sin apreciar la necesidad de expresar una ley general.

En cuestiones relativas a la causalidad física se halló la misma dificultad. No se podía persuadir a los niños que aceptasen una condición supuesta, sino se les obligaba a creer en ella como una afirmación. Viéndose que la capacidad para admitir la veracidad de un enunciado sin creer en ella, solo para ver a que conduce, no aparece por lo común, hasta los once años aproximadamente y no a esta edad.

Durante el período de las operaciones concretas, los niños llegaron a una plena comprensión de los conceptos topológicos o de las formas, en tanto que los conceptos referentes a la proyección, tales como los de perspectivas y de secciones, se van dominando gradualmente.

Los niños comenzaron también, a emplear algunos

conceptos euclidianos o de geometría ordinaria (líneas, círculos, triángulos, etc.), con lo cual adquirieron las nociones básicas de la geometría ayudándose en la diferenciación de figuras; se aplicaban inteligentemente, por ejemplo, medidas de longitud, de superficie y de ángulos, y propiedades tales como el número de lados, ángulos o lados paralelos de una figura se observaron correctamente. Pero la capacidad para reproducir exactamente un modelo que requiere mediciones con referencia a dos ejes, para calcular proporciones con figuras similares o coordinar dos o más sistemas de referencia (tales como el horizontal y el vertical en el flanco de una colina), se desarrollaron por lo general más tarde.

Piaget descubrió que la mayoría de los preadolescentes eran incapaces de generalizar más allá de lo que era finito, visible y tangible; no podía concebir una línea como asociación infinita de puntos ni imaginar sucesivas subdivisiones de una línea, una área, en elementos infinitamente pequeños.

Hacia los siete años, los niños carecen de nociones de perspectiva, pero estas se aplican sistemáticamente al dibujar después de los nueve años.

Por lo tanto, paralelamente a la capacidad para imaginar clases y relaciones, hay una evolución en las nociones mentales, que conducen a una amplia variedad de conceptos espaciales. Pero, en ambas evoluciones, los niños en el período de las operaciones concretas, muestran limitaciones en el número de relaciones que pueden tratar simultáneamente, por su incapacidad para generalizar más allá de los casos particulares y por sus fracasos en sus problemas verbales.

A su vez, ante una serie de transformaciones en la materia el niño reconoce la permanencia de las sustancias, luego la del peso y finalmente la del volumen. La progresiva capacidad para reconocer las permanencias, se da cuando el pensamiento del niño adquiere "la propiedad esencial de ser reversible, esto es, la posibilidad de volver al punto de partida." (1) De la misma manera se van transformando las nociones de tiempo, velocidad y espacio.

Según la Gestalt, la realidad del sujeto se limita a todo aquello que percibe, lo que está fuera de su campo psicológico no es percibido y por lo tanto no existe para el sujeto.

Esto lleva a la necesidad de analizar algunos aspectos de la percepción, para conocer su mecanismo en la adquisición de un conocimiento.

2.3 LA PERCEPCION

"Se entiende por percepción a la sensación o conjunto de sensaciones, completadas, corregidas e interpretadas por el sujeto, con la ayuda de experiencias pasadas."(12) En la sensación no hay interpretación del estímulo, en la percepción sí.

La percepción no es sólo un conjunto de sensaciones, las sensaciones son el primer paso, el primer elemento que el individuo utiliza para poder percibir objetos. Una vez que esto sucede, el objeto percibido es aprendido, combinándose con otros elementos: recuerdos, imaginación, emotividad, etc.

Esta visión del objeto modificada por el sujeto, es proyectada y ubicada en el tiempo y en el espacio.

En el espacio: apreciamos su volumen, su forma y su distancia de otros objetos.

En el tiempo: sabemos que este objeto está ante nosotros ahora mismo, o desde hace unos minutos; lo ubicamos en el transcurso de nuestras vidas.

La percepción es subjetiva y pasiva: se percibe la acción del estímulo externo, ej: observar un paisaje. También es objetiva y activa: reaccionamos sobre el sujeto exterior que nos impresiona, ej: recibir un susto. La percepción viene a ser como una síntesis de los diversos estados de conciencia que surgen ante el objeto.

Durante este proceso se dan dos etapas o pasos:

1.- Etapa sensorial, que a su vez contiene varios factores:

- a) Estímulo.
- b) Sentido correspondiente.
- c) Nervio aferente.
- d) Centro superior de la corteza cerebral,

2.- Etapa de interpretación: aquí es donde reside la percepción, pues el elemento sensorial es solo preparatorio, es el que da la materia para la interpretación. La interpretación comprende varios factores:

- a) Experiencias sensoriales anteriores.
- b) Reconocimiento del estímulo.
- c) Significación del estímulo o interpretación subjetiva."(13)

12.- ACEVES MAGDALENO JOSE; Psicología General; ed. 1a. Ed. Causosa; México, 1983. p. 119

13.- IDEMI p. 119

El reconocimiento del estímulo o interpretación o significación tiene como base las experiencias anteriores. No puede haber percepción sin experiencias anteriores.

"En la interpretación del estímulo intervienen tres elementos:

- 1.- Una experiencia y cultura de la persona. Es diferente el significado que tiene una planta para un campesino y para un botánico.
- 2.- Una situación o circunstancia que acompaña a la percepción. Se da diferente la percepción según lo que se vea.
- 3.- El estado anímico de la persona que percibe la misma sensación. Digamos una música, nos parecerá diferente si estamos descansados, que si estamos fatigados." (14)

La riqueza o amplitud de una percepción dependen del grado de atención que se ponga y de las experiencias anteriores que se hayan asimilado

La percepción es más rica que las sensaciones que le sirven de base. La riqueza de una percepción dependen de gran parte de las experiencias del que percibe. Por las experiencias anteriores, la asociación de imágenes y la misma imaginación, la percepción nos permite suplir, completar y rectificar los datos de los sentidos.

Si se presenta una argolla o anillo de perfil, la vista no da la imagen de una argolla, y sin embargo se sabe que aquello es una argolla. La experiencia anterior permite corregir los datos que en ese momento da la vista.

La sensación hace el papel de apuntador que dice la primera palabra, la cual se complementa por medio de la experiencia.

Mientras más rica sea una percepción, más datos se acumulan para percepciones posteriores, ahorrando tiempo y esfuerzo.

Existen dos teorías genéticas de la percepción

1.- Teoría clásica o analítica: Suponia que la percepción resultaba de una suma de sensaciones o de elementos captados por algún sentido y llevados al cerebro, donde se fijaban. Ahora se dice que dicha imá-

como, por ejemplo la de un televisor. Es apronida por los sentidos, llevada al cerebro y allí se combinan varios elementos: recuerdos, imágenes y esta visión modificada por el sujeto es proyectada y ubicada en el espacio, en el tiempo.

2.- Teoría de la Gestalt o de la forma: Según esta teoría primero se perciben formas o estructuras. La percepción no sólo es un conjunto de sensaciones, es mucho más: sensaciones, elementos psíquicos, experiencias anteriores, labor interpretativa, etc. A su vez el resultado (contenido mental) se nos aparece como un todo integrado.

La Gestalt empezó con estudios sobre la percepción, y luego siguió con el proceso de la memoria, de la inteligencia y de la personalidad. Sus principales puntos relacionados con la percepción son:

- a) La vida mental consiste en un todo organizado, estructurado.
- b) Las cosas poseen estructuras que hacen que las percibamos de una manera determinada.
- c) El todo no es lo mismo que la suma de las partes.
- d) La percepción posee una organización propia, sintética o interpretativa.
- e) La estructura de la percepción posee una figura central y un fondo." (15)

Las llamadas ilusiones ópticas se explican por que la percepción de las partes esta determinada por el aspecto total.

La percepción puede tener por objeto a cosas que están fuera de nosotros o a cosas que están en nuestro YO. En primer caso se trata de una percepción externa y en el segundo de una percepción interna.

La percepción externa suscita dos problemas: el espacio y el tiempo.

Desde el punto de vista físico el espacio es el continente o perimetro de todos los objetos existentes. Psicológicamente, está constituido por un sistema de medidas que parten del sujeto hasta los objetos que percibe. Se compara a una esfera cuyo centro inmutable es nuestro YO.

La forma fundamental de percibir el espacio es la visual; pero las percepciones táctiles y auditivas

dan también nociones de él.

Las táctiles nos informan del tamaño, forma, posición de los objetos y distancias entre ellos; las auditivas informan de la distancia.

Hay co-relación estrecha entre las distintas clases de percepciones. Cuando algunas se anulan otras se vuelven más sencibles. Tal como el caso de los ciegos. Sin tocarlo ni oírlo, intuyen la presencia de objetos; "sienten" la presencia de objetos.

Se cree que los datos sobre el espacio que aporta la intuición sensorial, son organizados y sintetizados por la percepción, los sentidos son fundamentales en este proceso, principalmente la visión, la intuición espacial es innata pero necesita del aprendizaje para desarrollarse.

En la percepción del tiempo hay varias teorías sobre la naturaleza del tiempo. El tiempo puede considerarse desde el punto de vista físico o psicológico. Desde el punto de vista físico es un punto muy controvertido, podríamos considerarlo como la relación de un estado con cualquier otro estado de cosas. Psicológicamente, va unido a la memoria, varía con los aspectos físicos y psíquicos del individuo. Depende de la efectividad, del interés, de la actividad mental, etc. Si una persona tiene que esperar en un lugar muy caluroso, sin la menor distracción, el tiempo le pareciera muy largo. Si esta presenciando un espectáculo muy interesante, el tiempo le pareciera breve.

La percepción del tiempo supone la percepción de un acto actual y el recuerdo de otro no simultáneo; de la relación de ambos surge la idea del tiempo; ahora, antes y después. La característica del tiempo es la duración.

Las percepciones sobre nuestro YO constituyen las percepciones internas. Una persona normal tiene noción de su propia existencia, de su propia actividad psíquica. Esto solo es posible si el sujeto es capaz de desdoblarse para poder objetivarse así mismo. Esta auto-observación es lo que llamamos introspección, de todas las percepciones de nuestro YO psíquico es la de mayor riqueza.

La percepción del prójimo implica una relación comprensiva entre nuestra psiquis y la de los demás. Hay dos teorías que tratan de explicar como llegamos a percibir al prójimo. La primera señala tres pasos:

- a) Percepción de nuestro YO.
- b) Conocimiento de la presencia física de otros ser-

res semejantes.

c) Por analogía atribuimos una vida psíquica subjetiva a esos seres físicamente parecidos ha nosotros." (16)

Dentro de la percepción existen una serie de distorsiones, entre las cuales tenemos:

"1.- La Ilusión: la cual consiste en la falta de interpretación de un estímulo." (17) Se apoya en la realidad, pero la modifica. Hay dos clases de ilusiones: las provocadas por los sentidos y las nacidas en la psiquis. En la primera las leyes físicas explican el error: inclinación aparente de una vara dentro de un recipiente de cristal lleno de agua, ilusiones de ver agua en el desierto, etc. En las segundas la ilusión reside en el sujeto, en su estado de ánimo, sobre todo en la idea que predomina en ese momento.

El conocimiento de las ilusiones tiene aplicación en la arquitectura, los anuncios, el maquillaje, en un arreglo de la escena en un teatro, el cine, en el camuflaje tan usado en la guerra, etc.

"2.- Las alucinaciones: consisten en creer que percibimos un objeto que en realidad no está presente." (18) En la ilusión existe el estímulo, y en la alucinación no. La alucinación tiene lugar en los estados que anteceden o siguen el sueño, en algunas enfermedades infecciosas o por efecto de algunas drogas alucinógenas.

Para tratar de identificar la relación existente entre los conocimientos adquiridos en el Curso de Computación y el Aprendizaje de los temas Geométricos del programa de tercero de primaria, se necesita verificar la Transferencia en ambas situaciones, ya que es importante observar que aparte de la percepción, existe este otro elemento importante en el desarrollo del aprendizaje del niño.

16.- IDEM; P.127

17.- IDEM; P.128

18.- IDEM; p.129

2.4 LA TRANSFERENCIA

"La transferencia del aprendizaje se produce, cuando el aprendizaje de una persona en una situación, se incluye en el aprendizaje y ejecución de otra." (19) En un sentido más amplio, la transferencia del aprendizaje es básica para toda la idea de la escolaridad.

La eficiencia de una escuela depende en gran parte de la calidad y cantidad del potencial de transferencia de las materias que aprenden los estudiantes; así la transferencia del aprendizaje es un elemento esencial con el que a fin de cuentas debe de reposar la educación.

"Se dan dos tipos de transferencia, "positiva", cuando un aprendizaje anterior ayuda al posterior. "negativa", cuando el aprendizaje anterior interfiere en el posterior." (20)

La transferencia positiva logra su mayor éxito cuando los estímulos y las respuestas de dos tareas son idénticos.

Por regla general, aprender a dar respuestas nuevas a viejos estímulos, produce transferencia negativa.

La transferencia no se da automáticamente, es preciso buscarla, por eso la instrucción debe atender el aspecto teórico y práctico, teniendo los laboratorios la finalidad de facilitar la transferencia, de la teoría a la práctica.

Una aplicación práctica muy importante para el estudiante, consiste en que todo conocimiento adquirido, puede convertirse en transferencia positiva, para los estudios posteriores.

Aunque la transferencia puede darse sin que uno se de cuenta, es más fácil que se presente, si uno se propone o se esfuerza para que así suceda.

Es decir, el estar consciente de los estudios presentes ayudarán a los que siguen y estudiar con esa actitud, facilitará la transferencia.

No se presenta transferencia ni positiva ni negativa cuando el individuo percibe el aprendizaje de una situación como no relacionado con otra nueva.

La transferencia puede ser lateral o vertical. "En

19.- KLAUSMEIER, Herbert J. y GOODWIN, William; Psicología Educativa; ed. 1a. Ed. Harla; Nueva York. 1977. p. 395

20.- IDEM; p. 395

la transferencia lateral, la persona puede realizar una tarea distinta, pero similar que tenga más o menos el mismo nivel de complejidad con la que había aprendido." (21)

"En la transferencia vertical una persona también puede aprender cosas semejantes pero más avanzadas o más complejas." (22) En este caso la información y las habilidades adquiridas en determinada situación pasan a una más compleja, generalmente dentro del mismo campo.

Los profesores deben asegurar una transferencia positiva tanto lateral como vertical dentro y fuera de la escuela, y de igual manera una teoría o una combinación de teorías sobre la transferencia. Todo esto con la finalidad de que el alumno pueda discernir con mayor facilidad sus conocimientos, aplicándolos en las diferentes situaciones en que se encuentre, dando como resultado un enriquecimiento práctico-vivencial

"Se han formulado cinco teorías a saber:

- a) Disciplina Formal
- b) Elementos idénticos
- c) Generalización
- d) Transposición
- e) De habilidades

1.- Teoría de la Disciplina Formal.

Esta teoría de la disciplina formal sobre la transferencia estuvo en boga durante el siglo XIX y un poco antes, cuando se suponía que la mente estaba compuesta de numerosas facultades separadas, como la memoria, la razón, la atención, la voluntad y la imaginación. Según esta teoría, dichas facultades se debían fortalecer por medio de la práctica como se hace con los músculos; se creía que el ejercicio sistemático dentro de un campo determinado tenía el mismo efecto sobre la inteligencia que el ejercicio físico sobre el cuerpo.

2.- Teoría de los Elementos idénticos.

