



18

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES**

**“ARAGÓN”**

**LA MICROCOMPUTACION EN EL  
CUARTO AÑO DE LA ESCUELA  
PRIMARIA EN MATERIA DE  
MATEMÁTICAS Y SU RELACIÓN CON  
EL LOGRO DE OBJETIVOS EN ESTE  
NIVEL.**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADO EN PEDAGOGIA  
P R E S E N T A N :**

**GUTIÉRREZ MEJÍA MARINA ILIANA  
YVER FERNÁNDEZ ALEJANDRA JANET**

**ASESOR: PROF. RAÚL ROJAS NAVA**

**SAN JUAN DE ARAGÓN EDO. DE MEXICO 1997**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta 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.

**A MIS PADRES:**

POR HABERME DADO LA VIDA,  
APOYARME EN LOS MOMENTOS  
DIFÍCILES Y EN MIS DECISIONES  
Y ESTAR SIEMPRE JUNTO A MÍ.

**A MÓNICA Y JESÚS:**

POR SU APOYO Y COMPRENSIÓN.

**A JOAQUÍN:**

POR SUS CONSEJOS, APOYO,  
AMOR Y COMPRENSIÓN.

**A ALEJANDRA Y GERARDO**

POR SU VALIOSA AYUDA PARA  
LA REALIZACIÓN DE ESTE  
TRABAJO.

**AL PROFESOR RAÚL ROJAS:**

POR TODO SU APOYO, TIEMPO  
Y DEDICACIÓN.

**GRACIAS**

**MARINA ILIANA**

---

**A MIS PADRES:**

POR SU APOYO Y DEDICACIÓN  
A LO LARGO DE MI VIDA.

**A MI HIJO:**

POR PERMITIRME SEGUIR ADELANTE  
Y SER EL MOTOR DE MI VIDA.

**A MI ESPOSO:**

POR SU ESFUERZO, CARINO Y  
DEDICACIÓN.

**A MI ASESOR:**

POR SU CONFIANZA Y APOYO  
EN LA REALIZACIÓN DE MI  
TRABAJO.

**ALEJANDRA JANET**

---

## ÍNDICE

TEMA	PÁGINA
Introducción	4
<b>CAPÍTULO 1</b>	<b>GENERALIDADES</b>
1.1 Marco teórico	6
1.2 Marco jurídico de la educación	24
1.3 Política para la modernización educativa	28
1.4 El marco de la modernización	30
1.5 Educación básica	35
<b>CAPÍTULO 2</b>	<b>EL INFANTE SUJETO DE ESTUDIO DE LA ESCUELA PRIMARIA</b>
2.1 La infancia su desarrollo y sus etapas	42
2.2 Características físicas, biológicas, fisiológicas, psicológicas del infante	48
2.3 Características sociales y culturales del infante	52
2.4 La educación en el infante	54

**CAPITULO 3****LAS COMPUTADORAS**

<b>3.1 Antecedentes históricos</b>	<b>62</b>
<b>3.2 El modelo educativo que sustenta el uso de las computadoras para la educación (el proceso enseñanza aprendizaje)</b>	<b>70</b>
<b>3.3 Clasificación de los recursos didácticos</b>	<b>73</b>
<b>3.4 La importancia de las computadoras como recursos didácticos (material auxiliar didáctico) en el proceso enseñanza-aprendizaje.</b>	<b>83</b>

**CAPITULO 4****LAS COMPUTADORAS EN LA EDUCACIÓN BÁSICA  
EN EL CUARTO AÑO DE LA ESCUELA PRIMARIA DE  
LA MATERIA DE MATEMÁTICAS**

<b>4.1 Diferencia entre la educación tradicional y la educación con computadoras</b>	<b>86</b>
<b>4.2 Análisis del programa de la materia de matemáticas del cuarto grado de la escuela primaria</b>	<b>93</b>
<b>4.3 Propuesta teórico-metodológica del uso de la computadora en el cuarto grado para la materia de matemáticas en la enseñanza primaria</b>	<b>98</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>107</b>

**BIBLIOGRAFÍA****(citas textuales)**

## **INTRODUCCIÓN**

---

En éste trabajo pretendemos dar a conocer de una forma amplia y sencilla lo importante que es la computación dentro del ámbito educativo, no sólo como un instrumento más de trabajo, sino como un auxiliar didáctico. Ya que no por el hecho de que una persona domine a la perfección un oficio o profesión, quiera decir que no necesite de algún material de apoyo, como lo planteamos en el siguiente trabajo la computadora es un material didáctico que puede cumplir con la función de mejorar y agilizar el proceso educativo dentro del aula, y así con la ayuda de ésta poder lograr resultados más satisfactorios dentro del ámbito educativo. Así también pretendemos dar a conocer el amplio campo de desarrollo profesional que tiene el pedagogo dentro de esta área, ya que su participación va desde la elaboración de los planes y programas de estudio hasta la forma de aplicarlos con programas computacionales que también el mismo pedagogo puede elaborar.

Para poder referirnos directamente a lo que se puede lograr dentro del aula con los alumnos y de que forma se facilita más el aprendizaje con ayuda de la computadora; primero pretendemos explicar dentro del primer capítulo las principales teorías del desarrollo, es decir, como es que el niño va adquiriendo los conocimientos en esas diferentes etapas del desarrollo.

Otro aspecto que también consideramos de suma importancia es conocer como es la educación en nuestro país, saber bajo que lineamientos está estructurada y cuál es la política educativa que se maneja.

Así también queremos mostrar las diferentes corrientes psicológicas que hay, tratando al mismo tiempo de abordar más ampliamente la corriente cognoscitivista, ya que consideramos es la que sustenta los planteamientos que haremos dentro del presente trabajo.

Hablando más concretamente de lo que es la educación en el aula, en donde existe una relación directa entre profesor y alumno, debemos de tomar en cuenta que para que se logre un aprendizaje óptimo tenemos que conocer claramente los planes y programas de estudio, para poderlos aplicar adecuadamente y así lograr los resultados esperados. En la aplicación de todo esto es en donde la computadora nos puede ayudar.

Rehiriéndonos en particular al maestro, éste requiere algo más que la simple teoría, necesita saber enseñar y conocer aquellos instrumentos que en un momento dado le pueden ayudar en su labor docente, es por eso que dentro del capítulo tres decidimos hablar de todos aquellos instrumentos que nos facilitan la realización del aprendizaje dentro del aula, nos referimos a los materiales didácticos que como ya sabemos han ido evolucionando de acuerdo a las necesidades del área en que se ocupen. Haciendo por supuesto un énfasis en como ha venido evolucionando la computadora y cuales son las ventajas de trabajar con ella dentro del aula, ya que consideramos que cuenta con muchísimas funciones como son las de ejemplificar, explicar, describir, objetivizar y por supuesto otra función que consideramos básica dentro de este trabajo es que se puede manipular y adaptar fácilmente tanto a las necesidades del alumno como del docente.

Con todo esto nos podemos dar cuenta que el pedagogo juega un papel muy importante, y que su participación en el proceso educativo es esencial puesto que él puede crear los planes y programas de estudio adecuados a cada nivel así como elaborar en la computadora los programas que se van a ir utilizando en cada caso, sin olvidar que en el momento de su aplicación el pedagogo está capacitado para vigilar la correcta utilización de los mismos.



## CAPÍTULO I

---

### 1.1 MARCO TEÓRICO

Para conformar el marco teórico de este trabajo de investigación, empezaremos en este capítulo por analizar algunos sustentos teóricos que nos apoyaran en el desarrollo del mismo. Abordaremos las distintas teorías que nos ilustren de una manera más clara las diferentes etapas del desarrollo, por las cuales atraviesa el niño.

Dentro de las investigaciones que se han realizado, sabemos que la teoría expuesta por Freud es la más diferenciada y específica, ya que no sólo sigue las particularidades del instinto sexual en cada edad, sino que abarca también los aspectos cognoscitivos dentro de la personalidad total.

En tanto el niño crece, su YO, a partir de la forma rudimentaria del recién nacido, se va diferenciando a través de etapas cuyas características son el resultante de tendencias y necesidades de orden instintivo. Estas tendencias, llamadas libidinales, se organizan bajo el predominio de una zona erógena determinada y un modo específico de relación de objeto. "Zonas erógenas son las regiones del cuerpo cuya excitación produce la satisfacción libidinal" (1), y relación de objeto es, en su concepción más amplia, "la relación del sujeto con su mundo, en especial del niño con su madre y luego con el ambiente familiar" (2).

Al mismo tiempo el yo y el super yo se esbozan y se desarrollan paralelamente, en relación estrecha con la maduración pulsional o instintiva.

En su conjunto, la teoría psicoanalítica del desarrollo comprende cinco etapas: la oral que va desde el nacimiento hasta los doce meses; la anal, de

**uno a tres años, la fálica, de los tres a los cinco años; el periodo de latencia, de los cinco años a la pubertad, y por último, el comienzo de la etapa genital y la adolescencia.**

**Dentro de la etapa oral podemos ver que la fuente primaria del placer y gratificación es la región bucal. La alimentación y los cuidados que ella comprende, además del placer de la succión, son la clave de este periodo. Pero el énfasis está puesto sobre la succión en sí misma. Prueba de ello es según Freud, la clara tendencia del niño a colocar su boca en cualquier objeto que cae en sus manos, a chupar sus dedos, y aun más a calmarse cuando el chupeteo es independiente de la alimentación.**

**Por otra parte cuando el niño lleva a cabo estas actividades, integra de un modo primitivo conocimientos acerca de su propio cuerpo. Así, se ha descrito la importancia, de este punto de vista cognoscitivo, de la integración de la mano con la boca, en tanto implica un paso adelante en la maduración del YO. Este periodo ha sido subdividido en dos subestados, desde los primeros días de nacido del niño hasta la época de la aparición de los dientes. Se le denomina entonces al primero, periodo oral de succión, y oral sádico, al segundo. Dicho en otros términos, oral dependiente y oral agresivo. La implicación agresiva que tiene al morder se debe no sólo a que, en otros tiempos, el comienzo de la dentición implica el destete, sino a que el crecimiento de los dientes provoca en sí malestar, llanto y rabia en el bebe. Hay otros importantes acontecimientos en relación con la alimentación en esta época, tal como la introducción de papillas, y luego alimentos sólidos, con un sabor distinto a la leche.**

**Dentro de la etapa anal y como el periodo anterior comporta, dos fases, una expulsiva y otra retentiva; la zona erógena dominante es la región anal, que**

comprende los órganos de evacuación fecal y urinaria, como también las náigas. En general durante esta fase comienza la educación para conseguir que el niño controle esas funciones, es por lo que, al estar centrada la atención sobre este funcionamiento, la región anal se convierte en el centro de experiencias gratificadoras y frustrantes. Los mecanismos por los cuales estas experiencias afectan el desarrollo de la personalidad son, similares a los descritos para la etapa anterior. El ambiente aprueba, desaprueba o castiga según el niño realice o no tales funciones en el tiempo y lugar adecuado.

Hay otras adquisiciones de gran importancia al rededor de estas edades, como son la realización de la marcha y el progresivo dominio motor que señalan el camino hacia cierta independencia o autonomía.

Continuando con el desarrollo del niño nos damos cuenta que durante la siguiente etapa que es la fálica, el pene en el niño, y el clitoris en la niña, pasan a ser las zonas erógenas dominantes. La experimentación y la curiosidad sexual se acompañan de sensaciones por lo general placenteras, que, en el varón, se manifiestan con maniobras masturbatorias aparentes, en tanto que en la niña pasan más frecuentemente inadvertidas y con menor grado de conciencia, puesto que pueden darse con tan sólo unir fuertemente o frotar ambas piernas.

El descubrimiento de las diferencias sexuales acompaña, tanto por parte del niño como de la niña, la valoración acerca de la posesión del pene, y su no existencia en la niña es visto por ella como un defecto o una mutilación.

Según la teoría psicoanalítica, esta gran importancia dada al pene crea en el varón temores con respecto al daño posible, e incluso a su pérdida, como castigo por sus deseos sexuales. Es éste el llamado complejo de castración. En cuanto a la niña, según Freud aquellos mismos descubrimientos con

respecto a las diferencias de sexo conllevan la envidia del pene, el deseo de ser un varón, y crea en ella el sentimiento de haber sido castigada, castrada.

Otro hecho fundamental en esta etapa del desarrollo son las relaciones amorosas con ambos padres. La elección del objeto de amor se realiza sobre la figura parental del sexo opuesto. El complejo de Edipo se convierte así en un factor capital de maduración psíquica, y su evolución es de gran importancia no solo en las relaciones amorosas del adulto, sino que, como consecuencia de sus posibles deformaciones, se habrán de construir las estructuras psíquicas patológicas del futuro.

Los niños de estas edades, cuyo interés está centrado en los temas sexuales, nutren su curiosidad acompañándola del deseo de proximidad física, de voyeurismo y de exhibicionismo. Los juegos entre ellos están, a menudo, teñidos con estos elementos, que implican además la unión de la pareja y el deseo de tener hijos. La curiosidad, en su origen, se refiere a estos temas, pero es también el inicio de todo el deseo de conocimiento que, en el curso del desarrollo, se irá ampliando siempre.

Esto se presenta en el niño pequeño bajo la forma de preguntas sobre distintos temas, que encubren a menudo aquellas preguntas que no obtuvieron respuestas por tratarse de "temas prohibidos". Es tal la importancia de este deseo de conocimiento que Freud llegó a llamarlo instinto epistemofílico.

En esta la edad preescolar, con toda su significación en relación con la separación y la socialización, el control de la agresión y las primeras pruebas en relación con la rivalidad y la competencia. Es, en suma, un período complejo y dificultoso para el niño, quien comienza a dar muestras de su futuro carácter.

Ahora pasaremos al periodo de latencia , esta etapa llega hasta la preadolescencia o pubertad , dice Freud alrededor de los seis a ocho años, el desarrollo sexual pasa por un periodo de detención o regresión que , en los casos mas favorables, merecen el nombre de periodo de latencia , en todo caso no implica fatalmente una interrupción completa de la actividad y los intereses sexuales.(3) La mayor parte de los acontecimientos y tendencias psicicas anteriores caen bajo la amnesia infantil , este ombo que nos oculta nuestra primera infancia

Y es el super yo el que, como consecuencia de su evolución , se halla más organizado e impone principios morales que hacen posible la adquisición de la cultura, el desarrollo de amistades, valores y roles sociales

La escuela elemental, convertida en el centro de la atención del niño y de su medio familiar, hace que él adquiera mayor capacidad en relación con la actividad motora, el pensamiento y el razonamiento

Hechos éstos para los cuales se halla preparado si su evolución no ha sido perturbada

Después de un periodo llamado prepuberal, la etapa genital es considerada en la teoría psicoanalítica el último escalón en el desarrollo psicosexual del individuo .

El periodo prepuberal ya marcaba una intensificación de los distintos roles sexuales como consecuencia de la identificación con la figura parental del mismo sexo Este es el tiempo de una marcada separación entre niños y niñas, y de la mutua rivalidad Es también el tiempo del comienzo de la rebelión frente a la autoridad y de la formación de grupos con intereses particulares.

Con todo, el niño o la niña que aun no ha llegado a la pubertad se hallan pendientes de aquellos cambios físicos que observan en sus congéneres

de mayor edad. El rol sexual con respecto a la masculinidad o femineidad, tal como resultan aceptables para la comunidad, es objeto de atención, y al mismo tiempo, favorecido o enfatizado por parte del ambiente.

Con la llegada de la pubertad, los cambios físicos y el empuje hormonal que los provoca, significan un asalto instintivo que hace particularmente difícil este período de desarrollo. La madurez genital no implica aun madurez mental, si bien desde el punto de vista cognoscitivo, el pensamiento se halla potencialmente próximo a alcanzar su mayor grado de abstracción que ha de lograrse entre los doce y dieciséis años.

Una vez que se ha hecho el análisis de esta teoría, podemos darnos cuenta que para nuestro estudio es importante señalar que ubicaremos a nuestro objeto de estudio (el niño de cuarto año) dentro del período de latencia de acuerdo con esta teoría.

Posteriormente retomaremos la teoría del desarrollo de Arnold Gesell. El propósito principal de esta obra era establecer normas del desarrollo en el niño desde su nacimiento, hasta los seis años. Todo ello basado en la observación directa de la conducta. Rápidamente esto se convirtió en un método de

guía y diagnóstico del crecimiento que conserva aun su validez.

Más tarde el estudio se prolongó hasta los dieciséis años a través de veinticuatro etapas; pero lo verdaderamente interesante, por su originalidad, es la descripción de las conductas de los cuarenta y ocho a los sesenta meses de edad, que hoy es conocida como baby tests.

En esta descripción del desarrollo del niño desde el nacimiento, Gesell distingue etapas o estadios en cuyo contenido utiliza conceptos como perfil de comportamiento o de madurez y rasgos de madurez. "El perfil de una etapa es una visión sintética del comportamiento total, y es característico de

ese estadio. Los rasgos de madurez son, en cambio, una descripción analítica de los componentes de comportamientos específicos de esa etapa." (4)

El conjunto de dichos rasgos se halla dividido en cuatro esferas:

- 1.- Conducta motriz, que comprende postura, locomoción y presión.
- 2.- Conducta adaptativa, que implica el examen de la coordinación motora y la capacidad de usarla con fines adaptativos y constructivos, combinados incluso con el juicio.
- 3.- Lenguaje, cuya madurez es estimada bajo todas las formas de comunicación, que incluyen gestos, sonidos y palabras.
- 4.- Conducta personal social, que comprende todas las reacciones del niño con respecto a las influencias ambientales y su capacidad de adaptación a las exigencias socio culturales.

A partir de los cinco años, y hasta los dieciséis, los rasgos que Gesell describe aumentan en número, incluyendo el sistema motor, las emociones, la higiene corporal, el yo, el sexo, las actividades e intereses, las relaciones sociales, la escolaridad, y los sentidos moral y fisiológico.

Estas etapas, y los perfiles y gradientes que las constituyen, se utilizan para establecer un coeficiente de edad mental, si bien siguen niveles de madurez, que coinciden con determinada edad cronológica son, más bien, un punto de referencia para determinar el grado de desarrollo que el niño ha alcanzado en relación con una conducta determinada.

Gesell sostiene que el desarrollo incluso, el mental, está íntimamente ligado a la maduración del sistema nervioso, y éste, a su vez, a la constitución, vale decir, a los rasgos y tendencias innatas que determinaron, en cierta medida, la futura capacidad de aprender. Pero no excluye la influencia del ambiente próximo y el medio social.

En razón de estas hipótesis, Gesell ha sido tachado de organicista . Y es cierto que la complejidad de la mente no puede ser evaluada exclusivamente por el examen de la conducta, y mucho menos por el grado de maduración del sistema nervioso. El paralelismo psicofísico deja de ser evidente a partir de los dos o tres años, y aun bastante antes; las funciones del yo y de la personalidad total, se han estructurado más allá de lo que podría demostrar, por ejemplo, la habilidad motora.

Sin embargo, todo esto no quita valor a su utilitarismo medio de diagnóstico, del desarrollo normal y de la detección precoz de sus desviaciones.

Ya una vez expuestos los puntos más importantes de la teoría del desarrollo de Gesell continuaremos ahora resaltando los aspectos más importantes de la teoría de Jean Piaget, ya que consideramos que esta teoría es de gran utilidad para la investigación que estamos realizando. Puede decirse que en su conjunto esta teoría del desarrollo se refiere a la evolución del pensamiento "particularmente de la inteligencia." (5) en el niño a través de las distintas edades y hasta la adolescencia . Según su autor se trata de una teoría interdisciplinaria que comprende, además de los elementos psicológicos, componentes que pertenecen a la biología, lingüística, lógica y epistemología. Este enunciado ya da una idea de su complejidad y de la dificultad para exponer brevemente todos sus aspectos.

Para Piaget su punto de partida para definir la inteligencia es el biológico. Toda conducta, ya se trate de un ciclo realizado en forma de pensamiento, es una adaptación o mejor dicho una readaptación.

El individuo actúa cuando experimenta una necesidad, o sea, cuando se rompe momentáneamente el equilibrio entre el medio y el organismo. La acción tiende a restablecer dicho equilibrio, o sea a readaptar el organismo . Una conducta es entonces, " un caso particular de intercambio entre el mundo exterior y el sujeto."(6)



"La inteligencia, como la vida, es adaptación, y la adaptación es un equilibrio entre la asimilación y la acomodación, es decir, un equilibrio de los intercambios entre el sujeto y los objetos." (7).

