

320825 16
20)



UNIVERSIDAD DEL VALLE DE MEXICO

PLANTEL TLALPAN

ESCUELA DE PSICOLOGIA

CON ESTUDIOS INCORPORADOS A LA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

**PROPUESTA DE UN PROGRAMA PARA ESTIMULAR EL
APRENDIZAJE EN EL AREA DE MATEMATICAS PARA NIÑOS
DE PRIMER AÑO DE PRIMARIA EN UNA ESCUELA PARTICULAR**

TESIS QUE PRESENTA:

ILIANA LAURA MORENO DE LEON

**PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN PSICOLOGIA**

ASESOR DE TESIS: LIC. JOSE LORENZO SANCHEZ IRIANDA

MEXICO, D. F.

1994

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE

PAG.

INTRODUCCION.

I. APRENDIZAJE

1.1	Concepto de aprendizaje	1
1.2	El Conductismo	4
1.3	La Gestalt	8
1.4	El cognoscitvismo	10
1.4.1	Desarrollo del niño de 6 y 7 años según Piaget	20

II. DIDACTICA Y METODOS DE APRENDIZAJE.

2.1	Concepto de didáctica	24
2.2	Didáctica en la escuela tradicional	29
2.3	Didáctica en la escuela activa	32
2.4	Didáctica dentro de la tecnología educativa	37
2.5	Maestros	42
2.6	Métodos de aprendizaje	46
2.7	Métodos de aprendizaje en matemáticas	50
2.8	Evaluación del aprendizaje	52

III. ESTIMULACION.

3.1	Concepto de estimulación.	66
-----	--------------------------------	----

IV. METODOLOGIA.	68
-----------------------	----

V. DISEÑO DEL PROGRAMA 78

VI. RESULTADOS..... 99

CONCLUSIONES.

BIBLIOGRAFIA.

INTRODUCCION:

Este trabajo fue hecho de manera personal con una visión muy singular, va desde las teorías de aprendizaje, dando un panorama general de este aspecto, donde el investigador le dio mas importancia al desarrollo cognoscitivo propuesto por Piaget, por considerarlo más allegado al desarrollo del aspecto cognoscitivo de los niños de 6 y 7 años, edad en la que ingresan a la educación primaria.

La investigación contempla el aspecto de formación de profesores y desarrollo de las capacidades de los alumnos, así como la importancia de estructurar un programa sistemático de aprendizaje para obtener un mejor desarrollo de las actividades que facilitan el aprendizaje de las matemáticas, en específico las tablas de multiplicar 6 y 7.

Nace a raíz de los problemas que presenta actualmente la enseñanza de las matemáticas. El investigador observó la dificultad que presentan los alumnos de primer año de primaria al aprender las multiplicaciones básicas, además de que lo hacen en un tiempo muy largo.

Tradicionalmente se ha concebido a las matemáticas difíciles de aprender y de entender, todos creemos que esto es cierto y hasta los maestros lo creen, por lo tanto si el maestro lo considera así, a quien se le hace más difícil es al alumno y esto ocasiona que ellos tengan una aversión hacia las matemáticas.

La enseñanza de las matemáticas ha sido durante mucho tiempo uno de los grandes retos de todo sistema educativo, lo que ha provocado que los bajos conocimientos en esta área sigan siendo uno de los indicadores más claros de las limitaciones de la educación básica.

No sólo no se logra que los alumnos aprendan bien las matemáticas, sino que se provoca el rechazo casi generalizado de los estudiantes hacia esta materia, con graves consecuencias

para la formación de especialistas en diversas áreas profesionales en las que las matemáticas tienen una gran significación.

La didáctica también influye para que los niños puedan aprender y entender más rápido las matemáticas, en específico, las multiplicaciones, debido a que no se toma en cuenta la madurez cognoscitiva de los niños.

Resolver este problema no es fácil y requiere de enfrentar diversos problemas, entre los que destacan la preparación de los maestros, así como la búsqueda de nuevas maneras de conducir el trabajo con los niños.

Debido a esto, se ha tenido interés en diseñar un programa basado en la didáctica para estimular el aprendizaje en el área de las matemáticas en niños de primer año de primaria, con esto se pretende que los niños aprendan las matemáticas en menos tiempo y con eficiencia, además facilitarle a los padres de familia la tarea de ayudarlos a estudiar.

La práctica de las matemáticas en la actualidad se ha mecanizado, y con este programa se pretende que el niño aplique su conocimiento a situaciones problemáticas de su vida cotidiana, encontrando la utilidad real del concepto y no la mecanización.

Por otra parte, a los niños se les harán fáciles las matemáticas, no tendrán aversión hacia ellas y por lo tanto disminuirán las discusiones entre padres e hijos por su nivel académico.

El trabajo abarca 3 puntos a tratar:

- aprendizaje

- didáctica y métodos de aprendizaje

- estimulación

Así como el programa que se propone, el estudio cuasiexperimental que se hizo y los resultados que se obtuvieron de este estudio.

El objetivo de la investigación fue proponer un programa basado en la didáctica para estimular el aprendizaje de las multiplicaciones básicas en niños de primer año de primaria.

La investigación se llevó a cabo en el INSTITUTO INGLES MEXICANO, la muestra fue de 50 niños.

El programa propuesto se aplicó a un grupo experimental, la obtención de datos fue mediante un examen de rendimiento para medir el aprendizaje que se obtuvo después de haber aplicado el programa, el cuál se aplicó en dos ocasiones, PRETEST y POSTEST.

La investigación es de campo y cuasiexperimental, en un nivel descriptivo.

MARCO TEORICO

I. APRENDIZAJE

I. APRENDIZAJE.

1.1. Concepto de aprendizaje

Hay muchas actividades que pueden presentarse como ejemplos de aprendizaje, como es adquirir un vocabulario, memorizar un poema, o enseñarse a manejar una máquina de escribir. Hay otras actividades, no tan evidentemente aprendidas, que son calificadas de aprendidas, en cuanto se reflexiona en ellas, como son la adquisición de prejuicios, preferencias, actitudes e ideales sociales, estas encierran múltiples habilidades que requieren de las relaciones sociales con otras personas.

Todas las personas se pasan gran parte de su vida aprendiendo, ya sea por medio de experiencias diarias, que se adquieren tanto en la vida cotidiana, como en la escuela. Todos los días se aprende algo, y por lo tanto mucho hay que aprender, sin embargo la preocupación principal es cómo lograr que el aprendizaje, en especial el académico, se haga efectivo y eficiente.

La mayoría de las personas saben lo que es aprender, pero se requiere de una definición más formal de aprendizaje, para poder distinguir entre los casos de aprendizaje y otras contingencias.

Craig, Mehrens y Clarizo (1990) definen: "El aprendizaje se refiere al cambio en la conducta o en el potencial de conducta de un sujeto en una situación dada como producto de sus repetidas experiencias en esa situación, siempre que el cambio conductual no pueda explicarse con base en sus tendencias de respuestas innatas, su maduración, o estados temporales (como la fatiga, los impulsos, etc)". (p.134)

Adams (1986) define "El aprendizaje es el resultado de determinados tipos de experiencia". (p.4) Como ya se mencionó anteriormente el aprendizaje también es adquirido por la experiencia, no cualquier tipo de experiencia da por resultado un aprendizaje, por ejemplo, un animal va a aprender si tiene una recompensa después de que haya dado la respuesta correcta, esa recompensa por lo general es comida para ellos.

Aprender es adquirir una disposición persistente para responder, y la memoria va a ser el almacenamiento donde se guarda todo lo que se aprende. (Adams, 1986)

Anderson (1991) define, "El aprendizaje es el proceso mediante el cual la capacidad o disposición de una persona cambia como resultado de la experiencia." (p. 60)

Se dice que son cambios porque nuestro organismo cambia cada vez que tenemos un nuevo aprendizaje. (Anderson, 1991)

Algunos teóricos dicen que no todo el aprendizaje es dado por reforzamiento. Otros dicen que si se da por reforzamiento, ya sea en forma externa o interna, es decir que puede ser reforzada por la retroalimentación (reforzador que nos damos a nosotros mismos, llamado también autoreforzamiento o motivación) o el reforzador dado por terceras personas, el primero es más fuerte que este último (Whittaker, 1986).

Existen cuatro términos que frecuentemente se confunden con el aprendizaje y son:

A) *Maduración*: Este término se refiere exclusivamente a desarrollo o crecimiento biológico, por ejemplo, peso, estatura, musculatura ,etc. Se dice que la maduración existe aun que no haya aprendizaje, pero jamás puede existir el aprendizaje

si no hay maduración, por ejemplo, los niños con deficiencia mental desarrollan su maduración, más no el aprendizaje.

No existe el término de maduración psicológica, solamente el de desarrollo psicológico, denominado aprendizaje.

B) *Adaptación Sensorial*: La adaptación sensorial significa cuando surge una adaptación o costumbre para realizar algo, por ejemplo, mucha gente dice "Yo he aprendido a bañarme con agua fría", en realidad el término aprendido está mal utilizado, simplemente ha adaptado a su organismo al agua fría. El aprendizaje no significa costumbre, ni cambios relativos, mientras que la costumbre puede denominarse proceso de adaptación sensorial.

C) *Fatiga*: La fatiga es otro término que se confunde con la palabra aprendizaje. Este término se define como el decremento o la baja de actividad, esto significa que cuando una persona se agota, baja su nivel de aprendizaje. En relación con la fatiga, el aprendizaje es incremento y decremento de actividad, mientras que la fatiga sólo es decremento. (Hilgard, 1991, p.224)

Existen varios tipos de fatiga; la objetiva o física, que es el agotamiento sufrido por esfuerzos físicos como correr, andar, etc. La fatiga subjetiva es aquel agotamiento donde no sabemos por qué ocurre, generalmente se sabe que es de tipo psicológico debido a un gran número de problemas.

La fatiga mental es aquella que sufrimos, por ejemplo, cuando estamos estudiando, y se debe a la tensión y al gran esfuerzo que realizamos, y puede ocurrir que no se nos grabe algo a causa de que los días anteriores hemos también estudiado para otros exámenes, este tipo de fatiga tarda

tiempo para recuperarse, mientras que la subjetiva y la objetiva se calma durmiendo unas horas.

La fatiga crónica que es patológica y es la que el individuo siempre trae encima.

La fatiga de piloto u operacional, es aquella que afecta a las personas que cuando trabajan hacen mucho esfuerzo y su atención en su actividad es del 100%. Tienen un grado de tensión mucho muy fuerte, por ejemplo, los pilotos o chóferes. Su trabajo es más cansado aún porque es monótono. Este término se confunde porque muchas veces se dice "este niño no quiere aprender y no se lo que le pasa" y muchos casos como éste o similares se deben a la fatiga.

D) *Motivación*: Su nivel de confusión es más experimental que común.

Este tipo de motivación son los incentivos que se dan ya sea al final o al principio de una actividad, mientras que el aprendizaje son los cambios que se van a dar en el individuo. (Hilgard, 1991)

1.2 El conductismo

Uno de los precursores más importantes del conductismo es Edward L. Thorndike. Los conductistas ponen un énfasis casi exclusivo en el aprendizaje, a partir del cual comprenden el resto de los factores que forman a la conducta. Thorndike elabora su teoría del aprendizaje

mediante los conceptos de la tradición asociacionista, es decir, cuando los conductistas comenzaron a explicar la conducta en términos de asociaciones entre estímulo y respuesta se encontraron una serie de conceptos que poco a poco empezaban a dominar en su ambiente científico. (Anderson, 1991).

Thorndike en las bases del aprendizaje, propuso la asociación entre las impresiones de los sentidos y los impulsos para la acción o respuesta. A ésta asociación se le conoce como "vínculo o conexión" o simplemente como conexionismo, en el cuál se origina la explicación del aprendizaje a través de estímulo y respuesta. (Gordon, Bower y Hilgard, 1991)

Thorndike distinguió la forma más característica del aprendizaje principalmente en los animales inferiores y en el ser humano. En todos sus escritos teóricos el siguió identificando factores significativos en el aprendizaje y demostró nuevos experimentos, pero aquí el más importante es el conocimiento del proceso estímulo - respuesta. (Gordon, Bower y Hilgard, 1991).

Thorndike reconoce en esto la discriminación de los estímulos, ya que estos desempeñan un papel fundamental en las teorías del aprendizaje por asociación.

Al respecto Hilgard (1991) comenta que "El aprendizaje como un todo incluye cambios en la identificabilidad de las situaciones, así como en las conexiones que llevan de ellas a las respuestas. Los elementos de las situaciones que resultan difíciles de identificar porque constituyen cualidades o características ocultas se analizan en relieve, y se vuelven identificables al hacer que la atención se dirija específicamente a ellas y mediante la acción de concomitantes y contrastes variables..." (p. 60)

Thorndike menciona la importancia del reconocimiento del estímulo en forma de asociaciones, los hábitos de una persona se aprenden cuando conducen al placer y la satisfacción, es decir, cuando una persona o animal llega a tener hambre resuelve la satisfacción con la comida, por ejemplo, la asociación para un animal enjaulado sería que el estímulo va a ser recibir comida.

Algo muy importante que menciona Thorndike es que con la práctica pura no se da el aprendizaje, sino que siempre tiene que estar acompañado de un estímulo. (Hilgard, 1991)

En la corriente conductista de Watson se habla mucho sobre los seres humanos y la herencia, lo que somos va a depender enteramente de lo que hemos aprendido; esto significa que la naturaleza humana, ya sea en general o en una persona en particular esta sujeta a cambios. Toda respuesta se debe a un estímulo, y a todo estímulo le sigue una respuesta, después de una causa va a existir un efecto conductual. (Hilgard, 1991)

Skinner (1938) reforzaba la teoría de "ningún estímulo - ninguna respuesta", es decir los estímulos aparecerán después de una respuesta.

El creía que el método de estímulo - respuesta era innecesario, pensaba que aquellas respuestas provocadas por estímulos se clasificaban como respondientes, como por ejemplo, la salivación al jugo de limón en la boca es un reflejo respondiente.

Hilgard (1991) afirma que "... un operante puede, como lo hace a menudo, adquirir una relación con la estimulación previa. En ese caso se transforma en una operante discriminada, el estímulo se convierte en una ocasión para la conducta operante, pero no es un estímulo provocador como es el caso de un verdadero reflejo". (p. 67)

Skinner no se enfoca mucho a lo que es estímulo - respuesta, él se refiere principalmente a que una conducta no es provocada por ningún estímulo, sino que es imitada, aquí se dice que el estímulo y la respuesta pueden estar asociados. (Hilgard, 1991)

Skinner parte siempre de los datos observados y raramente llega a la generalización, para él lo más importante va a ser describir lo que se ve y buscar las relaciones que hay entre un fenómeno observado y los fenómenos que se encuentran más allá de lo que se observa en el ambiente.

Los principios del condicionamiento operante usados por Skinner, son igualmente aplicables a la conducta humana. Numerosos experimentos han demostrado el condicionamiento operante de conducta verbal; por ejemplo el experimentador refuerza ciertas frases o palabras diciendo: "estoy de acuerdo" o "tiene usted razón".

En tales experimentos, se produce un aumento significativo en el uso por el sujeto de palabras o frases de refuerzo. (Whittaker, 1986)

Por ejemplo, Phelan, Tang y Hekmat (1982) reforzaron, con una inclinación de cabeza, como signo de aprobación y diciendo frases que indicaban que estaban contentos con la actividad realizada a sujetos de un grupo después de cada actividad realizada, y otro grupo que realizaban las mismas actividades no recibió refuerzo.

Los resultados del experimento fueron que el refuerzo aumentó las respuestas correctas. Los sujetos que fueron reforzados emitieron una frecuencia más alta de respuestas correctas que los sujetos que no recibieron refuerzo alguno. (Whittaker, 1986)

1.3 La gestalt

Hilgard (1991) "La teoría de Kohler trajo la noción del aprendizaje por discernimiento, como una alternativa al de ensayo y error. Demostró como los monos podían obtener recompensas sin necesidad de pasar por el laborioso proceso de suprimir las respuestas incorrectas y grabar las correctas, como lo requerían las teorías de Thorndike y como se mostraba en sus curvas del aprendizaje en gatos. Los monos podían utilizar varas y cajas como herramientas e igualmente desviarse de los fines de la actividad hacia los medios para un fin...". (p. 259)

La Gestalt se ha basado en el campo de la percepción. Koffka supone que para el tratamiento del aprendizaje, las leyes de la organización, propias de la percepción, son aplicables igualmente al aprendizaje.

Se habla de un ajuste inicial y en seguida del descubrimiento de la respuesta correcta; ya que éste descubrimiento depende de la estructuración del campo conforme se abre a la observación del que está aprendiendo, la facilidad o dificultad del problema es cuestión de percepción. (Hilgard, 1991)

Kohler hizo experimentos con monos en los que buscaba que los monos hicieran un discernimiento entre las posibles respuestas a un problema (alcanzar la comida que se encontraba en el techo de la jaula), entre las que estaban apilar cajas y unir varas para poder alcanzar la comida.

En cierto modo, los monos de Kohler fueron enfrentados a problemas perceptuales, si literalmente "vieron" la situación en forma correcta, entonces tuvieron discernimiento, (Hilgard, 1991)

En el aprendizaje por discernimiento se dice que cuanto más inteligente es un

organismo, es más probable que adquiera el discernimiento y que se desempeñe con eficiencia en otras formas de aprendizaje complejo; además de que un organismo con experiencia logra más rápido la solución por discernimiento que uno sin ella. (Hilgard, 1991)

El discernimiento es posible sólo si la situación de aprendizaje esta arreglada de modo tal que todos los aspectos necesarios estén abiertos a la observación. (Hilgard, 1991)

Si un aspecto del aprendizaje esta oculto se dificultará el discernimiento. Algunos profesores de matemáticas hacen difícil la comprensión de la solución de problemas porque realizan su enseñanza paso por paso, sin ninguna demostración de a donde llevan las operaciones, sin hacer referencia de cual es su utilidad. (Hilgard, 1991)

Hilgard (1991) "Katona infiere que el aprendizaje acompañado de comprensión no solo mejora la retención de lo que se aprende sino que capacita mejor al que esta aprendiendo para avanzar hacia el nuevo aprendizaje..." (p. 286).