Esta teoría en la transferencia (Thorndike) supone que los elementos que están presentes en la si-

21.- IDEM; p. 395

22.- IDEM; p. 396

tuación inicial del aprendizaje, también tienen que estar presentes en la nueva situación para que pueda ocurrir la transferencia.

Esta teoría de la transferencia como la planteó Thorndike constituye una base más segura que la teoría de la disciplina formal para estudiar la transferencia. La teoría indica también una manera práctica de ayudar a los estudiantes a aprender ciertas materias y habilidades que van a ser esenciales o útiles para más tarde enseñar esas materias y destrezas.

3.- Teoría de la Generalización.

La teoría de la generalización sostiene que las generalizaciones o principios se aprenden de una variedad de experiencias y que dichas generalizaciones se transfieren al comportamiento y lo orientan en situaciones nuevas. La transferencia por medio de la generalización es una extensión de la transferencia a través de los elementos idénticos. A menos que la nueva situación tenga en común suficientes cosas con la anterior para que el alumno pueda percibir las aplicaciones, no ocurrirá la transferencia. La generalización proporciona un punto de vista más maduro y amplio para un plan de estudios efectivo y un buen sistema de enseñanza.

4.- Teoría de la Transposición.

Esta teoría va más allá que de la generalización en el sentido de que el patrón total de las relaciones entre el medio y el fin, se propone como base para la transferencia.

La transposición aplicada a la aritmética significa que los hechos y las destrezas específicas de la suma incluyendo sus principios fundamentales, son la base de la transferencia de las situaciones dentro de la escuela a las situaciones fuera de ella; es precisamente el entendimiento de las relaciones entre los hechos, los procesos y los principios. Mientras más extensos sean los conocimientos sobre las relaciones obtenidas durante el aprendizaje inicial mayor será la transferencia.

5.- Teoría de las Habilidades.

La teoría de la habilidad insinúa que el progreso de una ejecución de una segunda tarea, depende del

grado hasta el cual una persona pueda adquirir y luego recordar el contenido necesario (información de los hechos, conceptos y principios) por el estudio o la práctica de la primera tarea y del grado hasta el cual, la persona ha desarrollado una o varias habilidades específicas por el estudio o la práctica de la primera tarea. Puede haber así mismo una habilidad más general que sea común a la tarea inicial y a la segunda y que se desarrolle a un nivel superior por medio de la práctica de la primera o primeras tareas; de igual manera aunque la segunda tarea requiere un recuerdo de información distinta a la aprendida en la primera tarea, esta información se puede recordar.

Es evidente también que si se domina la habilidad específica o destreza incluida en ejercicios, es posible hacer la transferencia a muchos otros ejercicios de la misma clase." (23)

En la actualidad docente, para llevar a cabo una investigación, no se utiliza una sola teoría del aprendizaje, es necesario utilizar otra teoría la cual fundamenta dicha investigación. Por lo tanto para fundamentar la presente investigación es preciso analizar otra teoría psicológica, cuyo uso es imprescindible en la enseñanza: El Conductismo.

3.5 EL CONDUCTISMO OPERANTE

Actualmente el Conductismo ha evolucionado a partir de las concepciones de su creador, Watson, tiene una vigencia teórica y práctica, y un campo de influencia tan amplio como el Psicoanálisis.

El Conductismo moderno o neoconductismo es una reacción frente a la psicología del inconsciente. Estas dos grandes teorías psicológicas se sitúan enfrentando, desde la metodología hasta el modo de acercamiento al objeto de estudio y la interpretación de los hechos. Algunos de los teóricos de la psicología tienen una actitud optimista respecto al acercamiento entre las diferentes escuelas llegando incluso a considerar que los esfuerzos realizados en los últimos años harán que en un futuro no muy lejano, se pueda hablar de una "psicología básica", válida para todos.

El Conductismo es la más fuerte oposición contra las psicologías de la conciencia en general. No acepta la conciencia, es una nueva ciencia basada en la conducta, ciencia materialista, mecanicista, determinista y objetiva, según el conductismo la conciencia es anti-científica por que no se puede comprobar, observar o medir.

"El Conductismo defiende la norma positiva y constructiva de extender los métodos de la psicología animal a la psicología humana. Así mismo se propuso estudiar al ser humano como una totalidad de su medio natural, sea este físico o social."(24)

"El objeto de la Psicología, no son los contenidos de la conciencia, ni los estados o fenómenos psíquicos, ni los procesos psicofisiológicos, sino la conducta y su desarrollo en el tiempo y el espacio."(25)

"La conducta es la actividad del mecanismo en su conjunto. El método que permite el acceso a este conocimiento es el método objetivo. Watson reconoció varios métodos objetivos. La observación científica, con o sin instrumentos, es uno de ellos. Los test psicológicos son válidos únicamente en mediciones de conducta (las respuestas del sujeto) pero no cuando pretenda medir la inteligencia o la personalidad. Así mismo, examinó los métodos de la psicología aplicada, de la

24.- CGP; Consultor de Psicología Infantil y Juvenil ed. 1a. Ed. Océano; Barcelona, 1985, p. 57

25.- IDEM; p. 61

26.- IDEM; p. 61

educacional y de la industrial, ya que, problemas tales como determinar el rendimiento de una propaganda, la eficiencia del aprendizaje o el de trabajos industriales en determinadas condiciones, se pueden investigar con técnicas objetivas. El conductismo aceptó el relato verbal como fuente de información, pero considerado sólo como cualquier otra reacción manifiesta.

Desde el punto de vista metodológico, el proceso de condicionamiento es importante porque proporciona un medio objetivo de analizar la conducta. Suponiendo que la conducta se componga de unidades simples como los reflejos y que todas las unidades mayores de conducta sean integraciones de conexiones entre estímulos y respuestas, mediante la técnica del condicionamiento, es teóricamente posible estudiar los diversos procesos por los cuales la conducta se construye y se destruye.

El problema general de psicología, para los conductistas, consiste en predecir y regular la conducta.

La tarea de la psicología consiste en determinar que estímulos provocan una respuesta dada, y cuáles son las respuestas a un estímulo dado. Por lo tanto, el psicólogo debería comprender al animal humano tal como un Ingeniero comprende a una máquina.

La regla que el conductista tiene siempre ante sí es:

Se puede describir un trozo de conducta en términos de estímulo y respuesta?

Para entender esta regla se darán las definiciones de estos dos términos.

"Estímulo.- Significa cualquier objeto del medio ambiente en general o cualquier cambio en los tejidos mismos debido a la condición fisiológica del animal como, por ejemplo, el cambio que podemos obtener cuando impedimos a un animal la actividad sexual, la alimentación o la construcción de su nido."(27)

"Respuesta.- Significa cualquier cosa que el animal haga, como por ejemplo, volverse hacia una luz o alejarse de ella, saltar ante un ruido."(28)

El psicólogo conductista se interesa principalmente por tres tipos de estructuras humanas:

"a) Los receptores u órganos de los sentidos, mediante los cuales el organismo recibe todos los

27.- IDEM; p. 62

28.- IDEM; p. 62

estímulos que lo ponen en movimiento.

- b) Los efectores o músculos y glándulas, esto es, los órganos de respuesta.
- c) El sistema nervioso, a través del cual se establecen todas las conexiones entre aparatos, receptores y efectores." (29)

Por lo tanto la psicología es una ciencia natural cuyo objeto de estudio es la conducta humana: tanto aprendidas como no aprendidas, de las personas.

Dentro de la psicología infantil, en el Conductismo, el niño tiene una disposición, a dar un cierto número de reflejos, puede ejecutar movimientos desordenados pero no sin sentido; utiliza sus diversos tejidos y órganos corporales, así como la secreción glandular y la contracción muscular. El condicionamiento, esto es, las conductas aprendidas, comienzan a producirse en la infancia; por ejemplo, al principio no hay una diferenciación de respuestas para cada mano (derecha e izquierda) hasta tanto el uso social no empieza a establecer el predominio de una de ellas.

"Durante el desarrollo de el lenguaje y el pensamiento el bebé en un primer momento, emite de modo natural muchas sílabas separadas, por ejemplo: "da" "ba" "ma" el estímulo de estas vocalizaciones es, probablemente, fisiológico. Un paso más adelante "da" sirve de estímulos para el próximo "da". Es una respuesta circular porque se perpetúa. Se desarrolla así el parloteo característico de las primeras vocalizaciones.

El niño sólo las interrumpe cuando se fatiga o cuando aparece otro estímulo más fuerte. En una segunda etapa oye el parloteo de la madre o de los adultos que le rodean y repite el sonido, produciéndose así un estímulo condicionado que provoca la repetición en el niño. De esta manera el chico aprende rápidamente a imitar mucho de los sonidos que hace la madre, al menos de un modo aproximado. Por último, la madre muestra al niño un objeto al tiempo que repite la palabra que lo nombra. El proceso ulterior del desarrollo del lenguaje es una continua elaboración y refinamiento del mencionado proceso básico.

En todo caso, no hay más que conexiones, reconexiones cerebrales, sin necesidad de sucesos mentales. El niño aprende a decir rojo o azul, fuerte o débil,

por condicionamiento de los hechos cerebrales y no por experiencias sensoriales. El desarrollo del pensamiento se da a medida en que se desarrolla el lenguaje, aproximadamente a los dos años, el niño tiende a acompañar gran parte de su actividad motriz con una descripción verbal más o menos completa." (30)

El ambiente social desempeña un destacado papel, y en el cual el periodo infantil reviste crucial importancia. Pero es, desde el principio hasta el final un proceso aprendido. Los instintos no se heredan.

Los hábitos manuales o motrices, hábitos viscerales o actividades emocionales y hábitos laringeos, unidas a la verbal, la visceral y la manual sean manifiestas o en potencia, constituyen la personalidad. La cual es un sistema de respuestas. la suma total de las reacciones de un sujeto y sus tendencias a la reacción.

En el niño de tercero de primaria, su pensamiento, su lenguaje y su actividad motriz tienen un cierto grado de desarrollo, que le permitirá obtener un aprendizaje más complejo, como sería un curso de computación y un mejor aprendizaje de la Geometría. En el cual se utilizarán ciertos estímulos condicionados que permitan al niño, desarrollar conductas motrices, para el manejo de una computadora y la realización de trazos, figuras, dibujos, etc, en la materia de Geometría. Conociendo con mayor objetividad el desarrollo conductual del niño en sus ámbitos social, psicológico y familiar.

En el campo educativo, el conductismo ha propiciado la aparición de la Tecnología Educativa y con ella materiales de apoyo como la Instrucción Programada y las Máquinas de enseñanza que a continuación se analizarán.

TECNOLOGIA DE LA EDUCACION

"Es un proceso conformado por procedimientos, técnicas, instrumentos o medios derivados del conocimiento, organizado sistemáticamente para obtener productos o

resultados educativos, previamente identificados de manera eficaz y repetible."(31) En el concepto de la tecnología de la Educación, orientada hacia el empleo de los medios de comunicación masiva, libros de texto y otros medios de enseñanza, con propósitos de auxiliar la función de presentación de información también se podría llamar tecnología de la educación a la orientada, hacia la sistematización en el análisis, diseño, aplicación y evaluación del proceso total de enseñanza y sus concomitantes. Este tipo de enseñanza se basa en la investigación del aprendizaje humano, análisis de sistemas y principios de cibernética y comunicación.

Además habrá de destacar la diferencia entre la tecnología como proceso y el producto tecnológico. Los medios de información o comunicación son en sí mismos productos tecnológicos que fueron desarrollados para responder a necesidades específicas. La tecnología, como se mencionó, es un método para lograr el fin, un proceso a través del cual se busca encontrar resultados específicos.

Al margen de las distinciones conceptuales anteriores, la tecnología educativa es un conjunto de recursos aprovechables para un logro más satisfactorio de objetivos de la educación.

En la década de los setentas se observó un gran interés en el uso de la tecnología educativa como medio para solucionar ciertos problemas generados, principalmente, por la masificación de la educación superior. Este interés se manifestó tanto en la adquisición y uso de equipos tecnológicos, como en el desarrollo de procedimientos adecuados.

Una tendencia que aún persiste en el quehacer tecnológico de la educación, busca establecer un procedimiento de enseñanza extensivo a cualquier educando, objetivo y situación de aprendizaje. En tal sentido se presentarán " Propuestas Universales " como la enseñanza programada y el sistema de instrucción individualizada que demostrarán que no son aplicables a cualquier contexto o propósito educativo. No obstante, ahora se intenta diversificar los procedimientos de instrucción de acuerdo al tipo de contexto, educandos, objetivos y recursos disponibles lo que muestra un mejor enfoque de la innovación educativa.

El material educativo se ha considerado ultimamente como una variable de importancia capital y por ello se

31. - LIBROS SEP; La educación Superior; P.1-3

han hecho muy grandes esfuerzos para perfeccionarlo cada día más, los avances hechos hasta ahora se deben, a que se han aplicado a las enseñanzas de conocimientos de diferentes campos de la ciencia.

La mayoría de estos avances científicos pueden proyectarse con miras a mejorar cualitativa y cuantitativamente la educación no solo en América sino en todo el mundo.

La tecnología educativa, se ha creado con el propósito de dar una mayor eficacia a la educación, brindando mayor apoyo a todo lo relacionado con la E-A. Empleando una serie de medios o instrumentos para lograrlo y ofrecer mayor información en menos tiempo, alcanzando objetivos, exigiendo calidad para que pueda haber innovación en tal tecnología.

La tecnología educativa trae consigo una serie de instrumentos de apoyo para la educación en todas sus áreas, enriquece y sobresale la Instrucción Programada que a continuación se presentará.

INSTRUCCION PROGRAMADA

La Instrucción Programada, es decir "la adquisición de un conocimiento por medio de una máquina o equipo automático" (32) recibió en 1954 un impulso que le dió B.F. Skinner, en su artículo "La ciencia del Aprendizaje y el arte de enseñar". Los principios en que se fundamenta el sistema son los siguientes:

1) Determinar cuál es el comportamiento final que se desea y escoger la secuencia de comportamientos específicos que se consideren indispensables para lograr ese comportamiento final.

2) Hacer que el estudiante de la respuesta inicial por imitación o por cualquier otro medio, como una pista o insinuación.

3) Llevar al estudiante gradualmente a través de una serie de pasos, de tal manera que cada comportamiento o respuesta vaya conduciendo al comportamiento definitivo que desea. Para llegar a esto es preciso cumplir tres condiciones que Skinner expone así:

32.- KLAUSMEIER HERBERT J. Y GOODWIN WILLIAM; *Psicología Educativa*; ed. 1a. Ed. Harla; Nueva York, 1977. p. iii

El estudiante debe responder francamente; la serie de respuestas debe conducir hasta el comportamiento final y los pasos de la serie o secuencias tienen que ser muy cortos para estar seguros de que las respuestas sean correctas.

4) Reforzar las respuestas mediante un programa adecuado de tal manera que cada una de ellas quede totalmente establecida. Sobre este particular Skinner también indicó que cada estudiante debería tener una secuencia en la enseñanza (con ligeras variaciones) así como también su programa de refuerzos y el tamaño de cada paso."(33) Es decir que ya se pensó en que los estudiantes deberían recorrer un programa en diferente proporción de tiempo, de lo cual se concluiría que sin tener en cuenta sus habilidades cognitivas y otras características particulares, todos tendrían que aprender el material igualmente bien.

