



**SECRETARIA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL**

UNIDAD UPN 113

**Propuesta pedagógica para favorecer
el concepto de número en el niño de
primer grado de primaria.**



MARCELA NAVARRO NUÑEZ

León, Gto. 1998

22 JUL 1998



**SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA
NACIONAL
UNIDAD UPN 113**

Propuesta pedagógica para favorecer el concepto de número en el niño de primer grado de primaria.

Presentado por:

MARCELA NAVARRO NUÑEZ

Para obtener el título de:

Licenciado en Educación Primaria

LEON, GTO 1998

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

León, Gto., a 12 de Enero de 1998.

**C. PROFRA. MARCELA NAVARRO NUÑEZ
P R E S E N T E.**

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo, intitulado:

**"PROPUESTA PEDAGOGICA PARA FAVORECER EL CONCEPTO DE
NUMERO EN EL NIÑO DE PRIMER GRADO DE PRIMARIA"**

opción propuesta pedagógica, a propuesta de la asesora C. Ing. Ma. Magdalena Gutiérrez Cendejas, manifiesto a Usted que reúne los requisitos académicos establecidos por la Comisión de Titulación y se dictamina favorablemente.

Por lo anterior se le autoriza a presentar su examen profesional.

A T E N T A M E N T E


LIC. ROSSANA D. MATULA AYALA
Presidente de la Comisión de Titulación
de la Unidad UPN León.



Secretaría de Educación

INSTITUTO SUPERIOR DE ESTUDIOS
PEDAGOGICOS DEL ESTADO DE GUANAJUATO
UNIDAD UPN 113 LEON

Índice

INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I Definición del Objeto de estudio	4
a) Descripción de la situación problemática	5
b) Ámbitos curricular y contextual	6
c) Definición del problema	9
d) Justificación de la propuesta	11
e) Objetivos	12
CAPITULO II Referencias teóricas que explican el problema y fundamentan la propuesta	13
a) Explicación teórica de la situación problemática	14
b) Sustento teórico	19
c) Caracterización del campo disciplinario	28
a) CAPITULO III Estrategia metodológica didáctica	35
Actividades	45
b) Reporte de actividades	48
c) Cuadro de referencias de resultados finales	52
d) Muestra individual de la exploración	53
CAPITULO IV Evaluación del análisis de la propuesta	56
CAPITULO V Análisis de la congruencia interna de la propuesta pedagógica	60
CAPITULO VI Relación temática de la propuesta con otras áreas disciplinarias	63
CAPITULO VII Perspectivas de la propuesta pedagógica	66
CAPITULO VIII Conclusiones	69
CAPITULO IX Recomendaciones	72
Bibliografía	74

INTRODUCCIÓN

Considerando los propósitos de las LEP y LEP definimos la Propuesta Pedagógica como una elaboración teórico-metodológica que constituye una alternativa del maestro en los procesos de apropiación y transmisión del conocimiento.

A partir de esta primera definición, entendemos que la elaboración de la propuesta implica un proceso donde el conocimiento cotidiano y familiar del maestro es problematizado y reformulado en una articulación teóricamente coherente. Esta reformulación del conocimiento se inicia con la definición de un problema preciso, objeto de estudio de la propuesta a elaborar.

Por tanto la propuesta pedagógica constituye un análisis formalizado de aquellos elementos que fundamentan las decisiones y las acciones del docente en torno a la conceptualización y organización del contenido escolar y a los procesos para la apropiación de este en la escuela.

La formulación de esta propuesta se desarrolló en tres etapas distintas.

La primer etapa inicia con la definición del objeto de estudio. Este paso es de vital importancia, ya que es el punto de partida, el cual se mantiene siempre presente y orienta el sentido del desarrollo durante todo el proceso.

La definición del objeto de estudio se realizó con base en la experiencia, conocimientos y preocupaciones académicas, eligiendo en este caso "¿Cómo favorecer el concepto de número en el niño de primer grado?". Una vez seleccionado el problema, se hizo una descripción de los posibles factores que lo generaron.

Es necesario precisar y describir los ámbitos en el que el problema se presenta, con la finalidad de delimitar el campo de acción y conocer todas las características que puedan o no contribuir para que el problema se presente en éste grado y tema en particular. Dos han sido los ámbitos determinados para describirse. El ámbito curricular, es decir dentro del Plan y programa de estudio de primer grado, y el ámbito contextual, es decir aula, escuela y comunidad.

Una vez ya establecidos se plantea el problema con precisión y terminología científica para darle un carácter formal, definiendo cada uno de los términos empleados para una mayor comprensión del mismo.

En seguida se realiza la justificación y la formulación de objetivos; en el primer punto se señala la importancia de resolver el problema, los avances que conllevan al proceso educativo y lo que se pretende lograr al aplicarla.

En el segundo se precisan los alcances de la propuesta Pedagógica, en cuanto a su impacto en el trabajo docente, y cuidando siempre de que estos fueran congruentes con el problema planteado.

En la segunda etapa "Sustento teórico de la Propuesta" es necesario formular un marco teórico que apoye tanto actividades, sugerencias, conceptos, etc. Avalado por las investigaciones exhaustivas de científicos de gran experiencia.

Siendo el niño el campo de acción se plantearon las interrogantes: ¿Qué aprende?, ¿Cómo aprende?, ¿Cómo se desarrolla?.

Determinando así las teorías de Aprendizaje, pedagógico-didácticas que permiten explicar como aprende el niño y el papel que el desarrollo juega. Eligiendo en éste caso la "Psicogenética de Jean Piaget".

Pasando en seguida a caracterizar el campo disciplinario correspondiente, con el propósito de conocer tanto sus orígenes como sus aplicaciones o interrelaciones y vinculación con otras áreas del conocimiento.

A partir de las conceptualizaciones elaboradas como parte de la propuesta Pedagógica, se derivan criterios pedagógicos que sustentan el diseño de estrategias didácticas consideradas como adecuadas al problema objeto de estudio de la propuesta.

Las estrategias didácticas son los procedimientos que hacen posible la operación de las conceptualizaciones y principios pedagógicos contenidos en la propuesta, por tanto su elaboración representa esquemas orientadores de las acciones para el trabajo cotidiano del aula en la enseñanza y aprendizaje de los conocimientos escolares.

Comprende la explicitación de recursos, actividades, formas de relación e intervención del docente y del grupo y del alumno para desarrollar los procesos de apropiación del conocimiento.

La construcción de las estrategias didácticas incluye una reflexión acerca de la congruencia de los elementos que la constituyen entre éstos y las conceptualizaciones, así como con las condiciones en las que se propone operar esta propuesta Pedagógica.

Delineando así los pasos metodológicos con una secuencia lógica acorde a las características psicológicas de los alumnos. Finalizando con una descripción de las actividades y anexando un cuadro de resultados finales.

CAPITULO I

DESCRIPCIÓN DE UNA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

A) Descripción de la situación problemática.

Considerando que el fin de las matemáticas es posibilitar al niño a la adquisición de instrumentos y métodos propios de ella, a fin de que los utilice en la solución de problemas de la vida cotidiana presente y futura, así como el conocimiento del mundo y el aumento de su capacidad de análisis sobre él. Es esencial tener presente que el aprendizaje de la matemática contribuye a que el niño desarrolle los procesos cuantitativos y relacionales del pensamiento. Y he observado que algunos de mis alumnos no han logrado adquirir o desarrollar por qué cada número tiene una representación gráfica; pues al pasarlos al pizarrón para hacer pequeñas sumas no pueden escribir el número que les dicto; por ejemplo; si les digo 25 más 34, tengo que decir dos y cinco más tres y cuatro para que puedan escribirlos, les he explicado que así como nosotros tenemos un nombre también cada número lo tiene, pero como el primer nombre que conocieron fueron 2, 3, 4, 5, etc. no he logrado que aprendan los números que le siguen al 20.

Por lo tanto considero de gran importancia investigar en qué etapa cognitiva se encuentran los alumnos y así poder ayudarlos a desarrollar la etapa que le corresponde a su edad. Para ello basaré la propuesta en: "Proponer algunas estrategias para que el alumno de primer grado de primaria desarrolle la Noción de Concepto de Número".

Se puede señalar que las dificultades para la comprensión y aplicación de los números, tienen sus raíces en el manejo del sistema decimal de numeración: comprensión de los agrupamientos, valor posicional, aplicaciones del mismo, es decir, el niño aún no ha encontrado relación entre los agrupamientos de unidades, decenas y centenas con su representación gráfica y también con la aplicación en problemas cotidianos.

Este problema tiene como factor de origen, probablemente a la poca actividad del niño en relación con la manipulación de objetos para formar agrupamientos de unidades, decenas y centenas. Esta escasez de actividad tiene que ver con la calidad y cantidad de material que el

niño tiene la oportunidad de manipular para reflexionar sobre las relaciones que guardan los diferentes agrupamientos.

Ahora, otro punto importante que no se puede pasar desapercibido, es el poco desarrollo del análisis infantil sobre situaciones problemáticas de la vida diaria, pues se ha comprobado que a los niños les resulta poco significativo resolver problemas escolares, porque no le han encontrado relación con su vida práctica.

También se considera que después de la construcción del número, en el pensamiento infantil, las dificultades continúan con las relaciones entre los agrupamientos de objetos que llevan al manejo del valor posicional y a su representación gráfica convencional.

Además que hay que tomar en cuenta el nuevo enfoque del Plan y Programa de Estudio 1993¹. El cuál señala que las Matemáticas son producto del quehacer humano y su proceso de construcción está sustentado en abstracciones sucesivas. Muchos desarrollos importantes de ésta disciplina han partido de la necesidad de resolver problemas concretos, propios de los grupos sociales. Por ejemplo: los números tan familiares para todos surgieron de la necesidad de contar y son también una abstracción de la realidad que se fue desarrollando durante largo tiempo.

El éxito en el aprendizaje de esta disciplina depende en buena medida del diseño de actividades que promuevan la construcción de conceptos a partir de experiencias concretas, en la interacción con los otros.

B) Ámbitos curricular y contextual

Tengo a mi cargo un grupo de primer grado de primaria, y a través del año escolar me he encontrado con varios problemas en la asignatura de Matemáticas.

(1) S.E.P. Plan y Programa de Estudio 1993, pag. 3

Considerando que uno de los propósitos generales del Plan y Programas de Estudio '93² es: "Elevar la calidad de la educación" y para ello es indispensable que los alumnos se interesen y encuentren significado y funcionalidad en el conocimiento matemático, que lo valoren y hagan de él un instrumento que les ayude a reconocer, plantear y resolver problemas presentados en diversos contextos de su interés.

La selección de contenidos de ésta propuesta descansa en el conocimiento que actualmente se tiene sobre el desarrollo cognoscitivo del niño y sobre los procesos que sigue en la adquisición y la construcción de conceptos matemáticos específicos. Los contenidos incorporados al curriculum se han articulado con base en seis ejes:

- Los números, sus relaciones y sus operaciones.
- Medición.
- Geometría.
- Procesos de cambio.
- Tratamiento de la información.
- Predicción y azar.

La organización por ejes permite que la enseñanza incorpore de manera estructurada, no sólo contenidos matemáticos, sino el desarrollo de ciertas habilidades, y destrezas, fundamentales para una buena formación básica en matemáticas.

Ámbito Contextual

Como la comunidad es uno de los factores determinantes en el proceso educativo y es ella la que participa y hace posible que haya escuelas: Se describirá a continuación la

(2) Bis (1)

comunidad donde está situada la Escuela Primaria Urbana Federal "CUITLAHUAC" con clave 11DPR0498Z, perteneciente a la Zona Escolar "69" Turno Vespertino, en la cual se llevara a cabo el estudio y aplicación de actividades. Está se encuentra ubicada al Sur de la ciudad, cerca del Libramiento; colinda al Norte con la colonia León Moderno y Blvd. González Bocanegra, al Sur con el Blvd. Torres Landa; al Oriente con el Río de los Gómez y al Poniente con la calle Guty Cárdenas y Prolongación Tepeyac. La comunidad lleva por nombre "Las Arboledas". La población que la conforma pertenece a la clase media-baja, son personas que en su mayoría no posee trabajo fijo; se puede citar que un 50% son obreros de fábrica; un 20% albañiles, el 15% desempleados, otro 10% profesionistas y el 5% de varios (taxistas, comerciantes, policías, etc.). Estas estadísticas están hechas en base al análisis de la hoja de inscripción general de la escuela.

Esta comunidad cuenta con todos los servicios públicos necesarios (agua-escasa, luz, teléfono) así como gran cantidad de tienditas, un mercado, tianguis (una vez por semana), centro de salud, 3 templos católicos, una sucursal de la Caja Popular, un parquecito y 3 escuelas.

La mayoría de las casas son de interés social (INFONAVIT), lo cual denota su nivel socio-económico.

Basándome en la estadística escolar encontré que la mayor parte de las familias de esta colonia cuenta aproximadamente con seis o más miembros en su familia, por lo que hay poca participación de los padres ya que trabajan ambos cónyuges.

La escuela es un plantel de aproximadamente unos 20 años de haber sido edificada. Es una escuela construida por su estructura de cemento y acero; sus pisos de cemento pulido, su extensión es de 400m², está conformada por 3 módulos de los cuales 2 tienen 2 plantas. Cuenta con jardines a ambos lados de los módulos con extensión de 32m². un patio cívico con extensión de 200m². un módulo para baños de hombres y mujeres, cada baño cuenta con 10 tazas y sus mingitorios correspondientes. Cuenta además con 2 bebederos con 4 tomas cada uno. Tiene 20 aulas, 1 dirección, 1 bodega, 6 canchas de Voleibol, 3 de basquetbol.