Los gestalistas mencionan que todo se va dando a través de la experiencia de la percepción y el aprendizaje principalmente, se dice que al ver muchas veces una figura es más probable que se vuelva a ver cuando se encuentra con algo semejante. (Hilgard, 1991)

Quien mejor sintetiza la postura de la gestalt sobre la percepción es Kohler, cuando Hilgard (1991) escribe "...el organismo en lugar de reaccionar a estímulos locales - aislados mediante fenómenos locales y mutuamente independientes, responde a la pauta de los estímulos a los que se halla expuesto y que ésta respuesta es un proceso unitario, un todo funcional, que constituye una experiencia, una escena sensorial más que mosaicos de sensaciones locales" (p. 266).

1.4 El cognoscitivismo

Jean Piaget se ha dedicado al estudio de los niños con gran interés desde hace más de 50 años aproximadamente, sus contribuciones al estudio de los niños los podemos dividir en tres campos: el desarrollo intelectual, moral y perceptivo. (Herbert, Ginsburg y Opper, 1989)

Actualmente mucha es la preocupación de cómo podemos descubrir el pensamiento de los niños dentro del salón de clases por ejemplo, y cuáles son los mejores métodos para lograr que el aprendizaje sea realmente significativo.

Según Piaget, la inteligencia es un caso especial de adaptación. La adaptación intelectual es siempre resultado de una interacción entre los procesos de asimilación y acomodación. (Herbert, Ginsburg y Opper, 1989)

La asimilación se refiere al hecho de que el niño refiere lo que percibe al conocimiento y entendimiento que ya tiene.

En esta etapa, él trata de mantener intacta la comprensión actual del mundo, el niño modela la información que le viene del ambiente de acuerdo con sus propias necesidades.

La acomodación es lo opuesto a la asimilación, en esta, el alumno ajusta su concepto a las nuevas percepciones, es decir se trata de un cambio adaptativo a las circunstancias exteriores en el que el niño cambia de alguna manera, debido a sus interacciones con el mundo exterior. (Herbert, Ginsburg y Opper, 1989)

Según Piaget son 4 los determinantes para lograr el desarrollo intelectual:

- 1) Madurez o crecimiento regulado biológicamente.
- 2) Transmisión social - Lenguaje
- 3) Experiencia
- 4) Equilibrio (entre los conocimientos anteriores y la información que llega)

Si hay correspondencia entre una cosa y otra, sobreviene el equilibrio, cuando algún niño llega a percibir algo nuevo su pensamiento sufre un desequilibrio, y según la teoría de Piaget para que haya desarrollo mental hay que perturbar el equilibrio del alumno. (Herbert, Ginsburg y Oppen, 1989)

Fontanella (1988) menciona, "Piaget ha descrito 4 fases del desarrollo intelectual, las cuáles cada una marca características distinguibles:"

- 1) *Etapa Sensoriomotriz*: Que va desde el nacimiento a los 2 años. La inteligencia del lactante se compone de esquemas sensoriales y de acción con los cuáles se explora el mundo. Hacia el final de ese periodo, los niños empiezan a utilizar la representación simbólica. (Craig, 1988)
- 2) *Etapa Preoperativa*: Que va desde los 2 años de edad hasta los 6 años, se divide a su vez en:
 - A) *Etapa Preconceptual*.- de los 2 a los 4 años.
 - B) *Etapa intuitiva*.- de los 4 a los 6 años.

La etapa preconceptual se caracteriza por el creciente empleo de símbolos, juego simbólico y lenguaje. Antes el pensamiento se limitaba al ambiente inmediato del niño. Ahora el uso de símbolos y del juego simbólico denota la capacidad de pensar en cosas que no estén presentes en el momento actual. Este progreso comunica mayor flexibilidad a la mente. En forma análoga, las palabras tienen entonces el poder de comunicar, aun en ausencia de las cosas que designan. (Craig, 1988)

Los niños en la etapa preconceptual todavía tienen problemas con las categorías fundamentales. No pueden distinguir entre la realidad mental, la física y la social. Esperan que el mundo inanimado obedezca sus órdenes y no se dan cuenta de que la ley física es independiente de la ley moral. Esos rasgos provienen en parte de la egocentricidad del niño; en este periodo el niño es incapaz de separar claramente el ámbito de la existencia personal y el poder procedente de otras realidades. (Craig, 1988)

La etapa intuitiva, o transicional, se inicia más o menos a los 4 años: El niño que se encuentra en ella empieza a distinguir la realidad física y la mental, entendiendo además la causalidad mecánica como independiente de las normas sociales. Por ejemplo, antes de esta etapa del desarrollo puede pensar que todo fue creado por sus padres o por algún otro adulto. Ahora empieza a captar la fuerza de otros poderes. Los niños intuitivos empiezan a entender los múltiples puntos de vista y los conceptos relacionales, aunque de modo incompleto y poco congruente. (Craig, 1988)

Su comprensión de los arreglos por tamaño, de los números y la clasificación espacial no es completa. Los niños transicionales son incapaces de efectuar muchas operaciones mentales básicas.

Una de las actividades críticas en todo el período preoperacional es la aparición de la representación simbólica. Sin ella no habría juego simbólico, ni lenguaje, ni siquiera la comprensión fundamental de los múltiples puntos de vista. (Craig, 1988)

Para ilustrar la teoría de Piaget, Craig (1988) describe "Piaget ideó uno de sus problemas más famosos. Mostró a un niño dos vasos idénticos; ambos contenían la misma cantidad de líquido. Después que el niño aceptó que la cantidad de líquido en ambos vasos era igual, Piaget vertió el líquido de uno de los vasos en un vaso largo y estrecho. Luego le preguntó al niño cuánto líquido contenía el vaso alto: ¿había mayor o menor cantidad en el primer vaso o era la misma cantidad? La mayor parte de los niños, cuya edad fluctuaba entre seis y siete o más años contestaron que la cantidad era la misma. Pero los niños menores de seis años respondieron que el vaso alto contenía más líquido. Aún cuando veían que el mismo líquido era vaciado de uno a otro vaso, sostenían que el vaso alto contenía más líquido. Este experimento ha sido ensayado con niños de muchas culturas y nacionalidades, sin que los resultados se modifiquen."(p. 46)

Piaget razonó que, antes de llegar a cierta edad, los niños forman juicios basándose más en procesos perceptuales que lógicos. En otras palabras, creen en lo que les dicen sus ojos. Para los niños de corta edad, el líquido alcanzaba un nivel más alto en el interior del vaso alto; por tanto, éste contenía mayor cantidad. En cambio, los niños de 6 años o mayores apenas si se fijaban en los vasos. Sabían que la cantidad de líquido no cambiaría, prescindiendo del tamaño o forma del vaso que lo contuviera. No basaban sus juicios exclusivamente en la percepción; también aplicaban la lógica. Su conocimiento provenía de su interior en la misma medida que lo obtenían de fuentes externas. (Craig, 1988)

3) *Etapa de Operaciones Concretas*: que va de los 6 a los 11 años de edad. En esta etapa el niño empieza a pensar en forma lógica. Puede clasificar las cosas y manejar

una jerarquía de clasificaciones, comprende los conceptos matemáticos y el principio de conservación.

En este período le resulta difícil entender que un animal puede ser al mismo tiempo un "perro" y un "terrier". Sólo puede manejar una clasificación a la vez. Pero el niño de 7 años sabe que los "terriers" son un grupo más pequeño dentro de otro más general: el de perros.

Esta clase de pensamiento manifiesta un conocimiento de la jerarquía de clasificación. En el periodo de operaciones concretas, los niños dominan varias operaciones lógicas de esa índole antes que su pensamiento se parezca cualitativamente al del adulto.

4) *Etapa de Operaciones Formales*: que va de los 11 ó 12 años en adelante. En esa edad los adolescentes pueden explorar todas las soluciones lógicas de un problema, imaginar cosas contrarias a los hechos, pensar en términos realistas respecto al futuro. Hacerse ideales y captar las metáforas que los niños de menor edad no aciertan a comprender. En este periodo el pensamiento ya no necesita ser probado con objetos físicos ni con acontecimientos reales. (Craig, 1988)

Piaget pensaba que la inteligencia es una adaptación biológica, que evoluciona gradualmente en pasos cualitativamente diferentes, como resultado de ininidad de acomodaciones y asimilaciones, mientras el sujeto trata de alcanzar nuevos equilibrios. La mente es activa, no pasiva. La teoría de Piaget subraya la interacción entre las capacidades biológicas de cada persona y el material que afronta en el ambiente. Nos desarrollamos gracias a esa interacción. (Craig, 1988)

Craig (1988) describe "Cuando le preguntaban los norteamericanos a Piaget: ¿Es posible acelerar las etapas del desarrollo de modo que, por ejemplo, a un niño brillante de 5 años se le enseñen las operaciones concretas?" (p. 66), Su respuesta era que, aún suponiendo que fuera posible acelerar alguna fase, el valor a la larga sería dudoso.

Piaget y otros describen a los niños de 5 años y a los menores de esa edad como incompetentes desde el punto de vista intelectual. Los preescolares, por ejemplo, son descritos como carentes del concepto de números e incapaces de entender las relaciones entre la parte y el todo. Sin embargo, no se debe excluir la posibilidad de que tengan cierta capacidad para ello. Gelman (1978) afirma que los preescolares resuelven tales problemas a condición de que la tarea esté simplificada. Por ejemplo, observó que, si el número de objetos en una de dos hileras que debían compararse era menor que cinco, los niños de dos años y medio a cinco años advierten si uno o más objetos se suman o restan. Cuando el número de objetos en una hilera es mayor que cinco, esos mismos niños no parecen percibir lo que ha sucedido. (Craig, 1988)

Según Piaget el verdadero aprendizaje de las operaciones aritméticas fundamentales se basa en las acciones internalizadas que dan lugar a la estructuración de las operaciones lógicas. Las actividades que se realizan con los objetos reales pasan a ser operaciones cuando involucran determinadas relaciones y propiedades que implican reversibilidad (por inversión y reciprocidad) y asociatividad. (Oñativia, 1983)

Desde el Periodo Preparatorio el alumno debe manipular el material concreto en acciones que signifiquen suma, resta, repetición y repartición, y efectuar también ejercicios de igualación de cantidades.

Entre los siete y los ocho años de edad, este accionar se transforma en un verdadero

operar a nivel concreto. El niño de esta edad necesita aún el apoyo de la percepción directa, de la cuál se va independizando gradualmente, a medida que avanza también en el manejo de los símbolos y del lenguaje matemático. (Oñativia, 1983)

Adquisición del número:

Antes de los siete u ocho años la numeración está ligada a la percepción, y basta cambiar la disposición espacial de los elementos para que éstos se transformen y el niño diga que se ha quitado elementos al conjunto. (Piaget, 1983)

Para Piaget (1983) "El número resulta de un proceso que forma parte de un sistema operatorio en el seno del cuál los agrupamientos de clases y de relaciones asimétricas son despojados de su carga cualitativa para fundirse en una totalidad única que es el número, lo cual exige una construcción". (p. 50)

"El número no es otra cosa que una colección de elementos transformados en equivalentes por semejanza generalizada". (Piaget, 1983, p. 51)

Cada uno de estos elementos constituye una unidad a la vez cardinal y ordinal, puesto que hay siempre un elemento, cualquiera que sea el orden escogido, siendo en primer lugar el que no tiene precedente, luego un segundo elemento que es el sucesor del primero. (Piaget, 1983)

Así Piaget (1983) menciona "... Un número no existe en un estado aislado, lo que se da es la serie de números, es decir, un sistema organizado que es la unidad más la unidad, y así sucesivamente". (p. 56)

La clasificación es uno de los agrupamientos más importantes que se constituyen alrededor de los seis o los siete años (comienzo del nivel de operación). El niño que se halla en la etapa de las operaciones concretas puede darse cuenta de que algunas cosas están relacionadas entre sí de una manera jerárquica tal que se encuentran unas dentro de otras, por ejemplo, los niños en esta etapa se dan cuenta de que todas las manzanas pertenecen a la clase de frutas, y que a la vez éstas pertenecen a la clase de alimentos, además cada clase de objeto puede descomponerse de nuevo. (Piaget, Inhelder, 1982)

Así la clasificación consiste en juntar o separar, o unir por semejanzas y separar por diferencias.

Dentro de la clasificación existen dos puntos importantes, la pertenencia y la inclusión.

La pertenencia se refiere a que un objeto pertenece a una clase cuando tiene la misma semejanza o parecido que los otros objetos que forman esa clase.

La inclusión se refiere a que el todo está formado por partes, es una noción que se vincula con el aspecto cardinal del número.

La inclusión de clases, es la relación que nos permite conocer que una clase está incluida en otra mayor. (Piaget, 1982)

Piaget (1982) distingue tres etapas en el desarrollo del dominio de las operaciones elementales de clasificación:

1) Etapa de las colecciones figurales:

Va de los dos años y medio a los cinco años. En esta etapa la acción carece de plan, de

tal forma que el criterio de distribución cambia a medida que se añade objetos a la colección. La colección lograda no constituye una clase sino una figura compleja más o menos significativa.

2) Etapa de colecciones no figurales:

Va de los cinco años y medio a los siete u ocho años. En esta etapa el niño llega a formar clasificaciones conforme a las semejanzas de atributos, trata de asignar los objetos nuevos a uno u otro grupo y llega incluso a formar subclases.

Sin embargo aún no posee una estructura operacional concreta de clasificaciones. La razón es que el niño no llega a asimilar por completo la idea de relación o inclusión.

3) Etapa Operatoria:

Que va de los ocho años a los once o doce. La tercera etapa de la clasificación propiamente operatoria, supone la coordinación estricta entre comprensión y extensión de clase, el dominio de la estructura jerárquica de la clasificación y llega un momento en que el niño elimina las diferencias entre elementos para admitir únicamente la equivalencia entre ellos.

Los elementos son, en principio, unidades yuxtapuestas, lo que el niño traduce por uno, y por otro, y otro más en el plano verbal. (p.110)

También se habla de la seriación en la adquisición del concepto de número como la capacidad de ordenar objetos de acuerdo con una dimensión cuantificada, como la del peso o la del tamaño sobre una escala ordinal.

Así la seriación consistiría en ordenar elementos según sus dimensiones crecientes o decrecientes. En el nivel concreto existe una coordinación general reversible que reúne en total esas acciones particulares.

En la etapa de las operaciones concretas el niño puede conservar también el número.

Después de que ha construido dos series equivalentes en números, el niño reconoce que dos series permanecen equivalentes a pesar de las transformaciones de la simple reestructuración de las mismas.

Cuando se establece que dos conjuntos tiene la misma cantidad de elementos, ninguna modificación de la configuración puede modificar el número de elementos y aseguraremos que el número es el mismo.

La conservación de la cantidad es una de las nociones que constituyen la base de la construcción del concepto del número es una noción imprescindible para captar tanto la cardinalidad como la ordinalidad del número.

Ya que implica la capacidad de percibir que una cantidad no varía cualesquiera sean sus modificaciones que se introduzcan en su configuración total, siempre y cuando, no se le quite ni se le agregue nada.

Para Piaget este concepto no se basa en imágenes o en la mera capacidad para usar símbolos verbales, sino la formación sistematizada en la mente infantil de dos operaciones: clasificación y seriación.

Antes de los seis años el niño no consigue una noción operatoria de número aunque aprenda verbalmente las series numéricas no accede a la conservación de los conjuntos

numéricos. A partir de esa edad lo conseguirá apoyándose en estructuras lógicas de clasificación y seriación. Estas dos estructuras lógicas conducen a la serie de números enteros. (Issacas, Nathan, 1985)

1.4.1 Desarrollo del niño de 6 y 7 años según Piaget

El cambio y el crecimiento tan drásticos vienen a complicar la vida de los alumnos de primer año, cuando se incorporan personalmente al grueso de la sociedad. La educación formal principia a los cinco años en Inglaterra, a los siete en Rusia y a los cinco o seis en Estados Unidos. Al parecer algunas culturas comparten la creencia de que a esa edad el niño inicia una nueva etapa de responsabilidad, algunas veces denominada la "edad de la razón".

La transición puede estar marcada por una ceremonia en la cuál el niño recibe regalos simbólicos o es iniciado en rituales secretos.

En la Edad Media, la transición era expresada dramáticamente por la ropa del niño; después de cumplir seis años se le vestía como un adulto en miniatura y se exigía observar una conducta acorde a su nueva condición. El mundo moderno adopta una actitud más general y menos ritualista: procura facilitar la realización de tareas propias de cada edad y las responsabilidades que ello supone.

El hecho de que muchas culturas hayan elegido esta edad para iniciar la socialización sistemática de los niños probablemente no sea fruto del azar. Cuando los niños tienen de cinco a siete años, muchas de sus capacidades lingüística y perceptual-motoras maduran e interactúan en una forma que facilita algunas variedades de aprendizaje. Y así los teóricos

detectan un cambio cualitativo en el proceso del pensamiento operacional concreto; el pensamiento se vuelve menos intuitivo y egocéntrico, mostrando un carácter. (Craig, 1988)

Antes de los seis años, el niño concibe el mundo en una forma simplista y unidimensional. Se centra en un aspecto del problema y le cuesta mucho entender que dos, tres o más cosas puedan estar sucediendo al mismo tiempo. Su capacidad de establecer relaciones entre las cosas que lo rodean también es limitada.

Hacia el final de la etapa preoperacional de Piaget, las cualidades rígidas, estáticas e irreversibles del pensamiento infantil empiezan a diluirse. El pensamiento infantil comienza a ser reversible, flexible y mucho más complejo. Los niños empiezan a reparar en un aspecto del objeto y luego en otro, pudiendo valerse de la lógica para conciliar las diferencias entre ambos. Pueden evaluar las relaciones de causa y efecto, en especial si tienen el objeto concreto a la vista y ven ocurrir los cambios. Cuando un trozo de arcilla tiene el aspecto de una salchicha, ya no lo juzgan incongruente con el hecho de que antes era una pelota o de que pueda moldearse en una forma distinta, un cubo por ejemplo. Esta incipiente capacidad de superar mentalmente la situación concreta pone las bases del razonamiento sistemático en la etapa de las operaciones concretas y en la de las operaciones formales. (Craig, 1988)

En esta etapa, los niños empiezan a establecer las conexiones y a realizar las funciones mentales indispensables para adquirir una percepción más realista y lógica del mundo físico. Se da el nombre de operaciones concretas a esas actividades mentales.

