

✓
**“LA ENSEÑANZA OBJETIVA
EN LAS MATEMATICAS”**



PROFRA. MARIA DEL CARMEN RODRIGUEZ RIVALCABA

**PROPUESTA PEDAGOGICA
PRESENTADA PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIATURA EN EDUCACION PRIMARIA.**

TIJUANA, BAJA CALIFORNIA, 1991.


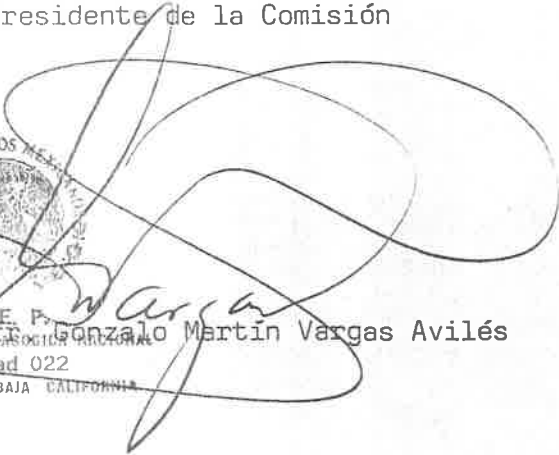
DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

Tijuana, B.C., a 31 de octubre de 1990

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes Pro -
fesionales y después de haber analizado el trabajo de titulación - - -
alternativa PROPUESTA PEDAGOGICA
titulado "LA ENSEÑANZA OBJETIVA EN LAS MATEMATICAS "
presentado por usted, le manifiesto que reúne los requisitos a que -
obligan los reglamentos en vigor para ser presentado ante el H. Jurado
del Examen Profesional, por lo que deberá entregar diez ejemplares como
parte de su expediente al solicitar el examen.

ATENTAMENTE

El Presidente de la Comisión



S. E. P.
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
Unidad 022
ZONA COSTA, BAJA CALIFORNIA

DEDICATORIA

A mis hijas con todo mi amor.

Gracias a su comprensión y apoyo al compartir el tiempo destinado a ellas con mis estudios durante los cuatro años.

A todos los niños que ven las matemáticas con pavor.

A los maestros que se preocupan por mejorar su quehacer docente en beneficio de la niñez.

I N D I C E

| | |
|---|----|
| I.- INTRODUCCION. | 1 |
| II.- 1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA. | 3 |
| 1.1. Definición del objeto de estudio. | 5 |
| 1.2. Justificación. | 6 |
| 1.3. Especificación. | 9 |
| III.- 2 MARCO TEORICO- REFERENCIAL. | 12 |
| 2.1. Acerca del contenido. | |
| 2.1.1. Ubicación en la rama a que pertenece el contenido. | 12 |
| 2.1.2. Desarrollo Histórico. | 17 |
| 2.1.3. Relación del tema con otros contenidos. | 14 |
| 2.1.4. Desarrollo Cognoscitivo del Niño. | 19 |
| 2.1.5. Explicación de la Realidad. | 27 |
| 2.2. Acerca de los estilos Maestro-Alumno. | |
| 2.2.1. Concepción de la Práctica Docente. | 29 |
| 2.2.2. Definición de enseñanza y aprendizaje. | 29 |
| 2.2.3. Las relaciones que se dan entre Maestro-Alumno en el proceso Enseñanza-Aprendizaje. | 31 |

| | |
|--|----|
| 2.2.4. Desarrollo Psicológico y Formación de Estructuras Lógico-Operatorias del Niño: | 34 |
| 2.2.5. Otros factores que intervienen en el proceso de aprendizaje. | 39 |
| 2.3. Ubicación Contextual. | |
| 2.3.1. Características del Grupo, Escuela y Región en que se ubica el tema. | 42 |
| 2.3.2. Elementos Institucionales de Administración y Sociales presentes en el proceso Enseñanza-Aprendizaje e influencia que genera en la actitud del maestro y en los alumnos. | 47 |
| IV.- 3. FORMULACION DE LA PROPUESTA PEDAGOGICA. | 46 |
| 3.1. Características Didácticas. | 46 |
| 3.2. Características Psico-Pedagógicas. | 55 |
| 3.3. Características de las Relaciones Alumno-Maestro. | 56 |
| V.- CONCLUSIONES. | 57 |
| VI.- ANEXOS. | |
| Anexo 1. | 59 |
| Anexo 2 a. | 60 |
| Anexo 2 b. | 61 |
| VII.- BIBLIOGRAFIA. | 62 |

**"ES IMPORTANTE LA OBJETIVIDAD
EN LA ENSEÑANZA DE
LAS MATEMATICAS
PARA QUE EL NIÑO SE APROPIE DEL
CONOCIMIENTO".**

I N T R O D U C C I O N

La propuesta que a continuación se expondrá nace a raíz del cúmulo de experiencias obtenidas durante la práctica docente en conjunto con los alumnos. El trabajar con ellos ha enriquecido el quehacer docente y es por eso que queremos hacer partícipes a otros maestros y alumnos de lo que se puede obtener, al utilizar en las matemáticas otro tipo de didáctica, distinta a la tradicional.

Unas matemáticas que tanto maestro-alumno disfruten y sobre todo que conformarán un cimiento sólido que será la base del desarrollo del niño en otras áreas del conocimiento. Además que al niño le estimulará a ser analítico, crítico, responsable, participativo y compañero.

Es incalculable los beneficios que los alumnos pueden obtener con la aplicación de una nueva metodología distinta a la tradicional. Si el maestro supiera que con esta nueva metodología no sólo el índice de reprobación en esta área se reduciría, sino que además a los alumnos se les llena de confianza en sí mismos y crea un espíritu inquieto, deseoso de obtener nuevos conocimientos en cualquier otra área, no dudaría en buscar y aplicar una metodología que respete y estimule el desarrollo cognoscitivo del alumno.

Van a pesar de que ésta vaya en contra de lo que la escuela como Institución y las mismas políticas educativas del sistema exigen.

No olvidemos que el desarrollo cognoscitivo-afectivo del niño debe ser uno de nuestros principales objetivos.

1.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

1.1. Definición del Objeto de Estudio.

La matemática en la escuela primaria es considerada, como una área que sólo unos cuantos, los más "capaces" podrán comprender; como una de las áreas más "difíciles" para enseñar, ya que el maestro considera que los alumnos no cuentan con el poder de abstracción suficiente para su entendimiento.

Las actividades que el maestro y el libro de texto exponen son enteramente ajenas a la realidad del niño, por lo tanto los conocimientos se olvidan fácilmente ya que nunca los llega a aplicar en su vida cotidiana. Sólo algunos pocos responden, algunos viciándose de una memorización y repetición mecánica, considerado esto por el maestro como una comprensión. Se cree que la clase se dio bien y el problema es de los que no la comprendieron.

Si a nosotros se nos dio unas matemáticas abstractas, con sólo herramientas como: el lápiz, el cuaderno, el pizarrón, y así las "aprendimos", ¿cómo es que ahora los niños tienen muchos problemas para aprenderse las tablas?, son los comentarios que a menudo se escuchan.

Pero la realidad es alarmante, a medida que el

alumno avanza a los grados superiores de la escuela primaria, son más los que se van quedando rezagados como si la metodología que se aplica en esta área fuera un embudo. Es importante reflexionar sobre este tema e intentar nuevas actividades en donde al niño realmente se le brinde la oportunidad de apropiarse de las "matemáticas de la escuela" y que vea que son las que él utiliza cuando juega, cuando va a la tienda, etc.

Lo que a continuación se propone y que en la práctica ha dado resultados satisfactorios es la ENSEÑANZA OBJETIVA DE LAS MATEMÁTICAS donde el niño las disfrutará con la manipulación de objetos. Unas matemáticas que el alumno podrá "tocar", "observar", amar y disfrutar. Dejemos atrás las matemáticas que sólo se imaginan y suponen.

Es necesario retomar los fundamentos teórico-prácticos de los programas de matemáticas y que convirtamos nuestras clases tan mecánicas y abstractas en algo más dinámico y objetivo, de acuerdo a los intereses del niño.

Se sabe que con la educación primaria se busca la formación integral del niño, con carácter formativo e informativo, pero parece que durante nuestra práctica docente sólo nos dedicamos a informar y el carácter formativo que es el objetivo principal de la educación se hace a un lado.

Debemos crear un ambiente apropiado para motivar al niño y ayudarlo a lograr un desarrollo integral; armónico, este enfoque no se debe perder nunca de vista.

En el programa de matemáticas de la escuela primaria uno de los objetivos principales es que el niño vea en esta ciencia un instrumento que le permita interpretar, conocer y transformar el mundo.

Para lograr este objetivo se deben aprovechar las experiencias y conocimientos con que el niño cuenta, iniciándose siempre a partir de la problemática real del niño. Es importante que el alumno elabore sus propios conceptos matemáticos; mediante la observación, la comparación y análisis.

Se cree que al pasar el niño de segundo a tercer grado, ya no debe manipular, agrupar, clasificar; se piensa que si lo hizo en los grados anteriores fue suficiente y se inicia la enseñanza de esta área con una metodología subjetiva, mecánica y memorística. Es por eso que la propuesta se refiere a este grado escolar, ya que el cambio es drástico y frustrante con repercusiones en los grados superiores y en el desarrollo general del niño.

En el programa de matemáticas del tercer grado se ven cinco aspectos que son:

- a) La numeración.