Teniendo en cuenta la observación de que si un profesor tenía dificultades en transmitir y manejar bien un excelente programa para un sólo estudiante, mucho menos lo podría hacer con treinta o más alumnos, Skinner inventó una máquina para enseñar, que en su concepto haría todo esto.

En 1954 confiaba plenamente en que la aplicación de los principios del condicionamiento operante y sus máquinas de enseñanza transformarían el sistema educativo.

Catorce años más tarde todavía continuaba Skinner defendiendo la aplicación de los mismos principios a pesar que las máquinas de enseñar ya se habían implementado en muchas partes, se había ensayado y luego se había abandonado. Los textos programados también corrieron la misma suerte pues los enormes avances que se habían previsto en el rendimiento de los estudiantes, tampoco se consiguieron ni siquiera después de los esfuerzos que con tanto entusiasmo se hicieron para lograrlo. Fue así como Skinner en 1968 ya se expresaba con más realismo.

Como era de esperarse, los primeros materiales programados se empezaron a desarrollar de acuerdo con las ideas de Skinner y se denominaron lineales. Pero poco después empezó a abrir campo la idea de programas ramificados o intrínsecos.

Los programas combinados ya habían empezado a implementarse. Actualmente se están estudiando estos tipos de programación pero las personas a quienes se ha confiado el perfeccionamiento de los programas educativos, tratan de no utilizar en su forma original ninguno de los modelos.

En el material programado lineal se anotan una serie de proposiciones, las cuales sólo van a exigir pequeños pasos adicionales al aprendizaje y en consecuencia el estudiante está expuesto a cometer muy pocos o ningún error y va a recibir varios refuerzos o estímulos.

Después de cada pregunta el estudiante debe contestar y si su respuesta es correcta, se refuerza a fin de fortalecerla o corroborarla. Además de lo anterior debemos tener en cuenta dos cosas: Primero que las claves y pistas se den para asegurar una respuesta correcta y Segundo que el orden de la secuencia exija un repaso o la utilización de las primeras respuestas en las siguientes secuencias para ir haciendo desaparecer en forma gradual las claves o pistas.

En el material programado ramificado o intrínseco desarrollados por Crowder (1963) difieren de los programas lineales en cuatro aspectos:

- 1) No se emplean los pasos cortos.
- 2) El estudiante no elabora una respuesta sino que selecciona una de las alternativas ya dadas.
- 3) Los pasos siguientes dependen de la selección que el estudiante haya hecho. Los programadores lineales tratan de obtener respuestas correctas, mientras que los programadores intrínsecos, aceptan los errores como una oportunidad para analizar y corregir los malos entendidos, para cada una de las tres selecciones diferentes que un estudiante puede hacer, podría ser posible una rama diferente. Las alternativas para cada ítem, se ha concebido de tal manera que puede servir con una función de diagnóstico, a su vez, la rama del programa se han escrito de tal forma que suministra al estudiante cualquier instrumento que necesite.
- 4) Un programa concebido en estilo narrativo suministra más información y en consecuencia se necesitan menos cuadros y menos pistas para que un estudiante aprenda una cantidad determinada de material. Por otra parte los programadores intrínsecos emplean un lenguaje más formal y

ameno a los lineales." (34)

Actualmente se piensa que los programas ramificados ofrecen una mejor oportunidad para aprender, que los programas totalmente lineales. Es preciso sin embargo anotar que los más recientes programas lineales también pueden ser ramificados, aún cuando solo se emplean pasos cortos y respuestas elaboradas.

Aunque en términos generales la aventura de la educación con material de enseñanza programada lineal y con máquinas de enseñanza a decepcionado un poco, sin embargo, tiene sus efectos positivos.

Se ha puesto más cuidado en descubrir cuáles son los objetivos verdaderos de la enseñanza y cuáles son los objetivos en relación con las características del estudiante individual. Se encuentra gran variedad de material audiovisual distinto al texto, que permiten al estudiante aprender en forma independiente, a su propio ritmo y según sus propios intereses. Los estudiantes aprenden a través de la observación, la acción recíproca con otros seres humanos y con el empleo de diferentes materiales. Todas estas características se han incorporado al modelo de programación educativa para el estudiante individual. El modelo muestra que ha servido también como un excelente material programado y comprobado para la televisión educativa y para la enseñanza de computadora, como parte de un programa educativo total para algunos estudiantes.

Por la relación que existe entre las máquinas de enseñanza y el material didáctico, se hablará brevemente de este último, ya que es un medio muy importante, que ayuda al mejoramiento de la enseñanza.

MATERIAL DIDACTICO

La tarea de todo el personal de la educación, especialmente de maestros o profesoras, debe enfocarse principalmente a la identificación exacta de los medios didácticos particulares, para estudiantes con diferentes características, a fin de lograr objetivos con situaciones diferentes para el aprendizaje.

Un medio para obtener información específica puede por ejemplo permitir al estudiante solamente ver, oír, ver y oír, ver y leer, ver y manipular o hacer combinaciones con esas actividades. "Los medios pueden ser:

- Presentaciones orales.
- Definiciones.
- Descripciones.
- Explicaciones.
- Grabaciones magnetofónicas.
- Libros impresos y materiales suplementarios impresos.
- Material educativo programado impreso.
- Películas fijas, dibujos, proyecciones.
- Filminas y slides.
- Televisión.
- Cine sonoro.
- Demostración de habilidades psicomotoras y vocales.
- Objetos tridimensionales y objetos reales." (35)

Existen medios en potencia de los cuales pueden disponer absolutamente todos los estudiantes, aún aquellos que son medio sordos o con serias dificultades para ver y que se han inscrito en clases regulares.

Los medios audiovisuales parecen ofrecer más variedad de combinaciones entre las peculiaridades de los estudiantes y los resultados en el aprendizaje, que cualquier otro medio concreto. El cine sonoro por su movimiento y cambio tiene muchas más ventajas que cualquier otro medio para enseñar ciertos conceptos; los medios gráficos en cambio, son muy útiles para demostrar relaciones estructurales y no son tan costosos como el cine. No poder leer el material de estudio o no ser capaz de estudiar en forma independiente, son cosas que constituyen un serio obstáculo para el estudiante, ya que generalmente no hay otro medio disponible, a no ser en horas precisas y limitadas durante la jornada escolar.

La televisión educativa, la cual llega al público a través de los canales oficiales o comerciales, tienen todas las ventajas o efectos pedagógicos que podrían tener el cine en colores, la películas y el cine en general, menos la flexibilidad de uso. Este último se debe a que los programas educativos de la televisión de buena calidad tienen costos de producción y distribución y naturalmente su buena rentabilidad dependería de un auditorio muy extenso. Con todo, se ha comprobado que la televisión a nivel local es tan efectiva co-

mo una clase corriente en el aula donde se imparte la enseñanza por medio de textos o conferencias. Pero también se podría utilizar la televisión de alta calidad a nivel nacional para que la pudieran aprovechar niños y adultos que por alguna circunstancia no han podido asistir a la escuela.

Actualmente una de las innovaciones que permite un mejor aprendizaje es la utilización del computador o máquina de enseñanza.

MAQUINAS DE ENSEÑANZA.

La introducción de los computadores en el campo de la educación ha sido más lenta que en los negocios y la industria, debido a que aún no se ha podido demostrar su definitiva capacidad para transmitir todo lo que se desea enseñar a costos razonables. Sin embargo en la investigación educativa si se están empleando en gran escala. "Un computador, aún, de mediana capacidad puede efectuar en pocos minutos una serie de cálculos que a un investigador le tomaría una semana o más si utilizará una calculadora común y corriente." (36) También se están empleando en las oficinas principales de grandes sistemas escolares para asuntos relacionados con nóminas, seguros, inventarios, matriculas y archivos de profesores y alumnos. El empleo de computadores para ayudar a los profesores a administrar programas educativos para estudiantes individuales, va a ser, muy pronto, más asequible económicamente. Aún no se sabe hasta que punto puedan utilizarse, los computadores, en la interacción con el estudiante sobre la base persona a persona como una ayuda a la enseñanza diaria.

El computador en la investigación educativa a tenido un gran impulso en las últimas décadas, especialmente en lo relacionado con los problemas del aprendizaje y la enseñanza, en las Universidades y los grandes distritos escolares.

Por su parte, el gobierno ha incrementado su apoyo financiero para la investigación educativa. Fuera del interés cada vez mayor y de las actividades en el campo de la investigación educativa, han surgido también

nuevas teorías estadísticas y métodos de investigación. Todo nuevo método casi siempre requiere la realización de un muestreo a nivel local, regional o en todo el país e igualmente la recolección y almacenamiento de información muy completa sobre cada estudiante; el computador se adapta perfectamente a estos fines.

Los psicólogos hacen gran énfasis en los resultados de las investigaciones que realizan durante sus cursos sobre la psicología de la educación. Estos cursos ayudan al profesor a convertirse en un consumidor de la investigación, un participante activo de ella, y en un ejecutor de investigaciones. En su calidad de ejecutores de investigación educativa, diariamente llevan más datos para que los analice la computadora, pues esto les ahorra muchas horas de aburrimiento con cálculos manuales y les evita cometer errores. El computador puede utilizarse para el procesamiento de los datos que van a dar las respuestas a asuntos importantes sobre la enseñanza y el aprendizaje a bajo costo, pero a condición de que las preguntas se hayan hecho correctamente y la información correspondiente se haya recolectado en forma conveniente. Los profesores pueden aprender a hacer estas dos cosas y los técnicos que se encargarán del procesamiento por medio del computador.

Un problema serio que actualmente se presenta en el plantel y en la oficina principalmente, consiste en la deficiencia al recibir, almacenar, procesar información selectivamente o devolver y transmitir una gran cantidad de datos potencialmente útiles, que realmente faciliten el aprendizaje del alumno y relevén al maestro de funciones, que no conciernen propiamente a la enseñanza o ambas cosas. Para resolver este problema se han introducido nuevas técnicas, como microfiliación, producción de libros en microfiche y utilización del computador en gran cantidad de trabajos. El computador es sin duda uno de los medios más promisorios para el manejo de la información. Según el concepto de Grossman (1955) los siguientes puntos son los más importantes en la educación para aplicar al almacenamiento, información y procesamiento de una computadora:

- 1.- Recepción o preparación de las listas de clases o datos de matrícula.
- 2.- Registro de asistencia, ausencia y retardos.
- 3.- Calificaciones sobre rendimiento del estudiante.
- 4.- Informe de calificaciones a los estudiantes.

- padres y otras personas.
- 5.- Registro de notas para créditos acumulativos.
 - 6.- Preparación de listas de honor.
 - 7.- Ajuste de calificaciones.
 - 8.- Elaboración de informes especiales."(37)

Esta lista podrá complementarse con el horario de clases y distribución de alumnos por clase. En algunos distritos escolares el computador presta todos estos servicios y otros mas.

En la enseñanza dirigida por computador, este puede programarse para que realice cuatro funciones con muchos estudiantes, las cuales aún con unos pocos solamente, resultan muy difíciles para el profesor.

- 1.- Almacenar información sobre cada uno de los estudiantes.
- 2.- Almacenar series de objetivos y los medios de evaluación.
- 3.- Establecer una relación entre las características de cada uno de los estudiantes, incluyendo los resultados de pruebas con los diferentes objetivos, material y actividades.
- 4.- Registrar las posibles decisiones de orden pedagógico en relación con el material y las actividades que se puedan realizar con cada estudiante. Una ilustración de la instrucción computarizada puede aclarar sus características.

En esencia la EAC (Enseñanza Asistida por el Computador) utiliza el computador como un verdadero cerebro que enseña y lo sabe todo, hasta tal punto que el estudiante interactúa con él directamente sin intervención alguna de un profesor humano. Se establece una comunicación directa entre el estudiante y el profesor; pero con todo en cualquier forma de EAC se hace necesario la colaboración del hombre con el conjunto total para preparar el material específico que se va a enseñar y es preciso almacenar en el computador.

El experimento EAC se implanta rápidamente en las Universidades, en negocios y con cierta lentitud en escuelas públicas por su alto costo.

Existen computadores que establecen comunicación con el estudiante por medio de mensajes escritos, y otros que imprimen mensajes en el tubo que es como una pantalla de televisión. Se programa el computador para presentar ejercicios de repetición que se han concebi-

do para estructurar habilidades en matemáticas, inglés u otra área de estudio.

En la modalidad de diálogo, el profesor procura programar el computador para sostener una conversación con el estudiante.

Los profesores no deben tomar una decisión en el sentido de aceptar o rechazar el empleo del computador en la enseñanza, basado en noticias escritas, el método, dinero, y no solo eso, sino también como está trabajando el computador en la escuela.

El computador ha demostrado su gran versatilidad en la investigación educativa, campo en el cual puede ahorrarle al hombre horas de labor que requiere el análisis de datos, reduciendo simultáneamente los costos. Pero con todo la enseñanza dirigida por computador resulta todavía demasiado costosa para la mayor parte de las escuelas.

Cada día se suministra a los educadores más ayudas de diferente índole para la programación de la enseñanza individualizada. Es necesario ver las ventajas y características de los medios y que se ajusten a los resultados que se desean obtener del aprendizaje, características de los estudiantes, que es necesario destacar: Su inclinación a aprender por medios visuales o auditivos, su aprendizaje en forma independiente o exposiciones, experiencia previa y comprensión de los conceptos principios y procesos representados por el medio y nivel de rendimiento en lectura. "La televisión educativa ha conseguido excelentes programas de difusión nacional, programas que constituyen una ayuda sin precedentes para jóvenes, adultos y estudiantes no matriculados en la escuela, ejemplo: Plaza Sesamo." (38)

El material de enseñanza programado y lineal y las máquinas de enseñanza basadas sobre los principios de condicionamiento operante y promocionados como panacea de la enseñanza individual, prácticamente han desaparecido del programa educativo. Sin embargo todo el énfasis que se ha puesto en establecer claramente los objetivos de la enseñanza es diseñar el material para lograr los objetivos y prestar la máxima atención a las características individuales del estudiante, todo esto ha calado en la conciencia de los que preparan el plan de estudios, de los educadores, de los padres de familia.

Este énfasis y los principios de la teoría Cognoscitiva más que del condicionamiento y la filosofía humanista, se han incorporado a la programación para el estudiante individual.

38.- IDEM; p. 125

El empleo del computador y su tecnología han rescatado a la investigación educativa de su gran atraso.

Las grandes bibliotecas, sistemas escolares y otras dependencias ya están empleando el computador para almacenar y proporcionar gran cantidad de información.

Lento pero muy importante ha sido el comienzo del uso del computador en las escuelas para almacenar y analizar la información, la cual ayuda al maestro a encontrar un mejor ajuste entre las características del estudiante y su correspondiente programa educativo.

La enseñanza asistida por el computador tuvo gran relevancia y propaganda sin reservas en los años sesentas. La conveniencia de la interacción entre el estudiante y el computador ya es un hecho y promete avances de gran importancia. A nivel universitario, principalmente en las escuelas de Medicina e Ingeniería, ya es esencial el uso del computador.

Es claro que el computador no podrá reemplazar al maestro como ser humano dentro de la enseñanza, pero será un instrumento de gran ayuda y apoyo para el desarrollo de una clase, así como lo hace actualmente con el procesamiento de datos en las investigaciones educativas.