Cabe señalar que cada aula cuenta con 25 bancas binarias, todas en buen estado, 2 expositores, 2 lockers. Los salones destinados a 6o. grado cuentan con una televisión cada una para la proyección de películas educativas.

También la escuela cuenta con una computadora como auxiliar didáctico en la práctica docente.

El personal docente está integrado por 1 director, 19 maestros de grupo, 2 maestros de educación física, 1 maestro de apoyo docente, 2 intendentes y 1 carpintero.

La institución tiene una población escolar de 628 alumnos de los cuales son 345 mujeres y 283 hombres entre 6 y 14 años. De los cuales están organizados en:

- ◆ 3 grupos de 6o. grado
- ◆ 3 grupos de 5o.
- ◆ 3 grupos de 4o.
- ◆ 3 grupos de 3o.
- ◆ 3 grupos de 2o.
- ◆ 3 grupos de 1o.
- ◆ 1 grupo integrado.

Por la normatividad del plantel en ocasiones se torna difícil realizar dinámicas acordes al plan de actividades a desarrollar en la propuesta, por considerarse pérdida de tiempo. Pues al ver el grupo en desorden aparente hay objeciones. Por ello me gustaría empezar concientizado, a los padres de familia sobre los procesos que debe pasar el niño para llegar a obtener la Noción de Número, invitándolos a que me apoyen en las actividades proporcionando

los materiales, aunque les parezca innecesarios o que vayan a desesperarse y pensar que su hijo sólo está jugando sin aprender nada.

C) Definición del problema

De acuerdo a la problemática que se presenta en el área de matemáticas, específicamente "El concepto de número", por parte del niño de primer grado considero; que el problema que se pretende superar con la propuesta pedagógica se define de la siguiente manera: ¿Cómo construye el concepto de número el niño de primer grado?. En esta definición del problema por resolver con la propuesta pedagógica, es necesario deslindar algunos términos que requieren de definición para una mayor comprensión del mismo. Entre éstos, el término "construir" adquiere importancia dentro de la teoría psicogenética. Su precursor: Jean Piaget, sostuvo que el sujeto construye sus propios conocimientos; construcciones que se van conformando en estructuras mentales y que se manifiestan en la acción del sujeto sobre los objetos. Así pues, construir es elaborar los conocimientos en la interacción sujeto-objeto.

Otro concepto que se requiere definir es: "El número"

Los niños desde antes de que ingresen a la escuela primaria se enfrentan a diversas situaciones en las que se hacen uso de este concepto; así por ejemplo, realizan actividades de conteo para saber la cantidad de juguetes que tienen o compara con sus amiguitos para ver quien tiene más.

Ahora bien, la utilización que los niños puedan hacer del número no implica, necesariamente, el que hayan logrado adquirir el "concepto de número", el niño lo único que sabe es recitar la serie de números que ha escuchado y memorizado.

Construir el concepto de número implica comprender necesariamente que:

- * El número no tiene que ver con la naturaleza de los objetos, ni es una propiedad de los mismos, ya que, si este fuera el caso ¿Qué objeto, por ejemplo, tiene la propiedad cero?.

- * Al contar una cierta cantidad de objetos el último número nos indica la cantidad total de objetos contados y no sólo el número que le corresponde al último objeto contado.

Si bien es cierto que no podemos enseñar directamente lo que es el "concepto de número", ya que es el niño quien lo va construyendo a partir del establecimiento de diferentes relaciones entre los objetos sí podemos propiciar situaciones en donde se favorezca dicha construcción³.

D) Justificación del objeto de la propuesta.

La superación del problema tiene fundamental importancia en el sentido de brindarle al niño la oportunidad de que sea él mismo quien participe de su propio aprendizaje, al proporcionarle los elementos para que reconstruya el objeto de conocimiento: "Concepto de número".

Resolver el problema implica crear situaciones interesantes para facilitarle al niño de primero el manejo de unidades y decenas, comprender por qué es necesario agrupar los objetos cuando la cantidad rebasa al pobre conocimiento de la serie numérica y pareciera que se le acaban los números al contar. Además gracias a este conocimiento habrá comprensión y sentido de operaciones aritméticas como suma y resta y su aplicación para resolver problemas cotidianos como saber cuánto tiene que pagar por los dulces que compró en la tienda o cuántos "tazos" tiene si antes de jugar tenía x cantidad o también al comparar su edad con la de sus compañeros, etc..

Las consecuencias más frecuentes que tiene al no haber accedido al concepto de número, se observan en el aprendizaje mecanicista de los algoritmos, pues muchos alumnos, aún después del primer grado, resuelven la suma y la resta agrupando las unidades y "llevando" a las decenas, pero no comprenden el por qué se suman los agrupamientos de 10 al siguiente orden. Aún más frecuentes son los casos en que los niños no saben la equivalencia que existe

(3) Contenidos de Aprendizaje "Concepto de Número", pags 3 a 6

entre las unidades y decenas, saber que 2 decenas incluyen 20 unidades y que 30 unidades forman 3 decenas, son situaciones que escapan a la comprensión del pensamiento infantil y que solamente podrán superarse si se le brindan actividades y se confronta el conocimiento en el interior del grupo.

Al equilibrar el nuevo conocimiento se favorecerá la capacidad de análisis para resolver los problemas de su vida real, aplicando operadores aditivos e inversos y con la posibilidad de representarlos numéricamente, con la suma o la resta.

E) Objetivos.

Con la presente propuesta se pretenden lograr los siguientes objetivos:

- Indagar sobre las construcciones que poseen los niños con respecto al concepto de número.
- Desarrollar un programa de actividades y situaciones que favorezcan la construcción del concepto de número.
- Descubrir incógnitas de proceso como se va construyendo el concepto de número.
- Buscar estrategias para la elaboración cognitiva del concepto de número.
- Compartir sugerencias con los maestros para facilitar la construcción del concepto de número analizando cada una de las etapas que debe superar el niño.
- Diseñar estrategias para transformar las clases más dinámicas y agradables.

Al aplicar la propuesta se desea que los niños tengan la oportunidad de construir de una manera más agradable, los conocimientos sobre la serie numérica, la solución de algoritmos y su aplicación en los problemas, que comprendan de dónde surgen los agrupamientos en base a una necesidad de los seres humanos; la de contar, representar y establecer relaciones entre las cantidades.

CAPITULO II

**REFERENCIAS TEÓRICAS QUE EXPLICAN EL PROBLEMA
Y FUNDAMENTAN LA PROPUESTA.**

A) Explicación teórica de la situación problemática

En general los maestros enfrentamos ciertas dificultades cuando nos introducimos a trabajar con los niños respecto al concepto de número.

Es frecuente que nos surjan diversas interrogantes: ¿Cómo abordar? ¿Qué actividades organizar con los niños? ¿Qué marco referencial tiene el niño? ¿Desde donde empezar? ¿Con qué materiales hacerlo? ¿Cuál sería la mejor secuencia de trabajo? ¿Hasta dónde podré llegar a lo largo del año escolar?. Con esta propuesta se intenta facilitar la tarea del maestro para hallar respuesta a esas preguntas.

Otro punto muy importante a considerar es el papel del maestro en el aprendizaje escolar; pues generalmente olvidamos que cuando los niños inician su instrucción escolar primaria tienen, ya ciertos conocimientos, producto de sus propias posibilidades y de la información específica provista por el medio, acerca de la naturaleza y función de los números y las letras.

La explicación que con base en el marco de la psicología genética se puede dar a este respecto consiste, esencialmente, en que los niños son por naturaleza sujetos constructores de conocimientos y en que la experiencia que desde muy temprano tienen con la matemática, les permite tener ciertas nociones con respecto a estos objetos de conocimiento.

Desde la perspectiva de una didáctica constructivista, consideramos que el papel del maestro debe consistir en propiciar la aproximación conceptual del sujeto-alumno con el objeto de conocimiento-matemática, a partir del diseño y puesta en práctica de un conjunto de situaciones de aprendizaje que promuevan la construcción de dicho objeto de conocimiento. El maestro, además deberá tener presente y permitir que, ante una misma situación, los niños puedan llegar a una solución por diferentes caminos (éstos podrán ser diversos y en su búsqueda, los niños podrán equivocarse; dando pasos "innecesarios" desde la formación y lógica adulta). Estas respuestas "erróneas", dadas ante un problema o situación, deberán

aceptarse como válidas principalmente porque representan lo que el niño está conceptualizando; por lo cual se deberá de crear un clima en el que el "error" esté permitido, ya que de otra manera el niño no se arriesgará a equivocarse, ni formulará hipótesis: en fin le será difícil progresar en sus conocimientos.

Por lo anteriormente expuesto el maestro deberá tomar en cuenta las diferentes respuestas que surjan de los niños para saber cuáles son sus nociones y así propiciar un avance en su proceso de aprendizaje a través del cuestionamiento y planteamiento de nuevas situaciones, en donde los recursos que antes resultaban útiles sean ahora insuficientes; en donde se propicie la confrontación e interacción entre los niños en donde intercambien y confronten sus concepciones, respuestas, explicaciones, y ejecuciones; ya que generalmente en un grupo surgirán diversas maneras de resolver el mismo problema.

Esta interacción, en donde todos los niños opinan y preguntan, se da en muchas ocasiones de manera espontánea; la escuela no la aprovecha e incluso la reprime por considerarla intercambio o copia de errores, que dificultan la enseñanza y alteran la disciplina.

Es de suma importancia conocer cada una de las etapas por las que debe pasar el niño hasta llegar al "concepto de número", ya que éste es un ser evolutivo que va adquiriendo uno a uno los conceptos de: ⁴

1.- Orden.

1.1.- Relación de orden.

1.2.- Antecesor y sucesor.

1.3.- Comparación: "Mayor que", "Menor que".

2.- Cardinalidad

(4) Contenidos de Aprendizaje "Concepto Número", pags. 3 a 6

2.1.- Relación de equivalencia.

2.2.- Correspondencia uno a uno.

3.- Representación.

3.1.- Codificación y descodificación.

3.2.- Nombres de los números.

4.- Operaciones.

4.1.- Suma.

4.2.- Resta.

I.- Orden

En cierta ocasión un niño hizo la siguiente pregunta: "¿Porqué primero es el uno, luego el dos, y luego el tres?" (Pregunta que, quizá, también nosotros, en algún momento, la hemos formulado). Como se vé, la pregunta refleja la necesidad de encontrar la razón de la forma en que los números están ordenados.

Desde temprana edad los niños realizan espontáneamente actividades de comparación; dicha "comparación" la establecen en relación con la cantidad de objetos ("tengo muchos", "tengo pocos"), sobre la magnitud ("es más grande que", "es más chico que"), etc. Son este tipo de actividades las que dan origen a la noción de orden, la cual Piaget ha mostrado que es necesaria para que el niño comprenda el significado del número. Por lo anterior, es conveniente hacer que los alumnos realicen actividades en donde pongan en práctica relaciones de orden, mismas que les permiten ordenar conjuntos de objetos de acuerdo con la cantidad de elementos que tiene cada uno.

II.- Cardinalidad

¿Qué es el cardinal de un conjunto? Se tratará de responder a esta pregunta por medio de un ejemplo. El número cinco es una propiedad que el sujeto establece para poner en relación conjuntos equivalentes (por ejemplo, el número de días laborales de una semana con la totalidad de los dedos de la mano) así, todos los conjuntos que tengan tantos elementos como el conjunto formado por los dedos de una mano tendrán el mismo cardinal (cinco es este caso).

Las experiencias para estudiar el aspecto cardinal son variadas.

III.- Representación

Se ha dicho que, en general, en la escuela se pone demasiado énfasis en el aprendizaje del individuo y en la representación escrita de los números de la serie y a escribir el signo de los mismos.

Si bien es cierto que lo anterior permite al niño realizar casi inmediatamente actividades de conteo, también acarrea problemas como los siguientes: Se privilegia el aspecto ordinal y se deja de lado el aspecto cardinal; los niños tienden a asociar un objeto dado con el número que le corresponde en el conteo; no permite desvincular la codificación del número con la noción misma; se tiende a concluir que este planteamiento no es el más adecuado. Es por ello que se recomienda al maestro no realizar actividades que tengan como objetivo principal el aprendizaje de los nombres de los números y de los signos, aunque sí es necesario introducir los nombres conforme los niños lo vayan demandando.

IV.- Operaciones

Los niños entre los 5 y 7 años se enfrentan constantemente a situaciones que implican la adición o la sustracción, sin embargo, se puede por esto afirmar que ellos comprendan estas ideas. Citemos un ejemplo para aclarar esta afirmación: Supongamos que el niño de 6 años quiere saber cuántas canicas tiene en total, cuenta primero 5 de su bolsa derecha, después 4 de su bolsa izquierda y para saber cuántas tiene en total recuenta el todo, es decir: 1, 2, 3, ..., 9. Podemos decir que el niño que así procede sólo reúne las canicas de ambas bolsas y las cuenta sin utilizar los números obtenidos y adicionarlos ($5 + 4 = 9$).

Podemos decir que procede de manera similar cuando tiene que restar para resolver un problema que se soluciona con la operación $10-4$, (supongamos que utiliza sus dedos, canicas o frijoles). Cuenta 10 con sus dedos y después, sobre ellos, cuenta 4 y los dobla ("quita") para finalmente contar los que le "quedaron". Aquí también, como ya dijimos anteriormente en la suma, sólo cuenta, no utiliza los números para resolver la operación $10-4$.