- b) Operaciones con números naturales.
- c) Las fracciones y sus operaciones.
- ch) Geometría.
- d) Probabilidad y Estadística.

Todos requieren que se aplique este enfoque matemático, mas sin embargo mi propuesta se centrará en la ENSEÑANZA SOBRE EL SISTEMA DECIMAL DE NUMERACION.

El Sistema Decimal está contenido en el aspecto de la numeración, por ejemplo: en la I Unidad se encuentra el objetivo de representar números naturales menores que 1000, aplicando las ideas de Unidad, Decena y Centena. Determinar cantidad de elementos con conjuntos.

En la II Unidad se pide establecer relaciones entre Unidades, Decenas, Centenas, etc. Representar en diversas formas los múltiplos de 1000 hasta 10 000.

En la III Unidad uno de los objetivos es representar en diversas formas números naturales hasta 10 000.

A partir de la IV Unidad aparecen los objetivos para la enseñanza de la multiplicación y división, suponiendo que las actividades sugeridas por el programa para el sistema de numeración fue suficiente como para que el niño lograra la abstracción requerida para la comprensión

de estas. Cuando en realidad el niño apenas logra con satisfacción comprender la técnica de la adición y sustracción (siempre y cuando haya manipulado, agrupado y desagrupado lo suficiente) ya lo estamos bombardeando con operaciones de multiplicación y división; la didáctica que utilizamos para ellas en la mayoría de los casos es enteramente subjetiva, o a veces pretendemos que con una sola actividad en donde el alumno manipuló fue suficiente para lograr la abstracción siendo que éste requiere de más actividades como esas.

Es muy importante tener en cuenta que para que existan resultados positivos con la propuesta se debe tomar en cuenta el contexto histórico donde se desarrolla el trabajo docente; el tipo de alumno, el número de alumnos en el grupo, la comunidad en donde se encuentre la escuela, la organización que exista en la institución, etc.

El caso expuesto fue observado en un tercer grado con 47 alumnos, de una condición social media, en la escuela Urbana Estatal Netzahualcóyotl turno matutino localizada en el Fraccionamiento Fortín de las Flores que se encuentra en el sector La Mesa en la ciudad de Tijuana en el Estado de Baja California.

1.3. Justificación.

El tema del Sistema Decimal aparentemente parece tan sencillo que no le damos la importancia que realmente tiene. Así como en el proceso de la adquisición del conocimiento de la lecto-escritura se requiere de cierta madurez para que el niño se apropie en poco tiempo de un conocimiento que a la humanidad le llevó siglos. Lo mismo sucede al niño con el conocimiento de la numeración, para la adquisición de éste es necesario que el niño cuente con cierta madurez para que pueda clasificar, seriar y ordenar para así llegar al concepto del número, debemos proporcionarle las actividades y ejercicios de manipulación de acuerdo al grado de madurez en que se encuentre el niño.

Una vez comprendido esto lo iniciamos en la adquisición del Sistema de Numeración posicional resultado final de un largo y dificultoso desarrollo histórico de la humanidad como ya lo mencionamos, y un vasto conocimiento que debe ser asimilado por las estructuras intelectuales del niño.

Es necesario que tomemos en cuenta la metodología del programa de tercer grado, y no pasemos por alto la manipulación de objetos en donde el alumno pueda agrupar, para que así vaya reafirmando la base posicional de cantidad.

sistema de numeración (la base 10) llegando a manejar objetivamente las unidades, decenas, centenas y millares.

Se propone que no se realicen los ejercicios del libro sino hasta que el niño se haya apropiado del conocimiento por medio de la práctica, y así poder llegar a abstraer sus experiencias y aplicar en el material recortable del libro de texto de matemáticas.

Si no se realiza una enseñanza objetiva, es muy probable que algunos alumnos respondan a los ejercicios que pide el libro, pero después, cuando los ejercicios sean de mayores cantidades el alumno presenta problemas y requiere que se le vuelva a repetir el tema, obteniendo un aprendizaje mecánico; en cambio con una enseñanza objetiva el alumno irá apropiándose de este conocimiento, razonándolo con su propia lógica, con lo cual difícilmente se le olvidará y le será fácil aplicarlo a nuevas situaciones.

1.3. Especificación.

En la formulación de la propuesta se persiguen varios objetivos.

A nivel teórico:

Que los fundamentos teóricos del programa, se

respeten y sean congruentes con los ejercicios planteados en los libros de texto, tanto en calidad como en cantidad.

Que antes de realizar los ejercicios del libro de texto hayan hecho suficientes ejercicios de manipulación, utilizando una didáctica objetiva en el planteamiento del objeto de estudio.

A nivel Didáctico:

Es necesario conocer y respetar el desarrollo cognoscitivo del niño para poder instrumentar los recursos necesarios que ayuden a comprender el Sistema de Numeración Decimal.

Es importante la evaluación constante, no para determinar calificación, sino para auxiliar al alumno en lo que sea necesario. Así mismo autoevaluarnos constantemente de acuerdo al avance o retroceso del alumno.

A nivel Social:

Es importante que utilicemos las experiencias planteadas por el alumno durante el proceso de enseñanza-aprendizaje del Sistema Decimal de Numeración.

No se debe olvidar la realidad del niño al presentarle distintas actividades relacionadas con el Sistema de Numeración Decimal. Ya que esto le mostrará que

el objeto de estudio no es algo abstracto, sino todo lo contrario, lo capacitará para resolver sus problemas reales, en la calle, en su casa y en la escuela.

El alumno será capaz de resolver sus propios problemas y de ser un individuo analítico con iniciativa y confianza, ya que se habrá formado en un ambiente libre en donde lo que él opina es tomado en cuenta.

2.- MARCO TEORICO-REFERENCIAL.

2.1. Acerca del Contenido.

2.1.1. Ubicación en la rama a que pertenece el contenido.

De todas las áreas que se trabajan en la escuela primaria, las matemáticas son, sin lugar a duda, una de las consideradas más importantes, quizá la más valorada y a la vez la más temida por los educandos.

Se tiene un concepto equivocado de las matemáticas, creemos que son un conjunto creciente de verdades eternas e inmutables en las que no caben, las refutaciones o la crítica, y así lo trasmitimos al niño.

El conocimiento matemático es una construcción humana (como el lenguaje), que intenta definir o caracterizar el orden que le damos a las cosas.

No hay que olvidar que los conceptos matemáticos no han surgido repentinamente de la noche a la mañana, y que son el resultado de un largo proceso en el cual unos conocimientos han ido sustituyendo o englobando a otros que en su momento fueron considerados también como absolutos.

El Sistema de Numeración Decimal adquiere una gran importancia para el aprendizaje de las matemáticas, de ahí

la necesidad de comprender las leyes que lo rigen, su funcionamiento y las derivaciones que de él se desprenden.

Al analizar el Sistema de Numeración Decimal como objeto cultural y de conocimiento se percibe que su comprensión en los niños que asisten a la escuela primaria es difícil, pues implica en ellos un proceso de construcción que no se limita a un ciclo escolar sino a varios años en los que paulatinamente y de acuerdo a su desarrollo cognoscitivo se van apropiando de dicho conocimiento del cual dependen otros, como es el caso del algoritmo en las operaciones aritméticas.

2.1.2. Desarrollo Histórico.

El Sistema de Numeración posicional de base 10 es una creación intelectual de la humanidad, de máxima utilidad para conceptualizar las cantidades y operar con ellas.

Si se intenta saber el origen de los sistemas de numeración tendremos que remontarnos a la prehistoria. Es interesante observar que los primeros intentos del hombre primitivo para resolver situaciones concernientes a los números, se relacionan muy estrechamente con la noción de número que hoy encontramos en niños muy pequeños, consistente en cierta "numerosidad" percibida de forma inmediata, como una cualidad más de los grupos de objetos.

Manejando los conceptos numéricos como; uno, dos, tres, y cuando ya eran más de cuatro elementos MUCHOS era la palabra para clasificar. Como el niño que maneja uno y cuando son más de uno dice: muchos.

En un momento posterior el hombre descubrió la forma de denominar y registrar las cantidades por medio del principio de correspondencia. Característica también que se aprecia en los niños pequeños mucho antes de haber aprendido a contar o utilizar abstractamente los números.

Cuando el hombre primitivo hace marcas en el suelo y luego hace corresponder cada una de esas marcas con cada uno de sus animales, esta efectuando esencialmente, el mismo proceso que ejecuta el pequeño cuando le da un dulce a cada uno de sus amigos.

La utilización de la correspondencia constituye la forma más primitiva de registro de la cantidad. Fue un recurso que durante muchos siglos bastó a las necesidades humanas.

La noción de número fue desarrollándose lentamente; una vez construida la serie numérica, el hombre pudo contar y recurrir al principio de la base que evitaba el esfuerzo de memoria o de representación que supondría enunciar cada número con un nombre que no tuviera relación con los demás. Se argumenta que la base más utilizada en

toda la historia de la numeración es la base diez. Ello debido a la tendencia del hombre a utilizar las manos.

La noción de base se aplicó primeramente a la numeración hablada. También al registro material de los números. En lugar de emplear tantas bolas de arcilla como elementos a representar se utilizaban varios tipos de fichas, cada una correspondía a valores numéricos bien determinados.

La aplicación de la noción de base a la numeración escrita ha adoptado diversas formas a lo largo de la historia y han tomado distintas formas, según las posibilidades intelectuales y las circunstancias histórico-sociales de los pueblos que los creaban.