Una diferencia entre el pensamiento en la etapa preoperacional y el propio de la etapa de las operaciones concretas puede ejemplificarse mediante el uso de la inferencia lógica por parte del niño en edad escolar. Recuérdese el experimento de Piaget sobre la conservación del líquido; en ese experimento, los niños que se encontraban en la etapa preoperacional

decían que el vaso estrecho y largo contenía más líquido que el recipiente corto y ancho, pese a que al inicio se mostraba que ambas cantidades de líquido eran iguales. En cambio, durante la etapa de las operaciones concretas, el niño sabe que ambos recipientes contienen la misma cantidad de líquido y llega a tal conclusión a partir de una evidencia “no vista”; puede hacer la inferencia lógica. Además comienza a pensar en forma diferente acerca de los estados y las transformaciones. Recuerda cómo apareció el líquido en el primer recipiente. Piensa en cómo se cambió su forma al ser vaciado de un vaso al otro e imaginaba la forma que adoptaría si se vertiera de nuevo en el primer recipiente. Así, en esta etapa el niño en su pensamiento no sólo incluye el proceso de la transformación, sino también sabe que el líquido puede presentar otras formas, entre ellas la original. Su pensamiento es reversible. (Craig, 1988)

Además, el niño que está en la etapa de las operaciones concretas sabe que las diferencias entre objetos semejantes son cuantificables o medibles. En el problema de palos de fósforos ideado por Piaget (1970), a los niños se les muestran hileras en zigzag de seis palos de fósforos, colocados extremo con extremo, y una hilera recta de palos de fósforo.

Cuando se les pregunta cuál hilera es más larga, los niños de muy corta edad se centra exclusivamente en la distancia existente entre los extremos de las hileras y, por consiguiente, dicen que la hilera “más larga” es la que tiene cinco palos. En cambio, los niños que se hallan en la etapa de las operaciones concretas tienen en cuenta lo que se encuentra entre los extremos de las hileras, escogiendo por tanto la que tiene seis palos de fósforos. (Craig, 1988)

Por último, a diferencia de los niños que se hallan en la etapa preoperacional, los que están en la de las operaciones concretas formulan teorías respecto al mundo. Reflexionan sobre lo que ocurrirá y lo prevén; hacen conjeturas referentes a las cosas y luego tratan de averiguar si han acertado. Pueden estimar, entre otras cosas, con cuántos sopidos logran inflar un globo antes que reviente y luego siguen soplando hasta alcanzar o rebasar la marca.

La capacidad de formular teorías se limita a los objetos concretos y a las relaciones sociales que el niño puede ver y probar.

A continuación se describirá la aplicabilidad de las teorías conductista y cognoscitivista sobre el aprendizaje:

A) Principios que destacan en la teoría E-R

- 1.- El aprendizaje debe ser un oyente o espectador activo en vez de pasivo.
- 2.- La frecuencia de la repetición es importante aún para adquirir destreza y para obtener aprendizaje suficiente que garantice la retención.
- 3.- El refuerzo es importante, debe recompensarse las respuestas, deseables o correctas.
- 4.- La generalización y la discriminación sugieren la importancia de la práctica en una variedad de contextos.

B) Principios destacados en la teoría cognoscitiva.

- 1.- Las características perceptivas por las que el problema es exhibido al aprendiz donde las características esenciales puedan ser manipuladas.
- 2.- La organización de los conocimientos debe ser una tarea esencial del maestro o del planificador de la educación.
- 3.- El aprendizaje con comprensión es más permanente y más transferible que el aprendizaje de memoria.
- 4.- La retroalimentación cognoscitiva confirma el conocimiento correcto y corrige el aprendizaje defectuoso. (Whittaker, 1986)

II. DIDACTICA Y METODOS DE APRENDIZAJE

2.1 Didáctica

La Didáctica de nuestro tiempo centraliza su atención sobre la experiencia que los alumnos adquieren como resultado del aprendizaje. Esta posición nos obliga a considerar los medios y los modos de acción docente en función de las experiencias que ellos pueden provocar.

La Didáctica puede ser definida como una actividad de y para la instrucción, y como una reflexión sobre el aprendizaje y sobre las actividades que el maestro debe desarrollar para producirlo. (Spencer y Giudice, 1988)

A la pedagogía no le es posible prescindir de la didáctica, porque la educación no puede realizarse sin una organización de dirección y de ordenación de medios con relación a un fin. (Spencer y Giudice, 1988)

La didáctica presupone una sistematización, es una necesidad de simplificar la comunicación de los contenidos, asegurando su coordinación y unidad. Porque el educando realiza su aprendizaje cuando puede descubrir o captar un conocimiento hacia el cuál se lo condujo didácticamente. (Spencer y Giudice, 1988)

Si el educador carece de sistema, su tarea se complica, se hace fatigosa y pierde su sentido finalista.

Por el contrario, cuando la organización se realiza con un criterio didáctico, hay más probabilidades de lograr influir en el educando, mejores medios para guiar adecuadamente y una visión mayor de los problemas que se le pueden presentar en el proceso educativo. (Spencer y Giudice, 1988)

La didáctica provee a la enseñanza los medios necesarios para la conducción del educando, en relación con los fines educativos previstos. La didáctica actúa como un ajuste entre lo que el educando es y lo que quiere llegar a ser.

La didáctica necesita de la lógica con el objeto de proveer a la educación de medios justos y apropiados para conocer la verdad. (Spencer y Giudice, 1988)

La didáctica reflexiona sobre los hechos psicológicos, en relación con el rendimiento del trabajo escolar. Cuando un alumno se desinteresa por una clase o se fatiga, la psicología ayuda a encontrar las causas de ese comportamiento.

La didáctica estudia el hecho psicológico con un criterio lógico, para que el proceso de aprendizaje conduzca a la verdad, y con un criterio estrictamente psicológico, para que ese proceso se realice sin esfuerzos, o mejor dicho, no forzadamente, en armonía con la naturaleza del ser. (Spencer y Giudice, 1988)

Bacon creó el método inductivo y pensó que éste permitiría la constitución de una nueva ciencia unificada y que el saber podría ser accesible a todos en forma más práctica y más segura.

La enseñanza debe impartirse según el orden de la naturaleza; de lo fácil a lo difícil, de lo conocido a lo desconocido, de lo simple a lo complejo. (Spencer y Giudice, 1988)

Cada vez se ha de aprender una sola cosa, y se han de realizar ejercicios sobre ella.

La dirección psicológica de la pedagogía dio un nuevo carácter a la didáctica. Los

estudios sobre la naturaleza psicológica del educando hicieron reflexionar sobre el modo de conducir la acción educativa sin violentar al ser, y sobre los caminos que se deberían seguir para desarrollar sus capacidades.

La formación se realiza sobre la base de los contenidos, porque en ellos están los conocimientos y experiencias para el aprendizaje.

El método, como instrumento del aprendizaje, ocupa un lugar muy importante en la didáctica. El problema metodológico supone una referencia previa a la adaptación de los medios a la naturaleza del ser, en relación con el normal desenvolvimiento del aprendizaje. (Spencer y Giudice, 1988)

La didáctica especial, debe resolver los problemas del aprendizaje de cada material, su objeto y método. Por eso se habla de una didáctica de las ciencias de la naturaleza, una didáctica de las llamadas ciencias exactas.

La inducción que se emplea en la escuela desarrolla la auto-actividad del educando. Se cumple a través de distintas etapas y de un modo más breve que el empleado por la ciencia, parte de verdades demostradas, y se dedica a experimentar y comparar resultados. (Spencer y Giudice, 1988)

El camino inductivo recorre las siguientes etapas:

- a) Observación.
- b) Experimentación.
- c) Comparación.

d) Abstracción.

e) Generalización.

La observación: Proyecta la atención del sujeto sobre las cosas y los hechos de la realidad.

El niño tiene muchas percepciones pero necesita ser guiado para mejorar la calidad de las mismas.

Corresponde al maestro seleccionar el material para la observación y presentar sólo aquellas cosas o hechos que verdaderamente tengan un valor educativo.

La experimentación: En la experimentación, el hecho o el fenómeno es provocado para que pueda ser observado en condiciones óptimas.

En la escuela elemental no se trata de organizar experiencias costosas y complicadas, sino de demostrar los hechos concretos, del modo que más interese a los alumnos y de la manera que mejor favorezca la autonomía del trabajo.

La comparación: En la comparación, las observaciones se vinculan por semejanza o por diferencia. En la didáctica, la comparación es un procedimiento de aplicación y de precisión de los conocimientos.

La abstracción: En la abstracción, la observación recae sobre un elemento con prescindencia de los demás; es, como ya hemos visto, un procedimiento para la formación de los conceptos.

La generalización: Generalizar significa extender a otros casos de la misma especie o clase un concepto obtenido en casos determinados.

En la generalización se comprueba el resultado del procedimiento inductivo, porque es el corolario de un buen trabajo didáctico. (Spencer y Giudice, 1988)

Exige una elaboración que se fundamenta en las relaciones lógicas de los hechos, y por lo tanto debe entenderse como algo más que una simple acumulación de observaciones.

La inducción determina la marcha de la conducta desde lo sensible a lo intelectual; del objeto al concepto; de lo concreto a lo abstracto.

La deducción constituye una serie de procedimientos de aplicación de las verdades alcanzadas por la actividad mental inductiva.

Los procedimientos que emplea la deducción son, entre otros, la aplicación, la comprobación y la demostración. (Spencer y Giudice, 1988)

La aplicación: Tiene un valor práctico porque refiere el concepto general a los casos particulares y es un modo de fijación del conocimiento y de adquisición de nuevas destrezas.

La aplicación debe ser complementos con otros procedimientos, entre los que se cuenta el de la comprobación.

La comprobación: Se emplea especialmente en la ciencia física y en la matemática, y sirve, en todos los casos, para verificar los resultados obtenidos por las leyes inductivas.

Parte de la conclusión o de la ley establecida, de la que extrae todas las relaciones lógicas y evidentes que expresan, sin dejar lugar a dudas, que la conclusión, el principio o la ley son verdaderos. (Spencer y Giudice, 1988)

2.2 Didáctica en la escuela tradicional.

“El principio de la intuición” es el fundamento de la didáctica tradicional. (Aebli, 1987)

La didáctica tradicional analizaba la naturaleza y el proceso de adquisición de una noción. John Stuart Mill, H. Taine, así como su precursor D. Hume, formularon claramente esta teoría. Hablando de adiciones y subtracciones elementales y de la “ciencia de los números” en general, declara: “Todas las verdades fundamentales de esta ciencia reposan en el testimonio de los sentidos. Se las prueba haciendo ver y tocar que determinado número de objetos, diez bolillos, por ejemplo, pueden, diversamente separadas y colocadas, ofrecer a nuestros sentidos todos los grupos de números cuyo total es igual a diez”. (Aebli, 1987, p.11)

Y de ello, el mismo Mill (1936) saca estas conclusiones didácticas: “Todos los métodos perfeccionados de la enseñanza de la aritmética a los niños proceden del conocimiento de ese hecho. Cuando hoy deseamos introducir al espíritu del niño en el estudio de la aritmética, cuando queremos enseñar los números y no solamente cifras, procedemos como acabamos de decirlo, por el testimonio de los sentidos”. (Aebli, 1987, p.11) Por otra parte Mill afirma que el espíritu “recibe” las nociones “de afuera” y que “nunca se obtienen sino por vía de comparación y de abstracción...” H. Taine, por su parte, concibe el concepto general como un nombre de clase, un “sonido significativo” al que se vinculan por asociación todas las imágenes de los objetos o casos particulares que constituyen la clase. (Aebli, 1987)

Con razón, pues, se calificó de “sensual-empírica” una psicología que halla el origen de

todas las ideas en la experiencia sensible y no atribuye al sujeto sino un papel insignificante en su adquisición.

En el principio de su existencia, el espíritu del niño es una especie de tabla rasa sobre la que se imprimen progresivamente las impresiones suministradas por los sentidos. Lo único que varía de un sujeto a otro, es el grado "sensibilidad", es decir, la capacidad de recibir impresiones y la aptitud para extraer los elementos comunes a las diferentes imágenes, comúnmente denominada "facultad de abstracción". (Aebli, 1987)

Esta última función ha sido muchas veces interpretada, a su vez, como un mecanismo automático comparable a la superposición en una misma placa fotográfica de las imágenes de diferentes objetos o individuos de la misma especie, superposición que tendería a borrar las diferencias y a conservar las formas comunes a todos (Aebli, 1987).

El análisis atento de los procedimientos de enseñanza intuitiva, tal como se los practica generalmente, muestra que es necesario acudir a técnicas didácticas que no derivan en manera alguna de la psicología sensual-empirista. Por ejemplo al enseñar una fracción: es evidente que el maestro no puede limitarse a esperar que el espíritu del niño "saque una copia" de las superficies divididas que le presenta y de ella extraiga la noción general de fracción. Si quiere que el alumno asimile efectivamente la noción de que se trata, debe invitarle a aplicar al elemento presentado una actividad refleja: es preciso que el niño cuente con el número de sectores contenidos en un círculo, que los superponga para verificar su igualdad; debe ordenar los círculos de acuerdo con el número de sectores que los componen inmediatamente debe comparar entre sí las dimensiones de los sectores en los diversos círculos para descubrir que "cuanto más aumenta el número de partes, más pequeñas van siendo", etc., etc.

El maestro puede ordenar al alumno que efectuó tales operaciones diciéndole: "¡Haz esto, haz aquello". (Aebli, 1987)

El sistema formal tradicional se sirve de lecciones cuidadosamente estructuradas para inculcar determinado conjunto de destrezas. Una de sus expresiones típicas es el programa de Bereiter y Engelmann (1966), diseñado para los niños con desventajas. Para enseñar las habilidades requeridas en forma gradual y sucesiva, los dos psicólogos dividieron a los niños en grupos pequeños de unos cinco miembros. El maestro hacía una pregunta o presentaba una oración; los niños respondían contestando la pregunta o repitiendo la oración al unísono. También interactuaban individualmente con el maestro, recibiendo inmediata retroalimentación y elogio reconfortante por su éxito. El reforzamiento positivo se administraba generosamente. Las lecciones se impartían en periodos de 20 minutos de trabajo, dejándose poco tiempo para el juego libre entre los períodos pues se pensaba que el juego no favorece el aprendizaje de hechos, principios y conocimientos concretos. (Aebli, 1987)

Los investigadores que participaron en el programa Distar señalaron que estos niños aprendieron rápidamente y bien los objetivos conductuales específicos. Sin embargo, los resultados a largo plazo mostraron escasa transferencia permanente de las habilidades adquiridas a otras situaciones educacionales. También aquí se ha propuesto diversas explicaciones de los resultados:

1. Las escuelas de seguimiento destinadas a esos niños con desventajas quizá eran tan rígidas desde el punto de vista social e intelectual, que no favorecían el éxito ni siquiera en los niños más brillantes y motivados.
2. La diferencia de expectativas entre el programa Distar y la escuela pública tal vez era tan grande, que no era posible sostener las conductas particulares.

3. Los niños posiblemente se habían vuelto demasiado dependientes de los premios, elogios, caricias y sonrisas; ya no les procuraban placer el aprendizaje y el proceso de solución de problemas.

En todo caso, los niños que participaban en estos programas lograban un notable éxito inicial: los que asistían al jardín de niños a menudo leían como un alumno de segundo grado. La ventaja inicial desaparecía después por lo menos en el cuarto grado, cuando estos niños ya no se distinguían de otros que sufrían desventajas. (Craig, 1988)

2.3 Didáctica en la escuela activa

A principios de siglo aparecieron en Europa y América numerosos movimientos de reforma escolar. Pese a su gran diversidad, todos reconocían las insuficiencias de la didáctica tradicional y aspiraban a una educación que tuviese más en cuenta la psicología del niño. Se acostumbra agrupar a estas nuevas tendencias pedagógicas con el nombre de pedagogía de la "escuela activa".

Aebli (1987) afirma: "El alumno está incluido en un medio vivo que actúa sobre él y sobre el cual él reacciona; las percepciones, asimiladas y elaboradas deben hallar, por principio, en todos los medios y niveles educativos, su complemento en la expresión". (p. 23)

Los datos objetivos los recibe el espíritu durante el proceso de impresión.

Los percibe mediante la observación, y los elabora el pensamiento. Finalmente hallan su expresión según modos diferentes, que pueden ser, expresión corporal, modelado,

experimentación, cuidado de animales y cultivo de plantas, expresión por el dibujo, expresión por las matemáticas, geometría, aritmética, etc. (Aebli, 1987)

Dentro de la escuela activa se encuentra la educación abierta.

La Educación Abierta es un movimiento ecléctico que se basa en la obra de teóricos tan diversos como Piaget, John Dewey (1961) y Susan Isaacs (1930). En contraste con las suposiciones referentes a su naturaleza basadas en su nombre, "educación abierta" no significa la ausencia de estructura. Y en realidad una buena educación abierta requiere mucha planeación y preparación, fue diseñada para ayudar a los niños a ingresar en la estructura educacional formal entre los 8 y 9 años de edad. He aquí algunas de sus características más importantes:

Día integrado: En su lugar de períodos discretos para cada sujeto, los niños trabajan en proyectos continuos que utilizan varias destrezas a la vez. Establecer una "oficina de negocios" posiblemente requiera ir al campo para observar, escribir un informe, hacer una discusión en grupo, un poco de ilustraciones u otras ayudas visuales.

Formación de grupos verticales: Los niños de diferentes edades se encuentran en la misma aula. Al cabo de algunos años, al seguir a los demás y aprender de ellos dejan de ser los más pequeños para asumir una posición del liderazgo y responsabilidad.