Así como el organismo asimila (incorpora) y se transforma bajo la presión del medio, la inteligencia asimila los datos de la experiencia, los modifica sin cesar y los acomoda a los datos provenientes de nuevas experiencias. La organización y la adaptación, con sus dos extremos de asimilación y acomodación, constituyen el funcionamiento de la inteligencia, funcionamiento que es capaz de crear estructuras variadas en el transcurso del desarrollo, definiendo los diferentes estadios o etapas.

Piaget separa el desarrollo de la inteligencia en tres fases:

Etapa de inteligencia sensorio motriz, de cero a dos años, y comprende seis subestadios:

Etapa de preparación y organización de la inteligencia operatoria concreta, que va de dos a once o doce años con cinco subestadios.

Etapa de la inteligencia operatoria formal, de once o doce años a dieciséis años, con dos subestadios:

Inteligencia sensorio-motriz En el desarrollo de la inteligencia, la asimilación perceptiva y motriz se caracteriza desde el comienzo de las conductas del bebé, y cuando éste sobrepasa los montajes puramente hereditarios, que son los reflejos, adquiere hábitos en función de la experiencia. Desde los limitados recursos del recién nacido, Piaget señala como rápidamente, incluso ya en las primeras horas de vida, se dan modificaciones de acomodación de los reflejos, el bebe muestra progresos al distinguir y localizar el pezón de la madre en relación con otras zonas del pecho que lo circundan. Es éste el comienzo de la asimilación generalizadora y con capacidad de discriminación de situaciones: así, si el niño está chupando su dedo o cualquier otro objeto, lo abandonará rápidamente al ofrecerle el

pecho . Esto implica un reconocimiento , aunque en su forma más primaria , de aquello que se puede chupar y alimenta respecto de lo que se chupa y no alimenta. En suma , esta etapa es sólo un preámbulo del proceso evolutivo del niño.

Los siguientes subestadios de esta etapa sensorio motriz, son designados por Piaget , en orden progresivo , como reacción circular y esquemas secundarios (de cuatro meses y medio a ocho o nueve meses); el cuarto, coordinación de esquemas secundarios y su aplicación a nuevas situaciones; el quinto, reacción circular y esquemas terciarios( once a dieciocho meses); el sexto, combinación mental de los esquemas ( de uno y medio a dos años). La reacción circular es, según Piaget , "un ejercicio heredado, vale decir una forma más evolucionada de asimilación. En cuanto al esquema , quiere significar con ello un conjunto de conductas que caracterizan a un determinado momento del desarrollo." (8) De este modo, la asimilación hace posible la formación de esquemas primarios, a partir de el esquema reflejo, y la integración de éste en aquellos.

La observación directa de las conductas de los bebés, muestra la rapidez con que se van produciendo los progresos desde la forma poco diferenciada del comienzo, en el que, para este autor, no hay aún un yo capaz de tomar conciencia de actitudes , de emociones, o impresiones de hambre y satisfacción.

En el tercer sub-estadio (cuatro meses y medio), surgen nuevas conductas; tales como el conocimiento de la coordinación entre la visión y la prensión , que señalan la transición entre el hábito simple y la inteligencia.

El cuarto nivel (ocho- diez meses), las cosas se precisan más, pero aun no hay descubrimientos de nuevos medios , sino simple aplicación de medios conocidos a circunstancias imprevistas.

El nivel siguiente, o sea el quinto sub-estadio (once - dieciocho meses) se caracteriza, en cambio, por la utilización de la experiencia. Lo nuevo interesa en sí mismo y hay una finalidad en la acción. Las conductas, tienen características de inteligencia.

Por último el sexto sub-estadio (un año y medio - dos años) el niño, ante una situación nueva, no procede por tanteos dirigidos al aprendizaje, sino por el descubrimiento brusco de la solución. Existe, entonces, una coordinación interior rápida , de procedimientos aun no conocidos por él. Es este el punto en el que se consume y perfecciona la inteligencia - sensorio motriz, del mismo modo que se llega a la construcción del objeto , es decir, la permanencia interior que permite concebir su existencia aunque no sea posible verlo.

En definitiva, este período sería el de la construcción de la inteligencia motriz pre verbal.

Ahora pasaremos a la inteligencia operatoria concreta. Con el pasaje de la etapa anterior a esta nueva, hay una aceleración del acto intelectual, y una toma de conciencia de sus pasos. El hecho de ser operatorio es una característica del pensamiento lógico , es decir, la capacidad de prolongar la acción.

Según dice Piaget , simplificando y esquematizando, se distinguen cuatro periodos. De un año y medio a dos, con la aparición de la función simbólica y el lenguaje, comienza un periodo que se extiende hasta los cuatro años, en que se desarrolla el pensamiento simbólico y pre conceptual.

Entre los cuatro años y siete-ocho años, se constituye, un pensamiento intuitivo, cuyas articulaciones conducen progresivamente al umbral de la

operación. De siete - ocho años a once - doce años se organizan las operaciones concretas:

En el caso del pensamiento simbólico y preconceptual, un objeto o un gesto pueden representar para el sujeto algo diferente de lo que percibe. Aquí podemos decir que a través del juego, un objeto se convierte en un símbolo. La imitación, precursora de los significados, y la simbolización son las primeras señales lingüísticas que adquiere el niño de su ambiente. Según Piaget una palabra como mamá significa, simplemente que el niño quiere algo.

En este período el niño es, además egocéntrico, lo que se demuestra en su relativa incapacidad para tomar en cuenta a otra persona. Otra característica del pensamiento en este período es el animismo, o sea la tendencia a considerar los objetos como dotados de vida, de inteligencia, o de conciencia, según Piaget, de una confusión, o falta de disociación, entre el mundo interior o subjetivo y el universo físico.

El pensamiento intuitivo que va de los cuatro a los ocho años, hay una conceptualización creciente que, de la fase simbólica o preconceptual, conduce al comienzo de las operaciones pero esta inteligencia sigue siendo prelógica y es el pensamiento intuitivo lo que la caracteriza.

La imagen mental le sirve al niño para predecir, aunque de modo limitado, los efectos de determinados cambios en la experiencia a la que se halla sujeto. Pero los conceptos aun no están coherentemente organizados, pues la intuición es un pensamiento hecho de imágenes dominadas por el punto de vista del sujeto. Por ejemplo, en lo que se refiere a los movimientos físicos, para el niño de esta edad son producto de una fuerza interna y tienen una finalidad. Así si se le pregunta al niño de siete años que es lo que hace avanzar a las nubes dirá que lo hacen por sí solas sin que pueda precisar

cómo. Al rededor de los ocho años dirá que es el viento el que las empuja, pero un viento nacido de ellas mismas. Es hacia los nueve años cuando hallará la explicación correcta. Para entonces, la inteligencia ya ha avanzado hasta su organización hasta los once-doce años y son las operaciones lógico aritméticas y espaciotemporales aquellas que caracterizan este movimiento del desarrollo del pensamiento. A la imaginación que procede por tanteos propia del estadio anterior, le sigue, un sentimiento de coherencia y de necesidad la satisfacción de llegar a un sistema a la vez cerrado e indefinidamente extensible. Los estudios hechos por Piaget, en base a pruebas a realizar por los niños de siete años a once o doce años atienden no sólo a la clasificación, sino a la evolución de los conceptos de cantidad, tiempo, velocidad, espacio, geometría, juicio moral, etc. Las diferencias cognoscitivas entre el niño de edad preescolar y el de edad escolar son, algunas obvias y otras sutiles. El niño de más edad posee, en este período una base sólida, plástica y flexible al mismo tiempo, con la cual puede estructurar el presente en base al pasado sin tendencia a caer en contradicción, como aquel otro en edad preescolar.

Cerca de los ocho años, las relaciones de orden temporal (antes y después) se coordinan con las de duración (más o menos tiempo). Y éstas engendran la noción de un tiempo que es común para poder valorar distintas velocidades.

Operación lógico aritmética. Piaget designa a este proceso como una operación lógico aritmética, que, junto con la estructuración del espacio, caracterizan este periodo de operaciones concretas, lejos de construir una lógica formal tal como se da en la adolescencia. Las operaciones concretas siguen ligadas a la acción, y, si bien implican una estructuración lógica, incluso en las palabras utilizadas, esto no conlleva la posibilidad de construir un discurso lógico que sea independiente a la acción. A un niño se le

presentan dos trozos de plastilina de la misma forma, dimensión y peso; luego se modifica uno de ellos, por ejemplo adelgazándolo. Seguidamente, se le pregunta si ambos tienen la misma cantidad de plastilina y, a continuación, si tienen el mismo peso. A los siete-ocho años reconoce que ambos poseen la misma cantidad de plastilina pero, que el peso disminuye en el más delgado como consecuencia de este hecho. A los nueve diez años admite, la constancia del peso, pero, en lo que respecta al volumen, su conservación no es reconocida hasta los once-doce años.

El niño de esta edad no reflexiona mediante teorías o con razonamientos hipotético-deductivos, como lo hace el adolescente entre los doce y dieciséis años.

El adolescente, al contrario que el niño, es un individuo que reflexiona fuera del presente y elabora teorías sobre todas las cosas, satisfaciéndole en particular aquellas consideraciones que no son actuales. Es este pensamiento puro, independiente de la acción, que opera sobre un material simbólico y sobre sistemas de signos convencionales tales como el lenguaje o el simbolismo matemático. Y la propiedad general de esta forma del pensamiento concierne a lo real frente a lo posible.

Ante un problema, el adolescente comienza por considerar in mente todas las combinaciones o relaciones posibles que pueden ser ciertas y, luego, intenta experimentar analizando esto de modo lógico, tratando de hallar cuales de entre estas posibilidades es la cierta. Es decir, primero ha hecho hipótesis, y luego deduce.

Piaget no descarta la influencia de los factores sociales en el desarrollo de la inteligencia, si bien sus conceptos se centran en establecer los elementos intrínsecos que determinan los cambios en las estructuras cognitivas descritas.

Ahora bien dentro de nuestro trabajo de investigación nos apoyaremos básicamente en la teoría del desarrollo de Piaget, ya que consideramos que dentro de su teoría se aborda de una forma más amplia las operaciones concretas y éstas a su vez serán la base medular de nuestra investigación. Ya que consideramos que nuestro objeto de estudio (niño de cuarto año de primaria) se encuentra dentro de este estadio

Además por considerar que dicha teoría es una de las más completas por tener una base interdisciplinaria, y tomar en cuenta todos los aspectos tanto físicos, como psicológicos y sociales que intervienen en el desarrollo del niño

Dentro de nuestro análisis de las corrientes psicológicas del aprendizaje diremos que fue a comienzos del siglo actual cuando los científicos comenzaron a explorar en el laboratorio los misterios del aprendizaje. Dos hombres Iván Pavlov y Edward I Thornton, aplicaron el método científico al problema del aprendizaje de los animales

Pavlov fisiólogo ruso, descubrió el condicionamiento clásico que comprende la sustitución de un estímulo (el estímulo condicionado) por otro (estímulo no condicionado), recurriendo a la presentación contigua o refuerzo. El refuerzo en el condicionamiento clásico comprende la presentación del estímulo condicionado

En el condicionamiento clásico una respuesta puede ser eliminada por la retirada del refuerzo, proceso que recibe el nombre de extinción

La generalización es la tendencia a responder a los estímulos condicionados. El gradiente de generalización muestra la relación que existe entre la tendencia a responder y la semejanza del nuevo estímulo al estímulo condicionado original. La discriminación o distinción se presenta como resultado del refuerzo diferencial de las respuestas; por lo tanto, por medio

**del refuerzo de las respuestas a un estímulo y no a otros, el organismo llega a distinguir entre los estímulos**

**La contribución principal de Thorndike al aprendizaje fue su interpretación teórica de los hallazgos experimentales. Dedujo que el aprendizaje se produce sobre una base de tanteos:**

**El condicionamiento instrumental u operante difiere del condicionamiento clásico en que las respuestas del animal son instrumentales para determinar ciertos efectos o resultados. Estas respuestas parecen también ser voluntarias o emitidas, más que involuntarias o despertadas, como en el condicionamiento clásico. Finalmente, en el condicionamiento instrumental es difícil especificar el estímulo exacto a que responde el animal.**

**Muchos de los principios del aprendizaje que se aplican al condicionamiento clásico son igualmente aplicables al condicionamiento operante. Además los principios relativos al refuerzo secundario y los planes de refuerzo son aplicables en ambos casos. Un refuerzo secundario es aquel que ha adquirido su valor de refuerzo por medio de la asociación con el refuerzo primario. El término plan de refuerzo se refiere a la norma del refuerzo como función de las respuestas. Diferentes planes comprenden el de relación fija, el de intervalos fijos, y el de intervalos variables.**

**El condicionamiento operante ha sido usado para explicar la base conductual de la drogadicción. El condicionamiento operante ha sido aplicado también al control de las llamadas funciones involuntarias del organismo, ha sido utilizado también para controlar la conducta de los enfermos mentales, los retardados mentales, los delincuentes jóvenes y también los delincuentes adultos. Además los principios del condicionamiento operante están siendo aplicados en la rehabilitación y en muchos otros campos de la conducta.**



humana. B.F. Skinner propugna la extensión del uso de estos principios al diseño de toda la sociedad en que viven los seres humanos.

Para los funcionalistas y conductistas la conducta era básicamente adaptación, y la adaptación se consigue por aprendizaje. La forma más característica del aprendizaje la más frecuente tanto en animales inferiores como en el hombre es el proceso por ensayo y error o como también se le nombra por selección y conexión.

El conductismo (Behaviorismo) es el nombre genérico que se aplica a las teorías psicológicas de estímulo respuesta y comprenden el conexionismo de Thorndike, el conductismo propiamente dicho de Watson y el neoconductismo de Skinner.

Para concluir podemos decir que nuestro punto de apoyo en cuanto a las teorías del conocimiento va a ser principalmente el conductismo, ya que consideramos que al estar el individuo trabajando con una máquina se van a dar conductas de estímulo respuesta y esto de cierta forma facilita el aprendizaje. Al mismo tiempo que en una forma de juego se va interactuando con la máquina en este caso la computadora, esto hace que el aprendizaje se produzca de una forma mucho más sencilla.

Como ya mencionamos anteriormente nos basaremos principalmente en la teoría del desarrollo de Piaget, por lo tanto debemos mencionar que nuestro objeto de estudio (niño de cuarto año de primaria) se encuentra dentro del periodo que llamamos de operaciones concretas.

Las operaciones concretas consisten en transformaciones reversibles en donde éstas no modifican todo a la vez, pues si lo hicieran, no se admiraría el retorno. Debe siempre existir una invariante, es decir, algo que no cambie, algo que se conserve. De este modo surgen la noción de conservación tanto en peso como en volumen. Se les llama concretas en el sentido de que

afectan directamente a los objetos; forman la transición entre la acción y las estructuras lógicas más generales que implican una combinación y estructura de grupo coordinante de dos formas posibles de reversibilidad, esas estructuras pueden ser por ejemplo clasificaciones, seriaciones, correspondencias de un punto a otro o a varios, etc.

Lo propio de esas estructuras que llamaremos "agrupamientos" es que constituyen encadenamientos progresivos que implican composiciones de operaciones directas ( por ejemplo una clase A reunida a su complementaria A' da una clase B, luego  $B + B' = C$ , etc ) inversas ( $B - A' = A$ ) ; idénticas ( $+A - A = 0$ ) tautológicas ( $A + A = A$ ) y parcialmente asociativas : ( $A + A'$ ) + B' = A ( + A' + B' ) pero ( $A + A$ ) - A = A + ( A - A)

Un buen ejemplo de ese proceso constructivo es el de la seriación, que consiste en ordenar los elementos según sus dimensiones crecientes o decrecientes.

La clasificación constituye un agrupamiento fundamental, cuyas raíces pueden buscarse en las asimilaciones propias de los esquemas senso-motores

El número podría suponerse que procede simplemente de una correspondencia, punto por punto, entre dos clases o dos conjuntos. Existen dos estructuras de correspondencia, las correspondencias clasificadas fundadas en la semejanza de los elementos ( una nariz para una nariz ) y las correspondencias cuales quiera, uno a uno, porque estas conducen por sí solas al número , ya que implican la unidad numérica.

Después de analizar algunas de las corrientes psicológicas más importantes que sobre educación existen, creemos importante analizar también el marco jurídico de la educación, ya que éste será otro punto más de la fundamentación de este trabajo

## **1.2 MARCO JURÍDICO DE LA EDUCACIÓN**

Con la promulgación de la constitución de 1917 y posteriormente con la creación de la Secretaría de Educación Pública como órgano de la administración Pública Federal, se ha conformado un amplio marco jurídico que norma la educación que imparte el estado mexicano.

Dicho marco incluye la normatividad jurídica sobre la distribución de la función educativa, y la responsabilidad del ejecutivo federal, por conducto de la SEP, al respecto. Asimismo, abarca las disposiciones que regulan la participación de los particulares, las universidades y las instituciones de tipo superior, en las distintas opciones que integran nuestro servicio educativo.

El marco jurídico deriva lineamientos para el control del quehacer educativo, a través de normas técnico pedagógicas y técnico administrativas, que permiten elaborar planes y programas de estudio, determinar los criterios para orientar el proceso de I. A., y evaluar y certificar estudios. A la vez se incluyen las normas necesarias para vigilar estos procesos, y las sanciones pertinentes en caso de incumplimiento.

El sistema escolar dada su trascendente importancia social constituye una poderosa institución que orienta a su hacer el devenir del pueblo. Y a la vez interactúa con otras instancias como la Iglesia y el Estado, por lo tanto requiere de una organización técnico administrativa para asegurarse tanto su vigencia como el logro de los objetivos que la valdan socialmente.

Según la declaración universal de los derechos humanos (ONU 1948) la educación es un derecho de todos los hombres y es un servicio obligado que el Estado debe brindar a los ciudadanos.

El término "Derecho" se refiere a " un conjunto de leyes escritas, sancionadas por el estado, que regulan la personalidad jurídica y actividad del individuo y su relación con la sociedad " (9) Así como la educación adquiere la categoría de derecho en el conglomerado social, también requiere de ciertos lineamientos internos que faciliten y optimicen su tarea. Con estos lineamientos y normas, el aspecto central que aborda la legislación educativa.

"Las leyes referidas a la educación, facilitan la aplicación de lo que previamente está establecido a nivel técnico, por un lado, y por otro, permiten el control de todo lo que en ese sector queda sancionado oficialmente " (10)

Como ya sabemos la educación no puede ser neutral al curso de la dinámica social. La sociedad de hoy actúa y avanza por medio del equilibrio entre las instituciones, los sectores y los valores que la integran. El derecho, la administración, la filosofía y la educación, coexisten dialécticamente para dar esencia al individuo y al todo social.

El proceso legislativo, para el caso específico de la educación, la regulación jurídica se realiza en el ámbito de la SEP, conjuntamente con sus órganos desconcentrados, organismos descentralizados y demás entidades del sector, las cuales intervienen como un conjunto de elementos, que coadyuvan al logro de los objetivos educativos, que el estado se ha propuesto como resultado del triunfo de la revolución. Dichos elementos interaccionan entre sí, como unidades que se conjuntan hacia el logro de un mismo objetivo.

El aspecto jurídico y laboral que regulan los servicios educativos pueden concebirse como un sistema, porque reúnen las principales características de éste.

La educación es un servicio de primer orden, que para poder ser otorgado cabalmente según el artículo tercero constitucional y hacerlo efectivo, necesariamente el estado lo regula a través de una serie de leyes, reglamentos, acuerdos, etc., que en su conjunto conforman lo que se conoce como marco jurídico nacional en materia educativa.

Las disposiciones que conforman dicho marco, se conocen de manera genérica con el nombre de normas, las cuales regulan permanentemente al sector educativo en todos sus ámbitos de competencia.

Se puede decir que la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos es el vértice del cual dimanar todas las disposiciones legales que regulan la vida del país. En cuanto a lo educativo estipula los preceptos que habrán de regir, mismos que todo educador debe conocer para orientar su función de manera que no contradiga lo establecido en dichos preceptos.

A continuación mencionaremos los principales artículos constitucionales relativos al orden educativo, resaltando el artículo tercero por su importancia y trascendencia.

El servicio educativo que el Estado mexicano brinda a la población, se halla reglamentado en nuestra constitución, para garantizar el respeto y seguimiento de las normas y estructuras que lo validan, y que todo ciudadano ejerza su derecho a recibir educación.

Es el artículo tercero, el que perteneciendo al rubro de las garantías individuales, acopia gran parte de los lineamientos a que se sujetarán las distintas instancias educativas y los individuos que requieran sus servicios.