El repaso a la historia de la numeración permite constatar cómo el proceso que al hombre le llevó a apropiarse de ese conocimiento, no es ajeno al que el niño vive mucho antes, como ya se dijo, de que se le enseñen los números y las matemáticas. Considerando que a la humanidad le ha tomado siglos para llegar a conceptualizar todo un sistema de numeración decimal.

Se quiere que el niño se apropie de este conocimiento durante los primeros años de educación primaria (primero a tercer grado), sin respetar su desarrollo cognoscitivo.

2.1.3. Relación del tema con otros contenidos.

En el inicio del desarrollo de este tema se presentan por separado la aplicación de la psicología y la pedagogía, pero sólo para presentar un enfoque concreto de cada una de ellas. Posteriormente se hace una conjunción de ambas ramas. Se considera que siempre sus teorías deben estar unidas para una mejor comprensión del proceso educativo del alumno. Ha sido un gran error el hecho de que cada una quiera figurar aisladamente en este campo (la educación).

Se intenta también dar un enfoque dialéctico a las teorías de J. Piaget con las de C. Freinet tomando algunos conceptos del materialismo dialéctico.

La psicología del desarrollo evolutivo de Jean Piaget auxilia a la comprensión del proceso psicológico-cognoscitivo por el que atraviesa el alumno para apropiarse del objeto de estudio, para así buscar la estrategia que auxilie y facilite la adquisición de éste.

A pesar de todas las críticas que se le hacen a este autor (J. Piaget), a los maestros les ofrece un enfoque más amplio sobre el pensamiento del niño. Su teoría no debe desaprovecharse sino comprobarse y aplicarse en aquellas situaciones que el maestro considere, adaptándolas al contexto social en que se encuentre el niño, la escuela y el

maestro.

Se debe ser realista en el proceso enseñanza-aprendizaje no todo concluye en el aspecto meramente biológico-cognoscitivo del alumno aunque no se le resta importancia a ello, debemos tomar en cuenta el fundamento social de la escuela y del alumno como ser social.

Retomando uno de los postulados de la psicopedagogía del aprendizaje la cual dice -preferir suscitar intereses y necesidades culturales en el alumno antes que imponer.

En este fundamento se puede apreciar que al alumno se le da el carácter de ser social desde el momento en que se interesa en despertar intereses culturales.

En la pedagogía de Celestine Freinet se es más específico sobre este aspecto cuando dice: Es importante y necesario que el conocimiento que el alumno adquiere sea algo que le ayudará a resolver sus problemas en la vida diaria. Sea algo que va aplicar en su realidad social.

Celestine Freinet dice en su obra "Por una escuela del pueblo". Tomando en cuenta las necesidades que impone el medio y reglamentos, el alumno inscribe las tareas que quiere y debe llevar a cabo, siendo él mismo quien vigila la ejecución.

Con esta práctica adquiere desde muy joven la noción de orden, el dominio de sí mismo, confianza, amor al trabajo, equilibrio y se realiza uno de los objetivos principales de la educación básica: Crear en el alumno sentido de responsabilidad, de análisis: será participativo y con iniciativa.

Y así uno de los aspectos de la disociación entre la escuela y la vida como lo es el hecho de que el niño no entiende el sentido de las actividades escolares, se terminaría tomando en cuenta los postulados de esta corriente pedagógica.

Una escuela que se preocupa del desarrollo del niño, es una escuela que tiene que partir de las necesidades del sujeto en cada edad y facilitar la construcción a partir de ahí.

Al respecto Carlos Marx dice: "El hombre es un ser social, producto de la historia. El objeto no se comprende pasivamente sino en forma de práctica. Así el individuo, como un ser real y no como simple conciencia, interactúa con ese objeto real"¹... Dicho de otra manera, la interacción individuo-medio no puede seguir interpretándose como un aspecto biológico, sino como un aspecto social.

1 Marx, K, & Engels, F. Obras escogidas. Tomo I, Moscú, Edit Progreso, 1973.

2.1.4. Desarrollo Cognoscitivo Del Niño.

En lo que respecta al desarrollo cognoscitivo del niño, el aprendizaje de las nociones matemáticas, como de cualquier otro conocimiento es un largo proceso mediante el cual se van construyendo una serie de supuestos que deben ser probados, desechados, reorganizados y reformulados mediante ajustes de tipo cognoscitivo con la finalidad de descubrir y dominar las características de los objetos o situaciones que desee conocer.

La forma de trabajar esta área como ya se ha mencionado debe consistir en la presentación de situaciones que propicien la adquisición de los conceptos matemáticos a partir de la observación e interacción constante con los objetos que rodean al niño. Por ejemplo para que el niño llegue a manejar la serie numérica debe establecer una correspondencia entre cada objeto contado y cada uno de los numerales de la serie. Sólo en su vida cotidiana y en sus juegos descubrirá esta necesidad. Así el niño tiene que guardar canicas, coleccionar estampas, apilar en orden de tamaño, etc., el niño va clasificando, seriando. De esta manera la abstracción que el niño realiza cuando reflexiona ante sus propias acciones lo lleva a construir por sí mismo el concepto de número.

Toda interacción que haya entre el alumno y

objetos con los cuales está familiarizado durante el proceso de aprendizaje de conceptos matemáticos le permitirán llegar a la abstracción de los mismos para después llegar a su representación gráfica.

La construcción del concepto de número, es un proceso que los niños alcanzan en un determinado lapso de tiempo, dependiendo en cada niño de la estimulación o situaciones que lo hayan favorecido.

Para el estudio de este proceso, se analizan por separado las tres operaciones mentales que intervienen según J. Piaget en su construcción:

- a) Clasificación.
- b) Seriación.
- c) Conservación de la cantidad.

1.- CLASIFICACION.- Es un instrumento intelectual que permite al individuo organizar mentalmente el mundo que le rodea, para clasificar es necesario abstraer de los objetos determinados atributos esenciales que los definan (estableciendo semejanzas y diferencias).

Se plantean tres tipos de clasificación por orden de complejidad:

A).- Colecciones Figurales: Estas son cuando el niño alinea en forma horizontal, vertical o ambas. Los elementos son ordenados en función de sus semejanzas más próximas. También

se pueden formar agrupamientos que representan objetos de la realidad.

B).- Colecciones no figurales: Pequeñas colecciones separadas buscando un máximo de semejanzas entre los elementos que las componen. Progresivamente va construyendo colecciones mayores pero usando varios criterios, hasta llegar a clasificar los objetos con uno solo sin dejar elementos aislados. En este nivel no ha logrado el concepto de inclusión (relación que se establece entre la subclase y las clases de la que forma parte, con el fin de determinar qué clase es mayor).

C).- Clasificación Operatoria: Los elementos se reúnen en base a un criterio único en función de sus semejanzas y de separarlos de otros elementos que no corresponden a ese mismo criterio. Logra la inclusión de clases.

D).- SERIACION.- Consiste en la posibilidad de organizar una serie cuyos elementos se ordenan en una relación ascendente o descendente de acuerdo a sus diferencias. Su desarrollo se divide en tres niveles.

PRIMER NIVEL:

Serían elementos por pares o tríos, a partir de los conceptos; chico, grande, mediano. Puede llegar a ser hasta cinco elementos sin considerar una línea base y/o sin incluir todos los elementos.

SEGUNDO NIVEL:

Serian todos los elementos utilizando el método de ensayo y error (tanteo), llegando a construir series de diez elementos, en este nivel necesita constantemente comparar en forma objetiva cada elemento para ubicarlo en serie, esto es porque el niño no concibe que el elemento mayor que esta colocado es más chico que el siguiente y es más grande que su anterior (transitividad y reversibilidad).

TERCER NIVEL:

Cuando el niño ordena los elementos sin dificultad, no necesita compararlos para ubicarlos.

3.- CONSERVACION DE LA CANTIDAD Y LA CORRESPONDENCIA.- Cuando el niño hace corresponder a un conjunto de objetos un símbolo (numeral) y cuando logra una conservación de la cantidad de los conjuntos.

Características de este proceso:

PRIMER NIVEL:

Manifiesta las siguientes conductas cuando le pedimos que iguale una fila de fichas o elementos.

- 1.- Colocará tantos elementos como sean necesarios para igualar la longitud de la fila sin considerar la cantidad de fichas.
- 2.- No establece la correspondencia biunívoca.
- 3.- Niega la igualdad aun cuando observa que la

cantidad no ha sido alterada.

SEGUNDO NIVEL:

- 1.- Establece la correspondencia biunívoca (poner en correspondencia uno a uno).
- 2.- Afirma la igualdad cuando está seguro de la correspondencia término a término y la negará ante transformaciones (abrir o cerrar la fila) donde no se correspondan los elementos.

TERCER NIVEL:

- Establece la correspondencia término a término sin necesidad en algunos casos de colocar las fichas cerca una de la otra.
- Afirmará la igualdad ante cualquier transformación de las fichas.

La evolución en cada uno de los aspectos mencionados no se da en forma simultánea. La enseñanza de las matemáticas debe considerarse entonces en procesos mentales que se desarrollan en el niño durante el aprendizaje de los contenidos matemáticos.

¿Cuándo puede decirse que los niños manejan el número? Una vez que se han realizado los ejercicios de correspondencia en dos conjuntos para saber cuál tiene más, menos o si son iguales, sin tener que saber el número de

elementos que tiene cada conjunto. El niño está siguiendo el proceso que lo llevará a adquirir la noción de número. Una vez que el niño ha establecido que dos conjuntos tienen la misma cantidad de elementos, ninguna modificación de la configuración puede modificar el número de elementos; y asegura que el número es el mismo, cualquiera sea la disposición espacial de los elementos, logrando así la conservación del número.