Aportación del niño en la toma de decisiones: En una aula de educación abierta, el niño a menudo selecciona entre varias actividades, decidiendo cómo quiere participar y durante cuánto tiempo. Se respeta su capacidad de tomar decisiones responsables, y se emplean lo menos posible los incentivos como el premio y el castigo. (Craig, 1988)

He aquí algunos de los puntos que subrayan los educadores cuando aplican las teorías de Piaget:

1. Los niños necesitan aprender por medio de la experiencia.
2. Los niños necesitan el conflicto cognoscitivo como parte del proceso de equilibrio.
3. Los niños necesitan un ambiente abierto donde expresar y verificar sus preguntas.
4. A los niños se les debe ayudar a establecer relaciones entre los objetos y las formas que éstos pueden adoptar (Forman y Fosnot, 1982)

Otro método dentro de la escuela activa es la Escuela Montessori (Craig, 1988).

Escuelas de Montessori. Aunque la mayor parte de las escuelas de Montessori en Estados Unidos y en Canadá tienden a ser planteles particulares muy costosos, el método de Montessori, una doctora dinámica e innovadora, comenzó sus métodos educativos experimentales con niños retrasados y luego los aplicó a los niños con desventajas sociales que vivía en las vecindades de Roma. Pensaba que los niños que habían llevado una vida familiar difícil y caótica necesitaban un ambiente que recalcará la sucesividad, el orden y la regularidad. (Craig, 1988)

El método de Montessori incluye un ambiente preparado y materiales autocorrectivos cuidadosamente diseñados. Una tarea típica consiste en ordenar una serie de cilindros graduados, de pesos o telas de textura dura hasta textura suave. En las aulas hay niños de distintas edades, de los tres a los siete años; cada uno escoge una tarea que realiza individualmente, colocando los materiales en el estante una vez que la ha terminado. Los niños aprenden además tareas prácticas, como lavar platos, hacer la sopa, trabajos de jardinería y pintar una pared verdadera. La atmósfera de una escuela Montessori es de mucho trabajo y de logros que dan seguridad. (Craig, 1988)

El maestro crea el ambiente, pero procura no intervenir en el proceso de aprendizaje; en particular, se abstiene de introducir elementos “extraños”, como el elogio y la crítica. El programa escolar favorece el desarrollo de las habilidades motoras y sensitivas, lo mismo que la capacidad de ordenar y clasificar los materiales. Se considera que éstos son los precursores fundamentales de tareas más complejas, como la lectura y las matemáticas. Muchas técnicas educativas de nuestros días incorporan algunos métodos de Montessori: en particular, los materiales de aprendizaje sin maestro, progreso cuyo ritmo se fija individualmente, tareas de la vida real y la relativa ausencia de elogio y crítica. (Craig, 1988)

En el método Montessori el educador debe promover las siguientes actividades:

- Actividades para la coordinación de movimientos.
- Actividades para la vida.
- Actividades para la educación sensorial.
- Actividades para formar la disciplina interior. (Craig, 1988)

El ambiente y el material escolar son dos aspectos muy significativos para el método Montessori. La doctora Montessori afirma que la renovación de la escuela y de los medios de aprendizaje constituye un problema fundamental de la educación. El primer acto de esa transformación consiste en abolir el banco escolar y la plataforma porque el niño no debe estar inmóvil escuchando a la maestra, y ésta no debe dar lecciones colectivas y a modo de exposición verbalista.

Las clases se adaptan realmente al mundo infantil en la forma y en el tamaño del mobiliario y en el sentido de la decoración. Las mesas, las sillas, los armarios, los escritorios, etc., son de pequeñas dimensiones y pueden ser fácilmente transportados al jardín o a la terraza. De este modo la escuela se transforma en un centro de vida feliz, en donde el niño

se mueve libremente. El mismo realiza la elección de sus actividades y utiliza los objetos según su propio espíritu creador. (Craig, 1988)

El educador no guía ni conduce; es más bien un observador del desarrollo y crecimientos infantiles. (Craig, 1988)

El material Montessori es autocorrector de errores y se aplica para la educación sensorial y para el aprendizaje de distintos contenidos educativos. (Spencer y Giudice, 1988)

Los objetos preparados para dar movilidad a la mano permiten adquirir las disposiciones necesarias para escribir y dibujar sin esfuerzo.

Los que están destinados a cultivar la actividad sensorial han sido determinados en forma experimental, teniendo en cuenta cómo atraen la atención de los niños y de que modo provocan actividades espontáneas.

El material para la iniciación intelectual está constituido por letras en relieve y móviles, frases escritas en cartón, tablas para la numeración, etc. (Spencer y Giudice, 1988)

Prácticamente el método Montessori consiste en aplicar la actividad infantil al uso de los objetos sencillos que están en las aulas, a disposición de los alumnos. Cada uno selecciona su material de trabajo y lo utiliza con entera libertad. Esta labor, inspirada según las determinaciones de su propio espíritu creador, conduce el aprendizaje de un modo natural y espontáneo. El ambiente provoca y facilita la actividad, y el material procura el ejercicio necesario para el desenvolvimiento mental y físico. (Spencer y Giudice, 1988)

El método Montessori ha tenido amplia repercusión en la educación actual en su aspecto

de fundamentación doctrinaria. Por el contrario, en el aspecto didáctico, el método presenta elementos negativos. En primer lugar, utiliza un material rígido y en cierto modo abstracto, que no tiene ningún sentido ni ninguna relación con la realidad natural. (Spencer y Giudice, 1988)

Por otra parte, la actividad liberada se limita a seleccionar objetos ya prefijados, sobre los cuáles se ejercita aisladamente cada uno de los sentidos.

Asimismo, se le critica la orientación excesivamente individualista de la técnica de trabajo. (Spencer y Giudice, 1988)

2.4 Didáctica dentro de la tecnología educativa.

La educación se enfrenta a la necesidad de encontrar paradigmas educativos que ofrezcan soluciones a tres problemas básicos:

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

La escuela había permanecido inmutable ante la invasión tecnológica que ha penetrado prácticamente en todos los sectores tanto de la actividad social, como la económica, científica y médica, la doméstica y aún en el de las diversiones. (Contreras y Ogalde, 1989)

Sin embargo 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. (Contreras y Ogalde, 1989)

Cuando visitamos un salón de clases hoy día, no encontramos diferencias sustanciales

en el ambiente, en la forma de conducir una clase y en el equipo. El medio principal de comunicación es siempre la voz del maestro, a la cual solamente se agregan los libros de texto, el pizarrón y en el mejor de los casos solo algunos esquemas. Habiendo en el universo pedagógico todo un arsenal de innovaciones científicas, técnicas, sociales, culturales y organizativas, capaces de modificar nuestros sistemas educativos.

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, es donde tiene su origen la Tecnología Educativa. (Contreras y Ogalde, 1989)

La Tecnología Educativa ha surgido en los últimos años como una estrategia científica para abordar el quehacer educativo, dándole un enfoque sistemático e interdisciplinario.

Contreras y Ogalde (1989) definen "Tecnología Educativa es la aplicación sistemática de conocimientos científicos a la solución de problemas de la educación. Aborda el proceso enseñanza - aprendizaje en forma sistemática y organizada y nos proporciona estrategias, procedimientos y medios emanados de los conocimientos científicos en que se sustenta." (p. 9)

A la Tecnología Educativa también se le conoce con el nombre de Escuela Nueva (Spencer y Giudice, 1988)

Las corrientes metodológicas del siglo se inspiran en la pedagogía activa y en la nueva psicología del niño, y se manifiestan como una continuación de la escuela nueva.

Estas instituciones tienen un carácter innovador; pero es en nuestro siglo cuando se produce el verdadero movimiento de reforma escolar.

Al concretarse esa iniciativa se establecieron los principios sobre los cuales habían de organizarse, para la formación intelectual y la educación moral, estética y religiosa. Estos principios se refieren, en lo fundamental, a los siguientes puntos:

- Aplicación del método activo.
- Empleo de prácticas experimentales.
- Consolidación de las ideas de la nueva educación. (Spencer y Giudice, 1988)

La escuela nueva es, desde luego, una creación dinámica porque el calificativo nuevo está condicionado en relación con la época, y por lo tanto sometido al cambio y a la evolución. A pesar de ello, pueden señalarse orientaciones o principios generales, que constituyen elementos básicos en torno a los cuáles se organizan las nuevas estructuras.

Para comprender el sentido de la escuela nueva hay que analizar sus bases doctrinarias y las ideas esenciales. (Spencer y Giudice, 1988)

Dentro de los Fundamentos Doctrinarios está:

- Proceso de autoeducación.
- Educación integral.
- Educación diferenciada.
- Principio de globalización.
- Principio de concentración.
- Principio de coordinación.
- Principio de socialización.

Las Ideas Esenciales son:

- Actividad.
- Libertad.
- Vitalidad.
- Individual.
- Asociación.

La idea de actividad, en primera instancia se identificó con el desarrollo de las destrezas y habilidades manuales.

Actividad significa el aprendizaje basado en la propia experiencia, que permite el desarrollo de la individualidad en el orden físico, intelectual y ético. Por consiguiente, en un ambiente libre la conducta se desenvuelve y adquiere control de disciplina y responsabilidad.

La idea de libertad supone el respeto por la individualidad del ser, y al mismo tiempo se señala como la finalidad de toda educación.

Desde el punto de vista del individuo libertad significa el derecho a autodeterminarse, a autoformarse; y desde el punto de vista de la teoría, pedagogía, significa la orientación educativa que favorece el desarrollo de un sistema democrático de vida.

El régimen de libertad en la escuela nueva motiva la actividad y el trabajo, y se manifiesta como una aspiración que debe ser conquistada con esfuerzo.

La idea de vitalidad está implícita en el concepto de educación, porque su función primordial es el desarrollo, acrecentamiento y comprensión de la vida.

En fin de la educación es lograr una vida mejor y más completa en todas sus manifestaciones, tanto físicas como espirituales, Spencer y Giudice (1988) dice que "La nueva enseñanza tiende a la vida en forma mediata e inmediata, por cuanto ayuda a vivir la vida real y presente y se empeña en formar un tipo de carácter que permite alcanzar la vida deseada." (p. 43)

La idea de individualidad acentúa las diferencias biopsíquicas entre los seres, en los que se reconocen distintas capacidades, aptitudes y modos de conducta.

La educación es la realización de las mejores posibilidades de cada uno, y éstas se desenvuelven en un sistema de respeto hacia la individualidad. Pero la aspiración más elevada está en alcanzar la plenitud de vida y la formación de la personalidad. (Spencer y Giudice, 1988)

Para ello la educación debe reconocer las fuerzas individuales del ser y ayudarlo para que se autodetermine.

Esos estímulos educativos actúan sin violencias, con el objeto de liberar las capacidades, respetando siempre la personalidad.

La idea de asociación armoniza lo social y lo individual y hace que coincidan en la comunidad de trabajo. (Spencer, 1988)

Se trata pues, de articular al individuo dentro de su grupo, permitiéndole la más amplia autonomía. Al mismo tiempo, se pretende hacer participar en la obra educativa a los padres, a los alumnos, y a las instituciones culturales, para que esa acción adquiriera verdadera significación social.

La actividad que practican los métodos nuevos está condicionada a ciertas reglas y debe satisfacer, las siguientes condiciones:

- Tener un propósito y un objeto definido.
- Tener en cuenta los intereses reales del educando.
- Formar parte de un programa de trabajo.
- Promover la socialización de las tareas.
- Conducir de un modo autónomo a la realización de proyectos vitales.
- Conserva, en todo el proceso de la educación, su modo natural y espontáneo, unido a las formas más orgánicas y espiritualizadas de la acción.
- Constituir la atmósfera escolar, y no ser un principio para aplicar en un momento determinado.

Por otra parte, la idea de actividad se vincula con el concepto de autoeducación que significa, como se sabe, la adquisición de nuevas conductas por las experiencias personales.

De ahí se derivan otros caracteres como el de la individualidad que supone la adaptación de la enseñanza a la naturaleza del educando. (Spencer y Giudice, 1988)

2.5 Maestros.

El maestro es el que dirige e impulsa toda la acción educativa. De sus condiciones naturales, de su preparación y preocupación, depende una gran parte el éxito del método didáctico. Por más que existan criterios científicos metodológicos, la interpretación ajustada del método es siempre personal. (Spencer y Giudice, 1988)

El maestro utiliza los medios didácticos para conseguir el fin propuesto.

En el constante movimiento del proceso educativo les da vida y los transforma.

El método es un instrumento para ser usado en una tarea de creación y por lo tanto, supone la intervención de una personalidad consciente y dinámica. La acción del maestro no puede quedarse encerrada en una técnica; debe proyectarse más allá de las reglas normativas, por cuanto se dirige a un ser que tiene individualidad y que exige ser respetado. (Spencer y Giudice, 1988)

La acción del educador subsiste y se hace necesaria, justamente porque no se lleva a cabo con la rigidez de la norma, y porque permite la adecuación de la enseñanza a la capacidad de los alumnos.

El educador es el incentivo y la guía de la educación, y la actividad que el niño desarrolla para su aprendizaje depende de su personalidad docente, que refleja lo que se llama la conciencia educadora general. (Spencer y Giudice, 1988)

La realización de un plan o de un proyecto educativo depende de la labor del maestro.

Un buen maestro utiliza todos los recursos a su alcance para despertar el interés de sus discípulos, con el objeto de crear situaciones que sirvan de estímulo a su acción educativa. (Spencer y Giudice, 1988)

La actitud que el maestro asume frente al educando presenta dos aspectos:

1. El de guía y conductor de la labor escolar.

2. El de estimulador de las actividades que hacen posible la realización de esa labor.

Es decir, que el maestro inspira la conducta del educando y al mismo tiempo la orienta metódica y sistemáticamente hacia una finalidad establecida.

La experiencia demuestra que cuando no hay una situación motivadora no existe una verdadera educación. El problema de la motivación debe ser estudiado desde el punto de vista del educando y del educador.

Para el educando, el motivo es el interés por el aprendizaje. Para el educador, es la creación de un estímulo que provoca el aprendizaje.

El maestro es el eje de la situación motivadora, y la aceptación o el rechazo de sus sugerencias derivan de sus condiciones personales.

El maestro es el encargado de realizar la parte dinámica de la organización de la escuela.

Los problemas que se plantean en esta cuestión se refieren a:

- La organización material (edificio, mobiliario, museo, etc).
- La organización administrativa (reglamentos, registros, balances, estadísticas, etc).
- La organización pedagógica (horarios, programas, distribución de exámenes, etc).
- La organización social (colaboración con la familia, caja de ahorro, obras circunvescolares, etc). (Spencer y Giudice, 1988)

La dirección escolar que corresponde al maestro abarca determinadas funciones administrativas y la organización pedagógica y social.

La labor del maestro es una actividad de dirección y de conducción para hacer efectivos los objetivos de la escuela , en su vinculación estrecha con la sociedad. (Spencer y Giudice, 1988)

El maestro es quien ha hecho de la educación su actividad vital. Es el educador profesional o el educador activo (que consagra su vida a la acción pedagógica. (Nassif, 1989)

Nassif (1989) afirma "Los maestros se clasifican según dos criterios:

a)según la estructura personal:

1. *ansiosos*: temen dejar al alumno solo frente a los problemas que haya de resolver.
2. *indolentes*: dejan total libertad al alumno y no emplean nunca la sanción.
3. *moderados*: representa el equilibrio entre los ansiosos y los indolentes, que saben dosificar la libertad y la autoridad.
4. *natos*: los verdaderos y ejemplares que reúnen las condiciones ideales del educador, desde el amor a los educandos, hasta el humor y el entusiasmo por elevarlos hacia una auténtica cultura.

b)según la ubicación en el sistema escolar:

1. maestra de jardín de infantes
2. maestro primario o de educación primaria
3. profesor de enseñanza media
4. profesor universitario (Nassif, 1989)

2.6 Métodos de aprendizaje

Los actos humanos reconocen un método; aún aquéllos que parecen más libres y espontáneos, como el juego por ejemplo, acatan una regla, obedecen a una orden. (Spencer y Giudice, 1988)

La actividad metódica hace más adecuadas las relaciones entre los seres y los objetos culturales. Por eso una actividad programada y finalista como la educación no puede realizarse sin método. La educación presupone una ordenación de principios y de normas, que aseguren su realización.

Todo método está determinado por los fines y estos tienen un sentido histórico y funcional de acuerdo con la época y con las necesidades vitales de los individuos. De modo que pueden existir tantos métodos como fines se le asignen a la educación. (Spencer, Giudice, 1988)

Spencer y Giudice (1988) definen, "Método es el instrumento necesario para la investigación, sistematización, exposición y divulgación de los conocimientos". (p. 13)

Se puede intentar una clasificación de los métodos, agrupándolos según criterios lógicos, psicológicos y didácticos. Spencer y Giudice (1988) los clasifican:

Métodos lógicos: son los que la ciencia utiliza en la investigación. Sirven para analizar los conceptos, y alcanzar la verdad.

Métodos psicológicos: son los que llevan la investigación del plano del objeto al plano del sujeto, y se fundamentan en la observación y comprensión del ser.

Métodos didácticos: son los anteriormente citados, pero utilizados con una finalidad pedagógica. (p. 15)

Tipos de aprendizaje:

Tarpy (1989) describe "Las conductas de todo individuo están en el proceso de aprendizaje. En base a esto Richard Nervi clasifica en diferentes formas el aprendizaje:" (p. 203)

Perceptivo: Basado en la audición y visualización del medio que rodea al individuo.

Motor: Por medio del movimiento el individuo adquiere habilidades, destrezas, hábitos, etc.

Motor Perceptivo: El cuál se lleva a cabo por medio de la audición, visión, etc. Plasmados en la escritura, es decir la reproducción de lo que captan los sentidos.

Intelectual: Es lo que apela la inteligencia para elaborar conceptos, solucionar problemas, etc.

Memorístico: Se basa en la retención de conceptos dados por el maestro o tomados de cualquier fuente enciclopédica.

Whittaker (1986) describe otros métodos de aprendizaje:

- *Práctica en masa frente a práctica distribuida:*

Cuando la práctica es "en masa" todo el tiempo con que se cuenta para el aprendizaje

está incluido en un solo intervalo. Cuando la práctica tiene lugar en varias etapas, la llamamos práctica distribuida. En relación con el aprendizaje de las matemáticas, no hay duda de que la práctica distribuida proporciona mayor aprendizaje y retención que la práctica en masa.