Dicho artículo se plantea, "Tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano y fomentará en él, a la vez, el amor a la patria y la conciencia de solidaridad". Además, guarará a la educación un sentido laico, democrático y nacional y una constante lucha por abatir la ignorancia, los

**fanatismos y la pobreza. Cabe resaltar que se pretenden difundir " los ideales de fraternidad e igualdad de derechos de todos los hombres, evitando los privilegios de razas, de sectas, de grupos, de sexo o de individuos."(11) Más adelante se dice que los particulares podrán impartir educación en todos sus tipos y grados , siempre que acaten las disposiciones citadas y manejen los planes y programas oficiales. Respecto a los ministros o sociedades religiosas, no podrán participar en planteles que impartan primaria, secundaria y normal ni en los que atienden a obreros y campesinos. Finalmente se expone que la educación básica es obligatoria, que toda la educación impartida por el Estado es gratuita y que las instituciones de educación superior a quienes se de autonomía, tendrán la facultad y la responsabilidad de gobernarse a sí mismas, respetando las libertades de la cátedra , investigación y examen de discusión de ideas. Respecto al artículo quinto ; toda persona puede desarrollar la profesión o trabajo que le acomode, siempre que sean lícitos y , sólo los servicios de las armas , de los jurados, de cargos de elección popular, electorales y censales serán de carácter obligatorio.**

El artículo décimo octavo se prevé que "la Federación y los gobiernos del estado establecerán instituciones especiales para el tratamiento de menores infractores." (12) y que el sistema penal estará organizado sobre la base del trabajo, la capacitación y la educación como medios para readaptar al delincuente. Dentro del apartado de "los mexicanos", el artículo treinta y uno hace obligatorio a los mexicanos , mandar a sus hijos o pupilos menores de quince años a las escuelas públicas o privadas , para que obtengan la educación básica y militar, durante el tiempo que marque la ley de instrucción pública de cada estado.

De acuerdo a la sección denominada "de las facultades del congreso", el artículo setenta y tres en su fracción veinticinco expone que aquel puede establecer, organizar y sostener en toda la República escuelas de todo tipo, bibliotecas y observatorios ; legislar sobre su funcionamiento y sobre los monumentos históricos , arqueológicos y artísticos, y distribuir entre la Federación, los Estados y los Municipios, la función educativa y el presupuesto, para la misma. Los títulos y certificados que las diferentes Instituciones educativas expidan tendrán validez en toda la república.

Por lo que respecta al artículo ciento quince fracción diez, podemos decir, que en él se determina la facultad que se otorga a los estados de la federación para celebrar convenios con sus municipios, para que estos asuman la prestación de los servicios públicos , y por ende educativos.

Ubicado en el espacio "del trabajo y la previsión social" el artículo ciento veintitrés en su fracción doce aduce que " toda empresa agrícola, industrial, minera o de cualquier otra clase de trabajo, ubicada fuera de las poblaciones", (13) está obligada a establecer escuelas , enfermerías y demás servicios a la comunidad.

### 1.3 POLÍTICA PARA LA MODERNIZACIÓN EDUCATIVA

Convocatoria del C. presidente de la República a la modernización educativa.

"Al hacerse cargo de la primera magistratura de la nación el primero de diciembre de 1988, el C. presidente de la República, Lic. Carlos Salinas de Gortari, afirmó que será tarea principal de su gobierno asegurar cantidad y cobertura en materia educativa y que la prioridad será alcanzar la calidad que requieren sociedad y economía .

En dicho acto, instruyó al Secretario de Educación Pública para que, en el plazo más breve "con la participación de maestros, padres de familia y

organizaciones responsables, en el marco de la libertad de educación, integre un programa que permita realizar la gran transformación del sistema educativo sin el cual el país no podrá modernizarse ni lograr la equidad” .

El dieciséis de enero del siguiente año, al instalar la comisión nacional para la consulta sobre la modernización de la educación e iniciar formalmente sus trabajos, el presidente afirmó que “ el destino de la patria depende del rumbo que tome la educación nacional ” y convocó a los maestros, a los padres de familia, a las autoridades responsables, a los intelectuales, a los productores, y a todos los mexicanos protagonistas del destino de la patria, a hacer suyo este gran debate nacional, asumir el reto educativo y a enfrentarlo unidos, con lucidez histórica y responsabilidad cotidiana ”

“Mi gobierno asume el compromiso de convertir con el concurso de todos y con el apoyo de los gobiernos de los estados, los resultados de la consulta en programas eficaces y acciones concretas ”

La sociedad mexicana hizo suyo este llamado presidencial. A lo largo de tres meses, en reuniones comunitarias, locales, regionales, estatales y nacionales, los maestros, padres de familia, investigadores, expertos, representantes de los sectores sociales y autoridades se expresaron mediante más de 65 mil ponencias en las que emitieron sus opiniones, plantearon sus iniciativas y ofrecieron vías para la modernización. Al propio tiempo, los más destacados escritores e investigadores en la materia presentaron sistemáticamente sus opiniones sobre la modernización educativa y los representantes de los diversos sectores sociales y del magisterio organizado, sus consideraciones y propuestas.

Como resultado de esta amplia expresión de todos los sectores interesados, se inició una etapa en el proceso de concentración; un conjunto de planteamientos plurales, reflexivos y propositivos ha permitido integrar un



diagnóstico de la situación y formular , en el marco de la ley, lineamientos y estrategias de acción que hoy se proponen, y cuya puesta en práctica requiere la participación de todos los sectores interesados " (14)

#### 1.4 EL MARCO DE LA MODERNIZACIÓN

Para emprender la modernización educativa, México cuenta con un marco constitucional y con una estructura educativa producto de décadas de esfuerzos de los maestros, que han conformado la escuela mexicana desde su promulgación, la Constitución de 1917 contiene un proyecto educativo que hace de la educación un factor de emancipación y ascenso social de los mexicanos y el instrumento para consolidar una nación democrática, soberana e independiente

La Constitución reconoce expresamente que la educación es una responsabilidad de toda la sociedad, de sus sectores y comunidades. En su atención participan la federación, los estados y municipios. Se trata, en toda la extensión del término, de una responsabilidad nacional.

El proyecto educativo de la revolución mexicana se propuso metas formidables que sólo el vigor sostenido de sucesivas generaciones ha alcanzado gradualmente.

En 1921 se creó la SEP , desde entonces, seis décadas y media de trabajo tenaz la escolaridad promedio de los mexicanos paso de una grado y medio a más de seis grados, "el índice de analfabetos se redujo de 66% a 8% , la matrícula total del sistema escolar se incremento de 850 mil a más de 25 millones , el número de maestros pasó de 25 mil a más de un millón, el total de instituciones aumento de 12 mil a más de 150 mil"(15).

Actualmente, uno de cada diez mexicanos trabaja en el ámbito educativo, científico, artístico o cultural, en tres de cada cuatro municipios existe una biblioteca; cada año se imprimen y distribuyen más de 82 millones de ejemplares de libro de texto gratuito, y unos 35 millones de ejemplares de material educativo

"Uno de cada tres mexicanos está en la escuela, dos de cada tres niños tienen acceso a la enseñanza preescolar y la cobertura de la escuela primaria es del 98% La enseñanza secundaria está al alcance de cuatro de cada cinco egresados de la primaria"(16)

Contamos con un variado sistema de enseñanza media superior con instituciones técnicas, industriales, agropecuarias, profesionales, así como un sistema de educación superior politécnica y universitaria. Los avances alcanzados por la sociedad mexicana en su conjunto, en todas las áreas, con el decidido apoyo del sistema educativo, han transformado nuestras estructuras sociales

Las transformaciones desencadenan a su vez nuevos procesos de cambio. Nuestro sistema educativo enfrenta hoy el reto de adaptarse a las nuevas circunstancias que el vigor educativo y el desarrollo mismo de la nación han generado. Más aun la organización de los servicios educativos, su cobertura, distribución y calidad, los requerimientos del desarrollo nacional y la creciente interdependencia en las relaciones económicas mundiales ponen de relieve limitaciones y diferencias constitutivas de problemas que es imperativo encarar y resolver.

Dado a las transformaciones que han surgido en la sociedad, en los próximos años nos imponen la tarea de realizar una profunda modificación de nuestro sistema educativo para hacerlo más participativo, eficiente y de mejor calidad, es decir, más moderno. Sólo así podremos afrontar

**adecuadamente las diferencias, los rasgos, los desequilibrios, las inquietudes y la obsolescencia de su operación.**

**La modernización educativa no resulta linealmente del aumento de la inversión en este campo, depende también de la decisión política de emprenderla, del compromiso corresponsable de subordinar al interés general los intereses particulares, de la capacidad de generar nuevas ideas, de imaginar y crear alternativas pertinentes, de apoyarse en los valores compartidos para cometer, con determinación y orden, estrategias fundadas, depende, igualmente, de la capacidad de usar el derecho, como instrumento activo, y el diálogo y el consenso como la vía para vencer las inercias, dominar las deficiencias y enfrentar un cambio posible, inaplazable**

**Modernizar la educación no es efectuar cambios por adición, es pasar de lo cualitativo, romper usos e inercias para innovar prácticas al servicio de fines permanentes; es superar un marco de racionalidad ya rebasado y adaptarse a un mundo dinámico**

**La modernización educativa es un movimiento una tendencia que demanda adhesión y compromiso de quienes habrán de llevarla a cabo.**

**El Programa de desarrollo educativo 1995 - 2000 que convoca el C. Presidente de la República Lic. Ernesto Zedillo Ponce de León donde asigna a la educación moderna:**

**Responder a las demandas sociales**

**Corresponder a los propósitos del desarrollo nacional y**

**Promover la participación social y la de los distintos niveles de gobierno para contribuir con su potencial y sus recursos a la consecución de las metas de la educación nacional.**

**El modelo de educación moderna consiste fundamentalmente en la realización de cambios estructurales para superar la tendencia de todo sistema educativo.**

La característica distintiva de la educación moderna debe ser la calidad, para lograrla, se propone revisar los contenidos, renovar los métodos, privilegiar la formación de maestros, articular los diversos niveles educativos y vincular los procesos pedagógicos con los avances de la ciencia y la tecnología.

Es preciso, reconsiderar los contenidos teóricos y prácticos que se ofrecen en el sistema educativo. Se debe promover el paso de contenidos que suscitan aprendizajes fundamentalmente memorísticos a aquellos que aseguren también la asimilación y recreación de valores, el dominio y uso cada vez más preciso y adecuado tanto de los diversos lenguajes de la cultura contemporánea como de métodos de pensamiento y acción que han de concluir en el aprendizaje.

El compromiso de modernización comprende también un cambio en los métodos de enseñanza.

El reto consiste en involucrar a los maestros, a los padres de familia y a los estudiantes mismos en la aplicación de procedimientos de enseñanza - aprendizaje que refuercen los valores de la educación mexicana, que estimulen la imaginación, el examen colectivo y el trabajo personal. Es necesario acudir a métodos que promuevan el aprender a aprender, entendiendo como un proceso vivencial que conlleva a aprender a ser y aprender a hacer.

Para mejorar la calidad de nuestros servicios educativos, una de las tareas fundamentales debe ser el apoyo al magisterio.

**La modernización educativa requiere el establecimiento de estructuras de promoción en el trabajo que hagan factible conciliar el sentido de servicio, propio de la vocación educativa.**

## **1.5 EDUCACIÓN BÁSICA**

**Dentro de la educación básica se encuentra comprendida la educación inicial, preescolar, primaria, secundaria y especial, incluye además señalamientos relativos a educación física y promoción cultural**

**La educación preescolar, primaria, secundaria y especial en la opción regular las promueve la federación, los estados y las particulares:**

**"La educación inicial atiende a niños cuyas edades van de 45 días de nacidos a 3 años ; la preescolar a infantes de 4 y 5 años, la primaria a niños de 6 a 14 años; la secundaria a jóvenes de 12 a 15 años y la educación especial se orienta, por un lado , a la atención de niños y jóvenes de 0 a 20 años de edad con dificultades para desarrollar adecuadamente sus capacidades en el sistema regular y por otro, a detectar y encausar alumnos con capacidades sobresalientes"(17)**

**Ahora bien nuestro trabajo lo encauzaremos a lo referente a la educación primaria , dentro de la cual se le proporciona al educando una formación armónica mediante experiencias de aprendizaje que le permite la adquisición de un bagaje de conocimientos que posibilitan su incorporación a la sociedad.**

**"Cursan la educación primaria 14.6 millones de niños, a los cuales el 72% se encuentran en primarias federales, 23% en estatales y 5.7% en particulares"(18)**

**El plan y los programas de estudio de la educación primaria están desvinculados de los de preescolar y secundaria, les falta coherencia interna, sus contenidos y objetivos son excesivos. Los objetivos actuales de la educación primaria tienen categoría de fines educativos generales o de vida,**

**pero no la caracterizan ni permiten diferenciarla de los otros niveles educativos**

**Los criterios y mecanismos de evaluación del aprendizaje subrayan determinados logros mecánicos y verbales, otorgando menor peso a los procesos que favorecen el desarrollo intelectual del niño y la adquisición de valores.**

**La producción y distribución de materiales y apoyos didácticos, con excepción del libro de texto gratuito son precarios. Las bibliotecas escolares en la práctica son inexistentes. La educación física y artística y la promoción cultural benefician sólo a una mínima parte de la población matriculada en primaria, sobre todo a las zonas urbanas.**

**A pesar de los esfuerzos realizados, la calidad de la educación constituye en este nivel una preocupación fundamental, en particular la que se ofrece en comunidades rurales e indígenas, donde los índices de eficiencia son considerablemente menores que el promedio nacional.**

**La modernización de la educación primaria demanda formar educandos reflexivos, críticos, participativos y responsables de sus actos y decisiones; efectuar su articulación pedagógica con los niveles de preescolar y secundaria, adecuar sus contenidos a los requerimientos de la sociedad actual, asignar máxima prioridad a los grupos sociales y regiones más desfavorecidas, asegurar la permanencia y la conclusión en este ciclo de los alumnos, producir y distribuir oportunamente más y mejores materiales y apoyos didácticos que utilicen la tecnología moderna, como la televisión y la computadora, y poner en marcha un vigoroso programa de bibliotecas escolares.**

**La modernización implica capacitar al profesor de primaria para conducir tanto la educación física y artística, como las actividades de promoción cultural en el propósito de brindar una educación integral**

En todos los niveles que conforman la educación básica, son acciones de fondo para este programa fortalecer la descentralización educativa, implantar una política que estimule la práctica docente e impulse las tareas de dirección, supervisión y evaluación, robustecer los procesos de formación y actualización de docentes, y fortalecer los programas de mantenimiento, construcción y dotación de equipo de la planta física

**Objetivos:** Articular los programas de educación preescolar, primaria y secundaria a fin de conformar un modelo congruente y continuo que evite los traslapes y vacíos existentes; Ofrecer los tres niveles de la educación básica a la población en edad escolar, buscando abatir las disparidades e inequidades en la presentación del servicio educativo entre regiones e individuos.

La estrategia para la modernización de la educación básica tiene como columna vertebral ofrecer una educación suficiente, pertinente y relevante en todos sus niveles educativos, asignando indiscutible prioridad a la primaria no solo por ser obligación constitucional, sino porque es el espacio donde se forma al futuro ciudadano; constituye consecuentemente, la parte esencial de este programa.

Para realizar el propósito de adecuar la educación a las necesidades de la modernización, se requiere revisar los contenidos de planes y programas de estudio de la educación básica teniendo en cuenta los progresos científicos y los objetivos del nivel; articular pedagógicamente los niveles que conforman la enseñanza básica de manera coherente, dentro del principio de continuidad que evite los vacíos y traslapes que hoy se presentan; promover métodos de



enseñanza - aprendizaje que propicien en el educando actitudes de indagación, experimentación y gestión que favorezcan el desarrollo de una cultura científica y tecnológica desde el nivel preescolar.

En primaria se hará una revisión de los contenidos del currículum vigente a efecto de que se alcancen los objetivos del nivel. Se realizará esta revisión alentando toda participación de docentes y directivos.

Paralelamente se elaborarán paquetes técnico pedagógicos que sustenten y enriquezcan la práctica educativa, haciendo mayor uso de los medios de comunicación social, principalmente la televisión, así como de otros apoyos, tales como la enseñanza auxiliada con computadora, para estimular el trabajo escolar del educando.

Una vez descritas las bases legales de la educación detectamos que en algunos apartados de ellas se menciona a la pedagogía operatoria y el enfoque constructivista, relacionando esto con las corrientes psicológicas enunciadas, consideramos adecuado trabajar con Jean Piaget, por ser él quien más se apega a los lineamientos que nos marcan los programas de estudio.

Así como también por ser ésta una teoría interdisciplinaria que toma en cuenta todos los aspectos que influyen en la formación del individuo destaca la importancia de los factores sociales dentro de la formación de la inteligencia; sin dejar de lado a los elementos internos que determinan en su mayor parte los cambios de las estructuras cognoscitivas.

Nos pone muy en claro que el sujeto debe de ser participativo como lo plantea también la modernización.

Por otro lado, el Programa Nacional de Modernización Educativa se ha planteado para que la población pueda ver en él un mejoramiento en el nivel

**de vida. El cambio en los planes y programas de estudio viene buscando una actualización, esto ha tenido una gran aceptación por parte de la opinión pública, todo esto con la intención de contribuir al nuevo modelo de crecimiento formando al tipo de hombre que mejor sirva a los nuevos requerimientos tanto económicos, como políticos, culturales, educativos, etc. Podemos decir que el término modernización trae consigo connotaciones de progreso y bienestar. Encierra una promesa de cambio.**

Dentro de la modernización la educación es el núcleo donde se desarrollan y gestan las nuevas actitudes que requiere la ideología moderna en su aplicación a los nuevos tiempos que se pretende vivir. En la educación se ve el medio para llegar a una nueva estructura productiva y eficiente, basada en los conocimientos científicos y tecnológicos que ésta nos proporciona.

Por todo esto debemos tener muy en claro que debe de existir una vinculación entre todos los grados de estudio y la vida social y productiva. Esto a partir de la incorporación de innovaciones científicas y tecnológicas a los contenidos de la educación que nos permita crear una nueva cultura científica y tecnológica con base en el razonamiento y la creatividad de los alumnos. Con la modernización se debe de alcanzar tanto la cobertura como la calidad en la educación, debe de existir una transformación del sistema educativo para poder llegar a alcanzar dicha modernización.

Nos plantea que el sistema educativo debe ser más participativo y eficiente. Por todo esto consideramos que el profesor debe de actuar con más conciencia acerca de lo que quiere lograr, es decir, plantear claramente las necesidades del alumno y tratar de llegar a lograr que éste sea más reflexivo tanto en su entorno educativo como social. Tanto el profesor como el alumno deben de abrirse a las nuevas formas de enseñanza dentro del proceso enseñanza - aprendizaje para no quedarse estancado sólo en lo que nos plantean los programas de estudio sin utilizarlos de una forma más razonada.

**e interviniendo activa y reflexivamente en todo el proceso. El alumno formado, consideramos debe ser un individuo capaz de adaptarse a una sociedad en constante cambio, en todos los ámbitos, no sólo en lo educativo.**

## CITAS TEXTUALES

- (1) CONSULTOR DE PSICOLOGÍA INFANTIL Y JUVENIL . EDIT. OCÉANO,  
TOMO  
1 PAG. 12
- (2) IBID PAG. 12
- (3) IBID PAG. 18
- (4) IBID PAG. 18
- (5) IBID PAG. 24
- (6) IBID PAG. 25
- (7) IBID PAG. 25
- (8) IBID PAG. 26
- (9) DICCIONARIO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN. TOMO 1 PAG. 382
- (10) IBID TOMO 2 PAG. 869
- (11) COMPILACIÓN DE DISPOSICIONES JURÍDICO ADMINISTRATIVAS EN  
MATERIA EDUCATIVA. JOSÉ LUIS ROMERO, E.N.E.P. ARAGÓN 1990.
- (12) IBID
- (13) IBID
- (14) CONVOCATORIA DEL C. PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA A LA  
MODERNIZACIÓN EDUCATIVA 1989-1994
- (15) IBID
- (16) IBID
- (17) IBID
- (18) IBID

### EL INFANTE SUJETO DE ESTUDIO DE LA ESCUELA PRIMARIA

#### 2.1 LA INFANCIA, SU DESARROLLO Y SUS ETAPAS .

En este capítulo desarrollaremos las características que presenta el sujeto dentro de la escuela primaria y comenzaremos por hablar de la infancia, su desarrollo y sus etapas, enfocando nuestro trabajo en la etapa que atraviesa el sujeto de nueve años, ya que éste es nuestro sujeto en estudio, comenzaremos por decir que, es en esta edad donde el niño ya no es simplemente un niño, ni tampoco un adolescente , sino que se encuentra en una etapa intermedia en la zona ubicada entre el jardín de infantes y la adolescencia de la escuela secundaria, es en esta etapa donde nos damos cuenta que el niño adquiere mayor dominio de sí mismo, adquiere nuevas formas de autosuficiencia que modifican profundamente sus relaciones con la familia, con la escuela, con sus compañeros y con la cultura en general.