"La enseñanza de los contenidos matemáticos que se indican en los programas escolares, debe estar orientada hacia un proceso de construcción de conceptos, a la reflexión constante a través de orientación y guía de los maestros, quienes deben conocer sobre el desarrollo intelectual del niño, de otra forma, tan sólo la buena intención no garantiza el uso de una metodología adecuada".¹

Coincidimos con Piaget en que la finalidad fundamental de la educación debe ser el promover la formación de individuos autónomos y críticos, capaces de inventar, descubrir y no sólo de repetir lo que otros han hecho.

1 Arroyo S. Arturo. Matemáticas: Concepto y Práctica Docente. Asociación de Trabajadores de las Escuelas Normales Estatales de Baja California. 1987.

Cuando nos sentimos presionados por la premura del tiempo escolar y tenemos que rendir un informe de la unidad que aún no terminamos de enseñar no damos suficiente tiempo al niño de que manipule, observe, acomode a su realidad el conocimiento nuevo, de esta manera el niño sólo llega a construir conocimientos fragmentados arrastrando durante años grandes lagunas.

Como lo es en el tema que preocupa "El sistema de numeración decimal" sólo lo llegan a comprender en partes, lo cual entre otras cosas, les impide una comprensión clara de los algoritmos.

En nuestra práctica docente es indispensable conocer al sujeto con el cual estamos trabajando, conocer su proceso de desarrollo cognoscitivo, así como saber en que momento evolutivo se encuentra para instrumentar la metodología que éste requiera.

Es saludable y provechoso que durante el proceso de aprendizaje de las matemáticas se enfrente al niño a sus propias contradicciones provocándole conflictos cognoscitivos, pues ellos le llevarán a reflexionar, revisar sus hipótesis y formular otras nuevas hasta encontrar la apropiada para cada situación específica.

La comprensión surge de un camino recorrido no exento de errores, el niño podrá descubrirlos y corregirlos

a partir de un nuevo análisis de la situación.

La importancia de este recorrido no es solamente el haber construido un nuevo conocimiento sino el haber descubierto cómo llegar a él. Esto último permite generalizar ese conocimiento a otras situaciones que aún siendo diferentes tengan relación con él. Por ejemplo, cuando el niño mediante el proceso mencionado llega a descubrir y comprender la regla de agrupamientos que rige el sistema de numeración decimal (base diez) y su funcionamiento, no tendrá mayores dificultades para comprender cómo y por qué se pasa de las unidades a las decenas y de éstas a las centenas, etc. Incluso a partir de allí, mediante nuevas reflexiones, puede comenzar a construir conocimientos más complejos, como saber cuántas decenas equivale un determinado número de millares, etc.

Los niños son por naturaleza activos y curiosos. Esta curiosidad es la que debemos aprovechar para proponer situaciones de aprendizaje de acuerdo con sus intereses.

Es importante implementar situaciones de juego, ya que es un interés fundamental en los niños. Es el vehículo natural de los niños para explorar y dominar su entorno. Los juegos pueden proporcionar una vía interesante y significativa para aprender gran parte de las matemáticas elementales. Los niños construyen su comprensión de las

matemáticas con lentitud, poco a poco.

2.1.5. Explicación de la Realidad.

Cuando a los niños se les ofrece una enseñanza abstracta, complicada y poco interesante, suelen ignorar, mal interpretar, olvidar o como muchos aprender de memoria la nueva información.

Como ya se mencionó antes, el niño antes de acudir a la escuela habrá tenido la oportunidad de elaborar ciertas hipótesis acerca de las cantidades y su representación.

"Desde muy temprano se dedica con gran entusiasmo a contar. Con esta actividad aprende a individualizar y a ordenar los objetos, empieza a dar sentido a la serie de números que aprende a recitar precozmente en casa o en la escuela y que no acabará de dominar hasta la adolescencia, tras un laborioso proceso de construcción intelectual".¹

La realidad que rodea al niño está llena de cifras, cuando éste llega a la escuela ve aquello que él veía tan sencillo y que incluso llegaba a utilizar como uno de sus juegos, ahí en ese salón de clases todo se vuelve serio, difícil, incomprensible, el lenguaje (los conceptos) del maestro no lo comprende, se terminan los juegos.

1 Piaget J. Szemianka A. La genese du nombre chez l'enfant. Teslertll 1959. Antología de la U.P.N. Desarrollo del niño y Aprendizaje escolar.

Si llegan a manejar objetos concretos en agrupamientos, clasificación, seriación, etc. el tiempo es tan reducido que cuando el niño está asimilando dicha experiencia y la empieza a acomodar a su pensamiento lógico-matemático, suspendemos la actividad para recurrir a materiales en los cuales se requiere un poder de abstracción como lo es el pizarrón, gis, libro, cuaderno, láminas, etc. Ofreciendo al niño matemáticas enfadosas, difíciles, cansadas; creando con esto un desinterés y una predisposición a no poder llegar a aprenderlas, porque "no son buenos para las matemáticas".

Es necesario no olvidar que la matemática informal de los niños se desarrolla a partir de necesidades prácticas y experiencias concretas. Por lo tanto vuelvo a reiterar, los niños no aceptan y aprenden de inmediato la matemática formal que se imparte en la escuela ya que, en general choca con sus pautas actuales de pensamiento.

Tomemos en cuenta el desarrollo cognoscitivo del niño y su realidad, un mundo lleno de juegos y con una gran capacidad de observación y manipulación de objetos; para que de esta forma dialéctica, él llegue a formular sus propias hipótesis sobre el objeto de estudio.

2.2. Acerca de los Sujetos Maestro - Alumno.

2.2.1. Concepción de la Práctica Docente.

La labor que realiza el docente es fundamental, en el proceso educativo de la sociedad. Ya que somos los promotores o los que podemos detener el proceso de adquisición del conocimiento de los educandos.

Durante la práctica docente se realiza un proceso de aprendizaje tanto para el alumno como para el maestro. Es importante que durante nuestra práctica docente ser un miembro más del grupo, de tal forma todos podrán proponer, opinar, analizar las opciones y discutirías.

2.2.2. Definición de Enseñanza y Aprendizaje.

Analizando los conceptos que se tiene sobre: enseñanza y aprendizaje. La Enseñanza significa ayudar al niño a desarrollar su razonamiento lógico y sus actitudes para resolver los problemas de su vida diaria. La enseñanza la debemos adaptar a la realidad e intereses del niño. La enseñanza no debe consistir en brindar solo información.

El empleo de juegos y la manipulación de objetos concretos ayuda al niño a que se apropie del conocimiento de acuerdo a su desarrollo lógico.

En cuanto a aprendizaje para Piaget lo

inteligencia constituye una actividad organizadora cuyo funcionamiento supera en extensión el funcionamiento de la organización biológica debiéndose dicha superación a la elaboración de nuevas estructuras.

Después de los estudios que J. Piaget realizó en zoología las nociones de adaptación y equilibrio que obtuvo de estos estudios ejercieron gran influencia en las investigaciones que realizó posteriormente sobre la estructura del conocimiento. Los procesos de asimilación y acomodación destacan como elementos imprescindibles en la explicación de la construcción gradual de los esquemas cognoscitivos y de los estados en que se encuentran en cada fase (o estadio) del desarrollo humano.

De donde tenemos que el fenómeno de aprendizaje se traduce en una modificación de conducta. Esta modificación resulta de la transformación de un esquema de acción de naturaleza sensoriomotriz, o si se quiere cognoscitivo-reactiva, cuya tendencia inicial es, sin duda, la de asimilar objetos, incorporándolos a un plan de conducta, este esquema puede transformarse bajo el efecto de una tendencia compensatoria de acomodación a los objetos. La fase de asimilación a este proceso ya puede dar lugar al fenómeno de aprendizaje. La fase de acomodación por otra parte corresponde al proceso de aprendizaje hasta su

El triángulo que establecen estos tres elementos son los que darán como resultado el aprendizaje; por lo tanto se considera necesario dejar bien establecida esta vinculación.

En el contexto escolar, el maestro que desea contribuir realmente al desarrollo exitoso de sus alumnos en el proceso de aprendizaje deberá primeramente, con la colaboración de los niños, establecer el plan de trabajo. Dándoles antes a conocer los objetivos que se pretendan lograr en esa unidad, o por semana, como desee. Es necesario que este primer aspecto dentro de las relaciones maestro-alumno-objeto de estudio no se descuide ni se pase por alto.

Posteriormente es de suma importancia, como ya se ha mencionado anteriormente, que el maestro conozca psicológicamente los elementos a los cuales pretende provocar un aprendizaje.

Debe conocer el proceso cognoscitivo por el cual pasa el pensamiento de sus alumnos para adquirir el nuevo conocimiento (objeto de estudio) y valorar las condiciones del medio en que se desenvuelven sus alumnos.

Se tiene al alumno ahí, en el salón de clases, sentado con los ojos muy abiertos esperando lo que el maestro le ofrecerá; se olvida que el niño es por naturaleza activo, que constantemente se pregunta, explora, ensaya,

construye hipótesis pero necesita tiempo para cambiar de una actividad a otra, para buscar una respuesta y encontrar la correcta. Duda y esto no debe preocupar al maestro pues dialécticamente hablando, la duda indica que el niño ha entrado en un conflicto cognoscitivo y trata de encontrar respuesta.