Diremos que el niño comienza a dar significado de la adición, o la sustracción cuando, por ejemplo, dice que la adición "4", recordando el número de canicas de la bolsa derecha prosiguiendo: "5, 6, 7, 8, 9", que corresponden a los de la bolsa izquierda. Y para la sustracción dice: "tengo 4, me faltan (contando en seguida sobre el material) 5, 6, 7, 8, 9, 10" y finalmente cuenta lo que agregó para saber cuánto falta para 10.

Como podemos observar, tanto para la adición como para la sustracción el niño utiliza el "complemento"; pero es muy pequeña, por ejemplo "si tengo 10 y me dan 5" o "pierdo 5"; en el caso contrario, por ejemplo si se tienen que sumar "25 a 18" o restar "35 a 18" esta estrategia ya no es funcional. Para que el niño pueda encontrar sentido a la adición y la sustracción, las experiencias que se propongan deben ser variadas.

Recordemos que los niños (por lo menos los de los primeros grados escolares) requieren de los objetos para poder establecer relaciones numéricas (ya sea de orden, adición o sustracción).⁵

(5) Bis (4)

De tal manera que nosotros como profesores de educación primaria debemos prepararnos día con día, buscando alternativas, teorías o nuevas metodologías que nos ayuden a la formación plena del individuo que se nos confía. Tomando una actitud responsable y consciente de nuestras acciones; ya que éstas se verán reflejadas en actitudes posteriores de los educandos.

Por ejemplo si no hay libertad en el desarrollo de conceptos; después ¡No preguntemos por qué! el alumno en 6o. grado no puede realizar la raíz cuadrada o elevar cualquier número a la potencia que se le marque.

B) Sustento Teórico

Es por ello que considero de gran importancia conocer algunos enfoques de aprendizaje, ya que el concepto varía según los objetivos de la materia, asignatura o curso, y las circunstancias en que se lleva a cabo (contexto).

Hay cuatro escuelas que exponen sus respectivas teorías acerca del aprendizaje:

Escuela Asociacionista. Exponente del esquema Estímulo-Respuesta (E-R) en cuyo seno se manifiestan el condicionamiento clásico de la reflexiología rusa (Pavlov), el condicionamiento operante (Skinner), la contigüidad (Guthrie) y el conexionismo (Thorndike).

Escuela Cognitiva. Centra su atención en lo mental; renuncia a la psicofisiología y se queda con la psicología. En ella sobresalen, la teoría de Tolman (aprendizaje significativo), la Gestalt (organización del todo a través de la percepción), la teoría del campo de Kurt Lewin, iniciador del estructuralismo topológico, para quien aprender es cambiar valencias, vectores y motivación, único modo de ampliar el espacio vital del individuo.

Escuela Psicoanalítica. En la que sobresalen Sigmund Freud con el psicoanálisis y la psicología dinámica (psicodinámica). Además Dollard y Miller (teoría de las presiones innatas),

Mowrer (teoría de las unidades didácticas, cuyo postulado es: "sólo aprende quien en momentos conflictivos está motivado").

Escuela Estructuralista. Expuesta principalmente por Jean Piaget, que es típica por sus nociones de funciones invariantes y estructurales mentales. La constatación del cambio en la estructuras mentales. Les permitió establecer una serie de períodos o etapas a recorrer por el hombre en evolución, muy vinculadas con la asimilación ambiental propia del aprendizaje (estadios).

El aprendizaje afecta los aspectos fundamentales de la educación como son: la instrucción, la personalización y la socialización.

Para los psicólogos conductistas los principios del aprendizaje valen para todos los niveles, pues el individuo siempre tiende a repetir aquellas conductas que logran su objetivo y a eliminar las que no lo logran. Para los conductistas, lo que forma son simplemente conductas nuevas por influencia de los factores externos.

Ellos sostendrían que el niño se comporta de manera diferente que el adulto, porque tiene menos conocimientos, porque ha formado menos conductas, sin que les interese, el cambio, la diferente manera de abordar los problemas que tienen unos y otros.

Los empiristas, por su parte, respecto al aprendizaje defienden que, si nosotros somos capaces de enseñar algo a un sujeto, sabemos lo más importante sobre cómo aprende. Ellos tratan, entonces, de crear en el alumno una serie de habilidades que podrán realizar en un momento determinado y el conjunto del trabajo escolar se ve como la creación de habilidades jerarquizadas que permiten responder a los distintos problemas escolares.

Pueden explicar como se aprende una habilidad pero lo que resulta más difícil es como se aplica esa capacidad en una situación que no es exactamente igual.

Más que los conocimientos concretos que posee un individuo lo que le capacita para aprender son las formas de abordar los problemas de que dispone. Una diferencia entre los niños y los adultos respecto al aprendizaje es que los adultos forman, construyen nuevos conocimientos sin necesidad de que se modifiquen sus estructuras intelectuales, mientras que los niños están formando al mismo tiempo sus conceptos.

El objetivo de la educación no puede ser simplemente el de transmitir un conjunto de conocimientos y habilidades, sino que tiene que ser el de contribuir al desarrollo íntegro.

Durante mucho tiempo la escuela se ha ocupado más de formar conductas de tipo social y actitudes hacia las cosas que de desarrollar las estructuras intelectuales y de transmitir conocimientos. La inteligencia sólo se desarrolla ejercitándola y no enseñando a ser inteligente.

Una escuela basada en el desarrollo, es una escuela que tiene que partir de las necesidades del sujeto en cada edad, y facilitar la construcción a partir de ahí.⁶

Es por ello que basaré la propuesta sobre la teoría de aprendizaje psicogenética de Jean Piaget.⁷

Las investigaciones de Piaget ha demostrado de manera contundente que el niño, desde temprana edad, es un ser fundamentalmente activo en todos aspectos. Gracias a esa incesante actividad y en sus contactos con el mundo exterior, llega a ser un sujeto pensante que constantemente se pregunta y formula hipótesis en su necesidad de conocerse a sí mismo y al mundo que lo rodea.

También sostiene que el conocimiento y la inteligencia no son algo dado y que se genere espontáneamente, sino que ambos se van construyendo mediante las acciones que el sujeto

(6) UPN Teorías de aprendizaje 2o. Curso LEPEP "85" Unidad I

(7) bis (6)

realiza con los objetos (cosas, personas, etc.), las relaciones que establece entre los hechos que observa y su propia reflexión entre ellos. Este proceso es propio del niño y se desarrollará de acuerdo a sus características personales. La información y explicaciones externas le son útiles en este camino pero no son únicas ni suficientes.

La teoría psicogenética ha demostrado que el desarrollo intelectual va evolucionando de modo que existen momentos o etapas, con límites no rígidos, que permiten al niño construir un cierto tipo y grado de conocimientos pero no otros. Paralelamente, conforme aumenta el cúmulo de conocimientos, el sujeto establece cada vez mayores y más amplias relaciones y coordinaciones entre ellos, lo cual favorece la construcción de otros nuevos. Pero es siempre y ante todo el sujeto mismo quien lo construye.⁸

Existen muchos conocimientos escolares aprendidos mecánicamente por los niños, como el algoritmo de la suma pero que no son capaces de descubrir sus relaciones con la multiplicación porque no han comprendido el verdadero sentido de la operación. Por tanto, lo que los niños logran con este conocimiento es complacer a otros, obtener una calificación, y tal vez les sirva, como ellos dicen "para hacer la tarea" o "para pasar el año".

Así pues, la construcción de conocimientos requiere en general de un proceso más o menos largo de aprendizaje, que será variable según el nivel de desarrollo cognitivo del sujeto y del tipo de objeto que involucre dicho conocimiento.

En el conocimiento del mundo físico, los objetos proporcionan la información que permite llegar a conocerlos, a partir de las acciones que el niño ejerce sobre los objetos físicos, va poco a poco extrayendo conclusiones acerca de cómo son tales objetos, para qué sirven y cómo reaccionan ante diversas acciones que él les aplica.

(8) Bis (6)

En el plano intelectual existe una interacción sujeto-objeto y en cada nueva experiencia tiene lugar una acomodación a ella, que lleva a la modificación de las estructuras intelectuales y la ampliación del campo cognoscitivo del sujeto.⁹

El conocimiento lógico matemático, para su construcción, también requiere de las experiencias con la manipulación de objetos físicos pero surge ante todo, de la abstracción reflexiva que el sujeto efectúa al establecer relaciones entre los diversos hechos que observa, así como entre el comportamiento de los objetos y las acciones que sobre ellos realiza.

De acuerdo a las características conceptuales y los postulados científicos de la teoría psicogenética, se reconocen sus alcances y sus limitaciones en el campo educativo, sin embargo gracias a las investigaciones que Piaget realizó en torno al desarrollo del pensamiento infantil han abierto nuevas perspectivas que se adentran en el terreno educativo.

Piaget define el aprendizaje como un proceso mediante el cual, el sujeto aprende de sus propias acciones al interactuar con el medio ambiente externo, este proceso es permanente y se auxilia de los mecanismos de asimilación y la acomodación sintetizándose en el mecanismo de la equilibración.

Ahora bien, conceptualizar el aprendizaje de una manera diferente a la tradicional requiere de reorganizar la dinámica entre el maestro y el alumno, de tal manera que en el proceso de apropiación de contenidos se tenga en cuenta que el niño:

- ⇒ Es un sujeto activo que constantemente se pregunta, explora, ensaya, construye hipótesis; es decir, piensa para comprender todo lo que le rodea.
- ⇒ Al buscar una respuesta a sus inquietudes y encontrar la más adecuada necesita tiempo.
- ⇒ Duda, y la duda puede indicar que el niño ha encontrado un conflicto cognitivo y trata de encontrar una respuesta.

(9) Gómez Palacio y Cols. Propuesta para el aprendizaje de la Lecto-escritura SEP, OEA, México '1988

- ⇒ Aprende de sus errores, en la constante búsqueda de explicaciones a los fenómenos externos, aplicará sus acciones y éstas no siempre estarán en armonía con el fenómeno observado por lo cual tenderá a aplicar nuevas estrategias para comprenderlo ampliamente.
- ⇒ Comete muchos errores constructivos en el proceso de aprendizaje errores que él mismo podrá y deberá descubrir, ayudando por una actitud adecuada de parte del docente.
- ⇒ Necesita de la comprensión y estímulo del maestro para avanzar en sus conocimientos, adecuando las exigencias a sus propios niveles de conceptualización, el maestro no puede exigir ni debe desesperarse cuando sus logros no son inmediatos.
- ⇒ Para aprender necesita información, no sólo del maestro sino también y en un alto grado, de los niños que comparten sus propias hipótesis con variantes y de otros que ya la han abandonado. Para ello requiere de comunicación e intercambio con los compañeros: la opinión y la confrontación de ideas en el grupo son de gran valor en el proceso de aprendizaje.
- ⇒ Requiere de aprobación y estímulo afectivo; ver que su trabajo se aprecia y su esfuerzo se valora tanto como el de los demás.

Es por ello que esta propuesta se guiará con esta concepción de aprendizaje.

La psicogénesis sostiene que el niño ha de reconstruir su propio conocimiento matemático redescubriendo los conceptos, las leyes y las propiedades matemáticas. Afirma que este redescubrimiento ha de lograrse mediante la acción sobre los objetos, la reflexión sobre esa acción y el diálogo permanente con los otros niños para llegar, a partir de ellos, a la simbolización de los conceptos, posibilitando la capacidad de crear nuevos conocimientos matemáticos.

"Una visión de la historia de las matemáticas nos dice que los conceptos se han elaborado a partir de la intuición; que la lógica ha venido siempre después de la invención y ha

sido más difícil de alcanzar, esto sugiere que el camino adecuado en la enseñanza es llevar a los alumnos de lo intuitivo y concreto a lo abstracto".¹⁰

Las teorías psicológicas más avanzadas, y la experiencia, nos muestran que el aprender no es un acto de memorización o de recepción de estímulos son un acto de creación por parte del sujeto: es la búsqueda personal de un camino para llegar al conocimiento.

Para que los niños en edad escolar puedan buscar personalmente el camino para llegar al conocimiento matemático la acción sobre los objetos es fundamental; esta acción sobre los objetos va más allá de la manipulación mecánica. Es una acción que al manejo de los objetos suma de las acciones intelectuales sobre ellos (observar, comparar, ordenar, establecer relaciones, adelantar conclusiones, etc.); es decir, es una acción a la que se suma la reflexión.

En este trabajo (acción-reflexión) el docente juega un papel importante ayudando al alumno a reflexionar. Las preguntas ayudarán a obtener conclusiones y conocimientos con base en la experiencia del momento, con base en los conocimientos adquiridos previamente, compartiendo las experiencias y reflexiones de los otros niños.

"Para que los alumnos cuenten con las experiencia y conocimientos que se necesitan para hacer nuevos "descubrimientos" y que la tarea de enseñar y aprender matemáticas sea exitosa, la graduación y dosificación de los conocimientos ha de ser muy detallada y en función de los aprendizajes previos del niño".¹¹

Es importante señalar que el redescubrimiento y la aplicación no implica sólo enfrentarse a situaciones que invente el maestro, significa, también, inventar las situaciones y los problemas que han de trabajarse; por ello se dará oportunidad al niño, después de haber adquirido cierta destreza en el trabajo de resolución de problemas, que invente sus propios problemas matemáticos.