- Retroalimentación:

El aprendizaje no se presenta en ausencia del conocimiento de los resultados.

“La estimación seguida de retroalimentación, es una parte altamente crítica de cada acto de aprendizaje” (p. 247)

- Aprendizaje activo contra aprendizaje pasivo:

Aquel estudiante que se mantenga activo frente al aprendizaje tendrá un resultado más significativo de éste, que aquel estudiante que se mantiene pasivo.

- Actividades de aprendizaje:

Es necesario especificar actividades porque de esta manera puede lograrse una participación más significativa por parte de los estudiantes en el proceso enseñanza - aprendizaje.

Puede considerarse a una actividad de aprendizaje como una tarea concreta, por medio del cual el estudiante se pone en contacto con el objeto o situación de aprendizaje (Whittaker, 1986, p.246, 247, 248).

Otros métodos de aprendizaje los describe Arzeno y Crespo (sin fecha):

Aprendizaje Lúdico : En este aprendizaje el niño aprende a través del juego.

La inclusión del sujeto en el tratamiento Psicopedagógico se da por la motivación manifiesta hacia la actividad lúdica. La motivación hacia dicha actividad se debe al carácter funcional de la etapa, en la que se encuentran los niños donde se caracteriza el interés de los niños por el juego.

El juego por lo tanto es usado a manera de defensa para no entrar en confusión, evitando así la inclusión de situaciones escolares en la tarea. La actividad lúdica se presenta como alternativa para no enfrentar la tarea.

Aprendizaje semireal: Es el aprendizaje que se realiza sobre aquellas áreas que están fuera de conflicto para el sujeto y que se refieren a actividades escolares. La finalidad de esta conducta consiste en preservar lo bueno (áreas fuera de conflicto y tratamiento psicopedagógico), controlando lo malo (aprendizajes sistemáticos que no domina); el mecanismo usado es por lo tanto la disociación.

Así como en la primera etapa el aprendizaje es predominantemente inconsciente, en la segunda es consciente pero aún se rige por el principio de placer, esto es, aprender lo que siente bueno y no persecutorio, que representa de por sí una situación placentera y dejar fuera lo que considera "malo" y persecutorio, que de incorporarlo, llevaría a una situación displacentera que el sujeto podría soportar.

Aprendizaje real: La entrada en esta etapa se da en la medida en que se creen pautas mínimas de seguridad en la etapa anterior. El sujeto tiene que percibir que sus errores son aceptados y que son elementos que facilitan el aprendizaje. Así como en la primera y segunda etapa el aprendizaje por el principio de placer, en la tercera lo hace integrando el goce por

el aprendizaje con las exigencias de la realidad, por lo tanto a éste se le denomina aprendizaje real. Desde el momento en que los contenidos “malos” dejan de serlo, pueden ser incluidas formando un modelo de aprendizaje que le permite una lectura más precisa de la realidad.

Spencer, Giudice (1988) describen “El método en la didáctica se relaciona con tres términos: el educando, el educador y el contenido”. (p. 20)

Por un lado, el método sirve para favorecer el proceso de aprendizaje; por otro, indica los medios de acción necesarios para provocarlo. Entre el maestro y el alumno está el contenido o materia didáctica.

En el método didáctico hay que respetar el proceso de maduración del ser y su propio ritmo de trabajo. Asimismo, hay que tener en cuenta que la participación del alumno en el aprendizaje depende de las condiciones del educador y del ambiente que éste a sabido crear. Si el maestro presenta una realidad fría y estática, sin entusiasmo y sin alegría, ahoga la imaginación de sus alumnos, y sin ésta la acción educadora aparece desprovista de estímulos. (Spencer, Giudice. 1988)

2.7 Métodos de aprendizaje en matemáticas

La enseñanza de las matemáticas ha sido tradicionalmente uno de los grandes retos de todo sistema educativo, el cual, por cierto, no ha podido ser superado satisfactoriamente por el nuestro, lo que ha provocado que los bajos conocimientos en esta área sigan siendo uno de los indicadores más claros de las limitaciones de la educación básica. (Spencer y Giudice, 1988)

La recta numérica es un recurso didáctico que se utiliza en la escuela primaria para enseñar algunos contenidos del área de matemáticas. Globalmente esos contenidos se pueden designar de la siguiente manera:

- El conocimiento de los números
- Las operaciones aritméticas
- Problemas de aplicación

Entre los contenidos que se refieren específicamente al conocimiento de los números se pueden mencionar a las propiedades de orden, la equivalencia y la densidad de los números racionales. (Spencer y Giudice, 1988)

En relación con las operaciones, se trata de la suma, resta, multiplicación y división planteadas con números naturales, enteros y racionales. (Spencer y Giudice, 1988)

Tomando en cuenta que el conocimiento de las propiedades de los números, las operaciones aritméticas y la resolución de problemas, son tres aspectos centrales contemplados en los programas de educación primaria, y por otra parte, que la recta numérica aparece en los libros de texto como un recurso importante para abordar esos aspectos. (Spencer y Giudice, 1988)

Sin embargo la recta numérica limita el pensamiento creativo de los alumnos porque se les guía paso a paso por el camino que los lleva a la solución del problema.

El hecho de seguir un esquema establecido para resolver un problema, más que organizar el razonamiento de los alumnos, lo bloquea o lo desvía hacia el acomodo de las cantidades en vez de pensar en las relaciones que aquellas guardan entre sí. Un ejemplo de esto es que

algunos alumnos determinan si el número que deben escribir tiene una o más cifras en función del espacio que tienen para escribirlo. (Spencer y Giudice, 1988)

En lo que respecta a la multiplicación ésta es hallar un total de sumandos iguales y fracción de ese sumando. Es una suma abreviada e implica solo repetir un mismo sumando. (Oñativía, 1983)

La enseñanza tradicional ha generalizado una forma errónea de encarar el concepto de multiplicación, pero sólo como repetición "hacer más", concepto que luego se mantiene a través de toda la escuela primaria, y media, en franca contradicción con lo que revela la operatoria con el cero y con los números fraccionarios y decimales. (Oñativía, 1983)

La forma tradicional de encarar este tipo de problemas, a la que se atribuye el carácter de "razonamiento", no es tal porque es falsa, no responde a la situación verdadera, y por tanto no pudo servir para hallar la solución del problema. Ante esta disociación entre lo concreto y la forma estereotipada de "razonar" que se le pretende transmitir, el niño no puede llegar al concepto verdadero de multiplicación, pues lo hace mecánicamente de acuerdo a lo que la escuela exige. El siguiente paso es recurrir a la memoria. (Oñativía, 1983)

2.9 Evaluación del aprendizaje

La medición del aprendizaje empleado en cualquier situación específica depende tanto de la naturaleza de la tarea como del objeto que persigue el experimentador. Por ejemplo, en una situación en que interviene el aprendizaje de la aritmética, la medición del aprendizaje empleado puede ser el número de soluciones correctas obtenidas en determinado tiempo, o el número de errores cometidos en ese mismo periodo. (Whittaker, 1986)

Si bien existe un consenso en reconocer a la evaluación como elemento fundamental del proceso educativo, y sus deficiencias y aciertos tienen una influencia decisiva tanto en el desarrollo del sistema o de una institución educativa como en el desenvolvimiento personal presente y futuro de cada alumno concreto, en la actualidad en nuestro país la evaluación enfrenta una gran cantidad de discrepancias y confusiones que dificultan su realización. Estas discrepancias y confusiones se presentan tanto en el nivel conceptual o teórico como en el práctico y aplicativo. (Moran Oviedo, sin fecha)

En efecto, en el plano conceptual se da un enfrentamiento entre los partidarios de enfoques sistémicos y la llamada corriente crítica.

La evaluación del aprendizaje es un proceso sistemático, mediante el cual se recoge información acerca del aprendizaje del alumno, y que permite en primer término, mejorar ese aprendizaje y, en segundo lugar, proporciona al maestro elementos para formular un juicio acerca del nivel alcanzado o de la calidad del aprendizaje logrado y de lo que el alumno es capaz de hacer con ese aprendizaje. (Moran Oviedo, sin fecha)

Se habla de un proceso sistemático porque la evaluación no debe ser un hecho aislado, sino una actividad o una serie de actividades planeadas con suficiente anticipación, que responda a intenciones claras y explícitas y que guarden una relación estrecha y específica con el programa escolar, con las actividades de enseñanza-aprendizaje y con las circunstancias en que se dan esas actividades. Más adelante se harán algunas reflexiones sobre los pasos o la metodología que ha de seguirse en el proceso de la evaluación.

Se establece que el maestro formula un juicio. La información obtenida a través de algún instrumento o de la observación intencionada y sistemática debe ser analizada por el maestro y comparada con parámetros adecuados: qué se pretendía con el curso, a qué nivel

de comprensión ha llegado el alumno, qué tanta información maneja y cómo la utiliza, qué acciones o funciones puede realizar, qué preparación tiene para abordar aprendizajes subsecuentes... Este es el punto en el que es posible decidir si un alumno acredita o no una asignatura. (Moran Oviedo, sin fecha)

Funciones de la evaluación del aprendizaje:

Haciendo un intento por jerarquizar las principales funciones que debería cumplir la evaluación, Moran Oviedo (sin fecha) las expresa en el siguiente orden:

A) Apoyar el aprendizaje.

La retroalimentación resultante de un proceso de evaluación permite corregir errores, aclarar confusiones, retomar puntos no comprendidos, desarrollar actividades complementaria o de afirmación, etc.

El simple hecho de permitir al alumno y al maestro conocer la eficiencia con que se está dando el aprendizaje les permite ser conscientes del mismo y asumir la responsabilidad que les corresponde.

Una evaluación del aprendizaje que se preocupe ante todo de favorecerlo, dejará por fuerza de ser un proceso confuso, amenazante o desvinculado del trabajo cotidiano del maestro y los alumnos.

B) Dar elementos para decidir sobre la acreditación de un curso.

La institución educativa y el maestro tienen la responsabilidad social de certificar quién

es capaz de ejercer una función profesional y quien ha logrado los conocimientos, las habilidades y las destrezas inherentes a una etapa o un curso.

Esta responsabilidad se ejerce también ante el propio alumno, a quien puede perjudicarse seriamente si se le asegura que es capaz de enfrentarse a tareas para las que no está realmente preparado.

C) Dar un conocimiento de la calidad del proceso educativo.

El primer paso para mejorar la calidad de la educación consistiría en conocer cuál es el nivel de calidad que se está logrando realmente.

D) Proporcionar información para la planeación.

Desde el ámbito específico del aula hasta las decisiones de carácter general a nivel nacional y que tienen que ver con ajustes o modificaciones en planes de estudio y programas, las estrategias de enseñanza-aprendizajes, los apoyos didácticos y los mismos procedimientos e instrumentos de evaluación, debería actuarse a partir del conocimiento del avance y los resultados que se están obteniendo y de las dificultades que se están enfrentando.

E) Proporcionar información a otras instancias.

Aunque no se evalúe para que la administración elabore documentos o integre expedientes, ésta es una actividad necesaria que debe captar la información resultante de la evaluación.

El error en que se cae fácilmente es aceptar que los administradores determinen cómo

se evalúa, en función de la conveniencia de su trabajo y no de los requerimientos del aprendizaje.

Según la edad de los educandos, el hacer llegar información comprensible y oportuna a los padres de la familia puede ser una función importante de la evaluación. (Moran Oviedo, sin fecha)

Moran Oviedo (sin fecha) también hace una clasificación de los tipos de evaluación:

Si la evaluación ha de cumplir diferentes funciones, es lógico hablar de distintos tipos de evaluación. Actualmente se consideran tres: diagnóstica, formativa y sumativa, que es una categorización útil para orientar el trabajo del maestro en el aula.

A) Evaluación diagnóstica.

Es la que se realiza antes de iniciar una etapa de aprendizaje con objeto de verificar el nivel de preparación que poseen los alumnos para enfrentarse a las tareas que se espera sean capaces de realizar.

Generalmente al iniciar un curso se parte de una serie de suposiciones que provocan pérdida de tiempo, errores, confusiones y múltiples dificultades para el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje. Una evaluación diagnóstica permite verificar esas suposiciones y remediar las deficiencias antes de que se conviertan en problemas insalvables.

Dadas las características y las finalidades que persigue la evaluación diagnóstica, es obvio que no debe asignársele una calificación ni debe promediarse o afectar de ninguna manera la calificación que el alumno obtendrá en el curso.

B) Evaluación formativa.

Es la que se realiza durante el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje para localizar las deficiencias cuando aún se está en posibilidad de remediarlas.

Dada la dificultad de introducir cambios en un programa ya estructurado, conviene establecer sistemas de evaluación durante el proceso de formación de ese programa, de modo que se tengan elementos para mejorarlo durante el período de su elaboración.

La evaluación formativa no pretende "calificar" al alumno ni centra su atención en los resultados sino que se enfoca hacia los procesos y trata de poner de manifiesto los puntos débiles, los errores y las deficiencias, de modo que el alumno pueda corregir, aclarar y resolver los problemas que entorpecen su avance.

Las características fundamentales de la evaluación formativa son las siguientes:

1. Su única función es la retroalimentación, es decir, proporcionar al maestro y al alumno información sobre la forma como se está desarrollando el aprendizaje.
2. Se orienta al conocimiento de los procesos, más que de los productos. Por ejemplo, no interesa tanto saber si el resultado de un problema es correcto sino conocer la manera como se llegó a ese resultado.
3. Busca información específica sobre las partes, las etapas, los conocimientos necesarios para el logro de los objetivos que plantea un curso.
4. En ningún caso debe asignársele una "calificación" ni promediarse, ni afectar de ninguna manera la calificación o la evaluación sumativa de un curso.

C) Evaluación Sumativa.

Es la que se realiza al término de una etapa de aprendizaje para verificar los resultados alcanzados.

Este tipo de evaluación se enfoca a los objetivos generales o fundamentales de un curso, es decir a aquéllos que implican el mayor grado de complejidad o de integración. No se refiere sólo a los conocimientos que debe haber logrado un alumno, sino también a lo que debe ser capaz de hacer con esos conocimientos, o bien a las habilidades que debe poseer o las tareas que debe ser capaz de desarrollar.

Este es el tipo de evaluación que está directamente vinculado con la acreditación y cuyo resultado normalmente se expresará en una calificación. Esta circunstancia hace aconsejable que se utilicen los instrumentos más estructurados que sea posible y que permitan obtener información clara y acorde con los aprendizajes a evaluar, es decir, que los reflejen en toda su complejidad y profundidad. (Moran Oviedo, sin fecha)

Moran Oviedo (sin fecha) describe los pasos de la evaluación del aprendizaje:

A) Planeación general de la evaluación del aprendizaje.

Antes de iniciar un curso el maestro, o el equipo de maestros debe analizar el programa, detectar los puntos clave, prever los aspectos difíciles, destacar las relaciones existentes entre las distintas unidades o temas, definir los momentos de integración y, en función de todo lo anterior y de acuerdo al tiempo real disponible, hacer una estimación de fechas que, desde luego, se irá ajustando conforme al desarrollo real del programa.

B) Realización de la Evaluación.

Al momento de realizar cada una de las evaluaciones previstas, es necesario seguir una serie de pasos que permitan instrumentarlas adecuadamente.

El procedimiento que se describe a continuación no pretende ser rígido ni universal. Según las características del aprendizaje o los aprendizajes, algunos pasos pueden resultar obvios o, por el contrario, descomponerse en varias actividades. La secuencia también podría variar y de hecho desarrollarse varios pasos simultáneamente. (Moran Oviedo, sin fecha)

1. Definición de lo que se va a evaluar:

Este es el paso esencial del proceso evaluativo. Mientras más precisa y completa sea esta definición, más posibilidades se tendrán de hacer una evaluación acertada.

Es necesario establecer cuáles son los contenidos que se incluirán en la evaluación, con qué profundidad, en qué contexto, con qué enfoques; si se requiere el manejo de datos o de conceptos; que tipo de habilidades, destrezas o procesos de datos o de conceptos deben ponerse en juego.

En el caso de aprendizajes abstractos o complejos, puede ser necesario determinar los indicadores que permitan inferir su logro o los resultados o productos que debe mostrar el alumno.

2. Determinación de Procedimientos:

A partir del primer paso se puede establecer la situación más propicia y el tipo de instrumentos que puede servir mejor para recoger la información pertinente.

3. Elaboración del instrumento:

Si se trata de un examen, una lista de comprobación, una guía de observaciones, etc. Debe desarrollarse el instrumento junto con su clave o código de respuestas o su instructivo de aplicación.

4. Definición de Parámetros:

A partir del instrumento concreto o de la definición del trabajo que se solicitará puede establecerse cuál es el nivel mínimo aceptable, qué ponderación se dará a cada una de sus partes y si existen requisitos indispensables cuya ausencia haría inaceptable un trabajo o que impedirán la acreditación de un curso.

5. Aplicación del instrumento:

Esta debe hacerse en las mejores condiciones para que el alumno demuestre su capacidad real, dándole el tiempo suficiente y procurando un ambiente que permita el máximo de concentración y tranquilidad. Las situaciones solemnes o represivas vician el acto evaluativo tanto como las interrupciones, las distracciones o el desorden.

El alumno debe saber de antemano si se permitirá o requerirá el uso de instrumentos, libros, apuntes, tablas, etc., de acuerdo a los aprendizajes que se van a evaluar y a las características mismas del instrumento.

6. Revisión:

De acuerdo al código de respuestas o los lineamientos establecidos para un trabajo, el

maestro procederá a su revisión y a la asignación de puntajes o a la anotación de observaciones.

7. Juicio de Valor:

De acuerdo a los parámetros definidos anteriormente, el maestro emitirá juicios acerca del nivel alcanzado y de las deficiencias encontradas.