Es importante destacar la interacción del aprendizaje por maduración en el desarrollo individual que tiene lugar a partir de un proceso que como ya lo mencionamos Piaget lo denomina de equilibrio y autorregulación. Este proceso hace relacionar el interior de la persona con su mundo exterior, físico y social mediante los fenómenos de acomodación y asimilación.

Hablamos de asimilación cuando las vivencias, experiencias y aprendizajes son conceptualizados o insertados en el mundo mental del individuo, pero a través de un conjunto de filtros personales intervinientes. Estos filtros están integrados por el nivel de maduración intelectual y por los conocimientos y

marcos conceptuales previos, es decir, por el grado de desarrollo de la persona.

Ahora bien entendamos por acomodación cuando el individuo altera o adapta sus marcos o filtros mentales, con objeto de dar cabida en los mismos a nuevas experiencias y aprendizajes. De esta manera en desarrollo comporta una interacción entre procesos de maduración y de aprendizaje, procesos de asimilación y de acomodación. Así la maduración psicobiológica favorece la asimilación de nuevos conocimientos e igualmente, el aprendizaje de determinados conceptos y las experiencias vivenciales del individuo fuerzan el desarrollo de situaciones de acomodación.

Cabe mencionar que Piaget nos maneja diferentes fases o etapas de equilibrio. La transición entre las diferentes fases supone una ruptura en el equilibrio asimilación - acomodación, y el advenimiento de nuevos períodos de equilibrio.

Las fases principales distinguidas por Piaget en sus estudios son las siguientes:

La preoperacional, la fase de las operaciones concretas y la de las operaciones abstractas, es importante señalar que dentro de este trabajo nos enfocaremos más a la fase de las operaciones concretas debido a que es en esta fase en la que se encuentra situado nuestro sujeto de estudio.

En la fase preoperacional, el niño aprende a representarse el mundo exterior mediante símbolos establecidos por generalización simple, es decir, a partir de la observación de propiedades comunes entre objetos y circunstancias. La denominación preoperacional se fundamenta en la imposibilidad de realizar operaciones concretas.

En la fase de operaciones concretas el niño ha alcanzado ya la edad escolar, (7 a 11 ó 12 años), y es capaz de realizar operaciones mentales que implican

la posibilidad de asimilar datos y observaciones del mundo real y de transformarlos y manipularlos mentalmente en la resolución de problemas. Las operaciones (de aquí que la teoría de Piaget se le denomine operacional) son, por tanto, capacidades y procesos mentales de diferente índole:

- 1.- La transividad. Es decir, dos acciones mentales sucesivas pueden combinarse en una única acción.
- 2.- La reversibilidad o capacidad de representarse mentalmente un proceso inverso al que haya tenido lugar, que devuelva a los objetos y entidades manipuladas a sus estados primitivos.
- 3.- Asociatividad: la misma situación puede alcanzarse por dos caminos diferentes.
- 4.- La identidad. Es decir, cuando se repite una determinada acción no se añade nada nuevo al resultado obtenido por la primera acción, o bien se logra un efecto acumulativo. (19)

Por otra parte los progresos logrados no solamente se manifiestan en el aspecto intelectual sino también en lo social y afectivo.

Cabe mencionar los siguientes aspectos para un mejor desarrollo de la etapa de las operaciones concretas:

- 1.- Progreso del pensamiento
- 2.- Progreso de la conducta y de su socialización
- 3.- Afectividad y sentimientos morales (20)

#### 1.- Progreso del pensamiento.

A partir de los 7 u 8 años, se manifiesta en el niño un proceso de pensamiento operacional concreto, esto se debe a que el niño tiene una

reversibilidad del pensamiento, ampliando y perfeccionando la actividad operacional, elaborando así, una serie de ideas basadas en la percepción y la acción que este ejerce con el objeto de conocimiento, además de poder retomar a la forma percibida inicialmente. Propiciando así una retroalimentación continua

En esta etapa el niño realiza reflexiones, o sea piensa antes de actuar debido a que empieza a liberarse de su egocentrismo

Después de los siete años, el niño es capaz de estructurar explicaciones lógicas basadas en la realidad. Por ejemplo, las nociones de tiempo, espacio, velocidad, distancia, cantidad, número, peso, etc., son desarrolladas a partir de la maduración alcanzada y de la acción ejercida en su medio con la característica de ser reversible. Es decir, compara las partes con el todo y viceversa, ya que el niño ha llegado a comprender que nada se da de manera aislada y que todo se complementa. Esta forma de pensamiento es adquirida por el niño, gradualmente.

## 2.- Progreso de la conducta y la socialización

La socialización durante la etapa se caracteriza por una franca cooperación en todas las actividades que realiza el niño

Ahora bien, nos damos cuenta en base a lo anterior que el niño ya piensa antes de actuar, además de que empieza a disminuir su egocentrismo (alrededor de los 7 años), tanto intelectual como afectivamente.

Por medio del lenguaje y la conducta, el niño manifiesta la liberación de su egocentrismo. A través del lenguaje expresa su pensamiento, lo cual permite que coordine sus ideas con las de los demás de manera lógica. Y dentro de la conducta se aprecian cambios, tales como la participación en el trabajo escolar y en su hogar, además dentro de juego ya aceptan el (los )



reglamento (s) establecidos - y en ocasiones ellos mismos lo imponen - , por lo tanto la victoria será de un sólo jugador.

Podemos observar que ya en este período el niño acepta ser miembro de la sociedad en donde debe cumplir con las funciones que se le asignen de acuerdo a su núcleo familiar .

### 3.- Afectividad y sentimientos morales:

De los 7 a los 12 años , la afectividad se distingue por la aparición de nuevos sentimientos morales y la organización de la voluntad , esto se traduce en una mejor integración del yo manifestándose en el desarrollo de sentimientos como son : el respeto mutuo, honradez , amistad, justicia, y otros.

Piaget nos dice que la aparición de la voluntad, en el niño, está ligada a los sentimientos morales autónomos.

En resumen en esta etapa de las operaciones concretas, la liberación del egocentrismo permite apreciar los progresos tanto en el nivel intelectual, como en el afectivo. Permitiendo adquirir nuevos conocimientos basados en la reflexión y en sus experiencias, es decir, que ahora el niño piensa y observa antes de actuar.

El principal progreso afectivo - intelectual consiste en el desarrollo de nuevas coordinaciones sociales e individuales, donde la inteligencia inicia la construcción de un pensamiento lógico, y la afectividad estructura una moral de cooperación y autonomía. Todo esto se opone claramente al pensamiento simbólico e intuitivo de la etapa anterior.

Por otra parte la coordinación de la lógica y de la moral del niño están basadas en la operación \*(con carácter esencialmente reversible) , en cuanto a la inteligencia se refiere, y en la voluntad en el terreno afectivo.

### **Enseñanza durante la etapa de las operaciones concretas.**

**Durante el proceso enseñanza aprendizaje de esta etapa, se debe fomentar en el niño la reflexión antes de las acciones que ha de realizar. Con esto se pretende construir, gradualmente el pensamiento lógico que le conducirá a la entrada de la siguiente etapa**

**Respecto a los contenidos académicos que se presenten a los niños deberán adaptarse a su vida diaria ( necesidades e intereses) , además de tener relación entre sí para que al llevar a cabo sus actividades de aprendizaje encuentre dicha relación, ya que nada se da de manera aislada. La presentación de los mismos deberá ser en forma gradual y se avanzará solamente cuando se haya entendido el contenido anterior. Estos deberán servir de retroalimentación a los primeros;**

**Debemos mencionar que el niño deberá desarrollar su capacidad de expresión, es decir, que se manifieste tal como es él, sin imitar a nadie.**

**La responsabilidad de este proceso de enseñanza aprendizaje involucra a todas las personas que se encuentran dentro del sistema social, y no solamente a los docentes y padres. Los alumnos se deben conscientizar de la responsabilidad de su aprendizaje y deben tomar las medidas necesarias.**

**Cabe destacar que los conocimientos más sólidos son los que nacen a partir de los intereses individuales así como de la acción que se ejerce, por lo tanto es necesario que esto esté presente dentro del proceso de enseñanza aprendizaje.**

**Otra actividad que debe fomentarse en el niño es la lectura y comprensión de ésta, con el propósito de propiciar la reflexión, que le permita desligar la fantasía de la realidad. Y de esta manera conducirlo a los inicios del pensamiento lógico. Como ya se mencionó con anterioridad , dicha actividad partirá de sus intereses y necesidades.**

**Desarrollo del pensamiento operacional : Operaciones formales ( de los 12 a 14 años en adelante )** Este es el último nivel que maneja Piaget, que coincide con el advenimiento de la pubertad y adolescencia y con el principio de las etapas educativas secundarias. Al comenzar los estudios medios ( el bachillerato o la formación profesional ), los alumnos han alcanzado ya un cierto grado de desarrollo dentro del ámbito de las operaciones formales, que facilita la introducción de enfoques didácticos más elevados. Ahora la actividad intelectual incluye la capacidad de realizar operaciones articuladas en torno a proposiciones hipotéticas, en vez de limitarse a las experiencias previas o las situaciones materializadas.

El adolescente es ya capaz de razonar en la línea hipotéticodeductiva, obteniendo conclusiones mediante el formalismo de una ciencia lógica, y apoyándose sobre ciertas premisas especulativas, puede llevar a cabo un pensamiento de tipo formal o intelectual ( con formas o símbolos ), sin requerir de visualizaciones o materialización.

## **2.2. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, BIOLÓGICAS, FISIOLÓGICAS, PSICOLÓGICAS DEL INFANTE.**

Es importante mencionar las características del desarrollo psicológico, biológico, fisiológico y físico por las que atraviesa el infante.

Iniciaremos mencionando que en el período de los 9 a los 11 años la característica más importante es la tendencia a agruparse en bandas, pandillas o clubes, para poder estar con sus compañeros. Estas bandas o clubes, no solamente incluyen a ciertos niños y niñas del mismo sexo, sino

que excluyen a otros, por razones que a menudo pueden parecer a los adultos inadecuadas y superficiales

Dentro de su desarrollo físico se sabe que los pulmones, el aparato digestivo y el sistema circulatorio están ya casi maduros. Pero existe cierta evidencia de que éste período es una desusada atención en sus corazones, pues no ha crecido a la misma velocidad que las otras partes de sus cuerpos

Durante este período, el lento y firme crecimiento continúa. No obstante, algunas formas de crecimiento comienzan a estar cerca del terreno anterior a la explosión de la adolescencia. Además algunas niñas avanzan constantemente hacia la explosión del crecimiento, que puede preceder a la de los muchachos en uno o dos años. Tan rápido crecimiento viene generalmente acompañado por el desarrollo de los pechos y otras características peculiares de la adolescencia. Parece como si algunas muchachas de la noche a la mañana, adquiriesen casi el tamaño de los adultos. Su cabeza y sus hombros son más altos que los del resto de sus compañeros de clase. Un muchacho en raras ocasiones experimenta este crecimiento. Más a él esto no le causa gran preocupación, pero las muchachas son muy sensibles en este respecto. Las muchachas pueden desarrollar sentimientos de inferioridad, que a veces persisten hasta la vida adulta, durante estos períodos de rápido crecimiento.

Es importante mencionar que en esta etapa la actividad muscular está mejor coordinada y se aumenta la facilidad manipuladora.

Los ojos de los niños comienzan a trabajar con pequeño esfuerzo como los de los adultos, para trabajos de precisión y desde cerca. Es durante este período donde se descubren defectos visuales como la miopía y otros por el estilo. Pero, en general, los niños de esta edad tienen un excelente control tanto de los músculos delicados como de los fuertes. Casi alcanzan los

niveles de los adultos en la coordinación entre los ojos y las manos, lo que les hace bastante aptos para trabajos de fina artesanía y de taller, tales como, pintar naturalezas muertas, retratos o cafeteras. Esboza las líneas con trazos breves, agrega más detalles a sus trabajos.

Existe una especial concentración de cualidades en su rápida identificación de un avión en vuelo, mira con los ojos bien abiertos y mantiene la mirada sin parpadear durante varios segundos. Puede ver conscientemente lo que mira, o puede enfocar sin mirar. "Una niña decía que podía mirar algo sin verlo y en su mente se atropellaba entonces los pensamientos" (21)

La posición sédente es ahora más torpe. El niño se agacha en la silla y adopta posturas des acostumbradas. En ocasiones, tiende a mantener la cabeza muy próxima a su trabajo, aunque también se inclina hacia atrás, apartándose de aquél. Estira el brazo hacia adelante y también hacia atrás, golpea los pies contra el piso, se golpea la cabeza con las manos. Puede escribir durante un tiempo prolongado. Le agrada hacer listas extensas y catálogos de sus colecciones.

Dentro de sus actividades corporales: gusta de trabajar y jugar mucho, es más hábil en su comportamiento motor y le agrada ostentar su habilidad. Su regulación del tiempo se halla también sometida a mayor dominio. Demuestra gran interés por deportes de competencia, los varones son más rápidos para adoptar una postura activa de lucha y se golpean y pelean entre sí. A menudo "liberan presión" acometiendo salvajemente contra algo, tiende a excederse y le resulta difícil tranquilizarse después del recreo o después de un juego activo. Es propenso a montar en bicicleta demasiado tiempo, o a cortar el césped hasta caer tendido de cansancio.

En resumen podemos decir que durante este período se adquieren muchas habilidades para los juegos. Con mucha frecuencia estas habilidades son un

requisito para la aceptación del niño en los grupos con los que quiere identificarse. Por consiguiente a esta edad los niños aumentan su estima de los trabajos artísticos y deportivos y desarrollan al mismo tiempo predisposiciones artesanales.

En esta edad el niño atraviesa por cambios en la motivación, despliega una mayor responsabilidad, confiabilidad y racionalidad, que otro niño más joven. Sin embargo en las prácticas rutinarias de higiene no tiene mucho interés para él. Los primeros hábitos como el lavado de las manos, cepillado de dientes, baño y la limpieza en el vestir, están ahora un poco descuidados. El baño no es motivo de resistencia ni de goce especial, no desea bañarse más que dos o tres veces a la semana. Acepta la sugerencia del adulto de bañarse y, por lo general, se arregla para llenar la bañera sin ayuda, pero aún necesita supervisión por parte de un adulto y le agrada que estén cerca de él. Aún necesita la indicación de lavarse los dientes, y de lavárselos bien. Así como también se le debe recordar el lavado de las manos antes de las comidas. A esta edad se nota un avance en cuanto a los toques finales de su vestimenta. Termina de abotonarse, anuda las agujetas de sus zapatos y acomoda correctamente su camisa. Pero depende de que su madre le saque la ropa del ropero, es desordenado con la ropa en su habitación, pero se le puede enseñar a colocarla sobre una silla, generalmente la ropa sucia no la coloca en el lugar adecuado. Los hombres, especialmente, prefieren las ropas viejas. Por lo general, la mayoría de los niños de esta edad no dejan de informar a la madre sobre los agujeros y desgarrones que han sufrido sus ropas e insisten que sean reparadas con prontitud. Los varones se interesan por el peinado, las niñas análogamente, se muestran interesadas en peinarse solas, especialmente si no usan trenzas.

**Durante esta edad el niño está interesado en las cuestiones sexuales y busca ávidamente informarse sobre el sexo. El tipo de información que solicitan los**

muchachos de 9 a 11 años, incluye tanto los hechos biológicos que acompañan a la reproducción, como el comprender psicológicamente el proceso de apareamiento

Los muchachos de 9 a 11 años, comienzan a sentir algunos intereses diferentes a los de las muchachas de la misma edad. En su búsqueda de la virilidad, adquieren y transmiten información prohibida o que es considerada tabú por los adultos. En ésta etapa el niño comunica generalmente informaciones erróneas.

### **2.3. CARACTERÍSTICAS SOCIALES Y CULTURALES DEL NIÑO**

Entre los 9 y los 11 años el ambiente social de los niños se extiende tremendamente, y su visión del mundo cambia con rapidez. En su mundo (espacio vital) la pandilla es de principal importancia. Los héroes y las heroínas surgen constantemente, para disputar el lugar a los anteriores. Sin embargo, los del momento facilitan a los muchachos un conjunto de metas y les proporcionan las habilidades necesarias para su obtención. El niño de esta edad que admira a los deportistas, se esfuerza en convertirse en uno de ellos. También admira a los científicos y procura aprender botánica, zoología y otros aspectos de la naturaleza.

Las pandillas aparecen en la vida de los niños incluso antes de esta edad. Pero ahora llegan a ser más estructuradas y más importantes en la vida individual. Se caracterizan por la exigencia de determinados requisitos para pertenecer a ellas, y por unos rituales más o menos elaborados en el desarrollo de las reuniones. Organizaciones formales como los boy scouts, y girl scouts, han utilizado la inclinación de los niños a la pandilla y procuran dar

a sus grupos una vida más larga que la de los que habían surgido de súbito y espontáneamente.

Debido a su identificación con su grupo de iguales los niños de 10 y 11 años entran en verdaderos conflictos con las exigencias de los adultos. El tipo de exigencias de las pandillas o de los grupos de compañeros a los individuos raras veces provocan abierta rebelión contra la autoridad de los adultos, pero conducen a continuos conflictos y agresiones entre los niños y los adultos. Es más probable que se ignoren los consejos de los padres, no que se desafíe. Los accesos de ira sólo ocurren si los muchachos creen que han sido regañados y tratados como niños pequeños. Si hay cierta incompatibilidad entre los valores de los padres y maestros del niño, y los de sus amigos o del grupo, es probable que practiquen el comportamiento que recibe el estímulo de sus iguales. La aceptación del grupo es un requisito desesperadamente necesitado, que el niño hace todos los esfuerzos posibles por conseguirla: si no puede obtenerla por sus habilidades en los juegos, lo trata por otros medios como el intento de soborno para situarse en el grupo.

Los clubes de muchachas parece que existen más para ejercitar los poderes verbales y la fantasía que para la sociabilidad. Por esta razón tienen constituciones muy elaboradas, reglas de membresía y estatutos. Estos clubes son probablemente más autocráticos y exclusivos y más rígidamente organizados, que los de los muchachos.

Cuando los chicos llegan a esta edad, se muestran renuentes en asociarse con las muchachas y se guardan celosamente de manifestar algún interés por ellas. Pero al mismo tiempo abrigan una gran curiosidad e interés sexual. A medida que van creciendo en esta paradójica situación hacia el final de este período intermedio van reconociendo que las muchachas son unos



objetos francamente interesantes y lo demuestran fastidiándolas, zancadillándolas o manoseándolas cuando pasan por su lado

A medida que el niño vive su vida en el período preadolescente, se identifica con cierto número de grupos sociales o rechaza ser miembro de otros. Así, puede sentirse católico, protestante, demócrata o perteneciente a una tercera generación de alemanes. De esta manera se preparan para ingresar en otros grupos organizados cuando sean adultos.

## **2.4 LA EDUCACIÓN EN EL INFANTE**

Un niño de esta edad, es una persona con suficiente fuerza mental y física para mantenerse en una sociedad sencilla. En la cultura occidental moderna ha de darse cuenta de que depende de los adultos en alimentación, vestido, alberque, satisfacciones y hasta cierto punto en sus ideas.

A la edad de nueve años le gusta la escuela. La rutina mañanera de prepararse para la escuela ha perdido sus asperezas. Tiene mejor dominio del tiempo y ahora es responsable de su llegada temprano. Con todo, tiene dificultades para no olvidar algún material escolar aunque haya planeado de ante mano y colocado sus cosas en un lugar conveniente.

Todavía necesita indicaciones. Los padres no deberán irritarse por estos retrasos, deberían recordar lo bien que se prepara y como distribuye su tiempo. Si lleva algún juguete a la escuela, obedece fácilmente la indicación de la maestra de dejarlo en el casillero.

En esta edad relata en la escuela las actividades domésticas más de lo que relata en su casa las actividades escolares. En la escuela, cuenta una larga, detallada y estridida historia sobre el programa radiofónico que ha escuchado o sobre alguna película que ha visto. En la casa, los relatos versan principalmente sobre sus materias: en cuál es mejor, quiénes son mejores que él, etc. También informa sobre algún trabajo escolar o algún acontecimiento especial, no habla mucho de su maestra, pero quizás describa alguna de sus características, como por ejemplo su manera de hablar o de hacer alguna cosa determinada.