(10) SEP,UPN, Reflexiones para la elaboración de un curriculum de matemáticas, en la educación básica, Antología "La matemática en la escuela I", México '1988

(11) Bis (10)

Adoptar los postulados de la pedagogía operatoria en la presente propuesta pedagógica, implica un cambio de actitud del docente que permita el accionar libre del alumno, la ejercitación del pensamiento a través del cuestionamiento dirigido y de la confrontación con sus compañeros. La pedagogía operatoria tiene como finalidad que los individuos desarrollen su autonomía moral e intelectual que posibiliten la armonía en la sociedad.

Además en la pedagogía operatoria se integran los contenidos científicos de la psicología genética de Piaget y lo extiende a la práctica pedagógica en sus aspectos intelectuales de convivencia y sociales. Piaget señala que el niño organiza su comprensión del mundo circundante gracias a la posibilidad de realizar operaciones mentales de nivel cada vez más complejas, convirtiendo el universo en operable, es decir, susceptible de ser racionalizado. La construcción de las estructuras operatorias del pensamiento posibilita la comprensión de los fenómenos externos al individuo.

La pedagogía operatoria ayuda al niño para que éste construya sus propios sistemas de pensamiento. Los errores que el niño comete en su apreciación de la realidad y que se manifiestan en sus trabajos escolares, no son considerados como faltas sino como pasos necesarios en su proceso constructivo.

La construcción intelectual no se realiza en el vacío sino en relación con su mundo circundante, y por ésta razón la enseñanza debe estar estrechamente ligada a la realidad inmediata del niño, partiendo de sus principios e intereses. Debe introducir un orden y establecer relaciones entre los hechos físicos, afectivos y sociales de su entorno. Las materias que se imparten en la escuela Primaria (como matemáticas, el lenguaje, etc.) no son más que instrumentos de los que se vale el niño para satisfacer sus necesidades de comunicación y su curiosidad intelectual, y por ello debe reconocerlos y utilizarlos, pero su aprendizaje no se hace desligado de una finalidad. Cualquier tema elegido por los niños da lugar a su utilización y aprendizaje.

Las relaciones interpersonales, la autonomía de los niños para elegir sus propias formas de organización dentro de la escuela, constituyen un proceso de aprendizaje social tan importante como el de las materias escolares. La eliminación del autoritarismo del maestro debe ser sustituido por una organización que proceda de los mismos niños. Esta organización social, al igual que la intelectual, no es innata sino que constituye un potencial que evoluciona en diálogo.

Un diálogo abierto que permita dar cauce a las iniciativas del niño a través de asambleas y consejos de clase, en los que los propios niños elijan los temas que desean tratar. Partiendo de ellos el maestro debe provocar situaciones en las que los conocimientos se presentan como necesarios para alcanzar las finalidades concretas elegidas o propuestas por los niños. Los conocimientos de matemáticas, de geografía, de ciencias, etc., se convierten entonces en instrumentos para realizar las actividades elegidas y cobren un carácter de necesidad y no de gratitud. Para alcanzar estos conocimientos que el niño asume como útiles, el maestro propone actividades concretas que llevan al alumno a recorrer todas las etapas necesarias en la construcción de un conocimiento, contrastando continuamente los resultados que el niño obtiene o las soluciones encontradas por los demás niños, y creando situaciones-contraste que obliguen al niño a rectificar sus errores cuando estos se produzcan.

El conocimiento de las etapas evolutivas en la construcción de cada conocimiento se presenta, entonces, como imprescindible para todo educador, y es aquí donde éste tiene mucho que realizar.

Gracias a los estudios de la Psicología Genética, conocemos la existencia de una génesis en las nociones matemáticas, físicas, sociales, etc., en el niño. Sin embargo, las nociones estudiadas no agotan ni mucho menos el campo de todas las tratadas en la escuela.

Es necesario ampliar el campo de éstos estudios y, sobre todo buscar procedimientos de aprendizaje que respeten y vayan en el mismo sentido de la evolución natural del niño.

Otro aspecto de igual importancia es conocer el campo disciplinario de la materia por lo que a continuación se hace una descripción de este.

C) Caracterización del campo disciplinario

La construcción del "concepto de número" por parte del niño de primer grado de primaria, presupone el manejo de otros conceptos básicos adquiridos y desarrollados en el transcurso de sus primeros años de vida.

Se ha dicho que la construcción del conocimiento matemático en el niño, es semejante a la construcción del conocimiento por parte de la humanidad. De acuerdo con la afirmación anterior es necesario conocer más profundamente el origen y la naturaleza de la ciencia matemática, para llegar a comprender los fundamentos del pensamiento infantil.

Desde tiempos anteriores se ha intentado definir la ciencia matemática, sin embargo hasta nuestros días no se ha establecido claramente una definición precisa, aún así se le conoce por ciertos rasgos característicos que la hacen diferente de otras ciencias.

Al intentar definirla por su contenido abstracto, hacemos referencia al número y sus múltiples relaciones. Una definición por su método es mucho más estable y no ha cambiado desde la antigüedad: la matemática desarrolla, a partir de nociones fundamentales, teorías que se valen únicamente del razonamiento lógico.

El objeto sobre el cual versa el razonamiento matemático es por sí mismo arbitrario, sin embargo ha sido la primera ciencia axiomatizada y formalizada, como consecuencia de una larga evolución que arranca de las respuestas de las primeras necesidades utilitarias del hombre: contar, medir, operar, observar las formas, etc. La matemática, en un principio tenía una finalidad práctica y adquiría su conocimiento o cuerpo conceptual por vía empírica, por observación, sin aplicar un aparato deductivo; carecía, por tanto, de un "corpus" de teoría

matemática congruente en sí mismo. Pero la matemática, ahora como siempre, mantiene básicamente sus cuatro grandes cuestiones: número, operaciones, espacio y medida.¹²

Los rasgos que posee la matemática son: su abstracción, su precisión, su rigor lógico, el irrefutable carácter de sus conclusiones y, finalmente, el campo excepcionalmente amplio de sus acciones.

Es fácil reconocer el carácter abstracto de la matemática. Operamos con números abstractos sin preocuparnos de cómo relacionarlos en cada caso a objetos concretos. Las abstracciones tratan de las relaciones cuantitativas y formas especiales, abstrayéndolas de todas las demás propiedades de los objetos, es decir se mueve de lo concreto a lo representativo en la mente del individuo.

Los resultados de la matemática se distinguen por su alto grado de rigor lógico, y los razonamientos matemáticos se desarrollan con una minuciosidad tal que lo hagan incontestable y convincente para todo el que lo entienda.

La primera reorganización de los conceptos matemáticos empíricos fue debida a los griegos; era una tarea de tipo estrictamente cultural, no encaminada al logro de objetivos prácticos. La matemática sobre bases lógicas, que hiciesen posible la deducción fue dimensionada por Aristóteles y la escuela de Atenas; Platón fundamentó el análisis de los hechos. Pero fue con Euclides, Arquímedes y Apolonio con quién alcanza la matemática su máximo esplendor.

Para Pitágoras la matemática es la sola ciencia y los números resultan de la esencia de la realidad. Leucipo y Demócrito crean el atomismo, respondiendo a la necesidad de encontrar la unidad material del pleno para explicarlo.

(12) UPN, Antología de la matemática en la escuela III, pags. 370:101

Arquímedes fue el más grande científico de la antigüedad porque comprende en mayor escala que sus contemporáneos, un análisis matemático de los fenómenos físicos que considera adelantándose a su época, utilizando el método experimental o inductivo.¹³

Recordemos algunas aplicaciones particularmente brillantes de la matemática en las ciencias exactas y en la tecnología. El descubrimiento del planeta Neptuno en 1846, mediante los cálculos matemáticos de los astrónomos Adams y Leverrier.

Otro ejemplo, igualmente expresivo, lo ofrece la geometría no-euclídea, que apareció como culminación de una labor de dos mil años, iniciada en tiempos de Euclides para demostrar el axioma de las paralelas. Y así se podrían seguir citando innumerables ejemplos los cuales demuestran la extensa aplicación de la matemática, en la vida diaria, en la tecnología y en la ciencia. Así mismo cabe señalar que la matemática tiene varias ramas y éstas a su vez se ramifican. Entre ellas están: la Aritmética (números, operaciones fundamentales, fracciones, etc.), Geometría (líneas, cuerpos geométricos, cuerpos redondos, etc.), Álgebra (álgebra elemental, álgebra multiplicación, división algebraica, etc.). El Álgebra en la Geometría elemental y la Trigonometría plana. Pero en esta propuesta solo trataremos de la Aritmética, sobre el concepto de número entero.

El concepto de número, que tan familiar nos es hoy, fue elaborado muy lentamente.

Esto puede verse en el modo de contar de distintas razas hasta nuestros tiempos. Al principio estos pueblos no tenían la noción de número, los números eran directamente percibidos por ellos como una propiedad inseparable de una colección de objetos.

El concepto de número, como de cualquier otro concepto abstracto, no tiene una imagen inmediata; no puede ser exhibido, sino solo concebido en la mente.

De este modo es posible dar la siguiente definición: un número (tal como 3, 8, etc.) es aquella propiedad de las colecciones de objetos que es común a todas las colecciones cuyos

(13) Bis (12)

objetos puedan ponerse en correspondencia biunívoca unos con otros, y que es diferente en aquellas colecciones para las cuales tal correspondencia es imposible. Para poder darle un nombre a cada número fueron necesarias comparar entre sí muchas colecciones.

Durante generaciones y generaciones la gente repitió la misma operación millones de veces y de éste modo descubrió los números y las relaciones entre ellos.¹⁴

Mencionamos que la amplitud de sus aplicaciones es otro rasgo característico, ya que se pueden observar su constante uso, en primer lugar, en la industria, en la vida social y privada; por ejemplo, empleamos la aritmética para calcular nuestros gastos o la geometría para calcular la superficie de un apartamento. En segundo lugar, la tecnología moderna sería imposible sin la matemática. No hay probablemente un solo proceso técnico que pueda realizarse sin cálculos más o menos complicados; y la matemática juega un papel de suma importancia en el desarrollo de nuevas ramas de la tecnología. Finalmente debemos mencionar que toda ciencia, en mayor o menor grado, hace un uso esencial de la matemática. Las "Ciencias exactas", Mecánica, Astronomía, Física, y una gran parte de la Química, expresan sus leyes, por medio de fórmulas, y utilizan ampliamente el aparato matemático en el desarrollo de sus teorías. El progreso de éstas ciencias habría sido completamente imposible sin la matemática. Así podemos concluir que la matemática se aplica en casi todas las ciencias, desde la mecánica hasta la economía política.

Las aportaciones de la psicología genética fundamentan la nueva orientación que se exige en los actuales programas de estudio hacia la enseñanza de la matemática. Esta ocupa un lugar privilegiado junto con la enseñanza de la lengua. La orientación adoptada pone el mayor énfasis en la formación de habilidades para la resolución de problemas y el desarrollo del razonamiento matemático a partir de situaciones prácticas. Este enfoque implica, entre otros cambios, el suprimir como contenidos las nociones de lógica de conjuntos y organizar la enseñanza en torno a seis líneas temáticas: los números, sus relaciones y las operaciones que se realizan con ellos; la medición, la geometría, a la que se otorga mayor atención; los procesos de

cambio, con hincapié en las nociones de razón y proporción; el tratamiento de información y el trabajo sobre predicción y azar.¹⁵

Con los cambios mencionados lo que se pretende en el alumno es desarrollar la capacidad para utilizar las matemáticas como un instrumento para resolver problemas, anticipar y verificar resultados. Comunicar e interpretar información matemática, habilidad para calcular también para medir y usar instrumentos de dibujo, cálculo y medición, así como para desarrollar su pensamiento abstracto al generalizar y sistematizar el razonamiento sobre el manejo de conceptos matemáticos partiendo de la realidad infantil.

Se considera que una de las funciones de la escuela es brindar situaciones en las que los niños utilicen los conocimientos que ya tienen para resolver ciertos problemas y que, a partir de sus soluciones iniciales, compartan sus resultados y sus formas de solución para hacerlos evolucionar hacia los procedimientos, y las conceptualizaciones propias de las matemáticas.

El principal objetivo para elevar la calidad del aprendizaje es que los alumnos necesariamente se interesen y encuentren significado y funcionalidad en el conocimiento matemático que lo valoren y hagan de él un instrumento que les ayude a reconocer, plantear y resolver problemas presentados en diversos contextos de su interés.

Jean Piaget, nos habla de como el individuo va construyendo su conocimiento. Nos señala que el intelecto se compone de Estructuras o habilidades físicas y mentales llamadas esquemas, que la persona utiliza para experimentar nuevos acontecimientos y adquirir otros esquemas, estos varían en función de la edad, las diferencias individuales y la experiencia, o material que se esté procesando, siguiendo un proceso de Organización, categorización, sistematización y coordinación de estructuras cognoscitivas para luego dar paso a la Adaptación que es un proceso de ajuste al medio ambiente y realizando así la Acomodación por

(14) Aleksandrow, A. D. *Antología la matemática* pags 370:135 a 142

(15) SEP, *Educación básica primaria, Plan y programa de estudio*. Fernández Editores, México 1993.

medio de la Asimilación que es un proceso de adquisición o incorporación de información nueva para llegar a la Equilibración.

Se denomina equilibración al proceso por el que las estructuras pasan de un estado a otro; el resultado de tal proceso es un estado de equilibrio. El equilibrio siempre es dinámico y nunca es absoluto, y siempre se está dando consecutivamente.