8. Utilización de los resultados:

El maestro y los alumnos determinarán si es preciso volver sobre algunos puntos, desarrollar tareas remediales según las deficiencias de cada alumno, etc. (Moran Oviedo, sin fecha)

En el caso de evaluaciones sumativas, habrá que decidir sobre la acreditación del curso y el maestro podrá expresar sus conclusiones en términos de una calificación. (Olmedo, sin fecha)

Tradicionalmente se ha concebido y practicado la evaluación escolar como una actividad terminal del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Olmedo (sin fecha) describe dos tendencias de la evaluación:

La evaluación con referencia a la norma, cuyo uso, aún sin basarse en acabados procesos estadísticos, está muy generalizado en todos los niveles de nuestro medio escolar, y la evaluación con referencia al criterio o dominio, la cual presenta una alternativa a las prácticas tradicionales. Esto comprende:

- Clarificación de los aprendizajes que representan un buen desempeño en un campo particular.
- Desarrollo y empleo de diversas maneras de obtener evidencias acerca de los cambios que se producen en los estudiantes.
- Medios apropiados para sintetizar e interpretar esas evidencias.
- Empleo de la información obtenida acerca de si los estudiantes progresan o no con el objeto de mejorar el plan de estudios y la enseñanza.

La evaluación es un proceso integral del progreso académico del educando: informa sobre conocimientos, habilidades, intereses, actitudes, hábitos de estudio, etc. Este proceso comprende, además de los diversos tipos de exámenes, otras evidencias de aprendizaje y la enseñanza.

Asimismo, la evaluación es también una tarea que ayuda a la revisión del proceso grupal, en términos de las condiciones en que se desarrolló, los aprendizajes alcanzados, los no alcanzados, así como las causas que posibilitaron o imposibilitaron la consecución de las metas propuestas.

Contrariamente a lo que se cree y se practica, la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje no se inicia cuando termina el curso, o cuando se señalan o comienzan a realizarse los exámenes. Antes de comenzar el curso, cuando se especifican sus propósitos en términos de aprendizaje, es cuando en realidad comienza el proceso de evaluación, lo cual implica que la evaluación no es una etapa fija ni final del proceso docente. En la planeación de un curso, es decir, desde la determinación de los objetivos de aprendizaje, va ya implícita la consideración del proceso de evaluación. (Olmedo, sin fecha)

Desde esta perspectiva, la evaluación es un proceso eminentemente didáctico. En otras palabras, la evaluación se concibe como una actividad que puede coadyuvar a mejorar la calidad del quehacer pedagógico.

Congruentes con esta línea de pensamiento, toda situación de docencia mantienen el propósito de evaluar lo que profesores y alumnos hayan realizado y logrado como experiencias de aprendizaje. Esto supone una mutua relación entre la organización y las características de la enseñanza, así como respecto del tipo de evaluación que se practique; es decir, el tipo de evaluación no es independiente, sino que está sujeto a la estructura del proceso de enseñanza que se maneje. De ahí que una modificación del concepto de evaluación debe partir necesariamente de una modificación en la naturaleza de la enseñanza.

La evaluación por normas consiste en la comparación y enjuiciamiento del desempeño de cada alumno con respecto al grupo al que pertenece, en el que participan todos con características que se suponen semejantes. Esto es, se compara el aprendizaje particular de cada estudiante aplicando la escala que representa el aprendizaje de un grupo, de los grupos o muestras representativas, para la cual es necesario efectuar un tratamiento estadístico, más o menos elaborado, de los datos desprendidos de los exámenes. (Olmedo, sin fecha)

Con este tipo de evaluación, lo que se hace es clasificar a los alumnos comparando su desempeño con el de cada uno de los demás miembros del grupo, olvidándose del aprovechamiento personal de los estudiantes, de sus logros, sus carencias; prescindiendo de la distancia que hay entre lo que saben y lo que deberían saber, etc.

En esta investigación la evaluación que se utilizó en el grupo experimental y control a los cuáles se les aplicó el programa para mejorar el aprendizaje en el área de matemáticas es la evaluación por criterios la cual se deriva del lugar que ocupa el estudiante en relación al logro

de los aprendizajes previstos en el programa de estudios, y no de la relación de su evaluación con la de los demás compañeros. (Olmedo, sin fecha)

En consecuencia, la evaluación con referencia al criterio puede conceptualizarse como la comparación entre el desempeño del estudiante y los objetivos de aprendizaje de la materia o el plan de estudios de que se trate.

La evaluación referida a un criterio se propone reflejar integralmente los aprendizajes que prevé un determinado programa de estudios. Cuando por determinadas razones el estudiante no alcanza los resultados esperados, el profesor le hace oportunamente el señalamiento, tanto de los aprendizajes que ya domina, cuanto de los que no domina todavía, a fin de que aquél, conociendo ya sus situaciones escolar, actúe en consecuencia.

Cuando los criterios o dominios que se pretende lograr son importantes, es decir, cuando hay una auténtica necesidad de alcanzarlos porque son determinantes de un correcto desempeño durante el proceso de formación y, consecuentemente, del ejercicio profesional, es necesario verificarlos en su justa dimensión.

La única manera de hacerlo es comparando el desempeño de cada alumno con los criterios establecidos.

La práctica de la evaluación conforme a criterios deberá perseguir los siguientes propósitos:

- Evaluar el desempeño individual en relación a criterios absolutos, que indiquen lo que un individuo puede hacer en función de dichos criterios y no en relación al desempeño de otros individuos.

- Establecer un sistema de verificación de logros en cada momento del proceso de enseñanza-aprendizaje, de tal manera que permita detectar oportunamente los aciertos y errores para tomar las medidas pertinentes.

El cumplimiento de estos propósitos permitiría:

- Obtener información sistemática de los aprendizajes obtenidos, a fin de decidir las secuencias pedagógicas más indicaciones en cada caso.
 - Tomar las medidas pertinentes para superar las deficiencias; es decir establecer programas o acciones de enseñanza remedial.
 - Propiciar un mayor nivel de preparación del educando y del profesional egresado.
- (Olmedo, sin fecha)

III. ESTIMULACION

3.1 Concepto de estimulación

Motivación es un término amplio que se utiliza en psicología para comprender las condiciones o estados que activan o dan energía al organismo, que llevan a una conducta dirigida hacia determinados objetivos. Los motivos pueden ser innatos o aprendidos, pero cualquiera que sea su origen inician una actividad dirigida hacia determinadas finalidades (Whittaker, 1986).

A la motivación diversos autores la relacionan con la estimulación; estimular es algo que va a promover al individuo a realizar algo, ya sea voluntario o involuntario, el hombre siempre tiene que estar motivado (estimulado) para lograr cambios y aptitudes dentro de él.

Ardila (1987) define a la estimulación como "Un evento que tiene lugar en el interior de un organismo o fuera de él, ya que contribuye a desencadenar una respuesta (conducta), en un momento determinado, y que puede influir sobre un individuo con distintos grados de complejidad, desde la temperatura hasta los factores presentes en una situación social a los patrones culturales". (p. 228)

La educación debe promover el ejercicio activo de la individualidad del ser y ello sólo se produce por una voluntad de querer .

Esa voluntad hay que estimularla para que mueva todo el proceso de aprendizaje. La motivación crea el impulso para actuar y hace posible el aprendizaje. La escuela de hoy está convencida de que el motivo se funda en el interés y de que este constituye la condición necesaria del aprendizaje.

La motivación es una fuerza que genera el impulso inicial para actuar, y es también el incentivo adecuado para seguir aprendiendo. El maestro puede provocar el interés de sus alumnos, y ese interés puede motivar las actividades del aprendizaje. (Spencer y Giudice, 1988)

IV. METODOLOGIA

PROBLEMA:

¿Porque la didáctica es un factor importante para que los niños aprendan con eficiencia y rapidez las multiplicaciones básicas?

OBJETIVO:

Proponer un programa basado en la didáctica para estimular el aprendizaje de las multiplicaciones básicas en niños de primer año de primaria.

HIPOTESIS:

H1- El uso del programa basado en la didáctica para estimular el aprendizaje en el área de las matemáticas en niños de primer año de primaria facilita y mejora el aprendizaje de las multiplicaciones básicas.

Ho- El uso del programa basado en la didáctica para estimular el aprendizaje en el área de las matemáticas en niños de primer año de primaria no facilita ni dificulta en aprendizaje de las multiplicaciones básicas.

VARIABLES:

VARIABLES INDEPENDIENTES:

- Método del programa.
- Sexo.
- Nivel socioeconómico.

- Motivación
- Actividades del maestro.
- Promedio grupal en matemáticas.

VARIABLES DEPENDIENTES:

- Rendimiento académico de los estudiantes de primer grado.
- Aprendizaje de las multiplicaciones de los estudiantes de primer grado.

Kerlinger (1988) nos dice que “una variable independiente es la supuesta causa de la variable dependiente, y ésta el supuesto efecto.

La variable independiente es el antecedente, la dependiente es el consecuente”. (p. 37)

DEFINICION CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES.

Método: “Modo de decir o hacer una cosa con orden y según ciertos principios. Procedimiento racional para llegar al conocimiento de la verdad y enseñarla”. (García Pelayo y Gross, 1987, p. 625)

Programa: “Escrito que indica los detalles de un espectáculo, de una ceremonia, etc. Exposición que fija la línea de conducta que ha de seguirse. Plan detallado de las materias correspondientes a un curso o a un examen”. (García Pelayo y Gross, 1987, p. 788)

Sexo: CEICSA (1985) “El sexo de cada individuo es determinado en la concepción por

los cromosomas reproductores de los gametos masculinos y femeninos, una gran parte del desarrollo sexual tiene lugar después del nacimiento". (p.132)

Social: "Relativo a la sociedad, la vida social". (García Pelayo y Gross, 1987, p. 918)

Económico: "Relativo a la economía, parco en el gasto, persona económica". (García Pelayo y Gross, 1987, p. 415)

Motivación: "Motivación son las condiciones o estados que activan o dan energía al organismo, que llevan a una conducta dirigida hacia determinados objetivos". (Whittaker, 1986, p.389)

Actividad: "Facultad de obrar. Conjunto de operaciones o tareas propias de una entidad o persona". (García Pelayo y Gross, 1987, p.12)

Maestro: "Profesor de primera enseñanza. El que tiene más conocimientos en una materia que la mayoría de la gente" (García Pelayo y Gross, 1987, p. 585)

Promedio: "Término medio". (García Pelayo y Gross, 1987, p.789)

Grupo: "Pluralidad de personas o cosas que forman un conjunto. Conjunto de personas que tienen opiniones o intereses idénticos". (García Pelayo y Gross, 1987, p.454)

Matemáticas: "Ciencia que estudia por razonamiento deductivo las propiedades de los seres abstractos (números, figuras geométricas, etc.) y las relaciones entre si". (García Pelayo y Gross, 1987, p.609)

Rendimiento: "Producción o utilidad de una cosa. Utilidad que da un trabajador manual

o intelectual". (García Pelayo y Gross, 1987, p.837)

Académico: "Aplicase a los estudios, diplomas o títulos cursados en la universidad". (García Pelayo, 1987, p. 6)

Aprendizaje: "Es el proceso, en virtud del cual una actividad se origina o se cambia a través de la reacción a una situación encontrada, con tal que las características del cambio registrado en la actividad no pueda explicarse con fundamento en las tendencias innatas de respuesta, la maduración o estados transitorios del organismo". (Hilgard y Bower, 1980, p. 14)

Multiplicación: "Aumento en número. Operación que consiste en multiplicar dos cantidades". (García Pelayo y Gross, 1987, p. 653)

DEFINICION OPERACIONAL DE LAS VARIABLES.

Método del programa: Es un programa que se basa en actividades realizadas con fichas para que el niño aprenda las multiplicaciones básicas con eficiencia y rapidez en un lapso de dos semanas.

Nivel socioeconómico: Nivel de clase social y económico al que pertenece cada niño.

Motivación: Estimulación y motivación que tuvo el grupo experimental que realizará la conducta esperada.

Actividades del maestro: Tareas realizadas para el mayor entendimiento de un tema.

Promedio grupal de matemáticas: El promedio se obtuvo sumando las calificaciones

semanales de cada niño hasta el mes de mayo y dividiendo el total de la suma entre los nueve meses que habían transcurrido del ciclo escolar y el total de niños que hay en el grupo.

Rendimiento académico: Es el resultado académico después de la aplicación de un programa o la explicación de un tema.

MUESTRA:

La población de primer año de primaria en el INSTITUTO INGLES MEXICANO, lugar donde se llevó a cabo la investigación, es de 200 alumnos, en este estudio se trabajó con 50 niños, siendo esta muestra representativa, ya que según Kerlinger una muestra es representativa cuando constituye el 25 % de la población; como lo fué en este estudio.

Se trata de una muestra no probabilística, Kerlinger (1988) nos habla de que “las muestras no probabilísticas no emplean el muestreo aleatorio, emplean un muestreo intencional” (p.135), y en este estudio se empleó un muestreo intencional. Además de que los resultados obtenidos en este momento no son generalizables.

Es una muestra intencional. Al respecto Kerlinger (1988) la describe como “el uso de juicios y con un esfuerzo deliberado de obtener muestras representativas, incluyendo áreas o grupos supuestamente típicos de la muestra”. (p. 135). Además del fácil acceso que se tuvo a la población para realizar la investigación.

El programa basado en la didáctica para estimular el aprendizaje en el área de las matemáticas se aplicó en el INSTITUTO INGLES MEXICANO en el grupo de primer año de primaria con una población de 50 niños, con edades de 6 y 7 años, con un nivel

socioeconómico medio alto, Los alumnos de primer año de primaria corresponden a un nivel socioeconómico medio alto, el cual se determinó con las fichas de inscripción, donde se revelan datos de los padres como escolaridad, ocupación, ingresos, domicilio, etc. Niños que tienen buena disciplina y hábitos de estudio, ya que el sistema de la escuela lo conocen porque han estado en el INSTITUTO INGLES MEXICANO desde el jardín de niños, además de que reciben mucho apoyo y atención por parte de sus padres.

El promedio general del grupo en el área de matemáticas es de 8.0.

OBTENCION DE DATOS:

El programa basado en la didáctica para estimular el aprendizaje en el área de matemáticas en niños de primer año de primaria se aplicó en el INSTITUTO INGLES MEXICANO, en un grupo de primer año de primaria, al cual se le dió el nombre de grupo experimental, Kerlinger (1988) describe a un grupo experimental como al "grupo que recibe el tratamiento" (p. 350).

Es un grupo que está sujeto a un estudio en el cual se tiene control de las variables independientes, es un grupo al que se le aplica un tratamiento o un programa y se espera que después de haber sido aplicado dicho programa el grupo sufra un cambio.

La obtención de datos fue mediante un examen de rendimiento para medir el aprendizaje que se obtuvo después de haber aplicado el programa, el cuál se diseñó en forma aleatoria, esto es, todos los números tuvieron la misma probabilidad de ser seleccionados, se utilizó una tabla de números, que iban del 0 al 9, colocados en orden progresivo, en forma horizontal y vertical y entonces se formaron parejas de números tomando un número de los

que estaban colocados en forma horizontal y uno de los que estaban colocados en forma vertical, de esta manera se formaron todas las posibilidades en que pudieron ser agrupadas; así se diseñó el instrumento, el cual se aplicó en dos ocasiones "PRETEST Y POSTEST", Kerlinger (1988) los define así: "Pretest: se mide al grupo sobre la variable dependiente antes de una manipulación experimental. Posttest: se mide al grupo sobre la variable dependiente después de una manipulación experimental". (p. 336). El instrumento se aplicó en pretest y posttest al grupo experimental, el cual ya se definió, y a un grupo control,

Kerlinger (1988) "Un grupo control es aquel grupo que no recibe el tratamiento". (p. 350). Esto es un grupo al que no se le aplica ningún programa o tratamiento, no está bajo un estudio con el cual sufra un cambio.

El instrumento tiene una validez de criterio, ya que los puntajes de las pruebas se compararon entre dos grupos (experimental y control), además de que a cada reactivo se le asignó un puntaje, esto es, si la respuesta es incorrecta se le asignó un valor de "0" y si es correcta se le asignó un valor de "1,2,3 ó 5" según el grado de complejidad del reactivo.

TIPO DE INVESTIGACION:

La investigación es de campo y cuasiexperimental, ya que el estudio se hizo dentro de una situación real, en la cual las variables independientes fueron manipuladas por el experimentador.

En un nivel descriptivo, ya que se describen las características más importantes del fenómeno, y los resultados se aplican exclusivamente a un determinado grupo.

PROCEDIMIENTO:

- 1- La investigación se realizó en el INSTITUTO INGLES MEXICANO ubicado en la calle de Cebadales número 64 colonia Granjas Conpa.
- 2- Se determinó hacer la investigación en este instituto, ya que se tiene acceso a él porque el investigador presta servicios educativos en dicho Instituto.
- 3- Se determinó en grupos de primer año, porque el investigador tiene experiencia en niños de 6 y 7 años, ya que es titular del grupo experimental, y observó la dificultad que presentan los alumnos al aprender las multiplicaciones básicas, además de que lo hacen en un tiempo muy largo.
- 4- El grupo control se determinó buscando que tuviera las mismas características que el grupo experimental. Estas características fueron que tuvieran el mismo número de niñas y de niños (23 niñas y 27 niños), y el mismo promedio general en matemáticas (8.0).
- 5- Al grupo experimental y al grupo control se les evaluó con el instrumento pretest para poder comparar los resultados al finalizar la aplicación del programa, a través de un postest.
- 6- Al grupo experimental se le aplicó el programa basado en la didáctica para estimular el aprendizaje en el área de matemáticas.
- 7- Al grupo control no se le aplicó el programa, solamente se dejó pasar dos semanas de tiempo que fue el tiempo que se llevo en aplicar el programa al grupo experimental, al cabo de estas dos semanas se volvió a evaluar mediante el postest.