La actuación del maestro deberá ser entusiasta, paciente no agresivo. Para que así se creen en los alumnos sólidos estímulos capaces de producir intereses duraderos hacia el objeto de estudio.

Se debe ayudar al niño en sus esfuerzos a avanzar con éxito. Algo que siempre termina por agobiar al maestro son las normas institucionales y las que a veces él mismo se impone y siente que no puede dar marcha atrás, no se debe olvidar respetar el sentir e interés y sobre todo el ritmo de trabajo del niño aunque no coincidan a veces con las mismas normas didácticas que el mismo maestro hubiera previsto. No se debe olvidar ser flexible de acuerdo a la realidad del niño y su contexto social. El mismo trabajo en conjunto irá dando la pauta a seguir, así como también indicará los cambios que se tengan que realizar.

2.2.4. Desarrollo psicológico y formación de estructuras Lógico-Operatorias del niño.

Ahora es necesario señalar en qué teorías del conocimiento se apoya la propuesta aquí planteada. Para iniciar este tema es necesario tener en cuenta que la comprensión surge de un camino recorrido no exento de errores. De ahí que se tomen algunos aspectos de la teoría genética de J. Piaget y se complemente con algunos postulados de la teoría dialéctica siempre ubicando éstas al contexto social en que se desarrolla dicha propuesta.

Para J. Piaget la importancia del camino que tendrá que recorrer el niño no es solamente el haber construido un nuevo conocimiento sino el haber descubierto cómo llegar a él. Esto último le permitirá generalizar ese conocimiento a otras situaciones que aun siendo diferentes tengan relación con él.

Dialécticamente esto es lo que pretende la escuela activa y uno de los objetivos de los programas de educación básica en el área de matemáticas; un conocimiento nuevo se debe aplicar a otras áreas.

Para estudiar la génesis de las nociones lógicas y matemáticas en el niño es necesario reconocer que la experiencia es indispensable para dicha formación. Y la experiencia lógico-matemática consiste en operar sobre los

objetos obteniendo conocimientos a partir de la acción.

Piaget hace una distinción fundamental entre tres tipos de conocimiento según sus fuentes: conocimiento físico, conocimiento lógico-matemático y conocimiento social. Aquí analizaremos sólo el conocimiento lógico-matemático porque en él fundamentamos el tema que exponemos en esta propuesta "El sistema de numeración decimal".

Veamos como plantea J. Piaget la evolución del conocimiento lógico-matemático. El concibe el desarrollo intelectual como un proceso continuo de organización y reorganización de estructuras de modo que cada nueva organización integra en sí misma la anterior.

Aunque el proceso es continuo sus resultados son cualitativamente diferentes a lo largo del tiempo.

Por lo tanto Piaget divide el curso en unidades denominadas períodos, subperíodos y estadios.

- a) Período Sensoriomotor (0-24 meses).
- b) Período de las Operaciones Concretas (2-11 años).
- c) Período de las Operaciones Formales (11-15 años).

Todas las escalas de edad son sólo aproximaciones. En niños de cualquier edad pueden encontrarse manifestaciones de más de un estadio o período.

dependerá del medio en que se encuentre.

De acuerdo al planteamiento del contenido de estudio en esta propuesta, se analizará de manera concreta el período que corresponde a las Operaciones Concretas; ya que es la edad en que el niño cursa la primaria.

La génesis de las Operaciones Concretas, empieza con los actos de reunir, de ordenar, etc., mucho antes de que el niño asista a la escuela. Las operaciones tales como la reunión de dos clases, o la adición de dos números son acciones elegidas entre las más generales, interiorizables y reversibles (a la reunión corresponde la disociación, a la adición la sustracción, etc.) No están nunca aisladas, sino coordinables en sistemas de conjuntos.

Se llaman Operaciones Concretas en el sentido de que afectan directamente a los objetos y aun no a hipótesis enunciadas verbalmente. Estas forman la transición entre la acción y las estructuras lógicas más generales y se dividen en subniveles como son:

La clasificación.- Constituye un agrupamiento fundamental, observando sus diferencias y semejanzas, el concepto de "más" o "mucho" se empieza a manejar.

La seriación.- La cual consiste en ordenar los elementos según sus dimensiones crecientes o decrecientes.

De esta seriación se derivan correspondencias seriales.

El número.- La construcción del número se efectúa, en el niño, en estrecha relación, en la de las seriaciones y de la clasificación. Por el solo hecho de que el niño repita una serie de números no quiere decir que maneje el concepto de número.

"El número resulta ante todo una abstracción. Antes de ser capaz de reunir o disociar clases relativamente generales y relativamente abstractas, sólo sabrá clasificar colecciones de objetos en un mismo campo receptivo y reunidos o disociados por la manipulación, antes de serlo por la lengua".¹

J. Piaget maneja otros subperíodos como lo es el Espacio, Tiempo y Velocidad, pero en el presente trabajo sólo se llegará hasta el concepto de número, ya que el contenido del tema "El sistema de numeración decimal" se apoya en éste.

1 El pensamiento y la Función Simbólica, Barcelona Sex. Barral, 1974.

Es necesario enfatizar que no por el solo hecho de que el niño maneje materiales (en las agrupaciones, clasificaciones, etc.) va a llegar a realizar abstracciones. La abstracción se producirá a partir del momento en que llega a apreciar el significado de las transformaciones que tienen lugar cuando clasifica objetos y los coloca en orden de tamaño o cuando los agrupa de una forma determinada y después los reagrupa formando otra estructura distinta (reversibilidad).

Es entonces importante que se conozca la forma como se va produciendo el conocimiento en el niño para así respetar este proceso, y no sólo eso, sino que en base a esto se deberán buscar las actividades que ayudarán a promover este conocimiento de una manera agradable y armónica.

No se debe olvidar que para que el niño logre la abstracción de un conocimiento primero tiene que ser objetivo y en las matemáticas el niño tiene que interaccionar con los problemas planteados.

En lo que respecta a la enseñanza del Sistema de Numeración Decimal, para que el niño se apropie de este conocimiento es importante que no solamente se recurra al pizarrón y al gis o pensar que con una actividad en donde el niño llegue a manejar objetos (agrupando, seriando, etc.)

será suficiente para que ya pueda realizar los ejercicios de su libro de texto.

2.2.5. Otros factores que intervienen en el proceso de aprendizaje.

Se ha mencionado ya en varias ocasiones que el concepto de aprendizaje implica un proceso por el cual el niño construye sus conocimientos mediante la observación del mundo circundante, su acción sobre los objetos, la información que recibe del exterior y la relación ante los hechos que observa.

Ya anteriormente se han mencionado algunos factores que intervienen en este proceso. A continuación se planteará más detalladamente cada uno de ellos, pero no por esto quiere decir que actúen en forma aislada, todos están interrelacionados y funcionan en interacción constante.

La maduración.- Es uno de los factores del cual se ha hecho mención. J. Piaget es enfático en este aspecto: "Para asimilar y estructurar la información proporcionada por el ambiente, el sujeto necesita de algunos factores de maduración."

A medida que crece y madura, el niño en interacción constante con el ambiente adquiere cada vez mayor capacidad para asimilar nuevos estímulos y ampliar su

campo cognoscitivo.

La experiencia.- Aquí nos referimos a la experiencia que el niño adquiere al interaccionar con el ambiente. Al explorar y manipular objetos y aplicar sobre ellos distintas acciones, adquiere dos tipos de conocimiento: el del mundo físico y el conocimiento lógico-matemático.

El proceso de equilibrio.- Es uno de los motores del proceso enseñanza - aprendizaje, ya que cuando el equilibrio intelectual se perturba en el niño, éste se ve impulsado a resolver dichos conflictos. Le llevará a reflexionar sobre sus hipótesis, tal vez las modificará, las pondrá a prueba y comprobará eventualmente su validez.

La transmisión social.- El niño recibe constantemente información proveniente de los padres, de otros niños, de los diversos medios de comunicación, de sus maestros, etc., cuando la información proviene del exterior y no coincide con la hipótesis de él, se llegan a presentar conflictos cognoscitivos; los cuales sabiéndolos aprovechar en el proceso enseñanza-aprendizaje son valiosísimos.

A veces el niño en su intento de solucionar un conflicto cognoscitivo llega a conclusiones contradictorias. Si se le ayuda a enfrentar sus propias contradicciones, se

le dará oportunidad de descubrir por si mismo su error, es decir, se le facilitará el aprendizaje partiendo de sus propios errores.

Contexto familiar.- Este facilita o detiene muchas veces el desarrollo del proceso de aprendizaje. Ya que como se enunció antes un niño que en su casa tiene acceso a más experiencias de trabajo intelectual, le resultará más fácil en la escuela apropiarse del nuevo conocimiento. Mientras el niño que sólo ha tenido experiencias en actividades parciales y a veces ni esas; al llegar a la escuela todo será nuevo para él (otro mundo) y le será más difícil adquirir el conocimiento nuevo.

Es determinante el apoyo que la familia brinde al niño en la adquisición de experiencias mucho antes de llegar a la escuela y durante su estancia en ella..

El contexto escolar.- Es muy importante crear en el niño un medio lleno de armonía, en donde se le motive, impulse y se le de confianza a seguir adelante.