Piaget, concibe el desarrollo intelectual, como un proceso continuo de organización y reorganización de estructuras de modo que cada nueva organización integra en sí misma a la anterior. Aunque tal proceso es continuo, sus resultados no lo son; resultan cualitativamente diferentes a lo largo del tiempo. Por tal motivo, Piaget decidió dividir el curso total del desarrollo en unidades denominadas períodos, subperíodos y estadios. No obstante, debe tenerse muy presente que cada una de éstas porciones del desarrollo es descrita en función de lo mejor que el niño puede hacer en aquel momento.

UNIDADES DE DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA¹⁶

Período sensomotor (seis estadios)

Ejercicio de los esquemas sensomotores innatos..... 0 a 1 mes

Reacciones circulares primarias..... 1 a 4 meses

Reacciones circulares secundarias..... 8 a 12 meses

Coordinación de los esquemas secundarios..... 12 a 18 meses

Reacciones circulares terciarias..... 18 a 24 meses

Período de las operaciones concretas.

(16) UPN, Antología de la matemática en la escuela I, pags 231, 232

Subperíodo pre-operacional.....	2 a 7 años
Subperíodo de las operaciones concretas.....	7 a 11 años
Período de las operaciones formales.....	11 a 15 años

Por ahora el que nos interesa es el subperíodo de las operaciones concretas, ya que en el se encuentran mis alumnos y considero muy importante conocer sus características. En este estadio se constituyen los primeros hábitos que dependen directamente de una actividad del sujeto. La resolución de problemas depende en gran parte de las percepciones sensoriales inmediatas.

No es la lógica la que guía al niño, sino el razonamiento trasductivo y la intuición. Aparece el pensamiento simbólico conceptual, con simbolismo verbal y no verbal. El juego es muy imaginativo.

El uso del lenguaje por parte del niño se caracteriza por su repetitiva, egocentrismo, imitación y experimentación. A medida que aumentan las habilidades del lenguaje, se producen avances en el proceso de socialización y el egocentrismo tiende a reducirse.

A medida que aumenta el lenguaje, mejoran las habilidades de resolución de problemas.

Entre los cinco y siete años se producen algunos de los cambios evolutivos más evidentes.

Al final de éste estadio pueden observarse algunas pruebas de conservación. El niño no agrupa objetos con arreglo a categorías conceptuales sino en base a sus funciones y a su experiencia con ellos.

CAPITULO III
ESTRATEGIA METODOLÓGICA DIDÁCTICA.

Frente a la improvisación de las actividades, frente a la selección y organización poco fundamentadas de técnicas y materiales y, ante el escaso aprovechamiento de los recursos humanos disponibles, los maestros planteamos hoy, como un imperativo de nuestra superación profesional, la investigación y difusión permanentes de una metodología acorde con los nuevos requerimientos del proceso educativo.

Los procedimientos para la Planificación, Ejecución y Evaluación del trabajo didáctico se han enriquecido notablemente en los últimos diez años.

Los cambios introducidos -merced a una reforma que aspira a transformar paulatinamente las estructuras básicas del sistema educativo- reclaman de una participación profunda que permita involucrarnos en las innovaciones y proponer modificaciones sustanciales, las cuales, para adquirir esta carácter, han de fundamentarse sólidamente en las ciencias y técnicas de la educación.

Se trata de participar críticamente en el cambio, para no ser víctima de él.

Para el logro de los objetivos que se pretenden alcanzar con la aplicación de la propuesta pedagógica, se hace necesaria una sistematización de los medios y recursos indispensables para tal fin.

La planificación se concibe como un proceso, a través del cual se preparan y ordenan las oportunidades educativas, de manera que los alumnos adquieran un determinado tipo de experiencias.

Este proceso establece los objetivos deseables que los alumnos deben lograr a través del aprendizaje conducido se seleccionan y organizan los medios a través de los cuales se facilita el alcance d los objetivos y se prevén las fórmulas de evaluación de los productos de aprendizaje.

En la dinámica del proceso de planeamiento curricular se hallan implícitas tres actividades y procesos básicos: la selección de objetivos y medios, su organización metódica y sistemática, y la evaluación del mismo proceso y producto de aprendizaje.¹⁷

La selección supone escoger el conjunto de finalidades y aspiraciones de la sociedad en materia educativa, aquellas que de acuerdo a las fuentes, sean susceptibles de expresarse en

(17) Lucarelli, Elisa y et, al, Antologíaa "Planificación de las actividades docentes" SEP-UPN 1a ed. México 1986.

objetivos del nivel o grado del sistema que se está planificando. La organización supone la ordenación sistemática de objetivos y actividades de enseñanza-aprendizaje, según un diseño determinado. Por último la evaluación significa la apreciación de desarrollo del proceso total, así como de las experiencias o resultados que se obtienen.

La selección, la organización y la evaluación son procesos comunes en todos los niveles y esto también se extiende a los objetivos, actividades y experiencias como elementos del *curriculum*. Así, el docente que, al comienzo del año, planea el trabajo a desarrollar junto con sus estudiantes, deberá seleccionar objetivos de aprendizaje a alcanzar en el año y actividades que los hagan factibles, organizar esos mismos objetivos y actividades en estructuras curriculares (temas, conjuntos, unidades) que sistematizan el proceso de aprendizaje; y también evaluar las experiencias que se van logrando, y a través de ellas el proceso en su conjunto.

El proceso educativo es una actividad conjunta e ininterrumpida del maestro y el alumno en la que se desarrolla, una apropiación progresiva del objeto de estudio. En esta apropiación del objeto la actividad del alumno se caracteriza por un avance constante desde la interpretación difusa de una tarea cognoscitiva hasta la percepción, la comprensión y la consolidación de un contenido nuevo.

Por ello en la enseñanza de los contenidos de la ciencia, el maestro juega como nexo entre la realidad objetiva y la representación que de ésta tengan los alumnos, garantizando la asimilación de conocimientos y el desarrollo de las fuerzas cognoscitivas.¹⁸

El primer paso que realice el maestro a fin de que el sujeto se apropie del objeto, será la elaboración o construcción de la estructura conceptual. El maestro debe comprender que la realidad, los objetos, los fenómenos de la naturaleza y de la sociedad así como las transformaciones que en su desenvolvimiento histórico se producen, son inherentes, objetivas e independientes de la conciencia humana.

En la construcción de la estructura conceptual el maestro tiene que seleccionar de la realidad o sector de ésta que interese, los factores o elementos que se juzguen esenciales eliminando los factores irrelevantes para su construcción.

(18) Bis (17)

También es necesario identificar los principales componentes que permiten construir una estructura conceptual:

- Los conceptos o ideas básicas, constituyen aquello que comúnmente se denomina como estructura de la materia; ideas que describen hechos de generalidad; hechos que una vez entendidos explicarán muchos fenómenos específicos.
- En relación al concepto básico se presentan conceptos del mismo nivel de generalidad y que cumplen la función de dar al concepto básico, mayor amplitud y profundidad, estos conceptos reciben el nombre de conectados. Su función es ampliar la comprensión del concepto central y pueden estar dados por la propia disciplina en cuestión o por disciplinas conexas.

Una vez elaborada la estructura conceptual el siguiente paso es la construcción de la estructura metodológica, cuya función es la de especificar las formas en que el cuerpo de conocimientos habrá de estructurarse para que pueda ser asimilada por el alumno. Toma como punto de partida el nivel alcanzado, su capacidad de asimilación, haciéndolo entrar en concordancia con las leyes del desarrollo científico.

El interés estará fijado no sólo en el producto a alcanzarse, sino en proceso, donde se irán poniendo de manifiesto las reestructuraciones cognoscitivas del sujeto y las posibles alteraciones sin alterar su estructura lógica.

En la organización de la estructura metodológica estará presente la velocidad con que se pretende que el aprendizaje se dé; la resistencia al olvido, ya que el tratamiento que se le de al contenido dependerá de su importancia y grado de obsolescencia. También deberá tomarse en cuenta la capacidad para transferir lo aprendido a situaciones similares.¹⁹

El valor de la estructura metodológica está dado por la posibilidad que ofrece a la reorganización de la estructura cognoscitiva en términos del ordenamiento de las relaciones entre los hechos, conceptos, nexos, proposiciones, dados en la estructura conceptual.

(19) Remedi Vicente E. "Construcción de la estructura metodológica" Antología, "Planificación de las actividades docentes" SEP, UPN 1a. De. México, 1986

El ordenamiento de la estructura metodológica se rige bajo los principios de secuencia, que tienen que ver con el orden en que aparecen los elementos y la articulación que se presenta entre ellos.

El siguiente principio es el de profundidad que tiene que ver con la extensión y calificación de conceptos previamente aprendidos. Estos nos señalarán el nivel de abstracción, complejidad y precisión de un concepto. El tratamiento de esta situación de profundidad exige la idea de una estructura espiral acumulativa, donde el concepto es trabajado una y otra vez en nuevos contextos.

Es preciso remarcar el carácter en espiral de esta estructura, ya que en cada etapa de la asimilación de conocimientos, "lo desconocido se agrega a lo conocido, y a lo esencial y principal que fue descubierto en la etapa anterior viene a unirse lo derivado, lo menos esencial, pero también importante para solidificar los conocimientos sobre la materia estudiada."

Al interior del grupo se presentan una serie de interacciones complejas lo cual supone que el movimiento que recorre un sujeto para aprender, no es lineal, sino que implica crisis, paralizaciones, retrocesos, resistencias al cambio, etc.

Se considera que estas crisis surgen porque la apropiación y transformación del objeto de conocimiento no está determinada sólo por la mayor o menor complejidad del objeto de conocimiento sino también por las características del sujeto cognoscente.

Según Azucena Rodríguez²⁰, el sujeto que inicia un determinado aprendizaje, no es un sujeto abstracto sino un ser humano en el que todo lo vivido, su presente, y su pasado, aún para ser negado, está jugando en la situación.

Dentro de un grupo estas situaciones se conjugan, conformándose una amalgama de características que lo hacen diferente uno de otros. En el grupo donde se aplicará el presente trabajo las interacciones durante el proceso de aprendizaje se dan entre los mismos alumnos, confrontando sus propias ideas, discutiendo a veces por causas ajenas a la actividad y donde se hace necesario reorientar para que se concrete el trabajo realizado. También se cuestiona el maestro para saber si alguna aportación de un niño es correcta. Ellos consideran que el maestro

(20) Moran, Oviedo Porfirio, "Propuestas de la elaboración de programas de estudio en la didáctica tradicional, Tecnología Educativa y Didáctica crítica" Antología: Planificación SEP-UPN 1a. Ed. México, 1986

posee los conocimientos debido a la propia historia, familiar y escolar, que han vivido, sin embargo el maestro también aprende de las características de cada niño.

Se propone en este trabajo, propiciar la reflexión y la crítica entre los alumnos, para lo cual se promoverá el diálogo, la participación, la cooperación que redunde en beneficio de la autonomía personal y del aprendizaje escolar. Se promoverán relaciones alumno-alumno, alumno-maestro y alumno-objeto de conocimiento.

Un factor esencial en el proceso educativo es el uso de material didáctico, el cual sustituye a la realidad o universo dentro del contexto del aula. Las características que debe tener el material están relacionadas con el medio sociocultural del cual proviene el niño, con la finalidad de que promueva el interés y proporcione la oportunidad de operar sobre él.

En matemáticas el material será variado ofreciendo la posibilidad de manejarlo en diferentes situaciones. Para las actividades de conteo será necesario disponer de palitos de madera, popotes, canicas, piedritas, semillas, fichas, además tarjetas con números, dibujos de colecciones, lápices, cuadernos, cartulinas, etc... Debe ser suficiente el volumen para manejar cantidades menores de 100 y mayores de 1, también considerando que se trabajará con un grupo de 42 niños.

El material deberá ser aportado por los niños y por los padres de familia con la finalidad de involucrarlos en el proceso de aprendizaje.

Cada actividad planeada en la presente propuesta tendrá un tiempo promedio entre 45 minutos y una hora, durante el cual se observará desde la preparación del material, el proceso de interés y motivación, así como el desarrollo de la misma, para concluir con una evaluación de la actividad.

En la evaluación se tomará en cuenta el interés de cada alumno en la actividad, porque se considera que con ello el niño podrá operar sobre los objetos y por lo tanto encontrará un motivo para aprender sobre ellos, su curiosidad será elemental al descubrir las características de los objetos presentados.

El tercer principio muestra la forma en que se señalan las relaciones horizontales de conceptos o entre conceptos, contemplando tanto los de la propia disciplina como la de otros campos.

Permite que los conceptos conectados adquieran su relevancia en la organización horizontal de la estructura metodológica. Ayudarán a clarificar el concepto considerado como central o posibilitar su significación o diferenciación.

Como el objetivo central de ésta propuesta es: "Que el niño de primer grado adquiera el concepto de número", a continuación se describirá la estrategia didáctica que se seguirá para el logro del objetivo.

En primer lugar debemos considerar que para llegar al concepto de número el niño tiene que superar otras etapas que son las de: Clasificación, Seriación y Correspondencia.

Será necesario por lo tanto, en primer término que determinemos en qué estadio está cada niño y planteemos luego las situaciones adecuadas para ayudarlo a desarrollar sus posibilidades. Por ejemplo; en la clasificación realizará actividades clasificadoras. Esto significa que es él quien debe encontrar los criterios de clasificación, quién debe satisfacer semejanzas y diferencias, quien debe decidir qué elementos formarán parte de cada colección y qué elementos no formarán parte de ella, etc.