2.6 APLICACION DE LAS TEORIAS DEL APRENDIZAJE EN LA COMPUTACION

INTRODUCCION

La Computación es un elemento fundamental para el desarrollo de un país, en todas sus áreas de conocimiento. Por eso, es importante realizar una investigación concreta alrededor de una de sus áreas, como es la educativa.

En particular la influencia del uso de de Computadora, en el Aprendizaje de la Geometría, en niños entre los siete y nueve años de edad, ya que actualmente los Programas de Computación para niños, han trabajado solamente en esta área. Para esto se deben de analizar dos teorías: el Cognoscitvismo y el Conductismo, desarrollando específicamente los temas de Percepción, Transferencia y Generalización del Aprendizaje; analizando de igual manera lo referente a la Tecnología Educativa e Instrucción Programada, para conocer como se va desarrollando este Aprendizaje.

A continuación se iniciará la relación que tiene la Teoría Cognoscitivista con el uso de la Computadora en el Aprendizaje de la Geometría, realizándose lo mismo con la otra Teoría y los demás temas antes mencionados.

RELACION DE LA COMPUTACION CON EL COGNOSCITIVISMO
Y LA TEORIA EVOLUCIONISTA DE PIAGET
(OPERACIONES CONCRETAS 7-9 AÑOS)

El Cognoscitivismo muestra como el aprendizaje es un proceso de interacción en el cual una persona obtiene nuevas estructuras cognitivas al captar una idea o comprender una situación. Se considera que ciertos procesos subyacen a todo aprendizaje, por una parte la adaptación al ambiente y por otro la organización de la experiencia por medio de la acción, la memoria, las percepciones u otras clases de actividades mentales.

Es en la edad entre 7 y 9 años en el período de las operaciones concretas, cuando la formación de clases y series se efectúan en la mente, es decir, cuando las acciones físicas empiezan a interiorizarse como acciones mentales u operacionales. Los errores debidos a la falta de experiencia pueden corregirse fácilmente, se llega también a una plena comprensión de los conceptos topológicos o de las formas, en tanto que los conceptos referentes a la proyección tales como los de perspectivas y de secciones se van dominando gradualmente, comienza a ampliarse algunos conceptos de geometría ordinaria, como son; medidas de longitud de superficie y de ángulo, propiedades tales como número de lados u lados paralelos de una figura.

Al introducir al niño en la Computación, este aprendizaje le permitirá explorar figuras geométricas proporciones variables, curvaturas, recursividad y combinar las relaciones algebraicas de diferentes grados de complejidad, contribuyendo a que el niño desarrolle herramientas mentales que le faciliten el pensamiento científico y lo guíen en la búsqueda de soluciones sin limitar su curiosidad y su impulso explorador propio.

RELACION DEL CONDUCTISMO Y EL USO DE LA COMPUTADORA

El Conductismo cuyo objetivo es el estudio de la conducta y el movimiento en el tiempo y en el espacio de los organismos, da las herramientas necesarias para poder observar y comprobar la eficiencia que se puede dar en el uso de la computadora en el aprendizaje de la Geometría.

En principio se cuenta con el proceso de condicionamiento ya que este brinda un medio objetivo de analizar la conducta, sus diversos procesos por los cuales la conducta se construye o se destruye. Determinar que estímulo provoca una respuesta dada y cuales son las respuestas a un estímulo dado; entendiendo por estímulo "cualquier objetivo del medio ambiente en general" (39) y por respuesta "cualquier cosa que el individuo haga." (40)

En el niño van a existir un cierto número de reflejos, como también el poder de ejecutar movimientos desordenados pero no sin sentido; y la utilización de sus diversos tejidos y órganos corporales como la secreción glandular y la contracción muscular. Su desarrollo de pensamiento se da a medida que se desarrolla su lenguaje.

Todo esto brinda un conocimiento más claro de como el niño entre 7 y 9 años va tener un cierto desarrollo tanto físico, mental y psicológico para adquirir la destreza, realizando trazos más fuertes y más exactos ante la repetición de la conducta, así mismo va reflejando el gusto o disgusto por la acción dada, mejorando su aprendizaje dentro del área de la geometría.

RELACION DE LA PERCEPCION Y EL USO DE LA COMPUTADORA

Para que el niño al usar una computadora obtenga un mejor aprendizaje en el área de la Geometría, es de gran importancia que tenga una buena percepción ya que esta no es tan solo un conjunto de sensaciones. Esto es tan solo el primer paso, pues una vez que el objeto percibido es aprendido, se combina con otros elementos: Recuerdos, Imaginación, Emotividad, etc. Esta visión del objeto al ser modificado por el niño, es proyectada y ubicada en el tiempo y el espacio en el tiempo al ubicarla en el transcurso de su vida psíquica, en el espacio al apreciar el volumen de su forma y su distancia de otros objetos.

Por todas las experiencias anteriores el niño va a tener una asociación de imágenes e imaginación por lo cual la percepción le va a permitir suplir, completar y rectificar los datos de sus sentidos. Se debe tomar muy en cuenta a su vez la teoría de la Gestalt o de las formas ya que estas explican, como se van percibiendo formas o estructuras, sensaciones, elementos psíquicos, experiencias anteriores, interpretaciones, etc, dando como resultado un contenido mental como un todo integrado.

A su vez se deben tomar en cuenta las anomalías que se dan en la percepción, como ilusión o alucinaciones, para poder detectar a tiempo posibles problemas en el niño cuando este tome el curso de computación y no interfieran en el aprendizaje de la geometría.

RELACION DE LA TRANSFERENCIA Y EL USO DE LA COMPUTADORA

La transferencia de un aprendizaje positivo, es cuando un aprendizaje anterior ayuda a uno posterior, es de gran importancia cuando a un niño se le proporciona el conocimiento y uso de una computadora, para que este, obtenga un mejor aprendizaje de la geometría.

Tomando en cuenta que todo conocimiento adquirido puede convertirse en transferencia positiva, es decir, que un primer conocimiento ayuda a que se desarrolle otro, pero de manera más compleja; como en el caso de la computación, en donde la información y las habilidades gradualmente se desarrolla de una manera más compleja.

Por último hay que recordar que para la transferencia de una idea que se haya adquirido, a una nueva situación, puede presentarse solo cuando ésta se ha retenido, por lo tanto la motivación es esencial para el aprendizaje inicial, como para la retención de este en donde la clave para la retención serán tanto la motivación como el aprendizaje inicial.

RELACION DE LA TECNOLOGIA EDUCATIVA Y LA COMPUTACION

La tecnología en la educación es un proceso, el cual se orienta hacia los medios de comunicación masiva para obtener resultados educativos, los cuales sean eficaces y se puedan repetir, usando medios de enseñanza como apoyo de información o comunicación, son productos tecnológicos que fueron desarrollados para responder a necesidades específicas. Estos productos son aprovechados para un logro más satisfactorio en los procesos de la educación, evitando a la solución de problemas, generados principalmente por la masificación en la educación. Estos medios deben aplicarse dependiendo del tipo de aprendizaje que quiere transmitirse, ver su diversificación, instrucción, tipo de contexto, educandos y recursos que se tengan disponibles. Todo esto nos muestra el enfoque que se ha dado en la innovación educativa por lo tanto el material educativo es considerado como una variable de importancia capital. Actualmente se pueden encontrar varios tipos de enseñanza, como la televisada, programada y por computadora, estímulos a profesores, maestros y educadores en general. Todos estos avances científicos se proyectan a mejorar cualitativamente la educación.

Con todo lo antes mencionado puede reflejarse la gran importancia que tiene para el niño la "Computadora", porque en el mundo de hoy no basta sólo con saber o conocer con lo que se ha hecho con respecto a la evolución en la tecnología educativa y los beneficios que trae, sino también introducir al niño al manejo de los mismos, a que se familiarice con ellos, que aprenda desde pequeño a saberlos usar, siendo finalmente que el aprendizaje se dará con mayor facilidad y entretenimiento siendo los conocimientos más objetivos. en este caso, la adquisición de aprendizaje, específicamente la Geometría y aplicar esos conocimientos cada vez que el niño le interese.

RESUMEN CAPITULO II

La importancia de manejar todos los puntos anteriores, es por la gran trascendencia que tienen en el desarrollo de la investigación.

Para que el hombre pueda entenderse así mismo, debe conocer como fue su desarrollo desde que era un niño. Por eso se conocen Teorías Psicológicas dentro del campo Pedagógico y Psicológico como son: el Cognoscitivismo, La Teoría Evolucionista de Piaget, en especial los Estadios en que se desarrolla el niño y las Propiedades que éste domina.

Todo esto nos marca paso a paso como el niño desde que nace, va adquiriendo seguridad conforme va creciendo en todas sus áreas ya sean intelectuales, psicológicas, motoras, sociales.

Existen temas y no menos importantes como la Percepción, la Transferencia y Generalización del Aprendizaje, incluyendo el Conductismo Operante (habiendo en el gran variabilidad en su contenido con respecto a los anteriores) que nos ayudan a conocer con mayor precisión al niño, el cual en un futuro será adulto.

Una vez que el hombre ha adquirido la seguridad para desenvolverse en su mundo que le rodea, es capaz de ser creativo, y realizar grandes proyectos que fomenten el progreso.

Actualmente se puede ver los sin fin de progresos dentro de la educación, en especial en la Tecnología Educativa, que trae consigo las Máquinas de Enseñanza, la Instrucción Programada y los Materiales Didácticos, disponibles actualmente.

La Computación fué creada por el hombre y para el hombre, por lo que se manifiesta la aplicación de la misma, en todas las áreas de trabajo, teniendo una gran importancia en el campo educativo.

Por medio de lo anterior se puede ver, que el hombre esta lleno de habilidades y oportunidades que lo ayudarán a ser mejor, tanto en su vida personal como profesional

CAPITULO III**ANALISIS DE LOS CONTENIDOS GEOMETRICOS
EN EL TERCER GRADO DE PRIMARIA**

PRESENTACION CAPITULO III

En este capítulo se realizará el análisis de los contenidos Geométricos en el tercer grado de primaria, los objetivos generales que tiene cada una de las unidades de interés, si realmente existe secuencia entre los contenidos y objetivos de acuerdo a la capacidad en que se encuentra el niño que tiene entre 7 a 9 años de edad. Así mismo la relación que tienen las unidades de Geometría con la Computación, y la relación entre los Contenidos Programáticos y las Teorías del Aprendizaje y la Percepción.

3.1 CONTENIDOS PROGRAMATICOS DE GEOMETRIA EN EL TERCER GRADO DE PRIMARIA

Los Contenidos Programáticos que se van a presentar son textuales. Los cuales fueron extraídos de los libros de la Secretaría de Educación Pública a Nivel Primaria, utilizando solamente el de Tercer Grado de primaria, tanto el libro de texto para el alumno, como el libro para el maestro, con la finalidad de integrar los Contenidos programáticos que nos interesan analizar y obtener los resultados que requiere la Investigación.

GEOMETRIA EN EL TERCER GRADO DE PRIMARIA

Los conceptos geométricos que se manejan en este grado, como simetría, paralelismo, perpendicularidad, rectángulo, triángulo, área y perímetro, se sugiere tratarlos a partir de actividades corporales (juegos, desplazamientos, filas, trazos con cordeles); trabajar después con popotes, palitos, listones y finalmente utilizar el cuaderno para realizar los trazos, recorres o mediciones correspondientes.

Dentro de la metodología, las definiciones y las fórmulas vendrán a ser el producto de la observación, comparación y análisis de las características esenciales de las figuras o procedimientos, y no conceptos

dados por dictado.

OBJETIVOS GENERALES DE GEOMETRIA DEL
TERCER AÑO DE PRIMARIA

Al término de este grado escolar el alumno será capaz de:

- Trazar figuras en las que aplique sus nociones de simetría, paralelismo o perpendicularidad.
- Resolver problemas relacionados con su entorno que impliquen la obtención de áreas y perímetros.

3.1 CONTENIDOS PROGRAMATICOS DE GEOMETRIA EN EL TERCER GRADO DE PRIMARIA

UNIDAD 1

Tema: Figuras abstraídas de objetos.

Objetivo: Trazar algunas figuras abstraídas de objetos.

Duración: Dos clases de 40 minutos.

Evaluación: Variable.

Tema: Simetría axial.

Objetivo: Aplicar la noción de simetría axial al colorear o recortar algunas figuras.

Duración: Dos clases de 40 minutos.

Evaluación: Variable.

UNIDAD 2

Tema: Figuras abstraídas de objetos, ayudándose con diferentes instrumentos.

Objetivo: Trazar figuras abstraídas de objetos, ayudándose con diferentes instrumentos.

Duración: Dos clases de 40 minutos.

Evaluación: Variable.

Tema: Segmentos Rectos.

Objetivo: Medir segmentos de recta, utilizando el metro, el decímetro y el centímetro.

Duración: Dos clases de 40 minutos.

Evaluación: Variable.

Tema: Figuras simétricas y no simétricas, con respecto a un eje.

Objetivo: Clasificar figuras, simétricas y no simétricas con respecto a un eje.

Duración: Dos clases de 40 minutos.

Evaluación: Variable.

UNIDAD 7

Tema: Perímetro de figuras.

Objetivo: Resolver problemas que impliquen medición y cálculo del perímetro de algunas figuras.

Duración: Tres clases de 30 minutos.

Evaluación: Variable.

Tema: Paralelismo y perpendicularidad de rectas.

Objetivo: Aplicar la noción de paralelismo y perpendicularidad entre rectas al dibujar algunas figuras.

Duración: Tres clases de 30 minutos.

Evaluación: Variable.

UNIDAD 4

Tema: Paralelismo y perpendicularidad.

Objetivo: Aplicar la idea de paralelismo y perpendicularidad en la definición de rectángulo y de triángulo rectángulo.

Duración: Tres clases de 30 minutos.

Evaluación: Variable.

Tema: Cálculo del perímetro de algunas figuras de lados congruentes.

Objetivo: Resolver problemas que impliquen el cálculo del perímetro de algunas figuras de lados congruentes.

Duración: Tres clases de 30 minutos.

Evaluación: Variable.

UNIDAD 5

Tema: Rectángulo y triángulo rectángulos.

Objetivo: Trazar rectángulos y triángulos rectángulos de medida dada.

Duración: Dos clases de 40 minutos.

Evaluación: Variable.

Tema: Rectángulos.
Objetivo: Determinar cuántas veces una región rectangular cabe en otra.
Duración: Dos clases de 30 minutos.
Evaluación: Variable.

UNIDAD 6

Tema: Segmentos Rectos.
Objetivo: Medir segmentos de recta utilizando el compás.
Duración: Dos clases de 20 minutos.
Evaluación: Variable.

Tema: Área de rectángulos.
Objetivo: Determinar centímetros cuadrados el Área de algunas superficies rectangulares.
Duración: Dos clases de 30 minutos.
Evaluación: Variable.

UNIDAD 7

Tema: Área de rectángulos.
Objetivo: Determinar el Área de algunos rectángulos en función en la medida de sus lados.
Duración: Dos clases de 20 minutos.
Evaluación: Variable.

UNIDAD 8

Tema: Área de triángulos.
Objetivo: Determinar el Área de algunos triángulos aplicando sus conocimientos sobre el Área del rectángulo.
Duración: Dos clases de 40 minutos.
Evaluación: Variable.

En el siguiente punto (3.2) se anotarán tres ejemplos, los cuales mostrarán la secuencia de los Contenidos y Objetivos Geométricos del Tercer Grado de Primaria.