Las maestras afirman que el cuarto grado es un grado difícil. La maestra debe comprender que nueve es un individualista y sabe positivamente lo que le agrada y lo que le desagrada, quiere ser independiente de la maestra, pero desea que, en su trato con él, se muestre razonable, y cualquier decisión que él considera injusta le afecta profundamente. La maestra reconoce muy pronto que ella no le ayuda hasta que el niño realmente lo necesita. En esta etapa, en realidad, está más ligado a sus materias que a su maestra, el rechazo de una maestra puede ir unido al rechazo de una materia, especialmente si el niño tiene más de una maestra. Llegar incluso a culpar a ésta por una calificación baja.

Debido a estas respuestas más emocionales, es muy importante cerciorarse de que el niño puede hacer frente a las tareas más exigentes del cuarto grado, teme al fracaso y se avergüenza cuando ha fracasado, la necesidad de repetir un grado o de marchar a un paso más lento que los demás se resuelve inmejorablemente durante los 3 primeros grados, cuando el niño no se entrega emocionalmente con intensidad y, por lo general, mejora con la eliminación de las exigencias excesivas. A esa edad, se siente feliz con el grupo que le permita desempeñarse en su nivel óptimo, más bien que en su nivel mínimo. Los padres son quienes sienten las angustias emocionales del

fracaso durante los tres primeros grados y asignan al niño, erróneamente, sus propias emociones.

El pasaje de tercero a cuarto grado es decisivo, muchos niños que han venido progresando con lentitud, necesitados de algún apoyo para mantenerse al nivel de la clase (dificultades de lectura o aritmética, por ejemplo), registrarán ahora ayuda individual

En el aula, parece más ordenado y cumple sus tareas con mayor rapidez. Cada niño tiene su manera individual de entrar en el aula. Uno arroja sus libros sobre el pupitre y otro deposita los libros cuidadosamente, pocos niños necesitarán una palabra de la maestra para empezar a trabajar; pero, una vez comenzada la clase sacan un libro, hacen uno o dos comentarios sobre la tarea y ponen manos a la obra. Ahora tiene una mayor capacidad para trabajar independientemente, tanto de los demás niños como de la maestra, la tarea significa para él un desafío. Se sienta con el tronco inclinado hacia adelante, apoyado en los codos, el mentón sostenido por las manos y el rostro próximo al libro sobre el pupitre. En ocasiones, se echa hacia atrás; estira todo el cuerpo y sostiene el libro con el brazo totalmente extendido. Agita el brazo hacia adelante o hacia atrás para atraer la atención de la maestra, por lo general sin llamarla por el nombre, y espera su turno. Quizás eche una mirada al trabajo del vecino, pero prefiere la ayuda de la maestra, tiene menos necesidad de hablar y puede hacerlo con más calma. El aula es, por tanto, más silenciosa. Cuando deja caer ruidosamente su regla, observa a su vecino, como esperando que éste proteste por el ruido. En ocasiones, se sienta con los ojos bien abiertos, mira fijamente hacia adelante aparentemente sin ver, y parece hallarse en una especie de ensoñación.

**Al finalizar la hora escolar, se produce una agitación general: algunos niños se apresuran a dejar sus hojas sobre el escritorio de la maestra, mientras otros siguen trabajando hasta completar lo que están haciendo. En algunas ocasiones, la totalidad de la clase se interesa tanto en el tema que la discusión o la lección continúan durante el recreo.**

**En esta edad se interesa por las conquistas que lleva a cabo en sus materias escolares y le agrada ser calificado en ellas. Está ansioso por obtener buenas notas y trabaja con miras a ello, el trabajo puede desalentarlo, existe una considerable competencia con los compañeros y puede mostrarse resentido si lo supera alguien muy próximo a él en merecimientos, o bien puede mostrarse impaciente con un compañero menos inteligente. Cuando fracasa, por lo general necesita más atención individual que aislamiento. A menudo, cumple mejor como miembro de un grupo que como individuo.**

**Tiene mejor sentido crítico para juzgar su propia capacidad, puede describir su método preferido de trabajo, sabe que puede resolver mejor un problema si lo escribe primero, sabe que puede hacer mejores combinaciones aritméticas por escrito que oralmente. Algunos dicen que no pueden recordar el significado cuando leen en alta voz, algunas tareas las cumplen más fácilmente en la casa que en la escuela.**

**Quizás precedan quejas y murmullos a cualquier tarea, más pronto se desvanece. Se impone a sí mismo cierto grado de disciplina frente a una tarea desagradable, encara sin demora su ejecución, si se le dice cuanto debe hacer y cuanto tiempo necesitará para hacerlo. Es rápido en su trabajo y, si se le da una meta, se apresura para llegar a ella.**

**Una de las quejas favoritas de esta edad es "no tengo buena memoria", el recuerdo inmediato no siempre resulta fácil. El niño puede recordar mejor las cosas si él las escribe o si se le presentan por escrito, una vez que ha**

tomado una decisión, sin embargo, no acepta fácilmente influencias para modificarla. Puede evaluar su trabajo "de éste, no estoy demasiado seguro. De éste estoy completamente seguro".

En la lectura puede preferir leer en silencio y quizás le resulte desagradable leer en voz alta ante sus compañeros, aunque aún necesita el control de estos ejercicios de lectura oral. Hace frente a cualquier palabra y no le preocupa saber el significado, a menos que sea importante para el relato. La lectura se relaciona ahora con varias materias. Los que han sido lentos para aprender a leer pueden incorporarse ahora al grupo de su materia favorita, en esta edad leen especialmente para hacer acopio de hechos e informaciones.

La escritura recibe ahora aplicación práctica, quizás el niño lleve el diario de su vida. Escribe listas, confecciona catálogos de sus colecciones, le agrada pedir cosas por correo, las cartas de "negocios" le interesan más que las puramente sociales. "Una niña de nueve años confeccionó un modelo de carta que empleo luego para agradecer sus regalos de Navidad" (22).

En esta edad le gusta copiar, es su forma de reforzar su "mala memoria", cuando busca un tema sobre el cual escribir, es un verdadero plagio.

La caligrafía, especialmente en las niñas, es más pequeña, más pródiga y hecha con menor presión. Por lo general, los varones escriben con rasgos pesados. La mayoría hace los movimientos de los dedos con el antebrazo en tensión. El niño de nueve años por lo general sigue escribiendo un lapso suficiente para completar una tarea dada. Sin embargo, algunos niños evitan aún escribir más de lo estrictamente necesario. Ahora bien se critica su escritura, ya que es en esta edad cuando su tarea está más descuidada. Puede incluso llegar a copiar sus propios deberes para hacerlos más legibles.

La materia de la que más se habla en cuarto grado es, probablemente, aritmética. El niño la "adora" o la "odia", más, a pesar de esta respuesta emocional, por lo general se desempeña bien en ella. Puede fluctuar entre su gusto y rechazo día a día, según sus progresos y su comprensión de la materia. Sabe de memoria muchas combinaciones de números y percibe las que le provocan dificultades. Las escribe y, para dominarlas, pide que alguien se las dicte, por lo general, prefiere el trabajo escrito al oral. Aunque no le disgusta hacer la prueba de una división larga, no controla espontáneamente sus propios errores; quiere saber cómo cometió ese error y se deleita analizando el procedimiento con la maestra, para determinar en qué consiste el error. La maestra, a su vez, necesita saber cómo trabaja la mente del niño y debe pensar menos en función de respuestas correctas o incorrectas. El niño puede estar muy cerca o muy lejos de las respuestas correctas.

Con frecuencia, siente un interés espontáneo por la solución de problemas, aun fuera de los que su trabajo escolar le proporcionan. Se interesa por los precios de las cosas y resuelve muchos problemas numéricos prácticos que encuentra en la lectura o en la conversación.

Aunque las diferencias individuales parecen grandes, emplea el pronombre "nosotros" para identificarse con el grupo escolar. Hace comentarios como "querría que pasáramos el día leyendo" despierta un eco general en el resto de la clase. En ocasiones, la clase entera reúne sus energías en repentino arranque para finalizar una tarea.

Se crean amistades, tienen un amigo preferido con quien trabajar o jugar, si la ocasión se presta, lo protege y lo defiende. Puede haber una tendencia definida a formar parejas. Algunos niños que han jugado juntos algunas veces en los primeros grados, pueden formar amistades completamente nuevas, o bien dos niños que han tenido dificultad para establecer una buena relación,

se hacen ahora, de pronto, amigos. Los varones forman parejas más estrechamente unidas y actúan más como grupo que las niñas. Los grupos femeninos muestran mayor variación e intervienen en ellos dos, tres o cuatro niños. Niños y niñas juegan ahora por separado la mayor parte del tiempo y excluyen del juego al otro sexo

Pocas veces se incluye en el juego al adulto, o se hace referencia a él. Con todo, los niños prefieren el juego colectivo supervisado por un adulto

Atendiendo a las características psicológicas que presenta el escolar de acuerdo a la teoría de Piaget, aproximadamente a los nueve años de edad, consideramos que para llegar con mayor facilidad a la abstracción de nuevos conocimientos en la materia de matemáticas y la vea de una manera más agradable es bueno contar con el apoyo de una computadora, para hacer que de una forma más divertida el sujeto razone lo que plantean las matemáticas. Ya que contando con este apoyo se pueden utilizar programas acorde a los temas que se están viendo, el profesor debe crear en el alumno un deseo de saber más tanto en el manejo de la computadora por sí mismo como de todos los programas que se pueden utilizar en ella para lograr que el sujeto se interese en la incorporación de la computadora a su medio de aprendizaje y por la edad del sujeto al que nos estamos refinando ( 9 años aproximadamente) consideramos al juego como la forma más fácil en que el niño puede ir entrando al campo de las matemáticas, sin llegar a causar en el niño una enajenación por el juego con la máquina

Así el niño al interactuar con la máquina y manipularla de acuerdo a sus intereses irá descubriendo poco a poco cosas interesantes hasta llegar a conformar su conocimiento, todo este logro del alumno será propiciado por el profesor, ya que éste dará la pauta para que el alumno lleque tan lejos como quiera

## CITAS TEXTUALES

- (19) PSICOLOGÍA DEL NIÑO. JEAN PIAGET B. INHELDER EDIT. MORATA
- (20) MARTINEZ VEGA, ADRIANA IMPORTANCIA Y USO DE LA  
COMPUTADORA  
EN EL SISTEMA EDUCATIVO (TESIS)
- (21) IBID
- (22) IBID



## CAPITULO 3

---

### LAS COMPUTADORAS

#### 3.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS.

En la actualidad la computadora se presenta e introduce en todos los campos de actividad. Uno de los campos que ha tenido mayor influencia es el educativo, especialmente desde el nacimiento y proliferación de las micro computadoras, haciendo posible que las grandes y medianas empresas puedan adquirir y emplear la tecnología que está a nuestro alcance.

En nuestro país, debido a su situación de desarrollo, los avances tecnológicos los captamos varios años después creando esto que cada día dependamos más del exterior, es por eso que debemos hacer un esfuerzo para crear nuestra propia tecnología, especialmente dentro de los programas educativos para que éstos sean congruentes con los valores, necesidades y cultura de nuestro país.

Ahora bien es importante en base a lo planteado anteriormente que el trabajo del docente se facilite y así que el alumno sienta más atractiva su estancia en la escuela a la vez que el uso de una computadora también le facilite la adquisición de los conocimientos, de esta forma se puede crear en el alumno una conciencia de lo importante que es tener una formación integral. Hay que enfatizar en que una de las principales causas de esta investigación es considerar a la computadora como un auxiliar didáctico, es decir, como un apoyo tanto para el profesor como para el alumno que puede ser utilizada en cualquier momento y área del aprendizaje. Es decir, que sea

utilizada dentro del proceso enseñanza aprendizaje, al igual que el pizarrón, el lápiz, el cuaderno y los diferentes materiales didácticos que existen.

Después de esto iremos viendo como aparecieron y han ido evolucionando las computadoras.

En la escuela uno aprende a hacer cuentas. Las cuentas nos son útiles para resolver problemas como este:

$$135400 \cdot 654000$$

Hacer cálculos, sumar, restar, multiplicar y dividir es como contar rápidamente.

"Otra forma de decir contar es computar, hay máquinas que pueden computar o contar a velocidades fantásticas: son las computadoras electrónicas que funcionan con electricidad. También se les dice cerebros electrónicos.

Las computadoras electrónicas se usan para resolver problemas más complejos, por ejemplo para calcular la órbita de un satélite lanzado por el hombre"(23).

El científico que se ocupa de esos problemas también podría hacerlo por sí mismo, pero pasaría días y días haciendo cálculos y no tendría tiempo de descansar ni ocuparse de otros asuntos o cosas. En cambio la computadora electrónica podría resolverlo en nanosegundos. Además de que cuenta con una memoria automática. La memoria se alimenta con los datos contenidos en discos y cintas.

Debido a todas esas necesidades que el hombre ha tenido es que se ha ido interesado en encontrar la forma de facilitarse el trabajo. Esto lo podemos ver desde los tiempos más antiguos, cuando el hombre tenía la necesidad de saber cuantos animales cazaba o que tanto de semillas recolectaba,

necesitaba tener una forma de registro de todo esto fué entonces cuando por medio de símbolos representaban cantidades y éstas a su vez eran utilizadas para comerciar

Después de esto podemos pasar al sistema de nudos o ábaco. Se cree que el ábaco es un invento chino. El ábaco es un instrumento de uso manual, "consiste en marco de varilla o madera con diez varillas colocadas por sus extremos de lado a lado del marco y en forma paralela y cada varilla contiene diez bolas formando así diez hileras de bolas y cada hilera es representativa de un conjunto de números: dígitos, decenas, centenas, etc. En cuanto a los nudos es un sistema similar que utilizaban los Incas para conservar sus cantidades por algún tiempo"(24)

Ahora pasamos al sistema utilizado gráficamente por los egipcios para numerar, del uno al cuatro usaron pequeñas rayas y para formar el cinco, las combinaban con otra más pequeña, representando una araba de la otra, a partir del cinco combinaban la simbología de las diferentes cifras. En el caso de la numeración romana que actualmente se usa, los romanos empleaban en su sistema siete letras del alfabeto latino que combinaban para ir formando los diferentes números. Y así sucesivamente se fueran creando diferentes formas de representar los números y así irse facilitando el trabajo. Hasta llegar a lo que se conoce como la era de las computadoras.

"En 1642 el francés Blaise Pascal, desarrolló una máquina computadora mecánica que era operada por una serie de discos de selección, unidos en engranajes, conteniendo los números del 0 al 9 en su circunferencia. También inventó un mecanismo de engranes y cremallera, que hacía que cuando un disco daba vuelta, el otro avanzaba un dígito. Los indicadores sobre los discos de selección mostraban las respuestas correctas.

Es hacia 1671 que Gwq trabajó sobre una máquina que multiplicara y dividiera directamente, sin embarco, la nueva versión que funcionó fué terminada en 1694.

Otro importante descubrimiento en la historia del procesamiento de información se alcanzó cuando se emplearon tarjetas perforadas para controlar una máquina.

En 1801 se desarrolló un telar para el hilado textil que revolucionó a la industria por Joseph Marie Jacquart. Cada línea del tejido se representaba en una tarjeta perforada; no importando la complejidad del patrón, una vez que las tarjetas eran perforadas y arregladas en orden perfecto, se ponían en la máquina y el patrón se tejía automáticamente. Esta técnica es hasta ahora vigente.

En 1822 Carlos Babbage, utilizó la idea de las tarjetas perforadas para alimentar y almacenar las instrucciones y producir listados a partir de la unidad de impresión de la misma máquina. La máquina analítica nunca fué terminada, ya que él se encontraba muy adelantado a diferencia del desarrollo técnico de su época.

Con el equipo de tarjetas perforadas, basado en la máquina electrónica tabuladora del Dr. Hollerith, se desarrolló en la primera mitad del siglo veinte y todavía se emplea; este tipo de equipo viene sin indicarse sus limitaciones, ya que funciones tales como ordenamiento, comparación, cálculo, reproducción, interpretación y perforación requieren cada una de un equipo diferente, lo cual reduce la velocidad del procesamiento de los datos<sup>(25)</sup>. A raíz de esto, los científicos continuaron buscando un diseño que incorporara todas estas operaciones en un solo equipo.

A pesar de esto con su sistema logró un análisis estadístico en el departamento de censo, en el cual podían ser codificados nombre, edad, sexo, dirección etc.

La información se contabilizaba electrónicamente, un equipo que contenía un conjunto de discos numerados registraba los totales

Dentro de la computadora todo lo que existe son impulsos electrónicos, y sólo lo que se quiere es dar instrucciones y datos para que ésta trabaje, es necesario reconocer como es posible comunicarnos con ella; para ello la lectora de tarjetas nos da a entender como se logra esta comunicación

Esta lectora de tarjetas sólo es un dispositivo para entradas, o sea, sólo sirve para leer tarjetas, de aquí que las tarjetas que se deseen leer, deberán haber sido previamente perforadas y es muy importante la posición y número de agujeros perforados en la tarjeta. Las instrucciones y datos deben ser almacenados en la memoria del computador mediante dichas tarjetas. Para entender la relación entre los impulsos electrónicos con las instrucciones y datos, los cuales se forman con letras y números, se definió un código de representación

Si viera erróneamente perforada cualquier columna de la tarjeta, automáticamente la lectora envía un error de validación, manifestándose éste por el encendido de una tecla de operación interrumpiéndose la lectura del resto de las tarjetas, sólo se tiene que volver a perforar una nueva tarjeta eliminando el error y se alimenta nuevamente para continuar con la lectura

Un computador también cuenta con una perforadora de tarjetas que es un dispositivo sólo para salida, al pasar la tarjeta bajo los pulsos de perforación de ésta es perforada según se lo ordene la computadora

Generación de computadoras .

Hacia 1937 Howard Aiken, desarrolló una máquina automática que combinaba todas las operaciones en un solo equipo, para ello empleó varias de las ideas originales de Babbage junto con el concepto de agujeros perforados de Hollerith y Jacquard, fué ayudado por la IBM en el desarrollo del equipo terminado la calculadora de secuencia automática o Mark 1 en 1944. Las instrucciones se perforaban en cinta de papel y una vez que la máquina computaba la primera instrucción, no requería de la intervención humana a partir de ese momento, esta fué una computadora electromecánica en la que las operaciones se llevan a cabo mediante un sistema de interruptores y reveladores electrónicos.

Las primeras computadoras automáticas fueron desarrolladas por Estados Unidos e Inglaterra (electrónicas) en los años cuarenta.

El control de la computadora se realizaba mediante el alambrado de cables removibles o cinta de papel, una vez que el procesamiento de los datos había sido iniciado, ninguna modificación podía efectuarse a pesar de que surgiera la necesidad de hacerlo.

El concepto de almacenamiento de programas que se efectúen modificaciones durante la ejecución de las instrucciones. Cuando se define una computadora siempre debe de mencionarse la posibilidad de:

- 1.-Almacenar un programa y modificarlo en caso de ser necesario.
- 2.-Su increíble velocidad.

Estas dos características son las que distinguen a una computadora de una calculadora.

La UNIVAC 1 es la primera computadora que se produjo en forma comercial y contenía varias de las características de las computadoras actuales.

La primera generación de computadoras digitales utilizó tubos de vacío como componentes electrónicos básicos en el diseño de las redes de lógicas requeridas, pero el costo era muy elevado. Desde la generación de tubo de vacío se han sucedido dos generaciones de semiconductor electrónico y han contribuido a la realización de sistemas a bajo costo y consumo de fuerza, bajo volumen de alta velocidad y muy elevada confiabilidad.

La segunda generación de computadoras electrónicas fue la primera que utilizó el transistor y los componentes de diodo del semiconductor, junto con las resistencias y condensadores que se montaban sobre tarjetas de circuito impreso.

Pero usando integración lo que fue hasta entonces componentes de alambres separados y alambres de interconexiones se convirtió en una simple y pequeña porción llamada celda de una galleta semiconductor.

A medida que se han perfeccionado las técnicas, el equipo y el control de estos procesos, el porcentaje de circuito en funcionamiento producidos han mejorado considerablemente.

Actualmente se realizan integraciones de funciones conocidas por los términos generales de integración de escala MSI e integración en gran escala LSI esta cuarta generación de la electrónica aspira a la fabricación de funciones lógicas y memorias complejas en una sola galleta MSI o LSI.