Para lograr este objetivo, el maestro deberá crear situaciones de aprendizaje apropiadas, seleccionando el material y dando consignas que hagan posible que sea realmente el niño, quien clasifique. Tratando siempre de contribuir al proceso de construcción de clasificación por parte del niño.

Podemos orientarlo con preguntas que permitan al niño reflexionar sobre lo ya hecho ya que el maestro pueda detectar si es capaz o no de modificarlo. Es característico de los niños que están en transición de la primera etapa a la segunda el poder modificar lo hecho, acercando cada vez más su colección figura1 a una colección no figura1. Si el niño manifiesta en cambio dificultad en modificar su colección, o bien la modifica en forma arbitraria, podremos concluir después de haber analizado la experiencia con diversos materiales que se encuentra en plena primera etapa.

Es fundamental que la tarea clasificadora se realice con diversos materiales, tanto geométricos como representativos de objetos de la realidad, pues es posible que un niño (en especial si está en un momento de transición) que hace una colección figura1 pura, con ciertos materiales, se acerque, con otros materiales, mucho más a la colección no figura1.

En el caso de los niños de la segunda etapa, frente a la misma consigna y los mismos materiales, se obtendrán resultados muy diferentes de los anteriores: en un principio formarán seguramente pequeñas colecciones de dos o tres elementos muy parecidos entre sí. Puede ocurrir asimismo, que se formen colecciones mayores, con las siguientes características: cada colección NO abarca todos los elementos que puede abarcar y las diferentes colecciones NO están formadas en base al mismo criterio. Asimismo, como resultado de esta alternativa de criterios y de que el niño construya aún su colección sobre la marcha sin proyecto anticipado, se proponen a continuación cinco líneas fundamentales de trabajo:

1. Toma de conciencia del criterio clasificatorio elegido.
2. Pertenencia inclusiva.
3. Movilidad de criterio clasificatorio.
4. Anticipación de proyectos.
5. Reunión y disociación de colecciones.

Es importante tener en cuenta que a partir del segundo período todas las líneas de trabajo están íntimamente relacionadas, por lo tanto, deber ser encaradas en formas simultáneas y aprovechando todas las situaciones en que la clasificación espontánea conduzca a profundizar sobre cualquiera de ellas, sobre varias a la vez.²¹

SERIACION

Los ejercicios preparatorios que se pueden realizar para trabajar sobre la seriación son los siguientes:

- Comparación de parejas o tríos de elementos por su tamaño.
- Determinación de "el más pequeño y el más grande", en un conjunto de pocos elementos.
- Clasificación de elementos de distinto tamaño.

Posteriormente es posible realizar las siguientes actividades:

- Ordenar elementos desde el más pequeño al más grande o desde el más grande al más pequeño.

(21) Delia Lerner, Clasificación y seriación, Antología "La matemática en la escuela III, pags. 15:20:33:36.

Toda seriación implica un orden, por tanto, en secuencia de actividades serán en las que el niño trabaje conceptos de orden necesariamente.

Otras, en cambio, propician en el niño la necesidad de construir series de diversos tipos.

En otras palabras, a veces propondremos tareas en las que el niño, por ejemplo; debe descubrir el orden en que están colocados ciertos objetos o se efectúan determinadas acciones; otras veces, tendrán que descubrir las reglas que componen una serie y, en otras ocasiones, se verá en la necesidad de construir series donde, a semejanza de la serie numérica, intervienen de alguna manera las relaciones mayor que y menor que.

Así como el niño pasa por ciertas etapas antes de poder efectuar algunas operaciones con clases, pasa también por dos etapas antes de poder efectuar una seriación operatoria.

Cuando hablamos de una seriación operatoria nos referimos a la posibilidad de construir una serie cuyos elementos se ordenan en una relación ascendente-descendente de acuerdo a sus diferencias ya sea de tamaño, matiz, de textura, longitud, etc.

Para ello el niño debe pasar por la relación de transitividad; por ejemplo si dos es mayor que uno y tres es mayor que dos, podemos deducir que tres es mayor que uno, sin necesidad de comprobarlo en forma efectiva.

También debe pasar por la relación de reciprocidad o reversibilidad: si comparamos dos con tres la relación es menor que, si invertimos el orden de comparación, tres con dos, la relación se invierte y será mayor que.

Dos es al mismo tiempo mayor que uno y menor que tres.

En síntesis, puede decirse que el número es al mismo tiempo clase y relación asimétrica, se deriva tanto de la clasificación como de la seriación. Esto implica que está íntimamente relacionado con ambas operaciones lógicas, pero no puede reducirse a ninguna de ellas aisladamente, ya que es el resultado de la fusión de esas dos operaciones.

Es importante aclarar que la fusión de la clasificación y la seriación se presenta en el caso del concepto de número, pero no cuando se clasifica o se sería con base en las propiedades cualitativas.

"El análisis de los comienzos de la cuantificación nos ha llevado a plantear el problema de correspondencia. Comparar dos cantidades es, efectivamente, o bien poner en proporción

sus dimensiones, o bien poner sus elementos en correspondencia término a término. De estos procedimientos, sólo éste último, a partir de contar, se nos presenta como el verdaderamente consecutivo del número entero mismo, ya que proporciona el cálculo más simple y más directo de la equivalencia de los conjuntos.

Para determinar, con base en la propiedad numérica, que un conjunto pertenece a una clase, hacemos uso de la correspondencia biunívoca. Si no nos sobran elementos en ninguno de los conjuntos significa que son equivalentes; mientras que si sobran elementos de los conjuntos, éstos no son equivalentes. Los conjuntos equivalentes los "juntamos" constituyendo clases, de modo que tenemos clase del 9, del 5 del 8, etc.

Vemos así como, en el caso del número, las operaciones de clasificación y de seriación se fusionan a través de la operación de correspondencia.

Los niños del primer estadio no son capaces aún de establecer la correspondencia. En este caso, se puede sugerir al niño, la solución, dándole una consigna referida más directamente al apareamiento. Si el niño está cerca del segundo estadio, logrará por alguno de estos medios establecer la correspondencia. Si está al principio del primer estadio, seguramente no lo logrará a pesar de todo. Si embargo el maestro siempre debe alentar sus respuestas.

Es muy difícil decir en teoría cuales son las transformaciones que deben elegirse en cada caso, pues esto depende enormemente de las preguntas de cada niño.

Considero de gran importancia la explicación de cada etapa para la justificación de las actividades que se llevarán a cabo.

ACTIVIDADES PARA EL GRUPO DE PRIMER GRADO

OBJETIVO	ACTIVIDADES	INTERACCIONES	MATERIAL	EVALUACIÓN
<p>Diagnosticar el estadio de clasificación.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. - Individualmente pasarán los alumnos al escritorio a clasificar diferentes frutas; diciendoles: "pon junto lo que va junto" ó "haz grupitos con éstas cosas. 2. - En equipos clasificará juguetes. Se seguirá cuestionando si puede hacerlo de otra manera, de acuerdo a las respuestas se le pondrá que observe si puede agregar más elementos a su colección utilizando los sobrantes. 	<p>M <--> A A <--> O A <--> O A <--> A</p>	<p>Frutas de diferentes tamaños y colores.</p> <p>Juguetes pequeños que tengan alguna propiedad común.</p>	<p>Razgos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Toma de conciencia de las semejanzas. ◆ Pertinencia inclusiva. ◆ Movilidad de criterio clasificatorio. ◆ Anticipación de proyectos de clasificación. ◆ Reunión y disociación de colecciones.
<p>Superar las etapas de clasificación.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. El maestro explica el juego; se junta la comida de todos, además de una bolsa de sal, una de azúcar y otras cosas que no se coman. 2. Se reúne la comida, se clasifica, y la ponen en platos o charolas. El maestro parte las tortas y la fruta para dar mayor oportunidad a probar varias cosas. Se clasifica la comida de diversas maneras: comestibles y no comestibles, dulces, salados, etc. 	<p>M <--> A A <--> O A <--> A</p>	<p>Diversos alimentos que lleven los alumnos: sal, azúcar, galletas, dulces, gelatina, chocolate, borrador, gis, dinero de papel, etc.</p>	<p>Razgos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Capacidad o facilidad que muestren los alumnos al dar sus opiniones. ● Soltura y desenvolvimiento. ● Movilidad de criterios clasificatorios. ● Reunión y disociación de colecciones.

OBJETIVO	ACTIVIDADES	INTERACCIONES	MATERIAL	EVALUACIÓN
<p>Actividades para el desarrollo de la seriación</p> <p>Nos formamos de otro modo.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. El maestro dice a los alumnos que se formaran de una manera diferente a la de todos los días. 2. Enuncia rápidamente los nombres de los niños de acuerdo al orden que se dió y les pide que sugieran el modo para recordar siempre el orden. 3. El maestro favorecerá la confrontación de opiniones y permite que ensayen las diversas sugerencias. 4. Si el alumno no propone el maestro sugiere jugar al tren, se pegan las tarjetas para hacer el tren y se hacen preguntas: ¿Quién va antes de ...?, ¿Quién va despues?, ¿Quién va entre ... y entre ...?, etc. 	<p>M <--> A A <--> M A <--> A A <--> O</p>	<p>uegos, tarjetas, pizarrón, cinta adhesiva.</p>	<p>Razgos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Soltura y desenvolvimiento. ◆ Capacidad de reflexión. ◆ Anticipación de resultados. ◆ Comparaciones. ◆ Comparaciones inversas. ◆ Correspondencia serial. ◆ Correspondencia inversa.
<p>Superar las etapas de seriación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Seriar elementos que pertenecen a una misma clase: latas, botellas, clavos, libros, palos, o figuras geométricas. • Se le dice claramente la consigna sin darle la respuesta. • Ordena del más grande al más o del más chico al más 	<p>M <--> A A <--> O A <--> A</p>	<p>Latas, libros, pomos, clavos, palos, lápices figuras geométricas.</p>	<p>Participación activa. Colaboración.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Comparaciones. ◆ Comparaciones inversas. ◆ Correspondencias inversas y seriales.

OBJETIVO	ACTIVIDADES	INTERACCIONES	MATERIAL	EVALUACIÓN
<p>Trabajar correspondencia y número en el aula</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comparación de conjuntos (equivalentes o no equivalentes partiendo del establecimiento de la correspondencia optica, sin utilizar la numeración hablada. 2. Comparación de conjuntos utilizando tanto la correspondencia como la numeración hablada. 3. Situaciones de correspondencia dinámica (intercambio). 4. Situaciones referentes a la transitividad de la equivalencia numérica. 5. Clasificación de conjuntos 6. Seriación de conjuntos. 7. Se señalan las consignas ¿Alcanzan los ... para los ...?, "Pon igualitos aquí que aquí", Los dos van a comer lo mismo o ¿quién comerá más?, Dale un vaso a cada niño. Entrega los sueteres. 	<p>M <--> A</p> <p>A <--> A</p> <p>A <--> O</p>	<p>Conjuntos con 6 ó 7 elementos cuando menos; dulces de sabores, botellas, con tabas, botones; con ojales, sueteres con niños, tazas con platos, chicles con niños, frijoles, semillas, fichas pintadas y sin pintar.</p>	<p>Razgos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Correspondencia correcta. ◆ La facilidad o dificultad para realizar las correspondencias. ◆ Análisis de respuestas.

Reporte de las Actividades

La primera actividad que se planeó se realizó al inicio del año escolar, y fue individualmente. Para ello se utilizaron, bloques lógicos. Este material, diseñado, por Z.P. Dines, consiste en cuarenta y ocho figuras geométricas que tienen las siguientes variantes: color (rojo, amarillo y azul), forma (cuadrangular, circular, triangular y rectangular), tamaño (grande, pequeño) y grosor (grueso y delgado).

Los resultados fueron los siguientes: 14 niños se encontraron en el primer estadio de clasificación. Ya que al darles la indicación "pon junto lo que va junto", tomaron un elemento cualquiera, luego otro que se le parecía en algo al anterior, después un tercero con alguna semejanza con el segundo y así continuaron seleccionando cada elemento por alguna característica que tenía en común con el último colocado.

Haciendo filas, porque al estar centrado en la búsqueda de semejanzas, no los separaron, había ocasiones en que le daban un significado simbólico por ejemplo, "este es un tren, y ya después por completar el tren dejaban de lado la actividad clasificadora, dejando muchos elementos del universo sin clasificar dando por terminada la actividad.

Otros 22 alumnos se encontraron en el segundo estadio clasificatorio. El logro inicial de estos niños en relación al estadio anterior, es que comienzan a tomar en cuenta las diferencias entre los elementos, por lo tanto formaron varias colecciones separadas. El resultado no es todavía una clase lógica pero, a diferencia del anterior, no queda constituido por un objeto total, una figura, sino pequeños grupitos, por lo que a este estadio se le denomina "colección no figural". Los criterios clasificatorios se fueron estableciendo a medida que, iban clasificando, los iban alternando de conjunto en conjunto.

Por ejemplo, un conjunto de color rojo, otro amarillo, o puros triángulos de todos colores, o sea que al hacer otro conjunto cambiaban de criterio: color, forma, tamaño, hasta agotar todos los elementos.