- 8- Los niños fueron motivados al aprendizaje de las multiplicaciones haciendo referencia a la rapidez con que podrían realizar sumas extensas y la resolución de problemas de su vida cotidiana, además se les dijo que las matemáticas son muy fáciles y divertidas, ya que ellos manipularon el material didáctico, también se les habló de la importancia que éstas tienen ya que en cualquier actividad de la vida diaria se necesita de las matemáticas.
- 9- Se evaluaron los grupos experimental y control con el instrumento posttest, para comparar resultados con los obtenidos con el pretest, y así poder determinar la eficacia del programa basado en la didáctica para estimular el aprendizaje en el área de matemáticas en niños de primer año de primaria.
- 10- Se compararon los resultados obtenidos con las dos aplicaciones del instrumento (pretest y posttest) del grupo experimental y del grupo control.
- 11- La validez del instrumento se basó en criterios, si la respuesta de cada reactivo fue correcta se le asignó un valor de "1,2,3 ó 5", dependiendo el grado de complejidad de cada reactivo, y si la respuesta fue incorrecta se le asignó un valor de "0".
- 12.- Se definió un grupo piloto para probar el instrumento y el programa basado en la didáctica para estimular el aprendizaje en el área de las matemáticas con niños de primer año de primaria, con el objeto de determinar la fácil comprensión para los alumnos, y poder hacer las correcciones necesarias en donde no fueran fáciles de comprender para los niños.
- 13- Se definió grupo experimental y grupo control buscando que tuvieran las mismas características, como el número de niñas y niños, y el mismo promedio general en

matemáticas, para comparar los resultados obtenidos con el instrumento, ya que son necesarios para la validez de la investigación.

V. DISEÑO DEL PROGRAMA.

PROGRAMA

OBJETIVO GENERAL:

El niño aprenderá las multiplicaciones básicas 6 y 7 con eficiencia y rapidez en un lapso de dos semanas.

MATERIAL:

Fichas forradas con papel estaño de color azul y rojo.

INDICACIONES

las fichas rojas valen 6 puntos cada una y las fichas azules vales 7 puntos cada una.

El tiempo que dura el programa es de 6 horas. La aplicación de éste se dividió en 2 semanas.

En la primera semana se aplicaron los objetivos 1, 2 y 3, los cuáles se llevaron a cabo los dos primeros días de la semana (lunes y martes) los tres días siguientes fueron para repasar la tabla del 6.

El día lunes se aplicó el objetivo 1 y 2 en un tiempo de 45 min. y el día martes el objetivo 3 en un tiempo de 65 min.

En la segunda semana se aplicó los objetivos 4,5,6,7 y 8 que se explicaron los días lunes, martes y miércoles, los dos días siguientes fueron para repasar las tablas 6 y 7.

El día lunes se aplicó el objetivo 4 y 5 en un tiempo de 45 min., el día martes el objetivo 6 y 7 en un tiempo de una hora con 45 min. y el miércoles el objetivo 8 en un tiempo de 60 min.

En la semana anterior a la de aplicación del programa se aplicó el pretest.

El día viernes de la segunda semana se aplicó el postest, con la finalidad de comprobar la eficacia del programa, comparando resultados entre el pretest y el postest.

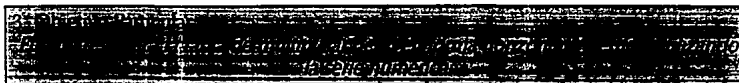
ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

El niño recordará las PUC, nombre del ejercicio

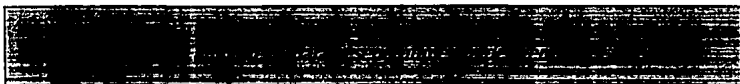
Objetivo específico	Tipo de estímulo	Estrategias de aprendizaje	Material Didáctico	Evaluación	Tiempo parcial	Tiempo total
1.1 El niño repetirá los número de 1 al 6 para recordar el concepto de número	Visual: observará en el pizarrón el ejercicio.	Se pegaran 6 patitos en el pizarrón y se pondrá un numero representativo a cada objeto. 1 2 3 4 5 6 ↘ ↘ ↘ ↘ ↘ ↘	6 patitos hechos con papel cartulina, los cuales se pegaran en el pizarrón.	Se observara que todos repitan la serie del 1 al 6 a través de la visualización de objetos en el pizarrón.	5 min.	
1.2 El niño asignará a cada objeto un valor de 6	Auditivo: escuchará al instructor las indicaciones. Visual: observará en el pizarrón el ejercicio.	Se le pedirá al niño que dibuje 6 patitos colocándoles el valor de 6 a cada una. 6 6 6 6 6 6 ↘ ↘ ↘ ↘ ↘ ↘	Hojas tamaño carta y colores para que el niño dibuje los patitos.	Se observara que todos los niños dibujen 6 patitos.	10 min.	15 min.



Objetivo específico	Tipo de estímulo	Estrategias de aprendizaje	Material Didáctico	Evaluación	Tiempo parcial	Tiempo total
2.1 El niño ejercitara su habilidad mental resolviendo sumas mediante el calculo mental.	Visual: observara en el pizarrón el ejercicio.	El niño recordara las sumas por medio de conjuntos, observando en el pizarrón pimeramente dos conjuntos con 6 elementos cada uno y sumara 6 elementos de un conjunto mas 6 elementos de otro conjunto, o sea $6 + 6 = 12$. Se aumentara un conjunto mas y entonces dirá: 6 elementos de un conjunto, mas 6 elementos de otro conjunto, mas 6 elementos de otro conjunto son 18, o sea $6 + 6 + 6 = 18$. Y así sucesivamente hasta sumar 10 conjuntos.	Pizarrón, 60 pautros hechos con papel cartulina para pegarlas en el pizarrón.	Se preguntara a 10 niños sicogdos al azar cuanto es $6 + 6 \dots$ y así sucesivamente hasta llegar a $6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6$.	15 min.	30 min.
2.2 El niño ordenara las fichas rojas dándole un valor de 6 a cada una.	Tacto: manipulara las fichas para resolver el ejercicio.	El niño le asignara a cada ficha roja un valor de 6.	Fichas forradas con papel estaño de color rojo.	Se preguntará cuanto vale cada ficha roja.	5 min.	35 min.
2.3 Serará las fichas rojas de 6 en 6.	Tacto: manipulara las fichas para resolver el ejercicio.	El niño repetirá la serie 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54 y 60, pasando ficha por ficha dándole a cada una el valor de 6.	Fichas de color rojo.	Se pedirá que todos los niños repitan la serie, pasando ficha por ficha.	10 min.	45 min.



Objetivo específico	Tipo de estímulo	Estrategias de aprendizaje	Material Didáctico	Evaluación	Tiempo parcial	Tiempo total
3.1 Resolverá la tabla del 6 horizontal por orden numérico.	Visual, auditivo y tacto	Se les explicará a los niños que la multiplicación es una suma abreviada y que si tenemos 3 conjuntos con 6 elementos cada uno, podemos reemplazar la suma $6 + 6 + 6$ por la multiplicación 6×3 conjuntos, o sea $6 \times 3 = 18$. Si se tienen 4 conjuntos con 6 elementos cada uno, se puede reemplazar la suma $6 + 6 + 6 + 6$ por la multiplicación 6×4 conjuntos o sea $6 \times 4 = 24$ y así hasta llegar al 6×10 .	Hojas tamaño carta, lápiz y fichas rojas para que realice el niño los ejercicios.	Se observará que cada niño resuelva la siguiente tabla: 6×1 6×6 6×2 6×7 6×3 6×8 6×4 6×9 6×5 6×10 Se calificará y en función de los resultados se tomará la decisión de retroalimentación.	25 min.	1:10 min.
3.2 Resolverá la tabla del 6 vertical por orden numérico.	Visual, auditivo y tacto	Se seguirá con el mismo procedimiento que se utilizó en la tabla horizontal, pero en forma vertical. $\begin{array}{r} 6 \\ \times 1 \\ \hline \end{array}$	Hojas tamaño carta, lápiz y fichas rojas para realizar los ejercicios.	Se observará que cada niño resuelva la tabla. Se calificará y en función de los resultados se tomará la decisión de retroalimentación.	20 min.	1:30 min.
3.3 Resolverá la tabla del 6 horizontal y vertical alternando el orden numérico.	Visual y tacto	Se les pedirá que resuelvan la tabla alternando en forma horizontal y vertical.	Hojas y fichas rojas para realizar los ejercicios.	Se observará que cada niño resuelva la tabla. Se calificará y en función de los resultados se tomará la decisión de retroalimentación.	20 min.	1:50 min.



Objetivo específico	Tipo de estímulo	Estrategias de aprendizaje	Materiales Didácticos	Evaluación	Tiempo parcial	Tiempo total
4.1 El niño repetirá los números de 1 al 7 para recordar el concepto de número	Visual: observará en el pizarrón el ejercicio.	Se pegaran 7 jirafas en el pizarrón y se pondrá un número representativo a cada objeto. 1 2 3 4 5 6 7 / / / / / / /	7 jirafas hechas con papel cartulina, los cuales se pegaran en el pizarrón.	Se observara que todos repitan la serie del 1 al 7 a través de la visualización de objetos en el pizarrón.	5 min.	1:55 min.
4.2 El niño asignará a cada objeto un valor de 7		Se le pedirá al niño que dibuje 7 jirafas colocándoles el valor de 7 a cada una. 7 7 7 7 7 7 7 / / / / / / /	Hojas tamaño carta y colores para que el niño dibuje las jirafas.	Se observara que todos los niños dibujen 7 jirafas.	10 min.	2:05 min.



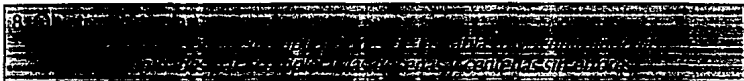
Objetivo específico	Tipo de estímulo	Estrategias de aprendizaje	Material Didáctico	Evaluación	Tiempo parcial	Tiempo total
5.1 El niño ejercitará su habilidad mental resolviendo sumas mediante el cálculo mental.	Visual: observará en el pizarrón el ejercicio.	El niño recordará las sumas por medio de conjuntos, observando en el pizarrón primeramente dos conjuntos con 7 elementos cada uno y sumará 7 elementos de un conjunto más 7 elementos de otro conjunto, o sea $7 + 7 = 14$. Se aumentará un conjunto más y entonces dirá: 7 elementos de un conjunto, más 7 elementos de otro conjunto, más 7 elementos de otro conjunto son 21, o sea $7 + 7 + 7 = 21$. Y así sucesivamente hasta sumar 10 conjuntos.	Pizarrón, 70 fichas hechas con papel cartulina para pegarlas en el pizarrón.	Se preguntará a 10 niños escogidos al azar cuánto es $7 + 7 \dots$ y así sucesivamente hasta llegar a $7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 = 70$.	15 min.	2:20 min.
5.2 El niño ordenará las fichas rojas dándole un valor de 6 a cada una.	Tacto: manipulará las fichas para resolver el ejercicio.	El niño le asigna a cada ficha un valor de 7.	Fichas forradas con papel estaño de color azul.	Se preguntará cuánto vale cada ficha azul.	5 min.	2:25 min.
5.3 Señalá las fichas rojas de 6 en 6.	Tacto: manipulará las fichas para resolver el ejercicio.	El niño repetirá la serie 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56, 63 y 70; pasando ficha por ficha dándole a cada una el valor de 7.	Fichas de color azul.	Se pedirá que todos los niños repitan la serie, pasando ficha por ficha.	10 min.	2:35 min.

Estrategias de Aprendizaje para el Cálculo

Objetivo específico	Tipo de estímulo	Estrategias de aprendizaje	Material Didáctico	Evaluación	Tiempo parcial	Tiempo total
6.1 Resolverá la tabla del 7 horizontal por orden numérico.	Visual, auditivo y tacto	Se les explicará a los niños que la multiplicación es una suma abreviada y que si tenemos 3 conjuntos con 7 elementos cada uno, podemos reemplazar la suma $7 + 7 + 7$ por la multiplicación 7×3 conjuntos, o sea $7 \times 3 = 21$. Si se tienen 4 conjuntos con 7 elementos cada uno, se puede reemplazar la suma $7 + 7 + 7 + 7$ por la multiplicación 7×4 conjuntos o sea $7 \times 4 = 28$ y así hasta llegar al 7×10 .	Hojas tamaño carta, lápiz y fichas azules para realizar el niño los ejercicios.	Se observará que cada niño resuelva la siguiente tabla: 7×1 7×7 7×2 7×7 7×3 7×8 7×4 7×9 7×5 7×10 Se calificará y en función de los resultados se tomara la decisión de retroalimentación.	25 min.	3:00 min.
6.2 Resolverá la tabla del 7 vertical por orden numérico.	Visual, auditivo y tacto	Se seguirá con el mismo procedimiento que se utilizó en la tabla horizontal, pero en forma vertical. $\begin{array}{r} 7 \\ \times 1 \\ \hline \end{array}$	Hojas tamaño carta, lápiz y fichas azules para realizar los ejercicios.	Se observará que cada niño resuelva la tabla. Se calificará y en función de los resultados se tomara la decisión de retroalimentación.	20 min.	3:20 min.
6.3 Resolverá la tabla del 7 horizontal y vertical alternando el orden numérico.	Visual y tacto	Se les pedirá que resuevan la tabla alternando en forma horizontal y vertical.	Hojas y fichas azules para realizar los ejercicios.	Se observará que cada niño resuelva la tabla. Se calificará y en función de los resultados se tomara la decisión de retroalimentación.	20 min.	3:40 min.



Objetivo específico	Tipo de estímulo	Estrategias de aprendizaje	Material Didáctico	Evaluación	Tiempo parcial	Tiempo total
7.1 Practicará la tabla del 6 resolviendo ejercicios en forma horizontal y vertical; y problemas	Visual, auditivo y tacto	Se le pedirá al niño que resuelva la tabla del 6 mediante ejercicios en forma horizontal y vertical y que aplique este conocimiento a la resolución de problemas de la vida cotidiana.	Hojas tamaño carta, lápiz, goma, fichas de color rojo y pizarra para realizar los ejercicios.	Se observará que todos los niños resuelvan ejercicios y problemas. Se calificará y en función de los resultados se tomará la decisión de retroalimentación.	20 min.	4:00 min.
7.2 Practicará la tabla del 7 resolviendo ejercicios en forma horizontal y vertical; y problemas	Visual, auditivo y tacto	Se le pedirá al niño que resuelva la tabla del 7 mediante ejercicios en forma horizontal y vertical y que aplique este conocimiento a la resolución de problemas.	Hojas tamaño carta, lápiz, goma, fichas de color azul y pizarra para realizar los ejercicios.	Se observará que todos los niños resuelvan ejercicios y problemas. Se calificará y en función de los resultados se tomará la decisión de retroalimentación.	20 min.	4:20 min.
7.3 Practicará las tablas 6 y 7 resolviendo ejercicios intercalados y problemas.	Tacto y visual	Se pedirá al niño que resuelva los ejercicios y problemas.	Hojas y fichas para realizar los ejercicios.	Se observará que todos los niños resuelvan ejercicios y problemas. Se calificará y en función de los resultados se tomará la decisión de retroalimentación.	40 min.	5:00 min.



Objetivo específico	Tipo de estímulo	Estrategias de aprendizaje	Material Didáctico	Evaluación	Tiempo parcial	Tiempo total
<p>8.1 Resolverá multiplicaciones de la tabla 6 sumando las unidades correspondientes a las decenas y centenas cuyos resultados están compuestos por unidades y decenas.</p> <p>8.2 Resolverá multiplicaciones de la tabla 7 sumando las unidades correspondientes a las decenas y centenas cuyos resultados están compuestos por unidades y decenas.</p> <p>8.3 Resolverá multiplicaciones de la tabla 6 y 7 sumando las unidades correspondientes a las decenas y centenas cuyos resultados están compuestos por unidades y decenas.</p>	Visual, auditivo y tacto.	En base a que los niños, al momento de aplicar el conocimiento de resolver multiplicaciones con dos dígitos hasta la tabla del 5, en las cuales ya saben sumar las unidades correspondientes a las decenas y a las centenas, según sea el caso. Se les presentarán ejercicios de la tabla 6 y 7 con dos dígitos en donde el resultado está formado por unidades y decenas. Se le pedirá al niño que resuelva las multiplicaciones sumando las unidades correspondientes a las unidades y a las centenas.	Hojas tamaño carta, lápiz, goma, fichas de color rojo y azul, y pizarra para realizar los ejercicios.	Se observará que todos los niños resuelvan multiplicaciones donde el resultado está compuesto por unidades y decenas.	20 min. 20 min. 20 min.	5:20 min. 5:40 min. 6:00 min.

INSTRUCCIONES

El pretest se aplicó en un tiempo de dos horas y el postest en un tiempo de una hora. Está diseñado sobre 80 puntos con un total de 43 reactivos, 80 aciertos equivalen a 100 puntos.

El total de puntos que puede obtener un niño es de 80 que es igual a 100 de calificación.

Las multiplicaciones fueron escogidas en forma aleatoria, como se explicó anteriormente. Los problemas se formularon en base a situaciones reales que se presentan a los niños en su vida cotidiana.

A las multiplicaciones marcadas con los números 3,6,7,10,11,12,23 y 24 se les ha asignado un valor de $1/2$ punto, debido a que los niños ya tenían un conocimiento previo de las tablas del uno al cinco.

Las multiplicaciones marcadas con los números 1,2,4,5,8,9,13,14,15,16,17,18,19,20,21 y 22 tienen un valor de 1 punto, ya que los niños no tienen aún un conocimiento de las tablas 6 y 7 hasta el momento de aplicar el programa.

A las multiplicaciones marcadas con los números 25,26,27,28,29,30 y 31 tienen un valor de 2 puntos, ya que son multiplicaciones de 2 dígitos y aumenta el grado de complejidad, sin ser ejercicios en donde se necesite sumar las unidades correspondientes para completar las decenas y centenas, y son ejercicios de las tablas del uno al cinco donde ya tenían un conocimiento previo. También se incluyen multiplicaciones de las tablas 6 y 7 pero sin la necesidad de sumar las unidades a las decenas y las centenas.

A las multiplicaciones marcadas con los números 32,33,34,35,36,37 y 38 les ha sido asignado un valor de 3 puntos a cada una, tomando como base que ya los niños tienen un conocimiento previo de las multiplicaciones de dos dígitos en donde se suman las unidades a las decenas y centenas correspondientes para así poder realizar multiplicaciones en donde el resultado de éstas, esté compuesto por unidades y decenas. Los niños tenían conocimiento de esto hasta la tabla del cinco y ahora se les presentan los mismos ejercicios pero con las tablas del 6 y del 7.