La experiencia ha demostrado que en un ambiente hostil, opresor, agresivo, el niño no responde y se bloquea hacia los conocimientos que se le plantean.

2.3. Ubicación Contextual.

2.3.1. Características del grupo, escuela y región en que se ubica el tema.

El grupo de tercer grado en el cual se enfoca la propuesta es un grupo dentro de los "normales", existen niños lentos en el desarrollo de alguna actividad o en la asimilación de un conocimiento, así como otros muy rápidos.

La escuela se encuentra ubicada en una de tantas colonias marginadas de la ciudad, pues la colonia no cuenta con pavimento, alumbrado ni drenaje. A pesar de esto la escuela cuenta con una buena infraestructura y brinda muchas comodidades a los alumnos que en otras no tienen.

Dentro del perímetro de la escuela se construyeron unos condominios del INFONAVIT, los niños que viven ahí asisten a esta escuela, la mayoría de estas familias son de escasos recursos.

Una característica común en la mayoría de las familias de hoy es el hecho de que ambos padres de familia trabajan, y en algunas de ellas la ayuda que éstos proporcionan a sus hijos es mínima y a veces nula. Estando estos niños en desventaja con aquellos que reciben más ayuda de sus familiares.

Son pocos los niños a los cuales el contexto

social en que se encuentran les proporciona un cúmulo de conceptos culturales y experiencias que le ayuden en su proceso de desarrollo cognoscitivo. No así la mayoría para los cuales son necesarios muchas más actividades de manipulación, de observación, para que se apropien del objeto de estudio.

Es necesario también no dejar por un lado, la situación social en que se encuentra la ciudad de Tijuana. El hecho de estar tan cerca de Estados Unidos, un país capitalista en donde la sociedad de consumo rige la vida de muchos de ellos y la de nosotros. Esta influencia es nociva para la educación, cuando los padres de familia la acreditan esta labor sólo a la escuela.

Los medios de comunicación, si bien es cierto que utilizan tecnología moderna que el niño ya sabe manejar a temprana edad, aun siguen afectando el proceso de aprendizaje, pues estos están al servicio de los empresarios y comerciantes y no al servicio de la educación.

2.3.2. Elementos institucionales, de administración y sociales presentes en el proceso Enseñanza-Aprendizaje e influencia que genera en la actitud del maestro y de los alumnos.

La totalidad de la experiencia escolar está

involucrada entre las normas oficiales y la realidad escolar.

El conjunto de las prácticas cotidianas, resultantes de este proceso es lo que constituye el contexto formativo real tanto para maestros como para los alumnos.

Se sabe que el aspecto administrativo, y la misma institución presionan a tal grado que a veces se llega a convertir la labor docente en un hecho mecánico, un hecho administrativo. Olvidándose de que el papel del maestro no es el de estar informando números solamente, sino todo lo contrario, la labor es para con los niños: formarlos, promover el análisis crítico, etc., como ya se ha mencionado.

No se debe utilizar la presión administrativa como excusa y así evadir el grado de culpa que se tiene en los resultados del proceso educativo.

Es necesario tener un conocimiento del desarrollo del niño más amplio para así poder defender la verdadera función de la labor docente.

En la Institución secular donde se trató con esta propuesta existe el problema de falta de comprensión a las modalidades didácticas sugeridas por los maestros en base a las necesidades de los alumnos. Aunque nunca se reciba apoyo por parte de la administración el área nunca

debe tener.

Siempre se debe tener presente que en el proceso enseñanza-aprendizaje los intereses del educando son mucho más importantes que los intereses de la administración escolar.

Los problemas que surgen después de defender estas ideas van desapareciendo en la medida que se va desarrollando el trabajo.

Por último no olvidar que las políticas gubernamentales y las normas educativas inciden en el proceso educativo, pero no en su conjunto. Una parte corresponde a nosotros.

3.- FORMULACION DE LA PROPUESTA PEDAGOGICA.

3.1. Características Didácticas.

El motivo por el cual se introduce la propuesta en el área de las matemáticas, además de las razones que ya se han planteado anteriormente, es la del sentimiento de incapacidad que en ocasiones se origina en nosotros para esta área cuando cursamos la escuela primaria. Creándose así un sentimiento frustrante de que no podemos aprender matemáticas y, que solo determinada gente puede incursionar en este conocimiento teniendo mucho que ver la manera como se plantea su enseñanza durante la educación primaria.

Al iniciar el trabajo docente nos encontramos que esta en nuestras manos la enseñanza de las matemáticas y de nos presentan dos disyuntivas; enseñarlas como las "aprendimos" con una metodología verbalista, subjetiva y tradicional o con una metodología objetiva, dinámica e interesante para los educandos.

Por un tiempo esto se presenta como un gran conflicto pero durante la práctica docente observamos los trabajos de los niños, sus inquietudes y sobre todo no olvidamos lo que se vivió siendo alumno, todo esto motiva a buscar nuevas técnicas para la enseñanza de esta área. Por

qué tenemos que hacer diferencias entre la matemática que el niño maneja en su vida diaria con las que se imparte en la escuela?

La prueba de que algo está fallando son los resultados que se observan en la enseñanza de las matemáticas; reprobación, apatía, mecanicismo y temor.

Estos resultados motivaron que en el grupo de 3er. año de la Escuela Primaria Urbana Estatal "Netzahualcóyotl" turno matutino se incursionara en la enseñanza de las matemáticas con otra metodología distinta a la que se había estado utilizando. Se tomó como aspecto a desarrollar en esta propuesta el SISTEMA DE NUMERACION DECIMAL ya que se considera como uno de los pasos básicos en las matemáticas para el desarrollo de las operaciones fundamentales, la notación desarrollada, el trabajo de conjuntos, etc. todas estas actividades que se continúan manejando a lo largo de la escuela primaria.

Se propone que antes de realizar los ejercicios del libro, que son sumamente abstractos, el alumno debe realizar ejercicios en donde él pueda construir sus hipótesis y cambiarlas mediante la observación-manipulación de objetos. Es necesario apoyarnos en el interés del niño por el juego ¿Por qué no plantearle unas matemáticas que se disfrutan? Unas matemáticas en donde se aprovecha la

actividad propia del niño, en donde el niño experimenta, construye, y repite, observa y manipula.

La enseñanza del Sistema de Numeración Decimal requiere antes que nada conocer el nivel de maduración en que se encuentran los niños para así iniciar con las actividades necesarias (juegos) para que, por medio de la práctica se promueva más fácilmente el conocimiento que se pretende lograr.

Los ejercicios que se realizaron para introducir al niño al conocimiento de base posicional fueron:

- a) Los experimentos de correspondencia de un conjunto con otro.

Conjunto de botones con conjuntos de perlas de tela (ejemplo).

Utilizando consignas: Si hay el mismo número de elementos en cada conjunto. Mover de posición los elementos de uno de los conjuntos y preguntar si hay igual número de elementos. Retirar elementos de uno de los conjuntos y preguntar cuál tiene menos. Preguntar qué se puede realizar para que queden iguales.

- b) Ejercicios de clasificación.

Donde se agrupe conjuntos por su semejanzas y diferencias. Se utilizan tapaderas de distintas cosas. Ordenar de mayor a menor y viceversa.

c) Agrupaciones.

Se realizan agrupaciones empezando con dos elementos.

Se trabajó con conjuntos de niños sin zapatos. Se hicieron grupos de los pares de zapatos que necesitaba cada niño.

Posteriormente se pusieron todos los zapatos y se preguntó cuantos niños alcanzarían zapatos. Se realizaron varios ejercicios de estos con distintas cantidades de niños y zapatos, para luego pasar a ejercicios gráficos y con distintos números de agrupaciones de tres y así sucesivamente hasta llegar a la decena.

Es importante señalar que no se puede determinar el tipo de consignas que se pedían porque todo depende de lo que el niño vaya realizando.

Lo que se pretende es que el niño logre manejar el concepto de número, y lo habrá logrado cuando sus respuestas sean acertadas de acuerdo a lo que se le presenta y pregunta.

En el Capítulo II en el Desarrollo Cognoscitivo del Niño se plantea más detalladamente ~~cómo~~ lo que debe realizar el niño para llegar a la construcción del concepto del número.

La metodología utilizada en esta enseñanza es ~~la~~

una específicamente, sino que se fueron tomando aspectos recomendados por algunos autores que en la práctica no funcionaron y fueron cambiados. Pero en sí la base que predomina en este proceso enseñanza-aprendizaje es la práctica, experimentación y el diálogo.

Se enfatiza en que se realicen actividades previas a las del programa, porque en las que ahí se plantean se requiere de una capacidad mayor de abstracción que con la que ingresa el niño de segundo grado a tercero.

Es necesario que se tome en cuenta, que para el niño que anteriormente cursaba el segundo grado es un cambio fuerte el que sufre cuando llega a tercero. Se supone que ya cuenta con cierta maduración y que los ejercicios que se recomiendan aquí ya los realizaban, pero la realidad es otra. En muchos casos los ejercicios no fueron suficientes, si los hubo, así que no está por demás realizar las actividades que se proponen.

De acuerdo a lo que dice Celestine Fournet que si para realizar las tareas que hemos previsto la escuela dispusiese solamente de los útiles tradicionales, es decir el cuaderno y el lápiz, todo sería inútil.

Por lo tanto el material didáctico es importante y necesario para realizar las actividades sugeridas anteriormente. En este caso el material es de desecho como:

taponés de garrafones de distintos colores, botones, distintos tipos de tapaderas, distintos tamaños de frascos. Se propone crear con los padres de familia una comisión que se encargará de abastecer un banco de material didáctico para el grupo, evitándonos así gastos, los alumnos contribuirán trayéndolos.