Durante la segunda generación de computadoras se propusieron diseños que usaban componentes discretos como partes semiconductoras básicas. Con el fin de minimizar las partes de costo de ensamblaje, las reglas de diseño requerían que el número de diodos y transistores fuesen mínimos, ya que éstos eran más costosos que las resistencias y capacitadores.

Se realizó un gran esfuerzo para diseñar circuitos básicos usando eficazmente los componentes electrónicos disponibles, el diseñador lógico

trabajaba con un número reducido de circuitos lógicos y la realización de las funciones requeridas.

En la tercera generación se hace uso amplio de circuitos integrados como el elemento semiconductor básico, esto se estaba realizando dentro de el paquete que contenía el circuito integrado.

El extenso uso de circuitos integrados en la tercera generación redujo la labor de los diseñadores de circuitos a garantizar la complejidad electrónica entre circuitos calculados, sus retardos, márgenes de ruido, etc.

La tarea laboriosa de seleccionar, comprobar e interconectar componentes discretos reemplazó con la integración completa y el empaquetaje de circuitos fabricados en tanda.

Dicha integración ofrece arreglos de circuitos interconectados completamente como parte semiconductor básica para construir sistemas.

El impacto del ICI en el diseño de sistemas digitales comprende ambas tareas, la de una arquitectura de sistemas y la del diseño de lógica. El resultado de ambos métodos es el desarrollo de funciones lógicas contenidas en celdas o arreglos en un solo semiconductor de mayor complejidad que los presentes en circuitos integrados<sup>(16)</sup>.



### **3.2 EL MODELO EDUCATIVO QUE SUSTENTA EL USO DE LAS COMPUTADORAS PARA LA EDUCACIÓN (El proceso enseñanza aprendizaje)**

Consideramos que nuestro punto de partida para fundamentar nuestro trabajo en cuanto al modelo educativo que sustenta nuestro trabajo es partir de la tecnología educativa, por lo tanto empezaremos por definir:

Tomando en cuenta que nos encontramos en un país en vías de desarrollo es necesario saber que nos enfrentamos a grandes necesidades educativas por lo tanto hay que encontrar soluciones a problemas tales como:

1. Educar a un número cada vez mayor de personas
2. Educar mejor y con mayor eficiencia
3. Educar a más con menos costo

Ante estos problemas y respondiendo a la vez al desarrollo de las ciencias del comportamiento humano, y a las exigencias, todavía más crecientes, de integración de las concepciones científicas, en especial de las ciencias físicas, es donde tiene su origen la Tecnología Educativa(27)

Por otra parte, la escuela había permanecido inmutable ante la invasión tecnológica que ha penetrado prácticamente en todos los sectores

**Renovar a la educación es ya una obligación inminente, reclamada por la sociedad misma; la sociedad exige una educación adecuada a las necesidades actuales y al nivel creciente de aspiraciones de los niños, de la juventud y de los adultos, independientemente de sus diferencias individuales o de la situación de vida en que se encuentran, la sociedad demanda una educación más en concordancia con el mundo en que vivimos hoy y en el que deseamos que habiten nuestros hijos.**

Sabemos que existe en el universo pedagógico un arsenal de innovaciones científicas, técnicas, sociales, culturales y organizativas, capaces de modificar nuestro sistema educativo. Los avances logrados en investigaciones sobre el cerebro, sobre la teoría de la comunicación, los trabajos de los institutos de lingüística y psicofonía, los modelos construidos por los analistas de sistemas y los ciberneticos, entre otros, constituyen algunas de tantas adquisiciones que deben vivificar los sistemas escolares actuales y devolverles su eficacia.

"La tecnología Educativa ha surgido en los últimos años como una estrategia científica para abordar el quehacer educativo, dándole un enfoque sistemático e interdisciplinario, cuya aplicación nos ofrece una alternativa de solución a las deficiencias educativas que nos aquejan a niveles macro y micro sistema"(21)

La expresión Tecnología Educativa se usa cada día con mayor frecuencia a pesar de no existir un significado único para ella, tener connotaciones diferentes para distintas personas, conceptos que han sido discutidos en los últimos 50 años.

Genéricamente "la expresión tecnología educativa se utiliza como la aplicación sistemática de conocimientos científicos a la solución de problemas de la educación"(29). Podemos decir entonces, que la tecnología educativa

aborda el proceso enseñanza - aprendizaje en forma sistemática y organizada y nos proporciona estrategias, procedimientos y medios empujados de los conocimientos científicos en que se sustentan

La tecnología educativa tiene sus bases principalmente en las teorías conductistas del estímulo - respuesta, en cuanto a su metodología podemos decir en base a las autoras Elsa Contreras e Isabel Ogalde que la Tecnología Educativa se encuentra dentro del campo de la Gestalt

La tecnología educativa proporciona recursos para planificar la educación, desde los sistemas nacionales, la currícula, los cursos, las unidades de trabajo, los módulos; o lecciones

Los tecnólogos educativos han elaborado modelos, "es decir, pasos organizados sistemáticamente para lograr diseños de instrucción que obtengan resultados óptimos en relación a los objetivos que pretenden alcanzar"(10)

Un modelo pretende ejemplificar, en forma lo más adecuadamente posible, un proceso determinado. Esto significa que es válido para una amplia gama de situaciones, por ejemplo un modelo instruccional podría servir para diseños educativos; de distintos niveles. Un modelo es, en cierta forma, la representación ideal de un proceso"(11) No tiene, por tanto que imitarse o copiarse al pie de la letra, sino que puede y debe adaptarse a las necesidades y problemas que configuran una situación real de enseñanza - aprendizaje.

### 3.3 CLASIFICACIÓN DE LOS RECURSOS DIDÁCTICOS

Comenzaremos por mencionar que los materiales didácticos son los medios para comunicarnos de una forma más fácil dentro de la educación. En este capítulo mencionaremos primero que los medios de enseñanza se refirieron a los recursos que emplea el maestro para comunicar algo a los alumnos durante el proceso de enseñanza aprendizaje.

Hay una gran variedad de medios que van desde materiales sencillos, elaborados por el maestro como los carteles, hasta los productos de la técnica más avanzada como el cine o la televisión.

Cualquiera que sea el tipo del medio empleado, el maestro no debe perder de vista el hecho de que el medio es simplemente un apoyo para sus actividades didácticas, que su empleo no garantiza por sí solo la ocurrencia del aprendizaje y que siempre es preferible no usarlo que mal usarlo.

Los medios en general pueden desempeñar distintas funciones, de acuerdo con la etapa de la clase en que se empleen, así durante la introducción pueden servir para interesar a los alumnos (presentando poca información pero sugestiva), durante la fase del desarrollo se pueden utilizar para enriquecer la información básica acerca de un tema (en este caso presentan la mayor cantidad de información y de manera explicativa), durante la fase de la organización se emplean para mostrar las relaciones existentes entre las distintas unidades de información (presentan la información de manera esquemática); en la etapa de resumen se usan para sintetizar, (presentan sólo la información esencial).

El material didáctico es en la enseñanza, el nexo entre las palabras y la realidad. Lo ideal sería que todo aprendizaje se llevase a cabo dentro de una situación real de vida. No siendo esto posible, el material didáctico debe sustituir a la realidad, representándola de la mejor forma posible de modo que se facilite su observación por parte del alumno.

El material didáctico es una exigencia de lo que está siendo estudiado por medio de palabras, a fin de hacerlo concreto e intuitivo, y desempeña un papel destacado en la enseñanza de todas las materias. El encerado ( pizarra ), la tiza y el borrador son elementos indispensables y básicos en cualquier aula, principalmente en las de nuestras escuelas, que se reducen, todas ellas, a la presencia de un profesor situado frente a los alumnos. Ninguna aula debería prescindir, del concurso de retratos, mapas, aparatos de proyección, etc.

Debe hacerse constar que el material necesita del profesor para animarlo.

La finalidad del material didáctico es la siguiente:

1. Aproximar al alumno a la realidad de lo que se quiere enseñar, ofreciéndole una noción más exacta de los hechos o fenómenos estudiados.
2. Motivar la clase.
3. Facilitar la percepción y la comprensión de los hechos y de los conceptos.
4. Concretar e ilustrar lo que se está exponiendo verbalmente.
5. Economizar esfuerzos para conducir a los alumnos a la comprensión de hechos y conceptos.
6. Contribuir a la fijación del aprendizaje, a través de la impresión más viva y sugestiva que puede provocar el material.

**7.-Dar oportunidad para que se mantengan las aptitudes y el desarrollo de habilidades específicas, como el manejo de aparatos o construcción de los mismos por parte de los alumnos\*(32)**

**Para ser realmente un auxiliar eficaz, el material didáctico debe :**

**1.-Ser adecuado al asunto de la clase**

**2.-Ser de fácil aprehensión y manejo**

**3.- Estar en perfectas condiciones de funcionamiento sobre todo**

**tratándose de aparatos, pues nada divierte y dispersa más al alumno que los "chascos" en las demostraciones. (33)**

**Características**

**Los materiales didácticos son muchos y variados, sin embargo, hay una serie de características o condiciones que deben de cumplir, para ser considerados como tales:**

**La primera característica "proporcionan información por aprender"(34). Todo material didáctico se diseña o se selecciona porque comunica un contenido que los participantes deben conocer, manejar o aplicar. Un proyector de cine no es un material didáctico cuando se utiliza para proyectar una película con un tema de seguridad ; en este caso, el material didáctico es el filme. Sin embargo, el mismo proyector de cine puede ser un material didáctico, en los casos en que el objetivo del aprendizaje sea manejar correctamente dicho aparato. Todo material didáctico debe comunicar un contenido a los participantes.**

**Otra característica de los materiales didácticos , es que "pueden emplearse durante el momento mismo de la enseñanza"(35) , ejemplo: un rotafolio cuyas láminas se van empleando en el transcurso de la sesión.**

**Una más es, que "son empleados frente a los participantes"(36), para ellos o con ellos, siendo a veces los propios alumnos los que los manejan.**

**Todo auxiliar del profesor no puede ser material didáctico, sino solamente aquellos que reúnan las características necesarias para ser considerados como tal**

**Importancia psicopedagógica del material didáctico**

**El material didáctico tiene su base de sustentación en los mecanismos psicológicos que se ponen en juego en el proceso de aprendizaje, de manera particular en las sensopercepciones**

**Aristóteles afirmó "No hay nada en la mente que no pase a través de los sentidos" Posteriormente Leonardo Da Vinci, escribió "Todo nuestro conocimiento tiene su origen en las percepciones" Más tarde Thomas Hobbes declaró "No hay concepción en la mente humana que no haya sido adquirida, totalmente o en parte, a través de los órganos de los sentidos" (17)**

**Aún cuando ya no es habitual hablar de sensación por un lado y de percepción por otro puesto que, se conciben como unidad indivisible, para fines de nuestra exposición es conveniente recordar que la sensación se considera como el correlato experimentado de la estimulación del receptor, estructura anatómica sensible a los estímulos físicos. La sensación es un acontecimiento interno separado de los acontecimientos externos, que depende del nervio sensitivo estimulado y no del estímulo**

**La percepción se define como la interpretación significativa de las sensaciones; representantes de los objetos externos, es el conocimiento aparente de lo que está ahí afuera. "Las percepciones son las únicas representaciones internas de los objetos externos, es decir, la reflexión de la materia en la mente"(38) Como algunas representaciones internas,**

dependen de varias sensaciones, consideramos que en la medida en que interviene durante el proceso enseñanza aprendizaje, el mayor número de vías sensoriales, las experiencias son más profundas y el aprendizaje más efectivo; esto es, según sea el número de sentidos estimulados y el material didáctico y la situación vital en que se utilice, serán las impresiones que produzca, la eficiencia de la comunicación y la asimilación de los escolares.

Los siguientes datos se refieren a los porcentajes de retención memorística, elaborados por la Gocondy-Vacuum Oil Co Studies, confirman la importancia que tienen determinadas combinaciones en el uso de los medios audiovisuales, adaptados como coadyuvantes de la enseñanza

Como aprendemos:

- 1% mediante el gusto
- 1.5% mediante el tacto
- 3.5% mediante el olfato
- 11% mediante el oído
- 83% mediante la vista

Porcentaje de los datos por estudiantes:

- 10% de lo que leen
- 20% de lo que escuchan
- 30% de lo que ven
- 50% de lo que ven y escuchan
- 70% de lo que se dice y se discute
- 90% de lo que se dice y luego se realiza. (39)



## UNESCO

Esta clasificación se basa en el orden histórico en que han aparecido los auxiliares didácticos, según han avanzado la ciencia y la técnica, a cada grupo de auxiliares se le da el nombre de generación.

GENERACIÓN	CARACTERÍSTICAS	EJEMPLOS
Primera Generación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Son los más antiguos</li> <li>- Son y han sido los más usados</li> <li>- Son muy accesibles y económicos</li> <li>- Los hay planos y tridimensionales</li> <li>- Muchos de estos materiales los puede elaborar el profesor</li> </ul>	pizarra, láminas, mapas, cartines, modelos, rotafolios, diagramas, periódico mural, tarjetas, exposiciones
Segunda Generación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Son baratos</li> <li>- Difunden la cultura a un mayor número de personas</li> <li>- No son caros (relativamente)</li> <li>- Son fáciles de utilizar</li> </ul>	álbums, folletos, revistas y periódicos de todo tipo
Tercera Generación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Materiales modernos que insisten en la enseñanza</li> <li>- Su uso no es común</li> <li>- Su uso requiere el manejo de aparatos</li> <li>- Su costo no es muy accesible a la economía del profesor</li> </ul>	filmstrip, diapositivas o transparencias, grabaciones sonoras, películas cinematográficas, radio y televisión
Cuarta Generación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tienden a intelectualizar la enseñanza</li> <li>- No requiere de continua presencia del profesor</li> <li>- Su costo es muy elevado</li> <li>- Uso muy reducido de estos materiales en nuestro país (40)</li> </ul>	Enseñanza programada, laboratorios de idiomas y computadoras (máquinas de enseñanza)

# ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

## EL ENFOQUE MULTIMEDIA

La coordinación del empleo de subsidios diferentes en favor de un determinado contenido o programa educativo nos lleva a la idea de **multimedia**. Pero cuando se emplea esta palabra es necesario contar con unos convenios y claves previos para no caer en una confusión. Polisémica, puesto que el término suele ser entendido de varias maneras. "Su significado etimológico nos habla de muchos medios; pero no es la pluralidad como antes se indicó, lo que caracteriza el concepto, sino la forma en que se aplica la multiplicidad de los recursos"(41).

Quedo claro, por ejemplo, que "conjunto de medios" (multimedia systems) no significa, como al principio se entendió, emisión, que combina varias formas de presentación (trucos, experimentos gráficos, etc.); sino programa instructivo o educativo que transmite su información por más de un medio (televisión, radio, textos escritos, películas, diapositivas, cintas magnetofónicas, teléfono, etc.)

De momento, podemos señalar tres formas válidas en que prevalece el sistema combinado de medios (multimedia) (42)

- a) Utilización de la batería de medios de un centro en favor de los programas propios.
- b) Desarrollo de programas de alcance regional o suprarregional con el apoyo de grandes medios (radio y televisión).
- c) Programas sistemáticos basados en cursos de aprendizaje, con pequeños medios principalmente.

El enfoque multimedia en el proceso enseñanza-aprendizaje. Suelen ser bastante frecuentes las quejas del profesor por la falta de elementos

auxiliares para realizar su labor ; pero son también fácilmente apreciables las perplejidades, temores y confusiones que ocasiona la presencia de instrumentos didácticos, singularmente cuando nos rodean en un número no habitual.

En cualquier circunstancia el maestro ha de ponderar la función que en el proceso enseñanza aprendizaje debe atribuirse a los recursos materiales. Pero cuando tiene a su disposición variados y eficaces medios de comunicación que, en algunos momentos pueden escapársele de las manos es necesario que estude serena y lúcidamente cuál debe ser el papel que ha de reservar a cada participante en el drama del complejo didáctico

Cuestión esta que no sólo afecta e importa al profesorado, sino también a los productores de documentos, que necesitan analizar cuidadosamente los contenidos que contaran a cada medio para evitar el frecuente divorcio entre el mensaje y el instrumento empleado para vehicularlo

La existencia de un simple proyector de vetas fijas ya supone la entrada de problemas de opción en cuanto al empleo de imágenes ; suministradas por este aparato, por láminas, por el concentrado y por el franelógrafo. El acceso al conocimiento por la vía visual no presenta siempre caracteres idénticos y cada uno de estos elementos será idóneo para una forma determinada. Fácilmente se comprende que el ejemplo es susceptible de complicarse cuando entren en juego otros apoyos

Por tanto, podríamos enunciar el principio básico del sistema multimedia en unos términos que, por su evidencia, parecerán, sin duda, ingenuos u obvios:

Entendemos por acción multimedia aquella que ejercen el profesor o los profesores en virtud de una adecuada programación del empleo de los medios convencionales y tecnológicos, de tal modo que se produce una perfecta correspondencia entre mensajes, medios y objetivos perseguidos.

Siendo múltiples y variados los objetivos y siendo diferentes los recursos para alcanzarlos, se comprende que la labor de selección y aplicación no sea sencilla y produzca problemas que requieran tiempo, estudio y entusiasmo para resolverlos.

Las cuestiones principales que se presentan son :

Determinación de la estrategia a seguir en la aplicación de auxiliares, de modo que cada objetivo del proceso didáctico sea alcanzado por el mensaje que le convenga, de acuerdo con el cuadro de elementos disponible.

Selección de medios adecuados a la naturaleza del mensaje que se ha de transmitir

Establecer cuándo un mismo objetivo ha de tratarse con varios medios a fin de obtener un refuerzo del aprendizaje por el efecto de retroalimentación continua, que sobre él se aplican

Puntualizar la función que los medios deben realizar en sus distintos papeles informativo, estimulante, de esfuerzo y de evolución

Coordinar debidamente los medios tecnológicos, los convencionales y las actividades de distinta índole que se realizan en los centros de enseñanza.

\*Debemos tomar en consideración el axioma que manifiesta que los medios no son autosuficientes en tareas educativas, de ahí que el profesor tenga la necesidad de fijarse en 5 puntos fundamentales cuando se emplea el enfoque multimedia en el proceso enseñanza aprendizaje, y que:

- 1) Cambia la relación profesor - alumno.
- 2) Se centra en los métodos
- 3) Favorece la comunicación.
- 4) Admite distintas fuentes de información.

### 5) Cambia las funciones del profesor (43)

Relación profesor alumno: esta relación ha sufrido un cambio de sentido. El saber ya no le llega al alumno a través del profesor única y exclusivamente; el saber va llegando a través de distintos canales, incluyendo en ellos a los compañeros. La información que a través de los medios de comunicación llega al alumno está representada por un "significante"(44) fiel a la naturaleza de "significado"(45) y no por una representación conceptual a la misma realidad.

Aquí se entra a la discusión de si en lo sucesivo tendremos unas personas que pensarán con imágenes y hasta qué punto esto es deseable. Sin embargo, el hecho de utilizar un lenguaje audiovisual como una de las fuentes de información no nos autoriza a efectuar tal aseveración, ya que la labor de la escuela no consiste pura y simplemente en presentar la información, sino más bien todo lo contrario, elaborar juicios críticos, integradores que permitan formar fuertes personalidades en medio de un ámbito de divergencias.

A este respecto cabría decir a los educadores que no deben tener miedo a perder su papel de transmisores de la cultura, ya que esto no va a significar una pérdida de su profesión, eso sí, va a ceder en unas funciones para implicarse en otras; su papel va a cambiar en parte para un devenir más motivador, es la escuela misma la que estalla y se convierte en comunidad educativa donde tiene cabida cualquier fuente de información.

Se centra en los métodos. En expresión de McLuhan, el medio es el mensaje, no se pueden separar hechos de procedimientos, ni contenidos de métodos. Cuando comunicamos algo a alguien lo hacemos de modo global, ya que al tiempo que le comunicamos el qué, le estamos comunicando también el cómo. Esto es muy importante a la hora de considerar un método como

**adecuado correcto, pues no hay métodos puros correctos o adecuados, junto al método transmitimos una concepción del hombre.**

La escuela que el " hoy " necesita se mueve más en el campo de los métodos que en el de los contenidos. Los contenidos son cambiantes, los métodos proporcionan instrumentos de trabajo que permiten en cualquier momento buscar información según los casos. Pasamos de una escuela centrada en los conocimientos y la memorización a una escuela centrada en los métodos, en la comprensión y en el autodescubrimiento. Es lo que se plantea anteriormente estamos en el momento en que el alumno debe ser más participativo y reflexivo, estar consciente de lo que realmente necesita para ser un individuo productivo y poder desarrollarse en cualquier campo laboral.