3.2 SECUENCIA DE LOS CONTENIDOS Y OBJETIVOS GEOMETRICOS EN EL TERCER GRADO DE PRIMARIA

Todos los Contenidos del Programa respecto al Aprendizaje de la Geometría y los Objetivos de estos, llevan una secuencia, que va de lo más simple a lo más complejo, de acuerdo a la capacidad de desarrollo que tiene el niño a la edad de 7 a 9 años, para ir adquiriendo este conocimiento.

EJEMPLO 1

- El niño coloreará simétricamente figuras ya coloreadas en una de sus mitades.
- El niño describirá figuras simétricas entre varias figuras dadas.
- El niño clasificará figuras simétricas y no simétricas con respecto a un eje.

EJEMPLO 2

- El niño trazará rectángulos de medidas dadas ayudándose con la escuadra y la regla.
- El niño trazará triángulos rectángulos de medidas dadas ayudándose con la escuadra y la regla.
- El niño determinará el área de algunos rectángulos superponiendo en ellos un centímetro cuadrado.
- El niño calculará el área de algunos rectángulos utilizando las medidas de sus lados.

EJEMPLO 3

- El niño medirá segmentos recta utilizando una sola unidad de medida.
- El niño medirá figuras en las que existan rectas paralelas.
- El niño medirá figuras en las que existan perpendicularidad.

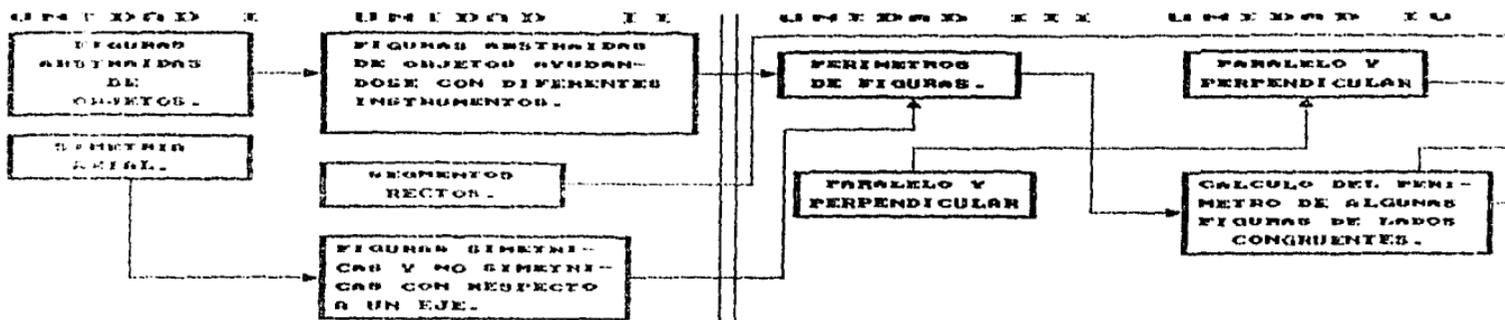
Finalmente los tres últimos puntos se ilustrarán por medio de Cuadros Sinópticos y con la finalidad de tener una noción más amplia y clara de la investigación.

* Primer Cuadro (3.2.1) Red de Contenidos Geométricos en Tercer Grado de Primaria, estructurado por medio de unidades.

* Segundo Cuadro (3.2.2) Red de Objetivos Geométricos en el Tercer Grado de Primaria, estructurado en Objetivos Generales, Particulares y Específicos.

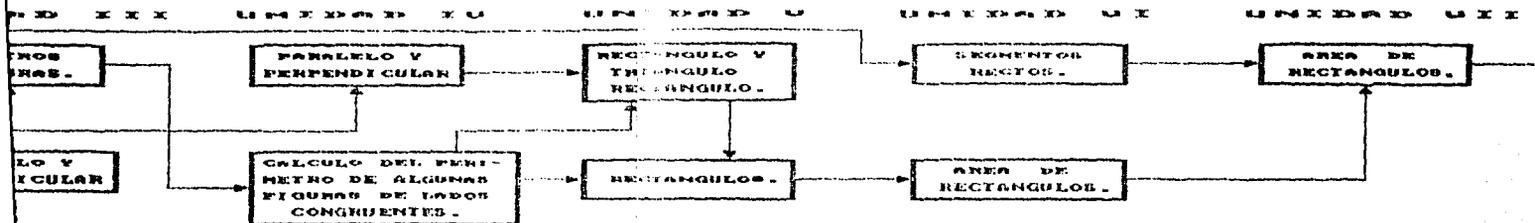
* Tercer Cuadro (3.2.3) Análisis Comparativo de los Contenidos Geométricos en el Tercer Grado de Primaria y el Curso de Computación.

3.2 "RED DE CONTENIDOS GEOMETRICO:

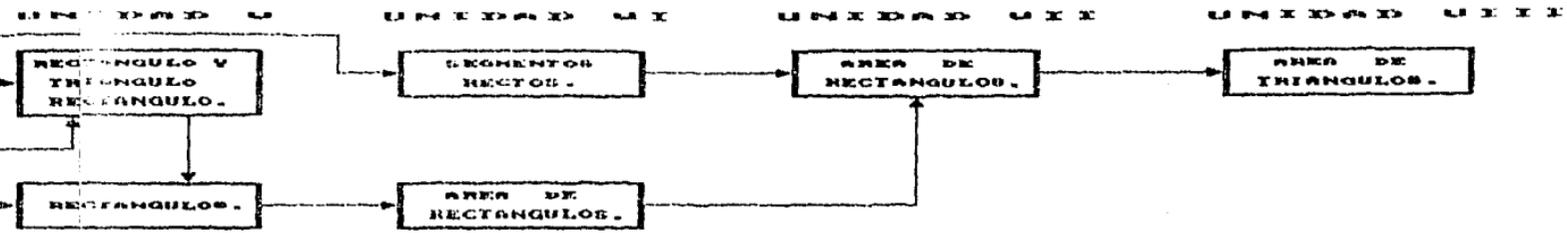


220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500

TENIDOS GEOMETRICOS EN EL TERCER GRADO DE PRIMARIA."



EN EL TERCER GRADO DE PRIMARIA."



OBJETIVOS PARTICULARES

a) TRAZAR FIGURAS EN LAS QUE APLIQUE SUS NOCIONES DE SIMETRIA, PARALELISMO O PERPENDICULARIDAD.

SIMETRIA

PARALELISMO

PERPENDICULARIDAD

b) RESOLVER PROBLEMAS RELACIONADOS CON SU EN TORNO QUE IMPLIQUE LA OBTENCION DE AREAS O PERIMETROS.

AREA

PERIMETRO

OBJETIVOS

GENERALES

OBJETIVOS GEOMETRICOS EN EL TERCER GRADO DE PRIMARIA

OBJETIVOS PARTICULARES

OBJETIVOS ESPECIFICOS

GEOMETRIA

PARALELISMO

PERPENDICULARIDAD

AREA

PERIMETRO

UNIDAD 1.1. CONOCER LAS FIGURAS DE CUADROS.
 UNIDAD 1.2. CONOCER LAS FIGURAS DE CUADROS.
 UNIDAD 1.3. CONOCER LAS FIGURAS DE CUADROS.

UNIDAD 2.1. CONOCER LA NOCIÓN DE PARALELISMO Y PERPENDICULARIDAD.
 UNIDAD 2.2. CONOCER LA NOCIÓN DE PARALELISMO Y PERPENDICULARIDAD.
 UNIDAD 2.3. CONOCER LA NOCIÓN DE PARALELISMO Y PERPENDICULARIDAD.

UNIDAD 3.1. CONOCER LA NOCIÓN DE PARALELISMO Y PERPENDICULARIDAD.
 UNIDAD 3.2. CONOCER LA NOCIÓN DE PARALELISMO Y PERPENDICULARIDAD.
 UNIDAD 3.3. CONOCER LA NOCIÓN DE PARALELISMO Y PERPENDICULARIDAD.

UNIDAD 4.1. CONOCER LA NOCIÓN DE AREA.
 UNIDAD 4.2. CONOCER LA NOCIÓN DE AREA.
 UNIDAD 4.3. CONOCER LA NOCIÓN DE AREA.

UNIDAD 5.1. CONOCER LA NOCIÓN DE PERIMETRO.
 UNIDAD 5.2. CONOCER LA NOCIÓN DE PERIMETRO.
 UNIDAD 5.3. CONOCER LA NOCIÓN DE PERIMETRO.

CAPITULO IV**DESARROLLO DE LA INVESTIGACION**

PRESENTACION DEL CAPITULO IV

Actualmente dentro de la Educación a nivel Primaria y Secundaria, se está tratando de introducir el Aprendizaje de la Computación, por tal motivo, existe el Programa (LOGO), el cual se imparte en las Bibliotecas Públicas, tiene por objeto Alfabetizar desde el punto de vista de Cómputo, con un costo mínimo y un plazo de seis años a todos los niños Mexicanos que estudien primaria.

Realizandose esta investigación exclusivamente con niños de 3o de Primaria, dado que los contenidos del Curso de Computación se relacionan más directamente con los Contenidos Geométricos de ese grado de Primaria.

Por lo tanto, el presente capítulo pretende mostrar el desarrollo de dicha investigación, la cual se llevó a cabo particularmente en la Biblioteca Pública, "Batallón de San Patricio" y en diversas escuelas públicas cercanas a esa biblioteca.

Así mismo conocer y analizar los múltiples instrumentos que se utilizaron, para encontrar la aceptación o rechazo de la hipótesis.

4.1 FORMULACION DE HIPOTESIS E IDENTIFICACION DE VARIABLES Y PARAMETROS DE ACEPTACION O RECHAZO DE HIPOTESIS

La Hipótesis planteada para esta investigación supone una relación positiva entre el aprendizaje de los contenidos del programa de computación (LOGO) y el aprendizaje de los contenidos geométricos de 3er año de primaria, por lo tanto, la hipótesis quedará formulada de la siguiente manera:

" EL APRENDIZAJE DE LOS CONTENIDOS DEL PROGRAMA DE COMPUTACION (LOGO) PRODUCE UNA TRANSFERENCIA POSITIVA EN EL APRENDIZAJE DE LOS CONTENIDOS GEOMETRICOS DEL TERCER AÑO DE PRIMARIA."

IDENTIFICACION DE VARIABLES

Las variables que intervienen en dicha hipótesis son:

V.I. APRENDIZAJE EN EL PROGRAMA DE COMPUTO.

V.D. TRANSFERENCIA POSITIVA EN EL APRENDIZAJE EN LOS CONTENIDOS GEOMETRICOS DE TERCER AÑO DE PRIMARIA.

PARAMETROS DE ACEPTACION O RECHAZO DE HIPOTESIS

Para identificar la transferencia de los aprendizajes de la computación y la geometría, se van a considerar tres parámetros:

- a) Que por lo menos 75 % de los contenidos de ambos cursos sean similares.
- b) Que exista una correlación positiva y directa de por lo menos .85 en el Coeficiente de Pearson

entre las calificaciones iniciales y finales del grupo experimental.

- c) Que por lo menos 4 alumnos mas brillantes en el centro de cómputo, tenga una calificación mayor de 8 en la segunda evaluación de los contenidos geométricos.

4.1.1 JUSTIFICACION DEL AREA Y TIPO DE INVESTIGACION UTILIZADA

La presente investigación se realizó dentro del área de la geometría de tercero de primaria, por abarcar las primeras nociones de líneas, figuras y formas geométricas, etc., con las cuales, el niño comienza a adquirir habilidades en su manejo, dandose un enriquecimiento gradual en sus conocimientos y una similitud con los contenidos de aprendizaje del programa LOGO de computación.

El tipo de investigación utilizada para el desarrollo de la misma fue la de Caso, ya que se documentó acerca de algunas teorías del conocimiento, sobre temas relacionados a la computación y todo lo relacionado al programa LOGO de computación; así mismo, se llevó a cabo varias observaciones, para calificar ciertas conductas, necesarias para la fundamentación de la hipótesis planteada en dicha investigación.

4.2 CARACTERISTICAS DE LA BIBLIOTECA

La Biblioteca " Batallón de San Patricio " ubicada dentro de la Delegación Alvaro Obregón, cuenta con los siguientes servicios: Dirección General, Cubículo de Información, Espacio para Lecturas, Sanitarios Públicos, Jardineras y Estacionamiento; contando también con los siguientes talleres: Computación, Danza, Dibujo, Teatro, Cine y Literatura.

Por lo que respecta al taller de Computación, en el cual realizamos la investigación, tenía poco espacio de trabajo tanto para los niños y el propio maestro. Contaban con cinco computadoras ATARI, (manejaban el sistema " LOGO " para niños), teclado ATARI 65 X E, Unidad de Cinta (Grabadora de programa) X C 12, Pantalla ATARI compatible a teclado, ATARI 65 X E, Utilizando el sistema de computación Logo para niños.

La ubicación del salón de computación esta en el extremo izquierdo de la Biblioteca, contando con ventanas, los cuales interferían en la atención del niño, surgiendo una distracción en el momento de recibir su clase, siendo este un factor muy importante de tomar en cuenta durante el desarrollo de las observaciones y el resultado de las mismas.

Con respecto al profesor para poder impartir el curso debe de llenar los siguientes requisitos:

- Ser Titulado o estar cursando una Carrera Universitaria; excepto, la Carrera en Psicología. (no existe una razón clara para esta excepción.)

- Acreditar los exámenes para poder ser contratado.

- Recibir y aprobar un Curso de Capacitación, para impartir el programa.

En cuanto a los alumnos; para poder inscribirse al curso de Computación deben cubrir los siguientes requisitos:

- Edad de 8 a 14 años, 2 fotografías tamaño infantil, 1 copia fotostática del acta de nacimiento.
- Cursar o haber cursado la primaria. (2do año como mínimo)
- Acudir con una persona adulta.

Los horarios existentes en el Centro de Computación durante el desarrollo de la investigación eran: Lunes, Martes, Jueves y Viernes de 3:00 pm. a 4:20 pm., de 4:00 pm. a 5:40 pm. y de 5:40 pm. a 7:00 pm. (No habiendo clases los Miércoles y Sábados por falta de profesorado en esos días).

El límite de cada grupo era de 10 niños, dándose un sobre cupo en los dos primeros horarios del curso, por ser conveniente a los padres y a los propios niños de salir de dicho curso temprano y tener tiempo suficiente para hacer su tarea u otra actividad.

El material didáctico necesario para que el curso se llevara a cabo consistía, por parte del Centro de Computación en: computadoras, teclados, pizarrón, marcadores, borrador, mesas y sillas; y por cuenta del niño: cuaderno, lápiz o pluma, goma, sacapuntas y colores.

La Metodología consistía en recibir instrucciones y posteriormente llevarlas a cabo en la computadora, formándose frecuentemente equipos por el sobre cupo de niños en el grupo y la falta de más computadoras, realizándose ocasionalmente competencias entre los alumnos, premiándose al finalizar la clase a aquellos que trabajarían mejor.

En cuanto a las asistencias el niño tenía un límite de 3 faltas durante todo el curso.

Finalmente se realizaba un examen evaluativo, por medio del cual, si el niño obtiene una buena calificación, podrá realizar un proyecto (tema libre) en la computadora, utilizando todos los conocimientos adquiridos durante el curso.

**1.3 CARACTERISTICAS DE LAS ESCUELAS PRIMARIAS
A LAS QUE ACUDE LA POBLACION INVESTIGADA
(CERCANIA DE LA ESCUELA CON LA BIBLIOTECA).**

Escuelas en las cuales se realizaron las observaciones y sus respectivas direcciones.