Los otros 6 niños restantes se encontraron en el tercer estadio de la clasificación. Esta etapa se distingue de la anterior porque el niño anticipa el criterio clasificatorio que va a utilizar y lo conserva a lo largo de la actividad clasificadora, también puede clasificar con base en diferentes criterios (movilidad) y toma en cuenta todos los elementos del universo. El logro

fundamental es que al hacerle la pregunta. ¿Qué hay más triángulos o figuras? respondían que hay más figuras porque consideraban que los triángulos están incluidos en las figuras. Además hicieron subconjuntos de los conjuntos iniciales.

Posteriormente se siguieron realizando más actividades de clasificación poniendo un niño de estos seis en los otros equipos para guiarlos y darles las pautas a seguir en las diferentes actividades.

Actividades de clasificación: La lonchería

En el desarrollo de esta actividad, pude observar mucha participación por parte de los alumnos desde el momento que les encargué de tarea algo de comida, se motivaron, aunque existe poca participación de los padres de familia, ya que sólo 18 alumnos de 31 que asistieron ese día llevaron lo que se les encargó.

Primeramente se les pidió que colocaran en el escritorio lo que habían llevado cada uno. Además se colocaron: azúcar, sal, dulces, chocolates, 1 borrador, una pluma, un florero, un monedero, platos, vasos y agua. En seguida pasaron los alumnos a clasificar cosas dulces y saladas, luego surgió la inquietud del agua ¿Dónde la colocaremos? Unos decían que era dulce otros decían que había agua salada, otros más dijeron es pura, se la pasaron para probarla y quedaron de acuerdo en ponerla aparte.

Después clasificaron por tamaños grandes y pequeñas, luego se puso otra alternativa; chicas, medianas y grandes. En todo momento sobresalió el entusiasmo de los alumnos, únicamente 2 de ellos permanecieron apáticos, todas las clasificaciones mostraron una etapa operatoria, tal vez porque hubo ayuda mutua y porque a éstas alturas del año escolar ya están familiarizados con las clasificaciones.

Actividades de seriación

Esta actividad también se realizó al principio del ciclo escolar en la cual se obtuvieron los siguientes resultados: 17 alumnos se encontraron en el primer estadio de seriación; ya que se le dieron 10 palitos cuya longitud varían de 1 cm. de diferencia entre cada uno y se le propuso que los ordenara del más largo al más corto, o del más corto al más largo, y sólo

formaron parejas dónde cada elemento es perceptivamente muy diferente al otro, en este estadio el niño considera los elementos en términos absolutos (grande y chico) no establece aún verdaderas relaciones y en ese sentido se puede decir que es una conducta pseudo-clasificatoria; considera el universo de los palitos como largos y cortos. En otros casos tomaron 3 varillas, manejando largos, medianos y cortos, pero en ambos casos dejaron sin seriar aquellos palitos que no podían incluir en sus categorías.

Otros seriaron cuatro o cinco elementos buscando formar "escaleras" en un solo sentido, tomando en cuenta sólo uno de los extremos, designando los elementos como "grande, mediano, más mediano, chico y chiquito", etc. porque aunque se aproxima a ello, aún no establece relaciones. Relacionar los elementos significa considerar un elemento en función de otro, y en este caso podría expresarse como "más largo que", "más corto que".

Los otros 25 alumnos estaban finalizando este estadio y entrando hacia el segundo, en este estadio el niño llega a considerar la línea base. Al seriar uno de los extremos de cada elemento varía respecto a los restantes formando una "escalera" y el otro extremo de todos los elementos coincide, formando la línea base. Los niños, construyeron la serie, por tanteo, y por ensayo y error, y no lograban diferenciar que habían 2 ó 3 errores para ellos están bien ordenados.

Hace unas semanas volví a repetir ésta actividad y pude notar que 5 alumnos todavía están en el primer estadio de seriación. 25 más pararon al segundo y 12 entraron al tercero que se caracteriza por la seriación sistemática. Tomando del conjunto primero el más pequeño, luego el que le sigue y así sucesivamente, el niño ya es capaz de establecer relaciones. El niño ha construido la reciprocidad de las relaciones lo cual se pone de manifiesto cuando se le pide que invierta el orden y el niño invierte en forma deductiva la relación entre los elementos. Para ayudar a los alumnos en el transcurso del año escolar se estuvieron realizando variadas actividades de seriación entre ellas "la formación de otra manera diferente a la acostumbrada", enunciando rápidamente los nombres de los niños y de acuerdo al orden que se les dio, se les pidió que sugirieran el modo de recordar siempre el orden. Esta actividad se repitió en varias ocasiones, al principio los alumnos, mostraban desconcierto, más adelante preguntaban ¿ahora quién va ir primero? mostrando, más desenvolvimiento, haciendo comparaciones: maestra, hoy

nos puso del más chico al más grande, hoy, nos puso un grande y un chico, ahora somos dos niños y dos niñas, etc.

Otra actividad fue la de seriar, diferentes objetos, latas, botellas, clavos, libros, etc. aquí, se pudo observar que había preferencias por ciertos objetos a los niños les encantaban las botellas, latas y clavos, las niñas, escogían los libros, figuras geométricas y lápices, casi todas las seriaciones las hacían por ensayo y error, mostrando al principio varios errores y después una seriación operatoria usando la reflexión.

Actividades de correspondencia

El resultado de estas no los considero veraces, ya que los niños conocen los números y al pedirle que hiciese la comparación de conjuntos lo hacían contando los objetos, haciendo la correspondencia correcta.

Al preguntarle alcanzan los ... para los ...? siempre lo hicieron contando y daban la respuesta acertada.

Únicamente 5 alumnos están en el segundo estadio de correspondencia, el cual se caracteriza por la imposibilidad de realizar en forma interiorizada la acción inversa, haciéndola en forma efectiva a pesar de que ha descubierto ya una forma eficaz de establecer la equivalencia cuantitativa entre dos conjuntos, realiza la correspondencia término a término siempre y cuando los elementos de cada conjunto continúe siendo visible.

Ya conocen el nombre de los números pero como recitación, por que aún no han construido la conservación de la cantidad. Haciendo afirmaciones como: "En las dos hileras hay siete fichas pero en esta (la hilera más larga) hay más porque ésta ficha sobra.

En este momento la numeración verbal no implica la noción de conservación dado que para el niño puede haber sietes que tienen más y sietes que tienen menos. Puede decir que un siete es más que otro siete porque para él la palabra siete es solamente la etiqueta que le corresponde al séptimo elementos y no considera que el siete incluye a los seis elementos que están antes.

A continuación se anexa un cuadro de referencias que muestra los resultados finales de las actividades de clasificación, seriación y conservación.

ESCUELA: Cuitlahuac ZONA: 69 SECTOR: 3 TURNO:
Vespertino APLICADOR: Marcela Navarro Nuñez GRUPO: 1o.
"C" NO. DE ALUMNOS: 42

ETAPAS	CLASIFICACIÓN LOGICA (a)	SERIACION (b)	CONSERVACION DE LA CANTIDAD (c)
1a.	a a' a'' 14 alumnos	b1 b2 b3 17 alumnos	- - c - -
2a.	a1 a2 a3 22 alumnos	- - b - - 25 alumnos	- - c - - 5 alumnos
3a.	a1 a2 a3 6 alumnos	- - b - -	- - c - - 37 alumnos

También se aneza una muestra individual

Dentro de la clasificación y la seriación existen tres etapas diferentes es por ello que se usan las literales para diferenciarlas.

a primera etapa

a' segunda etapa

a'' tercera etapa

NOMBRE: Brenda Rocío Salazar EDAD: 6 Años
 FECHA DE NACIMIENTO: 16 de Septiembre de 1989
 FECHA DE TOMA: 5 de Septiembre de 1995
 ESCUELA: Cuitlahuac TURNO: Vespertino
 APLICADOR: Marcela Navarro Nuñez GRUPO: 1o. "C"

CLASIFICACIÓN:

MATERIAL: BLOQUES LOGICOS

Consigna Aplicador	Ejecución del niño	Justificación
<ul style="list-style-type: none"> • Esto está revuelto, quiero que lo acomodes poniendo junto lo que va junto. (lo que se parece) • Podrias hacer más montoncitos poniendo junto lo que se parece. • Podrias hacer menos montoncitos poniendo..... 		<p>⇒A = ¿Qué hiciste? ⇒N = Los junté ⇒A = ¿Porqué los pusiste así? ⇒N = No sé</p> <p>⇒A = ¿Qué hicieste? ⇒N = Montoncitos ⇒A = ¿Porqué los pusiste así? ⇒N = Porque son iguales.</p> <p>⇒A = ¿Qué hiciste? ⇒N = Montoncitos ⇒A = ¿Porqué los hiciste? ⇒N = Sabe</p>

SERIACIÓN:

MATERIAL: 10 VARILLAS CUYA LONGITUD VARIA DE 1 CM. A OTRA, LA MAS CHICA MIDE 6 CM.

Consigna Aplicador	Ejecución del niño	Justificación
<ul style="list-style-type: none">• Se le entregan 10 varillas.• ¿Sabes qué es esto?• Bien, ahora las vas a acomodar de la más chica a la más grande.• ¿Requiere de modelos?• Sí <u>X</u> No _____• ¿Están bien ordenados?• Pantalla No. 1• Sí <u>X</u> No _____• Pantalla No. 2• Sí _____ No <u>X</u>	<p>3 Errores</p> <p>1 Error</p>	<p>Sí, palos</p> <p>Sí</p> <p>Están bien ordenados N = Sí</p> <p>Están bien ordenados N = No</p>

CORRESPONDENCIA Y CONSERVACION DE LA CANTIDAD

MATERIAL: 18 FICHAS, 9 DE UN COLOR Y 9 DE OTRO

Consigna Aplicador	Ejecución del niño	Justificación
<p>Se le muestran al niño dos bolsitas con fichas de un color en cada bolsita y se le pide que escoja una.</p> <p>Fíjate bien lo que vas a hacer (el aplicador hace una hilera de 7 fichas)</p> <p>Ahora las vas a poner como yo (usa tus fichas) para que haya igual de fichas, ni más ni menos</p> <p>Primera transformación</p> <p>¿Hay igual de fichas aquí que aquí?</p> <p>¿Tenemos igual de fichas aquí que acá?</p> <p>¿Cómo haríamos para tener igual?</p> <p>Segunda transformación</p> <p>¿Hay igual de?</p> <p>¿Cómo haríamos para tener igual?</p>	<p>Escogió las rojas</p> <p>xxxxxxx</p> <p>xxxxxxx xxxxxxx</p> <p>xxxxxxx xxxxxxx</p> <p>No</p> <p>No</p> <p>Las acomodo bien</p> <p>xxxxxxx xxxxxxx</p> <p>No</p> <p>Las tengo que acomodar</p>	

CAPITULO IV
EVALUACIÓN DEL ANÁLISIS DE LA PROPUESTA.

Es menester recordar el objetivo principal para la planeación de actividades: "Favorecer la adquisición del concepto de número en el alumno de primer año".

Atendiendo a este considero que las actividades fueron las pertinentes, ya que de acuerdo a Piaget, el niño debe realizar primero actividades de clasificación, seriación y correspondencia y así se llevaron a efecto.

Cabe mencionar que las actividades aquí señaladas sólo son un ejemplo pues a lo largo del ciclo escolar se realizan incontables actividades en las que están implícitas la seriación, clasificación y correspondencia.

Es necesario señalar que algunas actividades se tuvieron que repetir, considerando las necesidades individuales de los alumnos y de su nivel de desarrollo; por ejemplo las actividades de clasificación se realizaron con diversos materiales, evitando la rutina y marcando otros rasgos de clasificación, así se ordenaron juguetes, botes, botellas, botones, útiles escolares, etc.

En cuanto al material didáctico de apoyo considero que fue el adecuado, ya que se tomo el juego como eje principal, favoreciendo el interés y participación de los alumnos.

Los recursos didácticos también fueron los adecuados, ya que en primer lugar fueron elegidos de acuerdo a los objetivos propuestos en cada actividad, buscando despertar el interés, de fácil manejo, dándose así una interacción favorable entre el sujeto y el objeto de acuerdo a lo señalado por Piaget en la construcción del conocimiento.

Aunque en algunas ocasiones no había suficientes materiales se aprovecharon los que se tenían, en otras ocasiones se improvisó material contando con la creatividad de los alumnos usando material de desecho, por ejemplo, una vez se encontraron tirados bastantes pomitos de resistol de diferentes tamaños, los usamos para clasificarlos y después cada uno los convirtió en algún juguete (pistolas, coches, muñecos) desarrollando así actitudes y aptitudes positivas, entre ellas la cooperación y el compañerismo.

Se puede considerar que en general, las actividades favorecieron el desarrollo psicológico de la mayoría de los educandos facilitando así el desarrollo de actividades formales sobre todo enfrentarse a los exámenes reglamentarios; pues el primer examen presentó gran dificultad tanto para ellos como para mí, en cuanto a la comprensión de instrucciones. Y se

puede mencionar que después de varias actividades se facilitaron los exámenes y algunas actividades más formales, por ejemplo con el juego del caminito se les facilitó comprender el antecesor y sucesor de un número determinado.

Se puede decir que la mayoría de las actividades se realizaron con mucho entusiasmo dejando recuerdos agradables, pues al terminar decían ¿Cuándo volvemos a jugar maestra?.