#### **3.4 LA IMPORTANCIA DE LAS COMPUTADORAS COMO RECURSO DIDACTICO (MATERIAL AUXILIAR DIDACTICO) EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE.**

Consideramos que si han existido materiales didácticos que nos ayudan a facilitar el trabajo, la computadora sería de mayor utilidad, ya que, tiene algunas ventajas tales: como facilitar una instrucción visualizada e individualizada de fácil comprensión para el alumno, el manejo es de gran sencillez. Además se puede adoptar el sistema a peculiaridades del alumno. El diálogo se realiza a través de una terminal de pantalla de visualización sensible al tacto y teclado. Dicha pantalla puede visualizar dibujos, textos y símbolos técnicos.

Incorpora un panel sensible al tacto, que permite a los usuarios responder a cuestiones que se planteen con sólo oprimir una tecla

Este instrumento al servicio de un profesor le ayudaría en su enseñanza, particularmente completando su acción en las actividades compensatorias y ejercicios. Así, el profesor siempre será el que elija los programas, puede incluso, cuando le gusta y tiene competencia, elaborarlos él mismo.

De esta forma no perdería su autoridad dentro de la enseñanza y seguiría siendo el único dueño de su enseñanza, la computadora sólo sería una ayuda importante.

Cabe señalar que el uso de la computadora no está sólo relacionado con el uso de las matemáticas, pero que en esta ocasión y en base a nuestro tema de tesis así lo utilizaremos.

Creemos que la importancia del uso de la computadora como un auxiliar tiene lugar a que en nuestra vida diaria se hace cada vez más intensa y, que de aquí a veinte años la mayor parte de las actividades profesionales poseerán sectores totalmente informatizados, es por eso nuestro interés y preocupación, ya que lo más importante no es conocer su funcionamiento sino saber más de él, actualmente el docente debe de propiciar estrategias de aprendizaje para que éste se de en una forma más atractiva, ya que al apoyarse en los recursos didácticos, particularmente en este caso la computadora, se logrará una mejor adecuación del conocimiento, ya que no es lo mismo que el alumno sólo escuche lo que le dicen a que él por sí mismo al estar trabajando con la máquina pueda ver y oír los planteamientos que se le hacen. Esto traerá como consecuencia que razone y analice toda la información que se le está proporcionando.

## CITAS TEXTUALES

- (23) COMPUTADORAS. EL MUNDO DE LA COMPUTACIÓN, EDIT. OCÉANO  
TOMO 1 PAG. 48
- (24) IBID TOMO 1 PAG. 50
- (25) IBID TOMO 1 PAG. 52
- (26) IBID TOMO 1 PAG. 54-55
- (27) PRINCIPIOS DE TECNOLOGÍA EDUCATIVA. ELSA CONTRERAS E ISABEL  
OCALDE, EDIT. EDICOL, PAG. 7
- (28) IBID PAG. 8
- (29) IBID PAG. 8
- (30) IBID PAG. 10
- (31) IBID PAG. 47
- (32) AUXILIARES DE LA COMUNICACIÓN. AXOTLA MUÑOZ VÍCTOR LUIS,  
E.N.E.P. ARAGÓN, PAG. 86
- (33) IBID PAG. 86
- (34) IBID PAG. 88
- (35) IBID PAG. 88
- (36) IBID PAG. 88
- (37) IBID PAG. 92
- (38) IBID PAG. 92
- (39) IBID PAG. 93
- (40) IBID PAG. 104-105
- (41) IBID PAG. 202
- (42) IBID PAG. 203
- (43) IBID PAG. 205
- (44) IBID PAG. 206



## **CAPITULO 4**

---

### **LAS COMPUTADORAS EN LA EDUCACIÓN BÁSICA EN EL CUARTO AÑO DE LA ESCUELA PRIMARIA EN LA MATERIA DE MATEMÁTICAS.**

#### **4.1 DIFERENCIAS ENTRE LA EDUCACIÓN TRADICIONAL Y LA EDUCACIÓN CON COMPUTADORA**

En este último capítulo abordaremos los problemas principales que resulten entre la educación tradicional y la educación con computadora

Es importante señalar que por educación tradicional se entiende lo siguiente : "Es aquella manera de enseñar que pretende conservar los conocimientos, las técnicas, las costumbres , los hábitos, las tradiciones y hasta las aspiraciones de otras épocas en forma mística " según definición hecha por Vicente Ojquin en su libro "La dirección del aprendizaje"

Cabe hacer mención que los pueblos orientales enmarcaban la época del tradicionalismo, en una etapa donde surge la necesidad de conducir a grupos de jóvenes orientados por adultos, ya que estos últimos tienen el conocimiento de las tradiciones de su historia. De esta forma comienza el tradicionalismo de una educación espontánea a una educación que tiene la gran necesidad de recopilar su pasado, es decir, su historia, y de proyectar sus costumbres para el futuro de una forma consciente e intencional

La educación tradicional cumple un papel importante dentro del proceso histórico. Considerada como el eje principal para conservar la cohesión social , así como el orden, e ignorar la individualidad del alumno. Distinguiéndose las

siguientes características que enmarcan a ésta, de acuerdo a la teoría sensual - empirista.

Que cuyo principio es " admitir un sujeto pasivo que capto las impresiones que le vengan del exterior . La forma de enseñanza que más estrechamente corresponde a esta psicología es la presentación intuitiva que hace el maestro de el o de los objetos del conocimiento " (45)

Es importante mencionar la función que juega el docente dentro de la educación tradicionalista, en donde juega un papel determinante dentro de el proceso enseñanza aprendizaje, ya que se le considera como portavoz de una verdad acabada y absoluta en donde su papel es mostrarle a los alumnos toda la información evitando de esta manera la retroalimentación y plasmando dentro de este tipo de educación un verticalismo .Eje de la vieja transmisión de conocimiento del saber desde arriba hacia abajo

La transmisión de dicho conocimiento se da mediante exposiciones del maestro (poseedor del conocimiento) como única técnica dentro de la educación tradicional

... "La misma institución educativa lo condiciona así, el mecanismo más evidente es el escaso tiempo con el que se cuenta para desarrollar un programa , con la secueñte obsesión del profesor por cubrir el mismo " (46) .

El maestro es el encargado de dirigir y organizar las actividades que se plantean en clase, así como los objetivos y contenidos que considere necesarios y para no perder tiempo él es el único que tiene la palabra y control, en otras palabras podemos decir que es el mediador entre los modelos y el niño.

Ahora bien mencionaremos que el alumno también asume un papel dentro de éste tipo de educación tomando en cuenta que mediante la obediencia y la imitación el alumno logra desarrollar su "inteligencia" considerada como la

**capacidad de memorizar , en donde sólo puede repetir tal y como se lo fue dado el conocimiento**

**El alumno debe imitar los modelos proporcionados por el maestro a través de los sentidos. La educación tradicional desde el punto de vista de la psicología sensual empirista considera al alumno como una especie de tabla rasa sobre la que se imprimen las nociones a través de los sentidos. Así el alumno mantiene una actitud pasiva donde su papel no es relevante en el proceso de enseñanza- aprendizaje. "El sujeto es un agente pasivo, contemplativo y receptivo, cuyo papel es la relación cognoscitiva, es registrar los estímulos procedentes del exterior a modo de espejo en el caso de las percepciones visuales." (47)**

**Dentro de la educación tradicional lo más importante es que el alumno "conozca" los hechos no importando si comprende lo que repite de una forma mecánica de esta manera según se menciona en el libro de psicología. Ideología y ciencia de Nestor A. Braunstein " El intelecto está en primer momento vacío y luego, a partir de la experiencia sensorial va tomando la forma de aquello que intenciona de los inteligibles. Debe ser como una tablilla donde nada se encuentra escrito "**

**Como hemos podido mencionar el alumno debe ser capaz de "captar" los contenidos, objetivos e información dada por el maestro, en un tiempo determinado a través de sus sentidos, y en la medida en que los "capte" será o no un brillante alumno, no considerando las "capacidades individuales " de éstos. Transmittiéndose el contenido de igual forma para todos y en un período determinado**

**El método de enseñanza de la educación tradicional es el mismo para todos los alumnos, no considerando las capacidades individuales , existe una repetición constante del contenido dando esto como resultado que el buen**

estudiante es aquel capaz de repetir cada palabra de memoria sin cometer ningún error, en caso de que lo hubiese el alumno es sometido a un castigo cuyo objetivo es lograr que el alumno memorice el contenido "La eficacia del castigo, obliga a trabajar a los alumnos los cuales aunque al principio lo hacen por temor al castigo, acaban tomando gusto a su trabajo y encontrando placer " (48)

Dentro de la educación tradicionalista los recursos didácticos son considerados poco importantes; se educa al alumno por medio de la observación de modelos transmitidos por el maestro. No considerando importante la participación del alumno en forma activa, a través de la utilización de los recursos didácticos como de la experimentación. "Las desventajas de la enseñanza que consiste sólo en demostraciones, se agraban porque no es posible verificar la participación de los alumnos si no muy limitante." (49)

Después de haber realizado un pequeño análisis sobre las características de la educación tradicional, haremos mención de algunas características de la educación con computadora. Que en nuestro punto de vista tiene mucho más ventajas que la educación tradicional.

Este tipo de educación constituye un avance más de la tecnología, dentro del proceso enseñanza aprendizaje dando como consecuencia que el alumno sea considerado como un sujeto "activo" que interactúa con el objeto de conocimiento, explorando, cuestionando y criticando de acuerdo a sus capacidades individuales. "El sujeto cognoscente no es un espejo, ni un aparato que recibe pasivamente las sensaciones originadas por el medio ambiente. Por el contrario, es precisamente el agente que dirige este aparato, que lo orienta y regula y después transforma los datos que éste le proporcione." (50)

Dentro de la educación con computadora, los maestros y pedagogos requieren de actualización y capacitación para poder hacer un buen uso de este recurso, anteriormente el maestro transmitía lo que sabía, ahora será auxiliado por una máquina con la cual podrá transmitir mayor conocimiento, ya que podrá almacenar más información y ésta estará disponible en cualquier momento que sea solicitada.

Es importante mencionar como lo hemos venido haciendo en capítulos anteriores que el maestro no es desplazado por la computadora, sino que cumplirá otros roles adicionales dentro del proceso enseñanza aprendizaje tales como diseñar y escribir material educativo en la computadora que sea utilizado tanto por él como por los alumnos.

El maestro dirigirá, coordinará las sesiones y motivará a los alumnos. " Su papel como persona que motiva a los estudiantes y los lleva a interesarse y entusiasmarse por el material que se ha de estudiar difícilmente podrá ser suplantado por una máquina "(5-1)

Dicho de otra forma el uso de la computadora le permitirá evaluar la información que se da a los alumnos con el fin de mejorar el material y atender las necesidades individuales y de grupo, es decir, los programas educativos, se van perfeccionando cada vez a medida que el alumno los utiliza, pudiendo ser modificado el contenido de acuerdo a la efectividad que éstos presentan. Éstos son modificados por el maestro y en determinado momento por el mismo alumno.

Dentro de este tipo de educación el alumno analizará, relacionará, generalizará, etc. operaciones manuales " manipular objetos, reunir materiales, movilizarse, etc. "Al investigar, el niño piensa, actúa mentalmente, y equivocándose aprende a pensar " (5-2)

De haber sido un sujeto pasivo que únicamente retenía información y la memorizaba pasa ahora a ser un sujeto activo que desarrollará su creatividad. La psicología de Jean Piaget, considera que "el pensamiento no es un conjunto de términos estáticos, una colección de "contenidos de conciencia", de imágenes, etc sino un juego de operaciones vivientes y actuantes. Pensar es actuar."

Con el uso de la computadora el alumno obtiene una retroalimentación, ya que se convierte en "maestro" que enseña a la computadora lo que sabe y en este esfuerzo logra dominar los temas de la elección estimulando su individualidad, autodirección y la propia realización.

"Se da un intercambio continuo entre el programa y el estudiante ... promueve la máquina una actividad constante del alumno manteniendo siempre alerta y ocupada " ( 53)

La educación con computadoras dentro del proceso enseñanza aprendizaje considera importante la libertad en el alumno para encontrar las posibles soluciones a un problema dado, ya que según Jean Piaget , es más satisfactorio que el mismo alumno busque las posibles soluciones al problema a que el maestro le de la respuesta correcta. Pero es necesario que exista una anticipación de operaciones significativas de tal forma que el alumno al buscar las posibles soluciones no se pierda o "adivine" confiando en que logrará la solución.

El uso de la computadora perfila un cambio de transmisión del conocimiento dándose ésta no únicamente de maestro - alumno; alumno - maestro, surgiendo otras relaciones dentro del proceso enseñanza aprendizaje , como son: alumno - máquina, máquina - alumno, maestro - máquina, máquina - maestro.

**La computadora es una herramienta didáctica que auxilia y complementa la labor docente para lograr un mayor aprovechamiento dentro del proceso enseñanza-aprendizaje**

**Dicho recurso es un adelanto dentro de la tecnología, debido a que auxilia al maestro de distintas maneras:**

**Presenta la información de acuerdo a los intereses y necesidades**

**Repite tantas veces sea necesario**

**El alumno conoce de inmediato su evaluación**

**El maestro puede realizar otras actividades; y dejar a la computadora las acciones mecánicas, como el revisar cada uno de los ejercicios desarrollados por el alumno**

**El alumno es reforzado de forma inmediata, logrando una motivación**

**Ayuda a desarrollar el proceso lógico del pensamiento del alumno, logrando desarrollar la creatividad de éste dando como resultado el aprendizaje**

**Proporciona libertad de actuar de acuerdo a su forma de pensar, específicamente el enfoque loqu es un claro ejemplo de tal enfoque que fue elaborado por Piaget y Papert**

**La computadora como una herramienta didáctica más; dentro del proceso enseñanza-aprendizaje debe ser complementada con otras herramientas didácticas para que se logre desarrollar en forma integral la personalidad del alumno ( 56)**

#### **4.2 ANÁLISIS DEL PROGRAMA DE LA MATERIA DE MATEMÁTICAS DEL CUARTO GRADO DE LA ESCUELA PRIMARIA.**

En éste punto haremos un análisis de los programas de matemáticas de cuarto grado que se utilizaron durante los ciclos escolares 1991/1992 , 1992/1993, y el que se está utilizando actualmente

Durante el ciclo escolar 1991 /1992 el objetivo general de las matemáticas, estuvo basado en Propiciar en el alumno el desarrollo del pensamiento cuantitativo y relacional, como un instrumento de comprensión, interpretación, expresión y transformación de los fenómenos sociales, científicos y artísticos del mundo ( 56)

Para el logro de dicho objetivo se aprovechan las vivencias cotidianas que presenta el alumno así como también se implementaron mecanismos de verbalización y memorización. De esta manera, la verbalización adquiere el valor de capacidad sintetizadora y de instrumento auténtico de comunicación de las vivencias y de las ideas.

Otro criterio utilizado es la relación de las matemáticas con la vida real del niño pretendiendo que en dicha relación el alumno reconozca en las matemáticas el valor que tienen como instrumento para comprender y transformar el mundo.

En base a los planteamientos anteriores y para alcanzar el objetivo propuesto se incluyeron en el programa los siguientes aspectos: Sistema decimal de numeración, números enteros, propiedades y operaciones, las fracciones y sus operaciones, lógica, geometría, y registros estadísticos y probabilidad cada uno de dichos aspectos se implementaron sin perder el enfoque antes



señalado: utilización de ideas intuitivas del niño, verbalización como síntesis o expresión de un concepto elaborado por el mismo a través de la manipulación de situaciones concretas y de vivencias, y aprovechamiento de la problemática real como punto de partida y como punto final.

Durante el desarrollo de cada uno de los puntos anteriores se sugiere que el alumno primero realice una representación objetiva y gráfica de los objetos, esto con la finalidad de ayudar al pensamiento lógico del alumno.

Con el propósito de elevar la calidad educativa surge durante el ciclo escolar 92/93 el programa Emergente de Reformulación de Contenidos y Materiales Educativos teniendo como principal objetivo Cultivar la capacidad de plantear y resolver problemas, así como la de realizar mediciones y cálculos precisos al tiempo que se propicia la comprensión y el disfrute del conocimiento matemático.

Durante el presente ciclo escolar se identificaron tres ejes fundamentales que requieren de una atención especial:

Uno de ellos está relacionado con la naturaleza del número y el estudio de la aritmética el compuesto numérico en donde el niño debe ampliar su concepción de "unidad unitaria" que se refiere a una "nueva unidad", donde el alumno ampliará el significado de unidad que lo ayudará a llevar a cabo procesos que sin esa idea no son posibles (57).

La idea fundamental de dicho trabajo es apoyar la práctica docente llevando a cabo experiencias que permitan a los alumnos entender para que sirven los números y que representan.

Otro de los ejes fundamentales está relacionado con el desarrollo de la intuición geométrica y de la imaginación espacial, en dicho punto se pretende que el alumno asocie entre un dibujo particular de una figura y el término con el que se designa logrando así que se construya una concepción parcial del

objeto esto permitirá una complementación entre el estudio de la forma y la medición logrando así una interacción de dos temas.

El eje restante lo constituye la resolución de problemas donde se pretende que el alumno razone y no sólo realice operaciones mecánicas.

Para el cumplimiento de dichos puntos se sugiere que el docente no se apoye únicamente de pizarrón, yeso, lápiz y cuaderno sino que se conscientice de que requiere de un esfuerzo adicional para la elaboración de material de diverso tipo.

Así como también se pretende que las matemáticas dejen de ser una materia árida y se convierta en un tema amigable y útil para el resto de la vida tanto escolar, como cotidiana.

Desde septiembre de 1993 y hasta la fecha se ha utilizado un nuevo plan de estudios, en donde se tienen como propósitos generales los siguientes:

Los alumnos en la escuela primaria deberán adquirir conocimientos básicos de las matemáticas y desarrollar:

- La capacidad de utilizar las matemáticas como un instrumento para reconocer, plantear y resolver problemas.
- La capacidad de anticipar y verificar resultados.
- La capacidad de comunicar e interpretar información matemática.
- La imaginación espacial.
- La habilidad para estimar resultados de cálculos y mediciones.
- La destreza en el uso de ciertos instrumentos de medición, dibujo y cálculo.

- El pensamiento abstracto por medio de distintas formas de razonamiento, entre otras, la sistematización y generalización de procedimientos y estrategias

Es decir, elevar la calidad del aprendizaje para que el alumno encuentre un significado y funcionalidad en el conocimiento matemático y haga de él un instrumento que le ayude a reconocer, plantear y resolver problemas presentados en diversos contextos de su interés (88) Cambios principales al programa anterior

Se refieren fundamentalmente al enfoque didáctico. Este enfoque coloca en primer término el planteamiento y resolución de problemas como forma de construcción de los conocimientos matemáticos

En relación con los contenidos se hicieron los siguientes cambios:

Se eliminaron los temas de 'Lógica y conjuntos'. Porque no existía una asimilación significativa y disminuía el espacio para trabajar otros contenidos fundamentales

Se sabe que la enseñanza de la lógica no es un elemento central para la formación del pensamiento lógico

Los números negativos se transfirieron a la escuela secundaria

La multiplicación y división de fracciones paso a la secundaria debido a la dificultad que tienen los niños para comprender las fracciones y sus operaciones. A cambio de ello, se propuso un trabajo más intenso sobre los diferentes significados de la fracción en situaciones de reparto y medición y en el significado de las fracciones como razón y división

Las propiedades de las operaciones (asociativa, conmutativa y distributiva) no se introducen de manera formal, se utilizan sólo como herramientas para realizar, facilitar o explicar cálculos

En relación con el cálculo de volumen de cuerpos geométricos se trabaja el volumen de cubos y prismas; el volumen de cilindros y pirámides se transfirió a la escuela secundaria.

La noción de temperatura y el uso de los grados centígrados y Fahrenheit se introduce en sexto grado.

Se utilizan únicamente las fórmulas del área del cuadrado, rectángulo y triángulo para el cálculo de áreas; el área de otras figuras se calcula a partir de su descomposición en triángulos, cuadrados y rectángulos.

Se favorece el uso de instrumentos geométricos ( regla, compás, escuadra y transportador) para dibujar y trazar figuras, líneas y patrones de cuerpos geométricos.

Los contenidos de "estadística" , se incluyen en el eje "tratamiento de la información"; en este eje se incluye también un trabajo de análisis de información contenida en imágenes y se analiza e interpreta la información presentada en gráficas y en documentos, como el periódico, las revistas y las enciclopedias.

El tema de "probabilidad" se incluye bajo el nombre de "la predicción y el azar" .