- 1.- Esperanza Villasana Heredia.
(Zapotecas # 26 Col. Cristo Rey)
- 2.- José Agustín Ramírez Altamirano.
(Unidad Santa Fe Col. Molino de Sto. Domingo)
- 3.- Etiopia.
(Calle 4 # 36 Col. Molino de Rosas)
- 4.- Adolfo Velásquez Vilches.
(Santa Cruz # 21 Col. El Paraíso)
- 5.- Rafael Arévalo Martínez.
(Camino Santa Fe # 94 Col. Molino de Sto. Domingo)
- 6.- Benito Juárez.
(Camino Real de Toluca # 134 Col. Pino Suárez)
- 7.- Colegio Interamericano.
(José Morán # 27 Col. Tacubaya)

* Anotadas por orden, con respecto a la cercanía que cada una tenía con la Biblioteca.

Las seis primeras escuelas son oficiales y la 7a es una Institución Privada.

**CARACTERISTICAS QUE SE ESTUDIARAN DE LAS ESCUELAS
PRIMARIAS INVESTIGADAS**

- I Instalaciones.
- II Características del profesorado.
- III Nivel socio-económico de los alumnos.
- IV Equipo Didáctico.

CARACTERISTICAS DE LAS ESCUELAS

1a. ESCUELA: ESPERANZA VILLASANA HEREDIA.

Cuenta con suficiente espacio y luz en general, tiene un patio grande, el salón es de estancia amplia en donde sobran bancas ó lugares para más niños, el director de esta escuela era muy eficiente.

Las características del profesor eran las siguientes:

Un maestro relativamente preocupado por sus alumnos, le faltaba preparación y motivación, en muchas de sus clases no se notaba el interés suficiente por sus alumnos, por momentos se mostraba autoritario con ellos, constantemente se ausentaba del salón, era indiferente con la mayoría de los alumnos, preocupándose más por su sueldo.

El nivel socio-económico en general era medio-bajo.

El salón cuenta con el material didáctico básico, bancas, pizarrón, gises, borrador, aunque faltaba material ilustrativo. Los niños llevaban por su cuenta colores, lápices, pluma, cuadernos, goma, sacapuntas y juego de geometría.

2a. ESCUELA: José Agustín Ramírez Altamirano.

Es una de las mejores escuelas, en comparación con las demás, en las cuales se realizaron las observaciones, tiene suficiente espacio y un mantenimiento general bueno. Los salones eran grandes, con ventilación necesaria y suficiente luz.

La calidad de la profesora se notaba en su constante preocupación y motivación hacia sus alumnos, en el transcurso de sus clases.

El nivel socio-económico en general era medio-bajo.

El equipo didáctico era el suficiente contando con pizarrón, gises, borrador, bancas grandes, y material ilustrativo. Por su cuenta los niños llevaban colores, juego de geometría, lápiz, pluma, goma y sacapuntas.

3a ESCUELA: Etiopía

Cuenta con salones amplos, regularmente limpios, luz tanto natural como eléctrica y un patio grande.

Las características de la profesora eran las siguientes:

Una maestra con una excelente preparación docente, puntualidad al asistir a sus clases, interés y preocupación por todos sus alumnos, motivándolos y ayudándoles en todo lo que más pueda.

El nivel socio-económico era medio-bajo dándose una población muy pequeña de nivel medio.

La escuela proporciona la mayoría del material didáctico, alguno lo elabora la maestra y otro es llevado por los niños (juego geométrico, lápiz, etc.), el salón cuenta con dos pizarrones grandes, gises, borrador y juego de geometría.

4ta ESCUELA: Adolfo Velasquez Vilches

Los salones son de tamaño regular contando muchas veces con sobre cupo de alumnos, la ventilación es deficiente, cuenta con buena iluminación tanto natural como eléctrica, el patio es grande.

Las características del profesor eran las siguientes:

El maestro cuenta con una preparación docente regular, el cual faltaba frecuentemente, muchas veces por motivos de salud. No se interesa de manera general por el grupo, teniendo preferencia por ciertos niños, dándose una carencia de interés y motivación para la mayoría del grupo.

La escuela no proporciona mucho material didáctico, la mayoría es llevado por los niños, el salón cuenta con un pizarrón regular, borrador, gises, no contando con juego geométrico.

5ta ESCUELA: Benito Juárez

En esta escuela no se pudo obtener autorización, para poder realizar las observaciones.

6ta ESCUELA: Rafael Arevalo Martinez

Contaba con un patio grande, salones pequeños, habiendo sobre cupo de alumnos, por lo tanto existía mucho ruido, mala ventilación, pero suficiente luz.

Las características de la profesora eran las siguientes:

Mala preparación docente, falta de motivación en sí misma, no tenía dominio del grupo, regañando a los alumnos constantemente, faltaba mucho a clases, siendo estas muy rutinarias.

El nivel socio-económico de los alumnos en general era medio-bajo.

El material didáctico era suficiente, contando con pizarrón, pises, borrador, pero escaso material ilustrativo. Los alumnos por su cuenta llevaban colores, lápices, plumas, coma, etc.

7a ESCUELA: Colegio Interamericano

(En esta escuela se observaron dos alumnos)

Escuela muy pequeña, patio extremadamente chico, los salones eran pequeños, con mucho ruido, nada de ventilación y poca luz, existiendo un sobre cupo de alumnos.

Las características de las profesoras eran las siguientes:

Buena preparación docente, brindándoles motivación e interés en el transcurso de sus clases a todos sus alumnos.

La escuela proporciona la mayoría del material didáctico, alguno lo elaboran las maestras y otro es llevado por los niños.

El salón cuenta con un pizarrón, borrador, gises y juegos de geometría.

Resumiendo las características de las seis escuelas tenemos:

Todas las escuelas cuentan con suficiente espacio libre, a excepción del Colegio Interamericano, el cual tiene un patio muy pequeño.

Las instalaciones de la mayoría de las escuelas son similares, a excepción del Colegio Interamericano, cuyos salones son muy pequeños, con falta de iluminación natural.

Con relación a los profesores, la mayoría se preocupaban por sus alumnos, motivándolos y a su vez mostrandoles interés por su trabajo, habiendo una excepción con los profesores de las escuelas de dos escuelas: Escuela Rafael Arévalo Martínez y Escuela Esperanza Villasana Heredia.

Todas las características positivas y negativas antes mencionadas, son de suma importancia, ya que es el lugar en donde estudian los niños, creando distracción continuamente por el exceso de ruido que se daba en dichas escuelas, provocando así, que los niños padecieran falta de atención, distracción continua, desmotivación, poco rendimiento, desinterés y pocas probabilidades de transferencia de conocimientos, por lo tanto surge un atraso en su Proceso E-A.

En relación a las características de los maestros, también es determinante, para que los niños adquieran una buena o mala educación, apoyando el maestro al niño para que sus horas de clase sean bien aprovechadas y reflejen una buena evolución en su Aprendizaje Escolar.

4.4 SELECCION DE ALUMNOS

La selección de alumnos se realizó de acuerdo con los contenidos del Curso de Computación, los cuales se relacionaban más directamente con los contenidos de Tercer año de Primaria, específicamente con el Área de Geometría.

Ya que eran pocos los niños de tercer año de primaria que se encontraban inscritos en el Curso de Computación, se tomó un CENSO en lugar de una MUESTRA, para así lograr una cantidad aceptable que pudiese ser investigada, obteniendo resultados válidos.

Por lo que respecta al grupo control, fue seleccionado con ayuda de cada uno de los profesores de los diferentes niños investigados, 10 niños o niñas del salón de clases, con la finalidad de comparar el aprendizaje de cada niño que toma el Curso de Computación y sus compañeros de clases que no toman este Curso.

4.5 SELECCION, ELABORACION Y VALIDACION DE LOS INSTRUMENTOS DE INVESTIGACION (ENTREVISTA CON LOS PROFESORES, GUIA DE OBSERVACION, CUESTIONARIOS, OBSERVACION DIAGNOSTICA)

Los Instrumentos Seleccionados (*) para la investigación fueron los siguientes:

- Entrevista con los Profesores.
- Exámenes evaluativos I y II, para los alumnos.
- Guías de Observaciones para Taller y Escuelas.
- Cuestionarios para los alumnos.
- Examen Evaluativo del Taller de Computación.

(*) Ver en el Anexo # 2 los "Instrumentos Seleccionados".

Estos instrumentos fueron seleccionados de acuerdo a lo que se pretende investigar. El conocer si existe Transferencia positiva con la Computación en el Aprendizaje de la Geometría.

La Elaboración de estos Instrumentos fueron realizados principalmente en base al programa de Tercer año de Primaria, fundamentalmente en la materia de Geometría, dándose también una mayor exactitud en los resultados que pretende alcanzar la presente Investigación.

ENTREVISTA CON LOS PROFESORES

Las entrevistas con los profesores se aplicaron con la finalidad de conocer tanto características de los alumnos como del mismo profesor, observando de igual manera el desenvolvimiento del alumno en su salón de clases.

Para lograr lo anterior, se pensó en tener una comunicación inicial para propiciar una interrelación positiva tanto con el alumno como el maestro, así mismo una comunicación final para identificar cual fue el rendimiento del niño en su materia de Geometría. Con la ayuda de ambos, decir si notaron algún cambio significativo ya fuese en sus conocimientos o en su persona, con la finalidad de recopilar datos para una Evaluación, lo más completa posible y para beneficio de la Investigación.

PRIMER EXAMEN EVALUATIVO DE LOS ALUMNOS

El primer examen Evaluativo se aplicó para identificar el nivel de conocimientos y aprendizaje, antes de comenzar a trabajar con ellos.

Se hizo una búsqueda para encontrar un Instrumento, que mostrara realmente y con objetividad los conocimientos que tenía el niño de 7 a 9 años en Geometría en ese momento. Así, se logró encontrar que por medio de un examen con preguntas adecuadas, se podría obte-

ner información concreta para continuar la Investigación.

GUIAS DE OBSERVACION PARA TALLER Y ESCUELAS

La guía de observación en el Taller de Computación tenía la finalidad de calificar las Conductas que se presentan durante el desarrollo del Taller y de igual manera en el salón de clases de las Escuelas.

Estas Guías de Observación fueron elaboradas con mucho cuidado, porque son uno de los Instrumentos claves de la Investigación. Antes de su creación, se desarrolló una lista de Conductas llegando a 15, escogiéndose finalmente 7 que tuvieran un contenido observable y evaluativo, que permitiera conocer objetivamente al alumno, sacando Evaluaciones importantes en la Investigación, tanto del taller de Computo como de la Escuela.

CUESTIONARIO PARA LOS ALUMNOS

Se aplicó para conocer su opinión, tanto del Curso de Computación, como la del profesor que impartió el curso.

Su opinión era relevante, para saber como se habían sentido en dichas clases, si se aprendió lo suficiente y darnos cuenta si fue positivo o negativo el aprendizaje influyendo o no, especialmente en la adquisición de conocimientos en Geometría, así mismo, si fue un buen Maestro el que dió dicho Curso.

SEGUNDO EXAMEN EVALUATIVO DE LOS ALUMNOS

Se aplicó con la finalidad de conocer que tanto aumentó o evolucionó su nivel de aprendizaje al haber adquirido el Curso de Computación.

La Elaboración de este segundo examen fue determi-

nante para la investigación, porque por medio de este, se detectó el aumento o disminución en el aprendizaje de la Geometría, si hubo una influencia positiva ó negativa durante la adquisición del curso. Su creación fue hecha en base a una investigación sobre el Contenido del Curso de Geometría en la escuela y su relación con el Curso de Computación, dando por resultado dicho examen.

EXAMEN EVALUATIVO DEL TALLER DE COMPUTACION

La finalidad de este examen era la de comprobar la eficacia del Curso y un posible mejoramiento en la adquisición del Aprendizaje de la Geometría, por lo tanto, la Evaluación se lograría por medio de un proyecto realizado por los niños, en base a todo lo aprendido en el curso, obteniendo una información final, que indicaría el nivel que se obtuvo en ambos conocimientos (Geometría y Computación) y comprobar si el resultado de la Hipótesis en la Investigación fue positivo ó negativo.

La mayoría de los Instrumentos se formularon a manera de pregunta, pero de diferentes tipos (abiertas, de opción múltiple, etc.), excepto las guías para el taller y la escuela, siendo su evaluación por medio de la observación de la conducta del niño.

4.6 CONTENIDO, SIGNIFICADO Y APLICACION DE LAS GUIAS (*) DE OBSERVACION DEL TALLER Y LAS ESCUELAS

Las siguientes conductas, anotadas en las guías de observación, fueron seleccionadas, por ser éstas las que se presentan y desarrollan gradualmente en niños de esta edad (7-9 años).

En las escuelas se observaron siete conductas, las cuales fueron las siguientes:

- 1.- Participación.
- 2.- Convivencia.
- 3.- Habilidad Motora.
- 4.- Rendimiento.
- 5.- Atención.
- 6.- Control.
- 7.- Relación Maestro\Alumno.

En el taller se observaron siete conductas, las cuales fueron las siguientes:

- 1.- Dominio de Tema.
- 2.- Participación.
- 3.- Convivencia.
- 4.- Habilidad Motora.
- 5.- Rendimiento.
- 6.- Atención.
- 7.- Relación Maestro\Alumno.

La relación que existe en ambas guías es similar, a excepción de dos conductas, una que es Control, utilizada en la escuela (manejar el juego de geometría) y la otra Dominio de Tema, utilizada en el taller de computación (manejar los temas utilizados en el programa de computación LOGO de la Biblioteca).

Estas guías se aplicaron diariamente durante tres meses, una hora diaria, tanto en el taller de Computación, como en la Escuela.

En la Escuela se realizaban las observaciones en la mañana y por las tardes se hacían las Observaciones en el taller de Computación. Observándose una disminución de asistencia durante el desarrollo del Curso en el Centro de Computación.

(*) En el anexo # 2 se presenta un formato de las guías utilizadas en las Observaciones.

GUIAS DE OBSERVACION EN LA ESCUELA

Las siguientes definiciones van relacionadas a las conductas que se pretenden evaluar, al observar al niño, tanto en las escuelas como en el taller y cuya finalidad es la de dar mayor validez a la presente investigación:

PARTICIPACION: Que el niño colabore activamente durante el proceso educativo, en todos los elementos personales que intervienen en dicho proceso.

CONVIVENCIA: Que el niño tenga un desarrollo positivo en su relación con su profesor y los demás niños, en donde no surian conflictos dentro de su propio grupo.

HABILIDAD MOTORA: Que el niño pueda realizar tareas o resolver problemas manuales dentro del área de la Geometría con cierta eficacia, a pesar del grado de complejidad de esta.

RENDIMIENTO: Que el niño, en base a la adquisición de un conocimiento, pueda solucionarlo o aplicarlo en un problema que se le presente.

ATENCION: Que el niño por medio de la observación al adquirir un aprendizaje de algo, estimule su mente para captar dicho aprendizaje lo más eficazmente posible.

CONTROL: Que el niño tenga dominio tanto de un tema como de algún instrumento geométrico que deba de utilizar o aplicar en sus clases.

RELACION CON EL MAESTRO: que el niño tenga una buena correlación con el profesor, la cual pueda propiciar una mejor disponibilidad en la adquisición de conocimientos por parte del niño.