En la segunda parte del test, los problemas marcados con los números 1,2,3,4 y 5 tienen un valor de 5 puntos, ya que en esta parte el niño emplea su pensamiento abstracto para poder darle una solución al problema haciendo uso de las tablas 6 y 7.

PARAMETROS BASADOS EN CRITERIOS

Si en la multiplicación no.1 el resultado es 42 se le asignará un valor de 1, si es cualquier otro resultado se le asignará un valor de 0.

REACTIVO	RESULTADO CORRECTO	VALOR ASIGNADO
no. 2	63	1
no. 3	20	1/2
no. 4	30	1
no. 5	28	1
no. 6	9	1/2
no. 7	16	1/2
no. 8	49	1

no. 9	14	1
no. 10	45	1/2
no. 11	21	1/2
no. 12	16	1/2
no. 13	36	1
no. 14	7	1
no. 15	35	1
no. 16	54	1
no. 17	70	1
no. 18	42	1
no. 19	21	1
no. 20	48	1
no. 21	24	1
no. 22	60	1
no. 23	15	1/2
no. 24	30	1/2
no. 25	128	2
no. 26	246	2
no. 27	52	2
no. 28	155	2
no. 29	287	2
no. 30	255	2
no. 31	37	2
no. 32	192	3
no. 33	329	3
no. 34	182	3

no. 35	204	3
no. 36	511	3
no. 37	364	3
no. 38	216	3

Si en el problema no.1 el resultado es 28 se le asignará un valor de 5 puntos, si es cualquier otro resultado se le asignará un valor de 0.

Si en el problema no.2 el resultado es 48 nuevos pesos se le asignará un valor de 5 puntos, si es cualquier otro resultado se le asignará un valor de 0.

Si en el problema no.3 el resultado es 56 nuevos pesos se le asignará un valor de 5 puntos, si es cualquier otro resultado se le asignará un valor de 0.

Si en el problema no.4 el resultado es 18 nuevos pesos se le asignará un valor de 5 puntos, si es cualquier otro resultado se le asignará un valor de 0.

Si en el problema no.5 el resultado es 63 se le asignará un valor de 5 puntos, si es cualquier otro resultado se le asignará un valor de 0.

I. RESUELVE LAS SIGUIENTES MULTIPLICACIONES.

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

$$\begin{array}{r} 6 \quad 7 \quad 5 \quad 6 \quad 7 \quad 3 \quad 2 \\ \times 7 \quad \times 9 \quad \times 4 \quad \times 5 \quad \times 4 \quad \times 3 \quad \times 8 \\ \hline \end{array}$$

$$42 \quad 63 \quad 20 \quad 30 \quad 28 \quad 9 \quad 16$$

⑧ ⑨ ⑩ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭

$$\begin{array}{r} 7 \quad 7 \quad 5 \quad 3 \quad 4 \quad 6 \quad 7 \\ \times 7 \quad \times 2 \quad \times 9 \quad \times 7 \quad \times 4 \quad \times 6 \quad \times 1 \\ \hline \end{array}$$

$$49 \quad 14 \quad 45 \quad 21 \quad 16 \quad 36 \quad 7$$

⑮

$$7 \times 5 = 35$$

⑰

$$7 \times 3 = 21$$

⑯

$$6 \times 9 = 54$$

⑱

$$6 \times 8 = 48$$

⑰

$$7 \times 10 = 70$$

⑲

$$6 \times 4 = 24$$

⑱

$$7 \times 6 = 42$$

⑳

$$6 \times 10 = 60$$

㉓

$$5 \times 3 = 15$$

㉔

$$5 \times 6 = 30$$

25 26 27 28 29 30 31

32 41 24 35 41 51 37

x 4 x 6 x 2 x 1 x 7 x 5 x 1

128 246 48 35 287 255 37

32 33 34 35 36 37 38

32 47 26 34 73 52 36

x 6 x 7 x 7 x 6 x 7 x 7 x 6

192 329 182 204 511 364 216

II. RESUELVE LOS SIGUIENTES PROBLEMAS.

49

1.- EN UN PARQUE LUIS DA 7 SALTOS, JOSE 7 SALTOS, MARIA 7 SALTOS Y ALEJANDRA 7 SALTOS ¿CUANTOS SALTOS DIERON EN TOTAL?

$$\begin{array}{r} 7 \\ \times 4 \\ \hline 28 \end{array}$$

R = 28 saltos

40

2.- EN UNA DULCERIA PEPE COMPRA 6 DULCES Y CADA DULCE CUESTA N\$8.00
¿CUANTO GASTO PEPE EN LOS DULCES?

$$\begin{array}{r} 6 \\ \times 8 \\ \hline 48 \end{array}$$

R = N \$ 48.00

47

3.- UN SEÑOR GANA N\$7.00 POR DIA ¿CUANTO GANARA EN 8 DIAS?

$$\begin{array}{r} 7 \\ \times 8 \\ \hline 56 \end{array}$$

R = N \$ 56.00

12

4.- UN BOLILLO CUESTA N\$3.00 ¿CUANTO COSTARAN 6 BOLILLOS?

$$\begin{array}{r} 6 \\ \times 3 \\ \hline 18 \end{array}$$

$$R = N \$ 18.00$$

43

5.- PARA PINTAR UNA BARDA SE NECESITAN 7 BOTES DE PINTURA, ¿CUANTO SE NECESITARA PARA PINTAR 9 BARDAS?

$$\begin{array}{r} 7 \\ \times 9 \\ \hline \end{array}$$

$$R = 63 \text{ botes}$$

VI. RESULTADOS

Calificaciones obtenidas en pretest del grupo experimental

1.3	20.6	39.9
2.9	21.2	40.5
3.9	22.5	41.10
4.7	23.9	42.4
5.7	24.7	43.9
6.8	25.7	44.7
7.9	26.5	45.4
8.1	27.3	46.5
9.9	28.7	47.4
10.8	29.5	48.2
11.1	30.5	49.3
12.3	31.4	50.4
13.7	32.5	
14.10	33.8	
15.10	34.3	
16.3	35.2	
17.10	36.5	
18.8	37.6	
19.10	38.8	

Calificaciones obtenidas en postest del grupo experimental

1. 10	20. 6	39. 9
2. 9	21. 10	40. 8
3. 9	22. 10	41. 6
4. 7	23. 9	42. 7
5. 6	24. 8	43. 10
6. 9	25. 9	44. 8
7. 10	26. 8	45. 7
8. 10	27. 7	46. 6
9. 9	28. 9	47. 7
10. 9	29. 9	48. 6
11. 9	30. 7	49. 7
12. 10	31. 10	50. 10
13. 9	32. 9	
14. 8	33. 7	
15. 4	34. 10	
16. 9	35. 7	
17. 5	36. 9	
18. 9	37. 9	
19. 10	38. 8	

Calificaciones obtenidas en pretest del grupo control

1.3	20.7	39.2
2.4	21.2	40.5
3.5	22.4	41.2
4.6	23.3	42.3
5.4	24.8	43.1
6.2	25.9	44.2
7.5	26.5	45.9
8.10	27.8	46.2
9.7	28.2	47.4
10.5	29.6	48.6
11.9	30.9	49.5
12.5	31.4	50.6
13.4	32.2	
14.7	33.5	
15.2	34.5	
16.4	35.2	
17.9	36.8	
18.6	37.3	
19.4	38.2	

Calificaciones obtenidas en postest del grupo control

1.5	20.4	39.1
2.8	21.5	40.2
3.5	22.4	41.3
4.5	23.3	42.2
5.5	24.4	43.5
6.3	25.4	44.3
7.3	26.4	45.4
8.5	27.7	46.7
9.5	28.4	47.3
10.4	29.5	48.3
11.4	30.4	49.4
12.5	31.4	50.2
13.3	32.3	
14.6	33.5	
15.5	34.4	
16.9	35.9	
17.9	36.8	
18.5	37.10	
19.4	38.2	

En base a que se utilizaron para la investigación dos muestras relacionadas el tratamiento estadístico aplicado fué T de Student, con el cual se obtuvieron los siguientes resultados:

En el grupo experimental se obtuvo una desviación estandar (s) de 2.673 y una media (x) de 6.0000 en pretest y una desviación estandar (s) de 1.519 y una media (x) de 8.2400 en posttest.

Obteniendo una "t" de -4.86 y una probabilidad asociada de .0001

En el grupo control se obtuvo en pretest una desviación estandar (s) de 2.419 y una media (x) de 4.8400 y en posttest una desviación estandar (s) de 1.990 y una media (x) de 4.6000 con una "t" de .58 y una probabilidad asociada de .562.

La probabilidad que se utiliza en las ciencias sociales es de .05, por lo tanto toda probabilidad obtenida igual o menor a ésta nos indica que la H_0 se rechaza.

En este estudio se obtuvo una probabilidad de .0001 por lo tanto la H_0 "El uso del programa basado en la didáctica para estimular el aprendizaje en el área de las matemáticas en niños de primer año de primaria no facilita ni dificulta el aprendizaje de las multiplicaciones básicas" es rechazada y en consecuencia la H_1 "El uso del programa basado en la didáctica para estimular el aprendizaje en el área de las matemáticas en niños de primer año de primaria facilita y mejora el aprendizaje de las multiplicaciones básicas" es aceptada.

CONCLUSIONES

- 1.- En el primer capítulo se habló del desarrollo cognoscitivo del niño de 6 y 7 años que describe Piaget. El niño de esta edad está entrando a la etapa de las operaciones concretas sin haber dejado aún por completo la etapa intuitiva o transicional en la cual su comprensión de los números no es completa, por lo tanto es necesario que el niño de esta edad tenga la representación simbólica del número, sin embargo al estar ingresando a la etapa de las operaciones concretas el niño ya puede clasificar las cosas y manejar una jerarquía de clasificaciones que le da una mayor comprensión de los conceptos matemáticos.
- 2.- Esto se tomó en cuenta para el programa que se propone, al niño se le enseñó el concepto de la multiplicación a través de la manipulación de fichas las cuales representaban un número, es decir eran una representación simbólica de los números, también a través de conjuntos los cuales ya podían clasificar por su jerarquía del contenido.
- 3.- En el segundo capítulo se trata la didáctica y los métodos de aprendizaje. Se habla de la importancia de crear un método bien establecido, nada de improvisaciones donde el niño también participa y que no sea solamente un estudiante pasivo.
- 4.- El investigador le dio importancia de manipular la herramienta que le ayudaba a resolver los ejercicios (fichas), además de que a los niños se les hacía más divertida la clase al estar controlando ellos las fichas. Comprendieron mejor el concepto de la multiplicación y no tuvieron que recurrir a la memoria, ya que al utilizar ésta, el concepto de la multiplicación se mecaniza y no se comprende ni se entiende su utilidad haciendo el aprendizaje más difícil además de aburrido.
- 5.- En el tercer capítulo se habla de la importancia que tienen la motivación y la estimulación para impulsar al niño a aprender. Whittaker (1986) nos dice que el solo hecho de decir

una palabra de aliento como, "estas bien", "lo hiciste bien", "tu puedes hacerlo" motiva al niño a seguir realizando las actividades que hace, a seguir participando y por consecuencia a seguir aprendiendo, tomando en cuenta este aspecto, el investigador utilizó palabras de aliento como las mencionadas anteriormente en el transcurso de la aplicación del programa.

- 6.- El niño que se encuentra entre los 6 y 7 años puede aprender y entender con eficiencia y rapidez las tablas de multiplicar, sin tener que recurrir a la memoria que a la larga se les olvidarían, además encontrarle a la multiplicación su utilidad y su aplicación en la vida diaria.

Sin dejar de tomar en cuenta la representación simbólica que necesitan a esa edad ni su capacidad de jerarquizar clasificaciones que ya han adquirido, la cual les da una mayor comprensión de los conceptos matemáticos.

- 7.- Esto lo demuestra claramente los resultados obtenidos después de la aplicación del programa que se propone, los cuales describen que al haber obtenido una probabilidad .0001 la hipótesis nula que dice: "El uso del programa basado en la didáctica para estimular el aprendizaje en el área de las matemáticas en niños de primer año de primaria no facilita ni dificulta el aprendizaje de las multiplicaciones básicas" se rechaza aceptándose la hipótesis alterna la cual nos dice que el uso del programa basado en la didáctica para estimular el aprendizaje en el área de las matemáticas en niños de primer año de primaria facilita y mejora el aprendizaje de las multiplicaciones básicas.

- 8.- El programa que se propone en esta investigación tuvo éxito debido a que se consideraron varios aspectos, tales como la disposición del titular de grupo, los conocimientos

matemáticos que tenían los alumnos hasta el momento de aplicar el programa, el interés que despertó el titular de grupo en los alumnos para aprender las multiplicaciones y las frases de aliento que les decía para que continuaran realizando las actividades propuestas en el programa.

- 9.- Las limitaciones que el investigador le encuentra a esta investigación es que el estudio solamente se aplicó en una escuela, que se trataba de una escuela particular, donde los niños pertenecían a un nivel socioeconómico medio alto los cuales al momento de hacer la investigación ya tenían un conocimiento y una preparación matemática elevada (conocían las tablas de multiplicar 1,2,3,4 y 5), la cual no todas las escuelas la tienen.
- 10.- Se sugiere a otros investigadores interesados en este estudio que se realicen investigaciones en otras escuelas, en otros niveles socioeconómicos, niños con otra preparación matemática quizá en un nivel más bajo, en grupos que pertenezcan a otra comunidad, a otras costumbres y quizá porque no, se sugiere que se realicen investigaciones similares con niños pertenecientes a otro país para poder afirmar completamente que el programa propuesto en esta investigación facilita y mejora el aprendizaje de las multiplicaciones básicas.
- 11.- La propuesta aquí presentada es abierta, no es definitiva ni pretende ser la única, ya que siempre está en constante renovación para mejorar la comprensión y asimilación de la materia en cuestión: "matemáticas".

BIBLIOGRAFIA

- ABADIE, M. Hacia el aprendizaje de las matemáticas. Editorial Kapeluz. México, 1980.
- AEBLI, H. Una didáctica fundada en la psicología de Jean Piaget. Editorial Kapeluz. Buenos Aires, 1987.
- ARDILLA, R. Psicología Fisiológica. Editorial trillas, México, 1987.
- ARMENIA, V. El aprendizaje de las nociones matemáticas en el primer grado de educación primaria: Memoria. México, 1984.
- ANDERSON, R. Psicología educativa, la ciencia de la enseñanza y el aprendizaje. Editorial trillas. México, 1991.
- ADAMS, A. J. Aprendizaje y memoria. Manual Moderno. México, 1986.
- ARZENO, Ma.E., CRESPO A. Estrategias de aprendizaje. (trabajo inédito) sin fecha.
- AVILA Maestría en tecnología Educativa. México, 1991.
- BIEHLER, R. F., Introducción al desarrollo del niño. Editorial Diana. México, 1986.
- CONTRERAS, E., OGALDE, I. Principios de tecnología Educativa. Editorial Colección Cuadernos pedagógicos. México, 1989.
- CRAIG, MEHRENS, CLARIZO Psicología educativa, contemporánea, concepto, temática y aplicaciones. Editorial Limusa. México, 1990.

CRAIG, G. Desarrollo Psicológico, 4a. edición, Editorial Prentice Hall. México, 1988.

DAVIS, H. R, LAWRENCE T. A, YELON S. Diseño de sistemas de aprendizaje. Editorial trillas. México, 1990.

GARCIA, PELAYO, GROSS Nuevo Larousse manual ilustrado. Editorial Larousse .

GORDON, H, BOWER, HILGARD, E. Teorías del aprendizaje. Editorial Trillas. México, 1991.

GUTIERREZ, J. La formación del símbolo en el niño. Editorial Trillas. México, 1988

HERBER, A. GINSBURG., OPPER, S. Piaget y la teoría del desarrollo intelectual. Editorial Madrid. Madrid, 1989.

HILGARD, E. Teorías del aprendizaje. Editorial Trillas. México, 1991.

HILGARD, E, BOWER, G.H., Teorías del aprendizaje. Editorial trillas. México, 1980.

ISSACAS, NATHAN. Nueva luz sobre la idea del número en el niño. Editorial Kapelusz. Buenos Aires, 1985.

KERLINGER F. N. Investigación del comportamiento. 3a. edición. Editorial Mc Graw Hill. México, 1988.

McTEER, W. El ámbito de la motivación. Editorial Manual Moderno. México, 1986.

MORAN, O. Evaluación del aprendizaje. (trabajo inédito) sin fecha.

- NASSIF, R. Pedagogía general. Editorial Kapelusz. México, 1989.
- NOT, L. Las pedagogías del conocimiento Editorial Fondo de Cultura Económica. México, 1988.
- OLMEDO, J. Evaluación del aprendizaje. (trabajo inédito) sin fecha.
- OÑATIVIA, O. Método integral para el aprendizaje de la matemática inicial. Editorial Trillas. México, 1983.
- PIAGET, J. Génesis del número en el niño. Editorial Buenos Aires. México, 1983.
- PIAGET, J., INHELDER, B. Génesis de las estructuras lógicas elementales, clasificación y seriaciones. Buenos Aires, 1982.
- Revista Cero en conducta. Que significa x 7/4 reflexiones sobre lo que sucedió en una clase de matemáticas para maestros. Mayo 1992, Año 6, revista no. 25. México.
- SANCHEZ Gamez, J.L. Importancia del estilo cognoscitivo en el aprendizaje de las matemáticas y su interacción con el tipo de instrucción. México, 1985.
- SARAFINO, E.P., ARMSTRONG, J.W. Desarrollo del niño y del adolescente. Editorial Trillas. México, 1988.
- SPENCER y GIUDICE Nueva didáctica general. Editorial Kapelusz. México, 1988.
- TARPY, R.M. Principios básicos del aprendizaje. Editorial Debate. México, 1989.

WHITTAKER. Psicología. 4a. edición. Editorial Interamericana. México, 1986.

WOOLFOLK, A.E. Psicología de la educación para profesores. Editorial Narcea.
México, 1989.