Un cambio fundamental es que se disminuye el énfasis en la cuantificación de las probabilidades. El interés central está en que los alumnos exploren las situaciones donde intervienen el azar y que desarrollen gradualmente la noción de lo que es probable o no es probable esperar que ocurra en dichas situaciones. (59).

Como nos hemos podido dar cuenta el interés en el mejoramiento de la calidad de los programas de estudio ha estado presente a lo largo de cada

ciclo escolar. Dando como resultado, que el alumno tenga un nuevo enfoque de lo que es la materia de matemáticas y de esta manera lo lleve a utilizarla como un instrumento de apoyo básico dentro de su vida cotidiana.

Consideramos importante hacer dicho análisis ya que nos servirá de introducción para el siguiente apartado y de esta manera el lector de esta obra tenga una idea más clara del gran apoyo didáctico que será la computadora en el desarrollo de dicho programa educativo.

#### **4.3 PROPUESTA TEÓRICO - METODOLÓGICA DEL USO DE LA COMPUTADORA EN EL CUARTO GRADO PARA LA MATERIA DE MATEMÁTICAS EN LA ENSEÑANZA PRIMARIA.**

Tomando en cuenta la fundamentación teórica que se ha utilizado a lo largo de este trabajo, consideramos que el uso de la computadora como apoyo didáctico es de gran importancia para el maestro y para el alumno, es más llamativo en su aprendizaje.

Considerando que nuestro objeto de estudio se encuentra en una etapa conocida por Jean Piaget como estadio de las operaciones concretas y que es en esta etapa donde el niño tiene un mayor interés por experimentar y comprende lo experimentado, creemos que en la materia de matemáticas le ayudaría a comprender más rápidamente los problemas que se le presentarán.

Ahora bien, consideremos que para el maestro sería importante que realizara una planeación de sus actividades y de los temas que los alumnos manejarán a lo largo del ciclo escolar para de esa manera poder utilizar la computadora como recurso didáctico.

**Cabe hacer mención que solamente será la computadora un apoyo, ya que es sabido que no todas las escuelas cuentan con computadoras para cada alumno, es por eso que, al docente le haremos una sugerencia de como se pudiera apoyar de dicho material**

**Para utilizar dicho recurso el docente debe dar una explicación del tema que se está enseñando al alumno, hacer que se ejercite y posteriormente llevar al alumno frente a la computadora para que así el alumno tenga un contacto físico de lo que se le explicó**

**Es importante no olvidar que el aprendizaje de las matemáticas se da mediante un objeto que el niño puede sentir y observar para poder llegar a la representación gráfica de las cosas; y de esta manera llega a tener una simbología y finalmente la comprensión total del aprendizaje**

**Ahora bien consideramos que en los temas que más se pudiera utilizar dicho recurso serían en números fraccionarios, longitudes, áreas y volúmenes, figuras geométricas y tratamiento de la información, esto por que es aquí donde el alumno presenta mayores problemas para la comprensión de dichos temas.**

**Por ejemplo: el niño se enfrenta en este nivel con el "poder irracional del simbolismo matemático" ( Hiebert y Behr, 1989), un mismo numeral representa varios significados, por ejemplo, la fracción  $\frac{1}{4}$  representa el resultado de un proceso de medición ( el tubo tiene un diámetro de  $\frac{1}{4}$  de pulgada ) , o bien la relación entre dos cantidades por ejemplo, puede expresar la cantidad de litros de agua en una fuga en función del tiempo cada cuatro minutos se pierden 3 litros de agua, así como puede indicar una comparación de dos magnitudes: (cada 4 metros de terreno están representados por una recta de 3 centímetros de longitud).**

*Pero también un mismo concepto puede representarse por medio de una diversidad de símbolos ; por ejemplo, la mitad puede escribirse como  $\frac{1}{2}$  ó  $0.5$  ó  $0.5000$  ó  $16\frac{1}{3}\%$  o cualquier otra escritura equivalente.*

*Por otra parte dentro de la enseñanza de la geometría se ha apoyado generalmente de recursos visuales que proporciona el material impreso. Con mucha frecuencia, dichos apoyos contienen convenciones que no han sido objeto de enseñanza. Por ejemplo, en las representaciones bidimensionales de los sólidos se incluyen líneas punteadas que indican aristas que están ocultas por caras anteriores. Estas formas de destacar las características fundamentales que dichos objetos constituyen en sí mismas un lenguaje gráfico que hay que aprender.*

*En base a la problemática planteada con anterioridad, para la adquisición del aprendizaje en la asignatura de matemáticas; consideramos que los programas de apoyo que existen en el mercado, serían de gran ayuda para la práctica docente, debido a que es un auxiliar que atrae los intereses lúdicos del alumno y acapara su atención, permitiendo con ello que no se pierda su interés, ante un material diferente al usado cotidianamente.*

*Uno de los programas computacionales que se relacionan con el programa oficial de la Secretaría de Educación Pública es el New Math Blaster Plus!, en este programa se encuentran los principales temas que se utilizan en el nivel primaria de la educación básica, así como también encontramos que están catalogados por niveles, esto ayuda al maestro a seleccionar el grado de dificultad que puede trabajar con sus alumnos; así como también cuenta con un archivo que le permite al alumno realizar una autoevaluación de lo aprendido, en este programa encontramos que el docente puede elaborar sus propios problemas, y que esto le permitiría que el programa estuviera más apegado a los intereses del grupo, y a los objetivos del docente.*

Otra ventaja que encontramos en este programa es que el alumno aprende por medio del juego tal y como se maneja en la teoría de Jean Piaget y que esto le permite al alumno tener un aprendizaje más significativo.

Consideramos que este programa por ser comercial es de fácil adquisición y le presenta al maestro muchas ventajas en su trabajo diario.

A continuación presentaremos una propuesta teórica del uso de la computadora con el programa mencionado.

1 -Prender la computadora

2 -Introducir el diskette del sistema operativo en el drive o floppy A o B, teclear "Enter", esperar a que corra el sistema operativo , aparecerá el siguiente símbolo A -

Teniendo la simbología anterior retiramos el sistema operativo e introducimos el programa y se tecldea la palabra MATH en caso de cometer algún error tecleamos retroceso que tiene el siguiente símbolo y si no hubo error se oprime ENTER.

Aparece en la pantalla un diseño de programa en el cual deberás teclear tú nombre y oprimir nuevamente ENTER, posteriormente se te invita a utilizar el programa.

En un nuevo diseño de pantalla observarás cuatro opciones para desarrollar el trabajo las cuales eligirás por medio de las flechas de dirección que se encuentran en el teclado, también cinco símbolos en la parte superior de la pantalla los cuales te permiten seleccionar :

Ayuda F1, Fichero F2 , Activdad F3 , Tema F4 y nivel F5.



**Si eliges F2. Aparece un recuadro con los siguientes datos :**

**Alumno nuevo**

**Mantenión de ficheros**

**Ver archivo**

**Impresora de matriz IBM o compatible.**

**Impresora láser HP o compatible.**

**Guardar menú de parámetros tipo:**

**Sobre**

**Edición ^ F**

**Abandonar ^ Q**

**Este apartado es solamente de información sobre el programa.**

**Si oprimes F3. Aparece el recuadro con los siguientes datos:**

**Comenzar.**

**Terminar. ESC**

**Ver problemas ^ V**

**Opciones ^ O**

**Sonido ^ S.**

**Comprobación ^ C**

**Anular ^ U.**

**Solamente se pueden utilizar las opciones comenzar, ver problemas y sonido. Dichas opciones las seleccionas con las flechas de dirección y oprimiendo ENTER, este paso lo utilizaras para cualquier recuadro que observes en la**

**pantalla. En comenzar te aparece otro recuadro donde seleccionas una opción estudio, solución y ESC**

**Si eliges estudio te aparece el problema resuelto, te indica que pulses la barra espaciadora, posteriormente observas en pantalla el mismo problema pero sin resultado y deberás dar el resultado correcto y oprimir ENTER , en caso de que el resultado sea incorrecto te regresa al problema original y te indica que lo intentes de nuevo, en caso de un segundo error te da el resultado correcto. Al elegir solución aparece el problema sin resultado y tu debes dar la respuesta correcta y pulsar ENTER**

**Si eliges ESC regresas a la pantalla principal**

**En ver problemas aparecen los problemas con sus resultados, este apartado solo te sirve para estudiar dichos problemas. En sonido , decides si quieres o no sonido en el desarrollo del trabajo**

**Al oprimir F4 aparecen las siguientes opciones: Sumas, restas, multiplicaciones, divisiones, fracciones, decimales, porcentajes, repaso. En las cuales utilizarás el tema que desees trabajar**

**Si eliges F5 seleccionas el nivel con el que realizaras el trabajo haciendose más complejo a medida que suba el nivel**

**Allí también encontraras la modalidad modo, vertical y horizontal en que se te presentaran los problemas , pero sólo se utiliza la moda en la suma, resta y multiplicación**

## **ACTIVIDADES PARA PROPICIAR EL APRENDIZAJE**

El maestro pide la atención de sus alumnos. Después de lograr el silencio del grupo, se dirige a él para decirle "vamos" a realizar una actividad muy interesante pero necesita la colaboración de todos ustedes.

Su colaboración consiste en guardar silencio, poner atención y contestar solamente a quien le pregunte y cuando le pregunte.

El maestro presenta el material con el cual se va a trabajar dentro de la clase a los alumnos y les pide que lo identifiquen.

A continuación se puede anotar el objetivo específico en el pizarrón para ser analizado con los alumnos hasta que nadie o casi nadie ignore lo que se pretende lograr.

La siguiente actividad consiste en que colaboren con él algunos alumnos y los demás observen las actividades que se están realizando, avisándoles que cuando alguno de los alumnos cometa un error se le pedirá que regrese a su lugar y pasará otro alumno.

Finalmente se recomienda que en una clase posterior se realicen otros ejercicios como afirmación para unos y retroalimentación para los más lentos. Los ejercicios serán en base a tema que se trabajó.

<b>ASIGNATURA:</b>	Matemáticas
<b>EJE TEMÁTICO:</b>	Los números, sus relaciones y sus operaciones.
<b>TEMA:</b>	Números fraccionarios
<b>SUB-TEMA:</b>	Fraciones con denominador 10, 100 y 1000

**OBJETIVO PARTICULAR**

Al término del presente tema, el alumno será capaz de establecer relaciones entre fracciones decimales y efectuar operaciones fundamentales.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Establecer relación de orden entre fracciones decimales.

Efectuar divisiones, adiciones y sustracciones con fracciones decimales.

**EJEMPLOS:**

$$540/10 = 54.0$$

$$945/10 = 94.5$$

$$714/100 = 7.14$$

$$22/100 = .022$$

$$21640/1000 = 21.640$$

$$345/1000 = .345$$

#### CITAS TEXTUALES

- (45) HANS, ALBIT. UNA DIDÁCTICA FUNDADA EN LA PSICOLOGÍA DE JEAN PIAGET EDIT. KAPELUX. PAG. 92
- (46) FERNÁNDEZ, PABLO. CONTINUIDAD Y RUPTURA DEL PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO. NOTAS CRÍTICAS PARA SU ANÁLISIS. PAG. 37
- (47) SCHAF, ADAM. HISTORIA Y VERDAD. EDIT. GRIJALBO, MÉXICO. PAG. 29
- (48) PALACIOS OP. CIT. PAG. 20
- (49) HANS ALBIT OP. CIT. PAG. 61
- (50) ADAM SCHAF OP. CIT. PAG. 34
- (51) ARDILLAS, RUBÉN. PSICOLOGÍA DEL APRENDIZAJE, SIGLO XXI EDIT. MÉXICO. PAG. 17
- (52) RODRÍGUEZ, AZUCENA. EL PROCESO DE APRENDIZAJE EN EL NIVEL SUPERIOR Y UNIVERSITARIO SIN EDIT. LABOR. S.A.
- (53) HANS, ALBIT OP. CIT. PAG. 100
- (54) THE TECHNOLOGY OF TEACHING, CALABRIA BARCELONA 1984. PAG. 72
- (55) MARTÍNEZ VEGA, ADRIANA. IMPORTANCIA Y USO DE LA COMPUTADORA EN EL SISTEMA EDUCATIVO (TESIS)
- (56) SEP. LIBRO PARA EL MAESTRO CUARTO GRADO. PAG. 60. 1992
- (57) SEP. GUÍA PARA EL MAESTRO CUARTO GRADO. PAG. 6. 1992
- (58) SEP. PLAN Y PROGRAMAS DE ESTUDIO. PAG. 50. 1993
- (59) SEP. PLANES Y PROGRAMAS DE ESTUDIO. PAG. 52-53. 1993

## **CONCLUSIONES**

Dentro de la educación existen varias formas de emplear la computadora en la enseñanza, pero la forma más idónea de utilizarla será si se le concibe como una herramienta didáctica, que promueva un proceso de aprendizaje, teniendo como principal objetivo partir de criterios pedagógicos en éste caso la teoría cognoscitivista.

Actualmente la computación está cambiando la escuela. Las formas de aprender ya no son las mismas y aún cambiarán más. No se trata de la incorporación de un elemento instrumental de escaso campo de acción. No se trata de producir la organización hasta ahora conocida, ni los viejos esquemas pedagógicos en los que el profesor juega el papel central y excluyente. El cambio que se puede operar no consiste en la sustitución del profesor por la computadora ni tampoco en el uso de la computadora como mero auxiliar. Éstos son dos extremos que no se ajustan a las capacidades de la revolución educativa. La posición aconsejable se halla en un punto medio que combina dos elementos irreductibles: el humano y el tecnológico, el profesor y la computadora.

Con la tecnología o sin ella, el profesor está dependo de ser el único transmisor de conocimientos en el aula. Los medios de comunicación social compiten con él y suministran a los niños y jóvenes todo tipo de elementos formativos e informativos, con la ventaja de poseer formas sumamente atractivas, variadas y ágiles. El papel del profesor ya no es el de mediador entre los alumnos y la realidad, sino más bien el de un coordinador de las tareas escolares, un asesor, un conductor de procesos pedagógicos creativos y activos. Por su parte, la computadora puede constituir una cantera sin limitaciones para el trabajo escolar, la indagación, los tanteos y el hallazgo de respuestas o soluciones. Con ello se responde a un principio pedagógico que se impone por sí mismo: el alumno no precisa aprender las

**soluciones de problemas concretos, sino la forma de resolver estos u otros problemas cualesquiera. Lo fundamental es el procedimiento.**

**Las aulas cambiarán su disposición para permitir un tipo de trabajo más personalizado. Los alumnos dispondrán de fuentes documentales y de ámbitos de simulación de situaciones mediante el uso de la computadora, de los bancos de datos y de las redes telemáticas.**

**El aspecto de una aula podrá parecerse a una biblioteca, en la que los alumnos, individualmente o por grupos, trabajarán en sus deberes, y solicitarán la ayuda del profesor cuando la necesiten.**

**Esta colaboración entre la computadora y el profesor permite conseguir lo mejor de cada uno de ellos. De esta forma, el profesor no siempre es acaparado por toda la clase y puede prodigar atención personal y aportar sus indicaciones metodológicas y sus explicaciones. Este queda liberado de todo aquello que no sea creativo y puede dedicar mayor tiempo y atención a sus alumnos y a la labor esencial de su profesión.**

**Al mismo tiempo, la computadora ofrece al alumno una ayuda inestimable, la máquina posee unas cualidades que la hacen enormemente apta para el proceso enseñanza - aprendizaje.**

- objetividad,
- paciencia,
- capacidad de control,
- carácter didáctico.

**Mediante la introducción de informaciones concretas, la programación de unos parámetros objetivos e idénticos de control y la posibilidad de repetir todos los ciclos programados hasta la saciedad, es posible encontrar en la computadora un aliado pedagógico.**

**Respecto a su carácter didáctico, esta expresión ha de entenderse como la capacidad de desplegar un método de acercamiento y presentación eficaz de los contenidos. Para ello cuenta con diversos recursos, a saber, la ejemplificación, la animación de figuras, el color, los gráficos, los efectos sonoros, etc. Todas estas características no son necesariamente inherentes a la computadora y deben arraigarse en un adecuado software. De ahí que, cuando se habla de la computadora, siempre se tenga presente al profesor o al técnico de programación.**

**La computadora no desplaza al profesor. Este aporta al aula varias características imposibles de hallar en la máquina:**

- inteligencia
- personalidad,
- calor humano,
- Creatividad

**La creatividad del profesor no está sujeta a un patrón fijo, ni tan siquiera a una red de patrones. Su inteligencia le permite crear nuevas situaciones o detectar dificultades y soluciones no previstas. Su personalidad puede constituir un estímulo determinante y su particular planteamiento de los quehaceres motivará más que unas formas estandarizadas de presentación. Por último, el calor humano de su relación puede superar barreras que difícilmente se salvarían de otro modo, además, la creatividad e inventiva anima a aprovechar los recursos electrónicos que se ofrecen al alumno.**

**Con lo que antecede queda clara la defensa del binomio profesor-computadora. Es una relación necesaria en la que cada elemento aporta unos valores marcadamente poderosos; en última instancia, la computadora es la**



conjugación de unos dispositivos físicos y una laboriosa planificación desplegada por los profesionales de la educación.

El encuentro entre computación y educación plantea cuestiones más profundas que las meramente históricas o las relativas al diseño del aula, las características de los elementos que actúan y al binomio computadora y profesor. Dicho encuentro plantea algo tan radical como el surgimiento de nuevos papeles, nuevas relaciones, nuevos objetivos y nuevas metodologías.

La educación que se prevé es la educación del cambio, aquella que es dinámica y no cristaliza en formas válidas fuera de unos límites temporales reducidos. No obstante, si se contemplan preguntas o cuestiones que apuntan hacia esa dirección, se está dando un gran paso. El paso consiste en asimilar el concepto de cambio del sistema escolar.

Con el presente trabajo pretendemos que al alumno de cuarto año de educación primaria se le facilite el aprendizaje de las matemáticas con el uso de la computadora viéndola como una asignatura agradable para él, creándole un autoaprendizaje, es decir, que "aprenda a aprender" y al docente le facilite la conducción del proceso enseñanza-aprendizaje.

Pues es innegable el hecho que, la computación tiene primordial importancia dentro del trabajo de la vida del ser humano y consideramos que en este momento el alumno tiene una mayor capacidad para comprender y analizar su utilidad, ya que podrá valerse de ella para solucionar algunos problemas que se le presenten en la vida cotidiana.

Así como también pretendemos que el docente se involucre de manera más activa al trabajo dinámico y no solamente realice sus actividades de una manera pasiva, creemos que al realizar un trabajo más activo tendrá una mejor participación y comprensión de los temas explicados al alumno.

Consideramos que de esta forma el docente se verá en la necesidad de actualizarse y dar un mayor apoyo a su trabajo, así como también de crear nuevos programas que sean más acordes con sus necesidades específicas. Con el uso de la computadora se abre una opción más para que la enseñanza sea más práctica y por consiguiente al momento que el alumno recibe la información por varios de sus sentidos, esto le facilitará su comprensión y aprendizaje. Es por eso que al hacerlo de forma lúdica se le facilitará al alumno dicha tarea. Como pedagogos nos podemos dar cuenta que nuestra participación dentro del ámbito educativo va más allá de la simple transmisión de conocimientos, ya que como tales podemos participar desde la elaboración de los programas, así como también en la aplicación de los mismos, contando con un sin fin de herramientas para poder hacer más simple todo el proceso de enseñanza aprendizaje. En este caso nos enfocamos a la computadora porque consideramos que es un auxiliar didáctico muy completo ya que lo pueden manejar desde los niños hasta los adultos. Y que no solamente se utiliza en el ámbito educativo, sino también en el campo laboral y hasta doméstico, siempre y cuando se cuenten con los programas adecuados para los fines necesarios.

Como mencionamos en un principio la computadora juega un papel primordial en la vida cotidiana, por eso es importante que al niño se le familiarice desde temprana edad con el uso de la computadora.

Por medio de este trabajo podemos darnos cuenta de que la computadora sí es en realidad un instrumento de trabajo muy importante como lo planteamos en un principio ya que nos hemos podido dar cuenta a lo largo de la realización del mismo, que con su ayuda o implementación se hace más fácil el trabajo y en el ámbito educativo nos ayuda a lograr con mayor rapidez y eficacia los objetivos planteados, pues al estar trabajando con ella utilizamos varios de nuestros sentidos y esto hace que los conocimientos se

adquieran de una forma más fácil y por lo mismo se tenga una mayor retención

También pretendemos que sirva como fundamento de nuevas generaciones, y que no sólo quede como un trabajo más de investigación