GUIAS DE OBSERVACION EN EL TALLER

DOMINIO DEL TEMA: Que el niño maneje toda la información (conocimientos) dada de una manera eficaz al trabajar en la Computadora.

PARTICIPACION: Que el niño colabore activamente durante el proceso educativo de Computación, en todos los elementos personales que intervienen en dicho proceso.

CONVIVENCIA: Que el niño tenga un desarrollo positivo en su relación con su profesor y los demás niños del Taller de Computo, en donde no surian conflictos dentro de su propio grupo.

HABILIDAD MOTORA: Que el niño pueda realizar tareas o resolver problemas manuales dentro del área de Computación con cierta eficacia, a pesar del grado de complejidad de esta.

RENDIMIENTO: Que el niño en base a la adquisición de un conocimiento dado en el Taller de Computación, pueda solucionar o aplicarlo en algún problema que se le presente.

ATENCION: Que el niño por medio de la observación-práctica en el Centro de Computación, al adquirir un aprendizaje, estimule su mente para captar dicho a-

prendizaje lo más eficazmente posible.

RELACION MAESTRO ALUMNO: Que el niño tenga una buena correlación con el profesor del Taller de Computación, la cual propicie una mayor disponibilidad en la adquisición de conocimientos por parte del niño.

Tanto las conductas en el salón de clases y en el Taller de Computación, se identificaron por medio de la observación periódica y evaluada por medio de escalas, calificadas de la siguiente manera:

- * 1 punto cuando se observó que X conducta se dió de una manera completa.
- * 1/2 punto cuando se observó que X conducta se dió de una manera regular.
- * 0 punto cuando se observó que X conducta no se dió.

VALIDACION DE LOS INSTRUMENTOS DE INVESTIGACION

De acuerdo con el planteamiento de la Hipótesis, es como se crearon la mayoría de los instrumentos para la investigación, siendo la excepción la relacionada con la entrevista de los profesores, la cual tenía la finalidad de conocer tanto características de los alumnos como del mismo profesor.

Los demás instrumentos se elaboraron tomando en cuenta los contenidos programáticos, específicamente el área de geometría, seleccionando los tipos de conducta que se pretendían observar y así al finalizar la investigación poder dar validación ó invalidación a la hipótesis planteada.

CAPITULO V**ANALISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS**

PRESENTACION DEL CAPITULO V

En el siguiente capítulo se realizará un análisis de la información obtenida con cada uno de los Instrumentos, para finalmente presentar un Resumen General de los Distintos Resultados obtenidos de todos ellos, a fin de fundamentar las conclusiones y comentarios del siguiente capítulo.

5.1

**" RESULTADOS ESTADISTICOS DE LAS CONDUCTAS OBSERVADAS
EN EL TALLER DE COMPUTO "**

LAS OBSERVACIONES REALIZADAS ENTRE EL 26 DE ABRIL Y EL 15 DE JUNIO EN EL TALLER DE COMPUTO, DE LA BIBLIOTECA " BATALLON DE SAN PATRICIO ", DIERON UN TOTAL DE 32 OBSERVACIONES, POR CADA UNO DE LOS ALUMNOS, LLEMANDO A LOS SIGUIENTES PORCENTAJES DE CADA UNA DE LAS CONDUCTAS.

PARTICIPACION	DOMINIO	CONFIDENCIA	HABILIDAD	RESPONSIBLIDAD	ATENCION	RELACION
	DE TEMA		NOTAS			MAESTRO ALUMNO
31.52 %	24.10 %	24.10 %	35.71 %	31.62 %	34.10 %	24.69 %

POR EJEMPLO LA CONDUCTA DE PARTICIPACION TENIA UN MAXIMO DE 30 DIAS POR 7 ALUMNOS IGUAL A 210 POSIBILIDADES DE SER OBSERVADO, COMO SE PRESENTO SOLAMENTE EN 45 OCASIONES DIERON UN PORCENTAJE DE 31.52 % .

**" RESULTADO ESTADISTICO DE LAS CONDUCTAS OBSERVADAS
EN LAS ESCUELAS "**

CON RESPECTO A LAS OBSERVACIONES EN LAS ESCUELAS SE SIGUIO EL MISMO PROCEDIMIENTO, PERO EL TOTAL DE OBSERVACIONES POSIBLES PARA CADA CONDUCTA, FUE DE 14 OCASIONES POR 7 ALUMNOS IGUAL A 98.

PARTICIPACION	CONTROL	CONFIDENCIA	HABILIDAD	RESPONSIBLIDAD	ATENCION	RELACION
			NOTAS			MAESTRO ALUMNO
28.75 %	27.70 %	21.86 %	28.57 %	26.72 %	27.44 %	27.70 %

5.2 RESULTADO DE LAS EVALUACIONES (INICIAL Y FINAL)
DE LOS CONTENIDOS GEOMETRICOS DEL TERCER GRADO DE
PRIMARIA EN LOS GRUPOS CONTROL Y EXPERIMENTAL

El grupo Control y el grupo experimental fueron sometidos a dos Evaluaciones, por medio de exámenes, elaborados en base a los Contenidos de Geometría correspondientes al Tercer Grado de Primaria.

La Evaluación Inicial ó Diagnóstica se realizó el 18 de Mayo, obteniendo los Resultados siguientes:

GRUPO EXPERIMENTAL

X

8

7

7

8

9

7

7

$$X = 7.57$$

GRUPO CONTROL

X	F	Fx
5	1	5
6	2	12
7	14	98
8	16	128
9	21	189
10	9	90

$$X = 8.28$$

La Evaluación Final se aplicó el 22 de Junio, obteniendo los Resultados siguientes:

GRUPO EXPERIMENTAL

Y
8
6
8
8
9
6
10

$$Y = 7.85$$

Notese que el incremento del promedio fué de .28

GRUPO CONTROL

Y	F	Fy
5	1	5
6	0	0
7	18	126
8	15	120
9	21	189
10	8	80

$$Y = 8.25$$

En este caso el grupo control disminuyó 3 centésimas, en comparación con el promedio inicial.

Aplicando el Coeficiente de Pearson se encontró una correlación positiva entre ambos instrumentos (inicial y final) de .42 por lo cual, se puede afirmar que no tienen una correlación lineal significativa.

5.3 RESULTADOS DEL CUESTIONARIO DE EVALUACION DE LOS PROFESORES

El cuestionario aplicado permitió conocer y evaluar el rendimiento de cada maestro en sus respectivas clases, dichas preguntas en general muestran un enfoque objetivo y real de la preparación docente de los maestros.

La evaluación final en general marca una similitud positiva en la mayoría de los profesores en relación a su preparación docente, conocimiento y manejo de una clase a nivel primaria.

Así mismo no se puede excluir que cada uno de ellos manejan diferentes elementos docentes para impartir sus clases, según el avance ó atraso de sus alumnos.

Solo un porcentaje de 10 % de los Maestros son ajenos de como impartir una clase a nivel Primaria.

5.4 RESULTADOS DE LAS ENTREVISTAS A LOS ALUMNOS

Por medio de éstas entrevistas se pudo detectar, que al finalizar el curso de computación se dieron varias anomalías, principalmente la relacionada con el mejoramiento en el aprendizaje de la geometría, teniendo como base el curso de computación, el cual en la mayoría de los casos no ayudó al niño a mejorar en dicha área.

Otro aspecto importante que se detectó fue lo referente al profesor que impartía el curso, el cual, aún sabiendo mucho sobre computación, no contaba con suficientes conocimientos sobre como enseñar y motivar a los niños durante el desarrollo de sus clases.

Por último, cabe destacar que la mayoría de los niños coincidieron al opinar, que el curso debería ser más amplia, tanto de horas, como de días de clases.

5.5 RESUMEN GENERAL DE LOS DISTINTOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LA INVESTIGACION

OBSERVACIONES EN EL CENTRO DE COMPUTO

- a) Estadísticamente se obtuvo un resultado abajo del mínimo deseado, por la deficiencia e influencia en la preparación docente del profesor que impartió el Curso de Computación.
- b) Por la escases de clases, y por no haberse logrado mantener un nivel significativo de aprovechamiento en cada clase.

OBSERVACIONES DE LAS ESCUELAS

- a) Estadísticamente se obtuvo un resultado abajo del mínimo deseado, principalmente, por un bajo Rendimiento Escolar por parte de los Alumnos seleccionados para la Investigación.
- b) Por no haber encontrado una cierta relación significativa de lo aprendido en el Centro de Computo y el Programa de Geometría del Tercer año de Primaria.

ENTREVISTAS DE LOS ALUMNOS

- a) Detección de anomalías principalmente la relación de anomalías principalmente la relación con el aprendizaje en el Aprendizaje de la Geometría, teniendo como base el Curso de Computación, no ayudando al niño a mejorar en dicha área.

- b) La relacionada con el profesor que impartía el Curso de Computación, el cual no contaba con los suficientes conocimientos para enseñar y motivar a los niños durante el desarrollo de sus clases.

DEL CUESTIONARIO DE LOS PROFESORES

- a) La evaluación final en General marca una similitud positiva en la mayoría de los profesores en relación a preparación docente, conocimiento y manejo de una clase a nivel primaria.
- b) Sólo un porcentaje de 10% de los maestros son ajenos a como impartir una clase a nivel Primaria.

CAPITULO VI**CONCLUSIONES**

PRESENTACION CAPITULO VI

En el presente capítulo se mencionarán las conclusiones a las que se llegó, en base a la Investigación realizada.

Así mismo se plantearán varias propuestas, cuya finalidad será la de mejorar el aprendizaje en el Centro de Cómputo y su influencia en los Aprendizajes Escolarizados a nivel primaria.

CONCLUSIONES

a) Con respecto a la Hipótesis, la evidencia encontrada no permite asegurar que exista una Transferencia positiva entre el Aprendizaje del Programa LOGO y el Aprendizaje de la Geometría en el tercer año de primaria.

- 1) Con respecto al primer parámetro los Contenidos del Centro de Cómputo corresponden en un .62 % a los Geométricos del tercer año de primaria.
- 2) Con respecto al segundo parámetro la correlación obtenida fue de .42 % lo cual, es muy bajo con respecto al .85 % marcado como requisito.
- 3) Por lo que respecta al tercer parámetro, 5 alumnos lo satisfacen con una calificación mínima de 8 en la segunda evaluación.

b) A pesar de que los profesores de las primarias estaban enterados de los alumnos que llevaban computación nunca buscaron la Transferencia entre el Aprendizaje de LOGO y los Contenidos Geométricos de su Curso de tercer año.

c) Los profesores del Centro de Cómputo sí utilizaron la Transferencia de los Aprendizajes logrados en el salón de clases, para el Aprendizaje de LOGO.

d) De los 7 alumnos que recibieron el Curso de Computación, solo en uno se logró dar la Transferencia de los Aprendizajes de Geometría en su salón de clases y el Aprendizaje de LOGO, por lo cual, podrá crear un proyecto (*) evaluativo en el Taller de Computación.

(*) En el anexo # 2 se presenta el proyecto evaluativo

e) Al comienzo de la Investigación se presentaron una serie de problemas, al no encontrar lugares en donde se impartieran los Cursos de Computación a nivel Primaria.

f) Los centros de computación gratuitos a nuestro parecer son pocos y los que se encuentran en las bibliotecas públicas de cada delegación, tienen un cupo limitado y no pueden dar oportunidad de participar a todos los niños que deseen tomar los Cursos.

g) La selección de los alumnos con los que trabajamos, sufrió muchas dudas y contratiempos, uno de ellos fue por las faltas del profesor lo cual retrasó la formación de los grupos en el centro de cómputo, llevándose más tiempo del planeado, dándose como consecuencia el no incluir las tres primeras unidades del curso de geometría de tercero de primaria. Otro de los contratiempos fue que las edades de los niños eran muy diversas, y no se lograba juntar las requeridas, esto dió como consecuencia un atraso en la Investigación.

h) Con respecto al grupo de niños con el que se trabajo en la escuela y en el centro de cómputo, en un 40% de ellos se detecta falta de atención de sus padres, lo cual influyó tanto en su asistencia a las clases de computación, como en su aprendizaje y rendimiento escolar. En el caso de los demás niños, sus padres trabajaban y no los llevaban al centro de Cómputo en los días y horarios establecidos, lo cual también provocó una variabilidad en los resultados de dicha investigación.

i) Es importante hablar de lo que se observó en los programas Educativos en la Primaria, estos son muy tradicionalistas, lo cual no da oportunidad a que el niño encuentre una relación práctica con lo que está viviendo son programas viejos y repetitivos, aburriendo al niño y al mismo profesor. Si el profesor no tiene la preparación e iniciativa suficiente en el momento de impartir su clase, para mejorarla, no logrará el Aprendizaje práctico e integral que requieren sus alumnos.

j) Algunos de los Profesores carecían de bases Pedagógicas, fundamentales a nivel primaria para manejar, entretener y motivar a los alumnos.

k) Uno de los aspectos importantes que pudiesen haber alterado los resultados fue el sobre cupo de alumnos en el taller de cómputo, en donde se encontraba el grupo experimental, existiendo mucho ruido, distracción, aburrimiento, etc.

l) El aspecto administrativo en la Biblioteca sobre permisos, para llevar a cabo la realización de la investigación, en ese centro de cómputo, fueron largos y tediosos, demasiados papeles para realizar una investigación que puede beneficiar a mucha gente.

m) Las expectativas en la Investigación eran que la hipótesis fuera válida, lo cual no se obtuvo, por las deficiencias encontradas en varios sectores, importantes para el desarrollo de la misma.

n) No se ha prestado la suficiente atención a la Educación Primaria, lo cual trae consigo futuros ciudadanos carentes de capacidad reflexiva, siendo en esta edad cuando se puede formar positivamente sus capacidades motoras, sociales e intelectuales.

o) Es preciso que desde hoy se renueven los programas, siendo creativos, novedosos y reflexivos, que ayuden al niño a desarrollar sus potencialidades, lo- grandose así, una valiosa transferencia teórica y práctica de su Enseñanza\Aprendizaje.

p) Fue de gran interés para nosotros el realizar la presente investigación por haber poca información sobre el tema, ya que puede traer beneficios dentro de la Educación, para el presente y futuro de nuestro país.

PROPUESTAS

Durante el desarrollo de la investigación detectamos ciertas anomalías, por lo cual creemos que es importante mencionar algunas propuestas, que mejorarán en un futuro los Cursos Educativos Computacionales, beneficiando tanto a los que crean los Cursos, como a los mismos instructores, maestros y alumnos.

A) Que los Cursos de Computación lleven una vinculación directa con los programas de las escuelas.

B) Dar una Capacitación a los Instructores, con bases Pedagógicas y Psicológicas, para un mejor desarrollo, en el momento de dar sus clases de Computación.

C) Que los Cursos de Computación se impartan, tomando en cuenta, edad, habilidades de cada niño, promedio escolar, nivel de inteligencia y creatividad.

D) Crear grupos y horarios especializados gradualmente para lograr una mayor Enseñanza/Aprendizaje.