Es recomendable utilizar un material adecuado para ayudar a los niños a comprender las características de sistema decimal, como son la base y la posición. Se sugiere en este caso el uso del material que se recomienda en el libro de tercer grado (Véase anexo 1) pero diseñado en tamaño adecuado para trabajarlo con el grupo.

Procedimiento:

El aprendizaje del sistema decimal, el niño lo adquiere manipulando los materiales anteriormente descritos, con los que realizará las siguientes actividades en forma de juego:

1.- AGRUPAMIENTOS: Por turnos, niños participantes tirarán uno o dos dados rojos y pedirá al encargado del material tantos cuadritos rojos como los dados lo indiquen. Cuando complete 10 cuadritos los cambiará por una barrita amarilla de la misma forma, cuando acumule 10 barritas las canjeará por un cuadro azul y 10 de estos por una ficha blanca y así sucesivamente hasta llegar al orden deseado.

Después de observar y manipular el niño comprenderá que 10 cuadritos separados forman una barrita amarilla, así como 10 barritas se incluyen en un cuadro azul y que en este último se contienen 100 cuadritos rojos etc. Para formar la unidad de millar, el niño deberá acumular 10 cuadros azules; se le invitará a colocarlos formando una hilera con la finalidad de que perciba el espacio que esta ocupa. Con esta actividad el niño se dará cuenta de las dificultades que se presentarían al manejar barras de tal magnitud en el salón de clases, por lo que invitará al grupo a discutir sobre la forma de solucionar el problema, orientándolo a usar una ficha con un color no utilizado hasta el momento. De esta manera se recomienda trabajar las demás órdenes.

2.-DESAGRUPAMIENTOS: Se reparte a cada uno de los niños participantes una dotación de material, por ejemplo: 1 cuadro azul, tres barritas amarillas y 5 cuadritos rojos. Cada niño tirará uno o dos dados y regresará a la persona que controla el material la cantidad indicada por los dados, por lo que el niño se verá en la necesidad de cambiar su material en unidades más pequeñas.

Las actividades de agrupamientos y desagrupamientos se deben realizar en forma alternada, y para que estas resulten más amenas e interesantes para los

niños, se pueden utilizar dados de diferentes colores, donde cada color representa los diferentes ordenes del sistema decimal (Ver anexo 2a.)

El nombre convencional de cada una de las órdenes se puede dar a conocer durante el transcurso o al finalizar las actividades de agrupamiento y desagrupamiento y para esto se recomienda el uso de un tablero (Ver anexo 2b.).

En este tablero el niño puede ir registrando los números que resultan en cada una de sus tiradas, las que posteriormente -al terminar el juego- analizará por notación desarrollada y leerá (Ver anexo 2b.).

3.- DICTADO DE NUMERO: Cuando se maneja un número suficiente de dados y el niño se ha familiarizado con el orden que representa, se pueden realizar actividades de dictado, tirando todos los dados a la vez.

El niño representará la cantidad en el tablero y la leerá; se pueden omitir dados para que el niño represente con el caso el lugar que ha quedado sin elementos.

Cada una de las actividades descritas se deben realizar con el material hasta que el niño logre la abstracción de esta enseñanza. Los niños estarán listos para realizar los ejercicios del libro de matemáticas.

Se propone que todo el mes de septiembre se utilice para estos ejercicios antes de iniciar los trabajos

en el cuaderno y el libro.

No se debe considerar el uso de todo el mes para estos ejercicios como tiempo perdido, ya que el niño podrá realizar abstracciones más complejas en la medida que la enseñanza sea más objetiva y práctica. Para cuando se llegue al conocimiento de las unidades de millar, decenas, etc., al niño le será más fácil poder abstraer el conocimiento a los ejercicios que se requieran. De otra manera si desde un inicio nuestra enseñanza es subjetiva esperando que el niño pueda abstraer, quizá responda a los ejercicios pero a la semana o quizá al día siguiente no pueda explicar lo que realizó y ya no pueda resolver el mismo ejercicio. Tendrá que volverse a plantear el objetivo de aprendizaje, cayendo así a un círculo vicioso, para luego decir: "El niño tiene problemas en matemáticas, no tiene poder de retención".

La forma de evaluar este tipo de trabajo requiere que sea distinta a la que se tiene costumbre. Aquí el niño se autoevalúa constantemente, corrigiendo sus errores, los compañeros también participan en la evaluación de cada uno de ellos.

El maestro evalúa pero no como algo terminado sino para corregirse, corregir o cambiar actividades, si éstas no dan resultados positivos. La evaluación se realiza a tiempo para buscar de acuerdo a los resultados otra alternativa que

deberá promover el cambio de conducta sobre el nuevo conocimiento. La evaluación es para el maestro, el alumno y la metodología que se está aplicando.

3.2. Características Psico-Pedagógicas.

El objetivo que se persigue con esta propuesta es la de realizar las actividades objetivas que requiera el alumno para apropiarse del conocimiento, logrando su abstracción al aplicarlo a la realidad y a los ejercicios en el cuaderno, tomando en cuenta su desarrollo cognoscitivo y todos los demás factores que influyen en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Otro propósito que se persigue es el de plantear al niño unas matemáticas que se disfrutaran y que no son nada (no deben de ser) fuera de la realidad o un conocimiento que sólo los niños "estrellitas" (sobresalientes) del grupo las pueden entender. Ya que desde antes de entrar a la escuela el niño realiza muchas actividades matemáticas.

No lo desubiquemos, no lo frustremos con unas matemáticas abstractas difíciles de comprender.

Quizá a nosotros los adultos nos parece que el Sistema de numeración decimal es muy sencillo porque lo aprendimos hace tanto tiempo que ya no recordamos las dificultades que tuvimos.



113122

113122

Desde el punto de vista pedagógico de las matemáticas, debemos naturalmente protestar contra la imposición a los alumnos de cosas tan abstractas y difíciles demasiado pronto. Se debe llevar lentamente hacia las ideas más elevadas y finalmente a las formulaciones abstractas. Al hacer esto seguimos el mismo camino a lo largo del cual la raza humana ha salido de su sencillez original para llegar a las formas más elevadas del conocimiento.

3.3. Características de las Relaciones Alumno-Maestro.

No se debe olvidar que la mejor escuela no es en la que más se enseña, sino en la que más se aprende.

Con las actividades propuestas anteriormente, el maestro forma parte del grupo, pues permite al niño manifestar sus inquietudes y sus ideas. Respeta el tiempo que necesitan para adquirir por medio de la práctica el nuevo conocimiento.

Dentro del grupo se establece una relación de compañerismo. Todos se ayudan, escuchan y corrigen.

C O N C L U S I O N

Es sumamente importante no olvidar que el niño con el que trabajamos está en proceso de desarrollo, la lógica que él maneja es muy distinta a la de nosotros los adultos.

El poder de abstracción del niño es poca y va ir aumentando en la medida que el niño va creciendo con las actividades que implementamos durante el proceso Enseñanza-Aprendizaje.

En la enseñanza de las matemáticas al niño necesita que se le planteen problemas concretos que él pueda observar y que formen parte de su vida. Es por eso que se propone partir de las necesidades psicopedagógicas, de los niños, partir de lo que a él le interesa, para introducirlo al conocimiento de las matemáticas formales, pero siempre partiendo de su realidad.

No debemos hacer de la enseñanza de las matemáticas un conocimiento abstracto y ajeno al niño. Debemos de ir dando tiempo al niño para que poco a poco vaya abstrayendo ese conocimiento nuevo a su propio proceso de acomodación y equilibrio mental.

Es por todo esto que en la enseñanza de las matemáticas debemos utilizar material didáctico objetivo y

además no sólo eso sino utilizarlo con actividades adecuadas a lo que se pretende lograr, realizándolas las veces que sea necesario, siempre dando tiempo al niño de que vaya acomodando este nuevo conocimiento a su realidad.

Es necesario e importante que cuando investiguemos sobre algunas de las teorías psicogenéticas y pedagógicas, no querer apropiarnos de ellas como si fueran recetas, pues no debemos olvidar nunca el contexto social en el que se desenvuelve el niño, la escuela y el maestro.

Es necesario tomar en cuenta al niño y ofrecerle unas matemáticas que como ya se mencionó, no se comprenden, es necesario ofrecerle al niño una ENSEÑANZA OBJETIVA en las matemáticas.