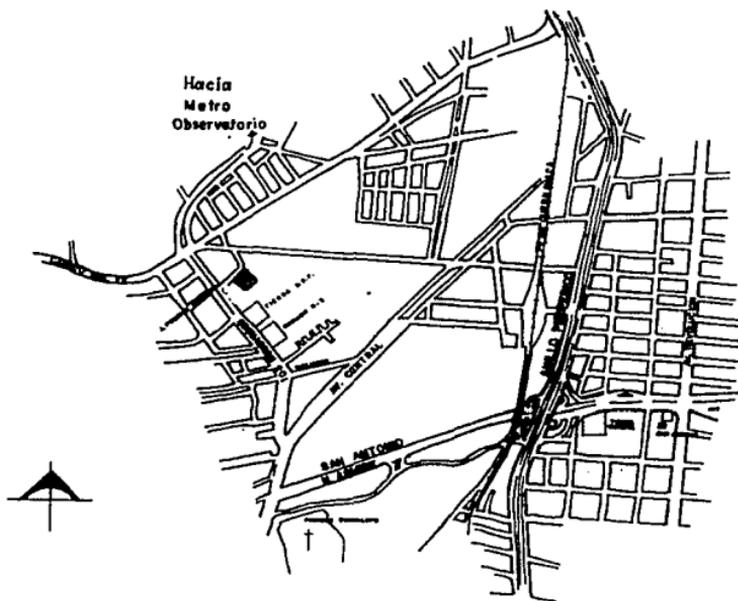
E) Que existan más Centros de Cómputo de preferencia gratuitos a nivel primaria y con personal capacitado.

F) Que los Programas sean entretenidos, dinámicos y divertidos, tanto en las escuelas como en el Centro de Cómputo, para lograr más fácilmente la transferencia de conocimientos.

G) Que se concienticen a los alumnos, padres y profesores de lo que significará en el futuro, dominar programas computacionales y las ventajas de hacerlo a temprana edad.

ANEXO I

Av. Escuadrón 201 casi esq.
Camino Santa Fe
Col. Cristo Rey
C.P. 01150



RUTAS DE TRANSPORTE

**RUTA 100: ALFONSO XII-METRO ROSARIO
METRO OBSERVATORIO-PILOTO**

**COLECTIVOS: METRO OBSERVATORIO-SAN ANGEL
METRO OBSERVATORIO-SANTA LUCIA
METRO OBSERVATORIO-ROSA BLANCA
METRO OBSERVATORIO-PILOTO
METRO OBSERVATORIO-OLIVAR DEL CONDE**

ANEXO # 1

BREVE GLOSARIO DE LAS TERMINACIONES
UTILIZADAS EN COMPUTACION

- 1.- BITS: Unidad de memoria en las computadoras.
- 2.- CHIP: Cápsula miniatura en donde se almacenan numerosos transistores, ocupando un espacio físico sensiblemente pequeño.
- 3.- COMPUTACION: Acción de calcular y organizar grandes masas de datos con rapidez y eficiencia, simplificando el trabajo de cualquier Área del conocimiento, ya sea sencilla o compleja por medio de una máquina analítica dividida funcionalmente en dos grandes partes una que ordena y otra que ejecuta esas ordenes.
- 4.- COMPUTADORA: Máquina electrónica que permite el tratamiento automático de la información.
- 5.- DISQUETTES: Disco plástico recubierto de una capa de óxido magnético de espesor muy delgado, que permite el almacenamiento de datos.
- 6.- GRAFICOS: Líneas o dibujos que aparecen en la pantalla, parte vital del video juego.
- 7.- HARDWARE: Circuitos electrónicos de una computadora, pantalla, teclado y UCP (Unidad Central de Proceso).
- 8.- MEMORIA: Almacenamiento principal de datos de una computadora.
- 9.- PROGRAMA: Conjunto de instrucciones (ordenes a la computadora) que indica el proceso que una computadora requiere para leer datos, procesarlos y producir información de resultados.
- 10.- SOFTWARE: Programas que residen en la memoria, indispensables para el procesamiento de datos de la computadora.
- 11.- UCP (Unidad Central de Proceso): Unidad donde se sitúa el programa a fin de ejecutarlo o hacerlo funcionar.

ANEXO II

PRIMER EXAMEN, EVALUATIVO

NOMBRE:
ESCUELA:
FECHA:
CALIFICACION:

1.- Dibuja un Cuadrado, coloreando todos sus Angulos.

2.- Dibuja otro Cuadrado, coloreando su Area.

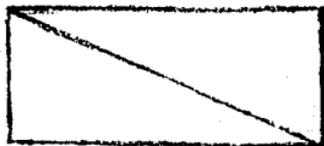
3.- Traza 5 rectas paralelas.

4.-Con 6 segmentos rectos forma una figura.

5.- De los siguientes cuadrados, enumeralos del más chico al más grande.



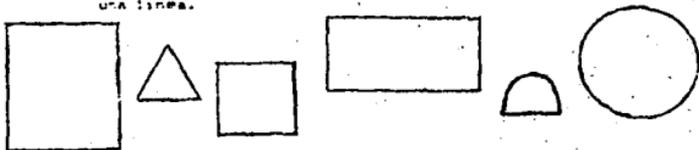
6. De la siguiente figura, ilumina todos sus Angulos.



7.- Dibuja 5 figuras geométricas, que veas a tu alrededor.

8.- Dibuja 2 líneas rectas, que estén en la posición en que están las vías del tren.

9.- Círculo las siguientes figuras. Divídelas en mitades, con una línea.



10.- Tacha con una X, las figuras que creas que son geométricas regulares.



11.- Dibuja un paisaje.

12.- Dibuja una estrella y el sol.

SEGUNDO EXAMEN EVALUATIVO

NOMBRE:
 ESCUELA:
 FECHA:
 CALIFICACION:

- 1.- Dibuja un triángulo, coloreando su área.
- 2.- Traza 5 rectas horizontales y 5 rectas verticales.
- 3.- Dibuja un medio círculo.

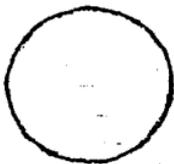
4.- De las siguientes figuras geométricas, tacha todos los triángulos isóceles.



5.- Divide en cuartos las siguientes figuras.



6.- Divide en octavas el siguiente círculo.



- 7.- Del siguiente dibujo, tacha todas las figuras Geométricas que veas.



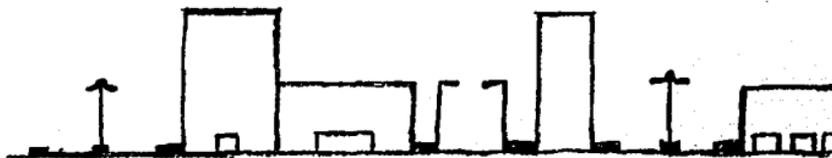
- 8.- Dibuja 2 círculos, 2 cuadrados y 2 triángulos en los espacios.

- 9.- Dibuja un círculo, coloreando su radio.

- 10.- Elabora un dibujo, utilizando figuras Geométricas.

- 11.- Dibuja figuras Geométricas, que veas a tu alrededor.

- 12.- Del siguiente dibujo, ilumina todos los ángulos que encuentres.



ENTREVISTA CON LOS NIÑOS

- 1.- Te gusto el Curso, si no porque?
- 2.- Que opinión tienes respecto al maestro que impartió el Curso de Computación?
- 3.- Crees que debería de tener una duración más amplia?
- 4.- El curso contenía temas de tu interés?
- 5.- Te hubiera gustado que el Curso incluyera otros temas, como cuales?
- 6.- Influyó en tu desenvolvimiento en clase la forma de trabajar del profesor?
- 7.- Te ayudó el Curso para mejorar en la escuela, en alguna materia u otra cosa.
- 8.- Crees haber aprendido bastante del curso, si, no, porque?
- 9.- El curso logro motivarte siempre para trabajar?
- 10.- Volverias a cursar computación aquí mismo o cambiarías de lugar, si, no, porque?

CUESTIONARIO PARA EVALUAR A LOS PROFESORES

- 1.- El maestro se interesa por el alumno?
- 2.- El lenguaje que utiliza el maestro permite entender el tema?
- 3.- El maestro sintetiza en los momentos oportunos diversos pasajes de su exposición?
- 4.- El maestro utiliza materiales didácticos (pizarra, láminas, mapas, etc.) adecuadamente?
- 5.- El maestro pasa de un punto a otro sin perder la idea del tema principal?
- 6.- El conjunto de expresiones del maestro (voz, gestos y manera de actuar) facilita el aprendizaje?
- 7.- La actitud del maestro permite participar en clase sin temores?
- 8.- El maestro relaciona adecuadamente los temas nuevos con otros ya estudiados?
- 9.- El maestro hace que los alumnos se sientan agusto en su clase?
- 10.- La manera de enseñar del maestro facilita el aprendizaje de los temas?
- 11.- El maestro utiliza diversas formas para enseñar?
- 12.- El maestro estimula a los alumnos para que participen activamente en clase?
- 13.- El maestro pronuncia con claridad al impartir su clase?
- 14.- El maestro logra que se entiendan con claridad los temas impartidos durante su clase?
- 15.- El maestro facilita llegar a cada uno de los alumnos a sus propias conclusiones, realizando un resumen del tema impartido, al finalizar su clase?

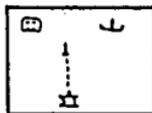
CUESTIONARIO PARA EVALUAR A LOS PROFESORES
[HOJA DE RESPUESTAS]

1. SI	NO	AVECES
2. SI	NO	AVECES
3. - SI	NO	AVECES
4. - SI	NO	AVECES
5. - SI	NO	AVECES
6. - SI	NO	AVECES
7. - SI	NO	AVECES
8. - SI	NO	AVECES
9. - SI	NO	AVECES
10. -SI	NO	AVECES
11. -SI	NO	AVECES
12. -SI	NO	AVECES
13. -SI	NO	AVECES
14. -SI	NO	AVECES
15. -SI	NO	AVECES

MARCA CON UNA [X] LA RESPUESTA ADECUADA

PROYECTO EVALUATIVO DEL CURSO DE COMPUTACION**TEMA LIBRE**

RICARDO RICO MENDOZA.

ESCUELA: COLEGIO
INTERAMERICANO.

0 1
TG TG
TG

1 M TOCA? 2 1
CUAN 21 (PONFR)



TORTUGA

MANO
ESPECIAL

EXPLOSION



TORTUGA



PROYECTIL

* DILE (0 1) SL CEN
SL AV 120 DE 90
DILE 1 AV 120
DILE (0 1) PONFR 1
PONV AZAR 199
DILE (2 3) TG SL

CR A

DILE (2 3) PONV 0 DILE 1 PONFR 3
DILE 2 PONV 100 ALTO 70 PONV 0 PONV 0
DILE 2 PONFR 2
DILE 21 (DILE (1 2) PONFR 4 ALTO 30 DILE 1 ST DILE 2
PONV 0)

PONFR 2

IN TOCA 7 2 1
CUAN 20 (DILE (0 2) PONFR 4 ALTO 30 DILE 0 ST DILE 2
PONV 0)
PONFR 2
FIN.

* EFOR 1
EFOR 2

NOTA: Este proyecto fue realizado por el unico alumno que
aprobó el examen evaluativo final, aplicado por el
instructor del Centro de Computo.

BIBLIOGRAFIA

- 1 ACEVES Magdalena. José; Psicología General; ed. 1a. Ed. Causosa; México, 1983. p. 200.
- 2 BEARD, Ruth M.; Psicología Evolutiva de Piaget; ed. 1a. Ed. Kapelus; Argentina, 1978. p. 127.
- 3 BIGGE L. Morris; Bases Psicológicas de la Educación; tr. Psychological Foundations of Education. Ed Trillas; México, 1984. p. 736
Teoría del Aprendizaje para Maestros; tr. Agustín Cortin. ed. 2a. Ed. Trillas; Nueva York. 1975. p. 414.
- 4 BRADBEER, Robin y otros; El Libro de la Computación; tr. Ruy Donau Ballester. ed. 1a. Ed. Fondo Educativo Interamericano; Londres. 1984. p. 223.
- 5 MUSTAMANTE Jorge I.; Alfabetismo de Computo para los Niños; ed. 1a. Ed. Trillas; México, 1985. p. 168.
- 6 CARRILLO, Elba; Enseñanza Programada; ed. 1a. Ed. Cies; México, 1980. p. 904.
- 7 COF; Consultor de Psicología Infantil y Juvenil; ed. 1a. Ed. Océano; Barcelona, 1985. p. 262.
- 8 CONACYT; Información Científica y Tecnológica; ed. 1a. Ed. Alabra Mexicana; México, 1989. p. 94.
Introducción a la Recuperación Automatizada de la Información; ed. 1a. Ed. Alabra Mexicana; México, 1990. p. 85.
Las Computadoras; ed. 1a. Ed. Alabra Mexicana; México, 1982. p. 59.
- 9 CONTRERAS. Elsa y OGALDE, Isabel; Principios de la Tecnología Educativa; ed. 1a. Ed. Edicol; México, 1988. p. 225.

- 10 GONICK, Larry; Apprenda Divirtiéndose Computación; tr. Jorge Blanco Correa. ed. 3a. Ed. Harla; Nueva York. 1985. p. 247.
- 11 HAMMEN, Constance L. y COLEMAN, James C.; Psicología Contemporánea y Conducta Eficaz; tr. Laura Delgado. ed. 3a. Ed. El Manual Moderno; México. 1980. p. 365.
- 12 HARGROVE, James; Microcomputadoras; tr. Manuel Arbolí. ed. 1a. Ed. Ermita; México. 1987. p. 48.
- 13 IBM de México; Historia de la Computación; ed. 2a. Ed. Corporación IBM; México. 1987. p. 115.
- 14 JOYANES A. J.; Programación Básica para Microcomputadoras; ed. 2a. Ed. McGraw-Hill; Madrid. 1989. p. 538.
- 15 KLAUSMEIER, Herbert J. y GOODWIN, William; Psicología Educativa; tr. Jesús Villamizar Herrera. ed. 1a. Ed. Harla; Nueva York 1977. p. 527.
- 16 LEVINE G. Guillermo; Introducción a la Computación y a la Programación Estructurada; ed. 1a. Ed. McGraw-Hill; México. 1986. p. 284.
- 17 LIBROS SEP; La Educación Superior; ed. 1a. Ed. Comisión Nacional de los Libros de Texto Gratuitos; México. 1988. p. 1-3.
- 18 MUSSEN, Paul Henry y otros; Desarrollo de la Personalidad en el Niño; tr. Francisco González Aramburo. ed. 2a. Ed. Trillas; México. 1985. p. 363.
- 19 PIAGET, Jean; Psicología y Pedagogía; tr. Francisco J. Fernández Buey. ed. Eva. Ed. Planeta Barcelona. 1985. p. 208.
- 20 RIBEIRO, Lidia N. y otros; Mejoramiento del Profesor en Ecuador. (basado en la Microenseñanza); ed. 1a. Ed. Teide; México. 1983. p. 87.

- 21 SANTILLANA; Diccionario de las Ciencias de la Educación; Madrid, 1985. p. 152B.
- 22 SEP; Libro para Maestro Tercer Grado; ed. 1a. Ed. Comisión Nacional de los Libros de Texto Gratuitos; México, 1988. p. 250.
- 23 Matemáticas Tercer Grado; ed. 1a. Ed. Comisión Nacional de los Libros de Texto Gratuitos; México, 1988. p. 271.
- 24 STTAT A. David; La Psicología; tr. José Gómez Romero. ed. 1a. Ed. Harla; Nueva York, 1983. p. 247.
- 25 ZIMBARDO, Philip G.; Psicología y Vida; tr. Miguel Antonio Enriquez. ed. 10a. Ed. Trillas; México, 1984. p. 58B.