**"SOLO LA INFANCIA Y LA JUVENTUD
SON CAPACES DE TREPAN AUDAZMENTE
HACIA LAS CUMBRES
Y TODAVIA HACE FALTA NO IMPEDIRSELOS "**

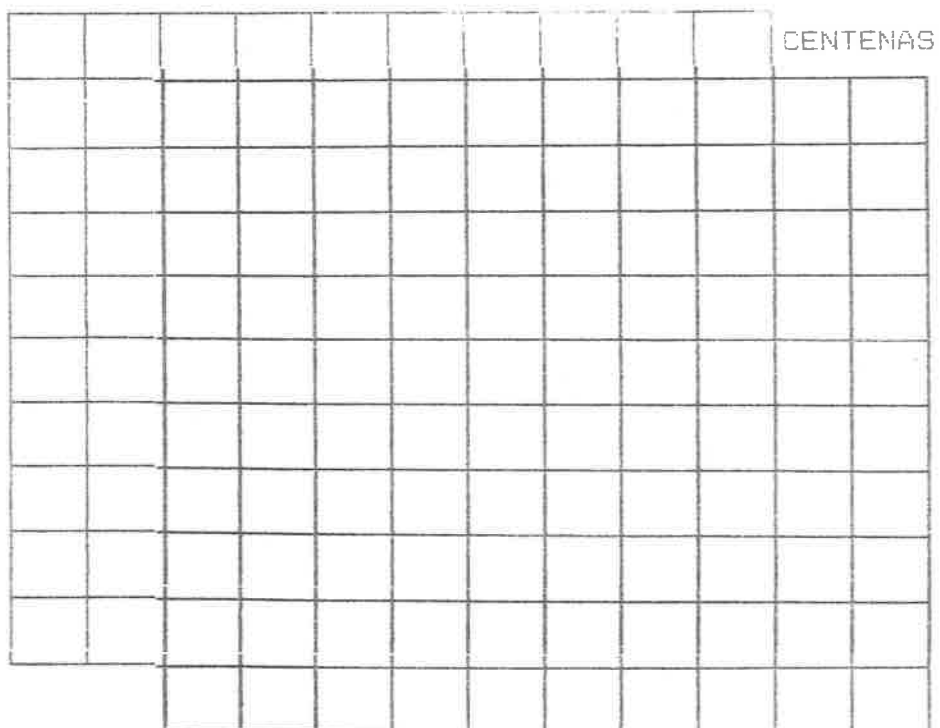
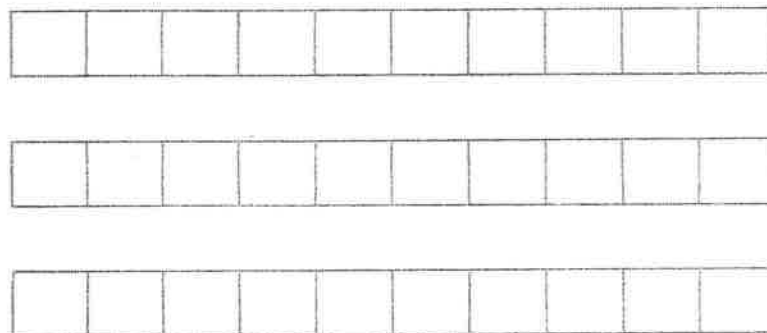
Celestine Freinet.

ANEXO 1. Material que permite representar cantidades y determinar el valor posicional o relativo de cada una de las cifras que forman el numero.

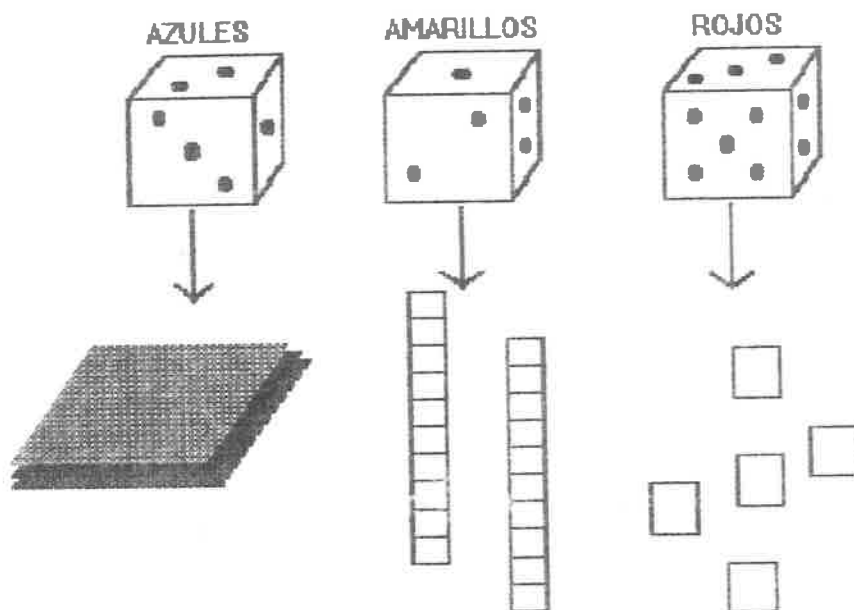
UNIDADES



DECENAS



ANEXO 2a. Material: cuadros, tiras, cuadritos, fichas y dados para cada orden, (Debe usarse un color diferente para cada orden)



| | | |
|---------------|-----------|--------------------|
| Dado rojo | Unidades | Cuadritos rojos |
| Dado amarillo | Decenas | Barritas amarillas |
| Dado azul | Centena | Cuadro azul |
| Dado blanco | U. Millar | Fichas blancas. |

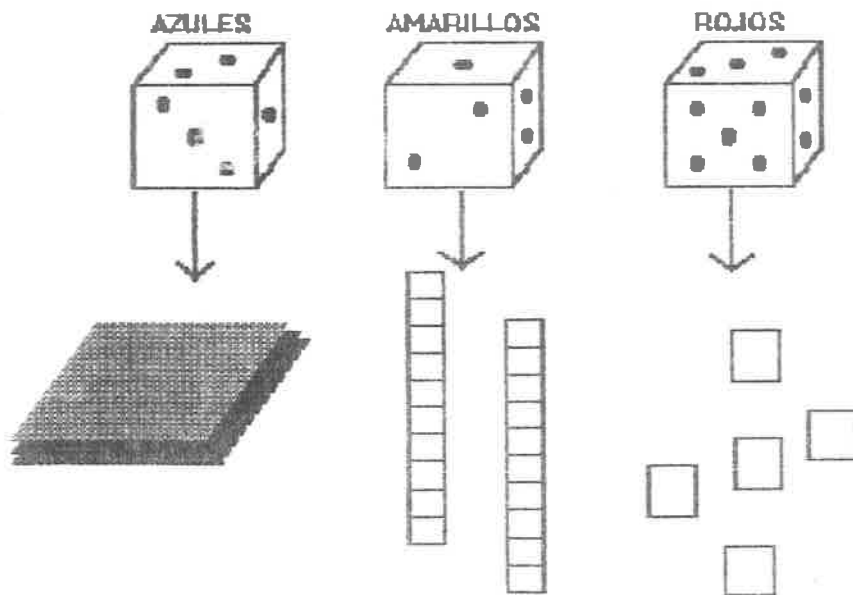
ANEXO 2b. Material: tablero, cuadros, tiras, cuadritos, fichas y dados.

Este material auxilia en el análisis de notación desarrollada y dictado de números.

Ejemplo:

3 2 5

| U. Millar | Centenas | Decenas | Unidades |
|-----------|----------|---------|----------|
| | 3 | 2 | 5 |



2 cuadros azules 20 barritas amarillas 200 cuadritos rojos
 4 barritas amarillas 40 cuadritos rojos
 3 cuadritos rojos

B I B L I O G R A F I A

BRUBACHER, JOHN S. FILOSOFIAS MODERNAS DE LA EDUCACION. MEX. TRILLAS. 1976.

GOMEZ PALACIO, MARGARITA Y OTROS. PROPUESTA PARA EL APRENDIZAJE DE LA LENGUA ESCRITA. MEX., S.E.P., 1982.

MORENO, MONSERRAT. LA PEDAGOGIA OPERATORIA, UN ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA DE LA EDUCACION, COMPILADORES, BARCELONA, LAIA, 1983.

MORRIS KLINE, EL FRACASO DE LA MATEMATICA MODERNA. MEX. SIGLO XXI, 1976.

CELESTINE FREINET, LA EDUCACION POR EL TRABAJO. FONDO DE CULTURA. 1978.

HENRY WALLON. LA EVOLUCION PSICOLOGICA DEL NIÑO. MEX. GRIJALBO. 1968.

CELESTINE FREINET. POR UNA ESCUELA DEL PUEBLO. FONTAMARA II. MEX. 1984.

PEDRO D. LAFOURCADE. EVALUACION DEL APRENDIZAJE. BIBLIOTECA DE CULTURA PEDAGOGICA. ARGENTINA. 1973.

GOMEZ PALACIO MARGARITA. ESTRATEGIAS PEDAGOGICAS PARA NIÑOS
CON DIFICULTADES EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMATICAS. MEX.
S.E.P. 1982.

DR. ERIC BERNE. JUEGOS EN QUE PARTICIPAMOS. EDITORIAL DIANA,
MEX. 193.

CELESTINE FREINET UNA PEDAGOGIA DE SENTIDO COMUN. EDITORIAL
S.E.P. CULTURA. 1985.

J. PIAGET. ESTUDIOS DE PSICOLOGIA GENETICA. EMECE AIRE.
1973.

P.G. RICHMOND. INTRODUCCION A PIAGET. FUNDAMENTOS. MADRID.
1980.

MILTON SHWEBEL Y JANE RAPH. PIAGET EN EL AULA. HUENUL,
BUENOS AIRES . 1981.

DELIA LERNER. CLASIFICACION, SERIACION Y CONCEPTO DE NUMERO.
DIVISION DE PRIMERA Y SEGUNDA INFANCIA- CARACAS. 1977.

JEAN PIAGET. EL NACIMIENTO DE LA INTELIGENCIA DEL NIÑO.
EDITORIAL GRIJALBO, MEXICO D.F. 1980.

CELESTINE FREINET, TECNICAS FREINET DE LA ESCUELA MODERNA.
EDITORIAL SIGLO XXI, MEXICO D. F. 1978.