Considero que en la mayoría de las actividades se llevó a cabo uno de los propósitos de la educación "El maestro como guía y compañero", ya que sólo se les daban las reglas del juego y se pasaba a ser un elemento más de los equipos, éstas prácticas desarrollaron una gran confianza al grado de decir "No maestra, esa actividad no queremos, mejor hagamos ésta otra", es por ello que en algunas interacciones en las que se había planeado más participación del maestro, éste fue hecho a un lado, por ejemplo en la actividad de la "Lonchería" se había planeado que el maestro estuviera a cargo de repartir, sin embargo como había varios aspirantes, el maestro sólo coordinó la actividad. Teniendo oportunidad de observar las diferentes actitudes de los alumnos que en general fueron de entusiasmo y gran participación, ésta actividad favoreció el razonamiento y la elaboración de sumas, pues solo se les dio un billete de cinco pesos y tenían que anotar lo que querían comer, reflexionando qué cosas costaban menos para poder comprar más. En ésta actividad se vio mucho la solidaridad pues unos juntaron su dinero y compartieron los alimentos estrechando así los lazos de amistad.

Creo que ésta actividad desarrolló confianza para ir con seguridad a comprar en la tiendita de la escuela anticipando sus cuentas y lo que podrían adquirir de acuerdo a la cantidad de dinero con el que contaba.

Para evaluar las interacciones se hizo un pequeño parámetro, participa, no participa, con entusiasmo, sin entusiasmo. Y bajo este parámetro se observó que la mayoría participaron con entusiasmo. Como se describió anteriormente.

Para la evaluación de las actividades se tomaron en cuenta diversos rasgos de acuerdo al contenido de cada una de las actividades, por ejemplo para diagnosticar el estadio de clasificación se hizo una entrevista individual regida por un instrumento que se anexa. Dicha evaluación se realizó en dos momentos, al inicio del ciclo escolar en la cual estaba la mayoría de los alumnos en el primer estadio de clasificación, seriación y correspondencia.

El segundo momento fue a principios del mes de julio arrojando los datos que se anexaron en la 3a. etapa.

Por lo anteriormente señalado se puede decir que el objetivo de la propuesta se llevó a cabo en un 86 % el cual considero muy favorable, pues esto permitirá a los alumnos a acceder a conocimientos posteriores de mayor dificultad.

Quiero señalar que éste tipo de actividades fueron innovadoras para mí y que es la primera vez que las realizó dejando una huella imborrable.

Pues son fascinantes, ya que permiten conocer como, poco a poco el niño va equilibrando sus conocimientos aunque esto no es visible, sus acciones nos van reflejando cada transición.

Sintiendo con ello una gran emoción de cómo se puede favorecer el desarrollo, sabiendo conducirlo. Y aumentando el ánimo por buscar las actividades adecuadas y agradables que se convierten en caritas sonrientes y niños con una autoestima favorable.

CAPITULO V
ANÁLISIS DE LA CONGRUENCIA INTERNA DE LA
PROPUESTA PEDAGÓGICA.

Para mejor análisis de la congruencia interna de esta propuesta recordemos el objetivo de la misma: "Favorecer el desarrollo del concepto de número en los alumnos de primer grado".

Teniendo presente el objetivo se planteó la interrogativa del ¿Cómo se construye el conocimiento? dándonos la respuesta la Teoría psicogenética de Jean Piaget, ya que sus estudios se enfocan principalmente hacia el desarrollo propiamente intelectual o cognoscitivo, cuál es el proceso interno y cómo se va construyendo el conocimiento en la interacción del niño con su realidad.

De ahí se deriva la congruencia, ya que fue necesario en primer término conocer en qué estadio se encuentran los niños de primer año y conociendo sus características no esperar más respuestas que las que de acuerdo a su nivel preoperatorio nos pueden dar.

Una vez clarificado que el niño aprende de acuerdo a un interés, a las necesidades dados por el medio externo o curiosidad naturales. Surgió otra interrogante ¿Cómo lo aprende? llegando a la elección de la pedagogía operatoria ya que esta se desprende de los estudios de Piaget en tanto que ambas toman al sujeto como un ser activo constructor de su propio conocimiento.

Así se puede mencionar que la coherencia entre teoría de aprendizaje y pedagogía consiste en considerar al sujeto como activo que constantemente está construyendo y realizando un proceso de conocimiento.

En seguida se vio la necesidad de elaborar un plan de trabajo que abarcara los contenidos contemplados, estableciendo un seguimiento, profundidad, y una secuencia lógica de acuerdo a las diferentes etapas para llegar al concepto de número. Concibiendo así que una instrumentación didáctica acorde tanto a la teoría como a la pedagogía sólo podía ser la Didáctica Crítica. Ya que ésta "no trata de cambiar una modalidad técnica por otra, sino que plantea analizar críticamente la práctica docente propia, la dinámica de la institución, los roles de sus miembros y el significado ideológico que subyace en todo ello".²²

(22) Antología "Planificación de las actividades docentes pag. 274 SEP, UPN, México 1985

Considerando que es toda situación de aprendizaje la que realmente educa, con todos los que intervienen en ella, en la cual nadie tiene la última palabra, ni el patrimonio del saber. Todos aprenden de todos y, fundamentalmente, de aquello que realizan en conjunto.

Estas reflexiones me llevaron a tomar un cambio de actitud programando las actividades en forma de juego, siendo guía flexible, aceptando las modificaciones o críticas de los alumnos, favoreciendo una mayor interacción entre alumnos-maestro y entre ellos mismos. Tratando de que hubiera una interacción entre el sujeto y el objeto de conocimiento. Partiendo de las operaciones de clasificación y de seriación que están involucradas en el concepto de número y se fusionan a través de la operación de correspondencia, que a su vez permite la construcción de la conservación de la cantidad llegando así al objetivo de ésta propuesta.

CAPITULO VI
RELACIÓN TEMÁTICA DE LA PROPUESTA CON OTRAS
ÁREAS DISCIPLINARIAS.

Una de las acciones principales en la política del gobierno federal para mejorar la calidad de la educación primaria; consiste en la elaboración de nuevos planes y programas de estudio.

Se ha considerado que es indispensable seleccionar y organizar los contenidos educativos que la escuela ofrece de una manera integradora, intensificando su utilización sistemática en el trabajo con otras asignaturas.

Analizando los contenidos que conforman las diferentes disciplinas que integran los programas de estudio se puede observar como las matemáticas están relacionadas en todos y cada uno de los bloques temáticos a desarrollar durante el primer ciclo escolar.²³

Por ejemplo; en el área de Español estaremos utilizando, la clasificación, seriación y correspondencia en los siguientes contenidos del programa:

- ◇ Comprensión y transmisión de instrucciones.
- ◇ Desarrollo de la capacidad para expresar ideas y comentarios propios.
- ◇ En la lengua escrita al observar y comprender la direccionalidad de la escritura.
- ◇ En el reconocimiento del uso de letras mayúsculas en nombres propios al inicio de enunciados.
- ◇ Al realizar la representación convencional de las letras en escritura script y cursiva.
- ◇ En la separación de palabras con palmadas.

En cuanto al área de conocimiento del medio se puede mencionar que favorece a los siguientes propósitos:

- ◇ Al reconocer los cambios más importantes de su historia personal; ya que ahí intervienen la anticipación, consecuencia y la correspondencia biunívoca.
- ◇ Al distinguir algunas partes de su cuerpo: (cabeza, tronco, extremidades, órganos) así como algunas características propias de sus compañeros; en éste propósito estará utilizando la clasificación y correspondencia biuní-voca.
- ◇ Al apreciar la importancia del cuidado y aseo de su cuerpo para la conservación de la salud y bienestar físico, practicando hábitos de higiene y alimentación estará utilizando la

(23) Plan y Programa de estudio. 1993, pag 10 De.

clasificación y correspondencia biunívoca. en tanto selecciona y clasifica los alimentos adecuados a su desarrollo físico.

Y así se podrían enumerar casi en su totalidad los propósitos de los ocho bloques que comprenden esta área.

Así mismo las actividades matemáticas propician un ambiente de trabajo en equipos o en grupo, circunstancia que insta a los alumnos a estar en constante interacción para que ellos mismos busquen y propongan diversas formas de coordinarse y organizarse reforzando con ello una formación cívica que se da bajo normas de conducta que ellos mismos valoran y juzgan necesarias llegando a un afianzamiento en sus valores como: la democracia, la tolerancia y la solidaridad.

Del mismo modo al abordar datos históricos se aprovecha para que a partir del conocimiento de hechos pasados se hagan planteamientos que lleven a un razonamiento que implique las comparaciones y diferencias entre las fechas aludidas y el tiempo actual.

La educación artística es otra disciplina a la que de alguna manera se le beneficia con ciertos elementos tales como dibujos y representaciones teatrales que los alumnos elaboran para hacer más concretas o palpables los datos que manejan; (representando a vendedores, clientes o una relación mercantil). Además de aumentar su creatividad e inventiva. Todas éstas actividades incrementaron las situaciones en las que los alumnos debían clasificar, seriar, relacionar, y la constante realización de éstas operaciones lógicas favoreció el nivel de desarrollo cognitivo de cada uno de los alumnos.

Es por ello que considero que al buscar el desarrollo "del concepto de número" se están favoreciendo al mismo tiempo el desarrollo de todas las áreas de aprendizaje que integran el Plan y programa de estudios de primer grado.

CAPITULO VII
PERSPECTIVAS DE LA PROPUESTA PEDAGÓGICA.

Tomando en cuenta el objetivo de “elevar la calidad de la educación primaria”, propuesto en el Programa Nacional de Educación, Cultura Recreación y Deportiva, 1984-1988. Y considerando las deficiencias de las técnicas tradicionales, se dio inicio a ésta propuesta como una alternativa orientada a que el maestro transforme su práctica docente a partir de un trabajo sistemático de problematización y explicación de dicha práctica. A partir de una “actitud crítica, científica e innovadora”, capaz de tomar decisiones frente a los problemas que se presentan en el aula y en la comunidad, mediante una revisión crítica de los actuales conocimientos psicopedagógicos y de la experiencia docente.

Articulando lo pedagógico, lo psicológico y lo social y así poder dar soluciones didácticas, significativas a los problemas de la relación entre los contenidos de enseñanza-aprendizaje, las características y los niveles de desarrollo del educando, y las condiciones de la realidad en que labora.

Tener presente éstas consideraciones determinó la necesidad de elaborar un marco teórico y estudio analítico de las diferentes corrientes teóricas, relacionadas al aprendizaje, desarrollo psicológico, pedagogía didáctica y metodologías que ayudaron al trabajo de investigación de las cuales se tomaron los elementos necesarios. Cabe hacer notar que la bibliografía utilizada partió del análisis y estudio de las antologías de la Licenciatura Plan “85”, las cuales, fueron importantes, como punto de referencia, ya que para ampliar la información se buscaron otros textos de otras Licenciaturas; entre ellos puedo mencionar Antologías del Sistema Abierto Plan “79”, Libros de Psicología y de la Pedagogía operatoria elaborados para el trabajo de educación Especial.

En el que se identificó como principio rector la teoría Psicogenética, Cabe señalar que dicho contenido fue relevante para la planeación de las actividades, ya que éstas fueron diseñadas apegándose lo más cerca posible a su enfoque, el cual considero innovador, pues sale de lo que comúnmente se realiza dentro del aula y nos invita a construir la enseñanza partiendo de una nueva realidad, que responda a los intereses vitales de los niños.

Otro de los contenidos relevantes fue el enfoque piagetiano ya que la psicogenética sostiene que el niño ha de construir su propio conocimiento matemático, redescubriendo los conceptos, las leyes y las propiedades matemáticas. Dicha teoría me llevó a conocer cada una

de las etapas, por las que debe pasar el educando para llegar al concepto de número; facilitando así el planteamiento de las estrategias metodológicas adecuadas, las cuales favorecieron el desarrollo integral de los alumnos. Unas de las más relevantes fueron aquellas en que se tomó el juego como motivación y en las que se manejaron objetos concretos, familiares a los alumnos.

En lo particular puedo expresar una gran satisfacción ya que los alumnos mostraron un cambio aceptable de acuerdo al estadio en que iniciaron y el que están pasando en este momento, pues ya acceden a otros conocimientos de mayor dificultad. Además muestran actitudes y aptitudes que ellos mismos no creían poder realizarlas, por ejemplo: en un principio se les daba un material "x" y esperaban a que se les diera alguna indicación y ahora ellos traen todo lo que les llama la atención y me dicen ¡Mire maestra lo que hice!. Mostrando seguridad y confianza de aprobación, considero necesario, señalar que las actividades que se mencionan en esta propuesta son únicamente un ejemplo ya que fue necesario realizar otras más fuera de las mencionadas, en el capítulo correspondiente.

También se puede decir que este tipo de actividades favorecieron el desarrollo de algunas actitudes que no se tenían contempladas por ejemplo; acrecentar su autoestima, la confianza hacia el maestro y el respeto hacia las opiniones de sus compañeros.

La difusión de la presente propuesta ha tenido como marco las reuniones bimestrales de maestros de primer grado de la zona escolar.

Es satisfactorio mencionar el apoyo material y moral que me brindó el director del plantel, pues es una persona que valora el esfuerzo y el estudio de los compañeros.

Por otro lado se refleja que son pocos los compañeros que aceptan la innovación y el resto muestra una total apatía. No por ello deja de ser motivante el conocimiento de nuevas estrategias.

CAPITULO VIII
CONCLUSIONES.

El momento de obtención de conclusiones llega como resultado de la culminación "natural" de todo proceso de investigación. Enseguida se mencionan las más relevantes:

- ⇒ Partiendo de la premisa de que el alumno está en constante contacto con expresiones matemáticas y considerando que el contexto socio-cultural en el que se desenvuelve le ofrece gran variedad de referencias; numéricas, éstas se trataron de aprovechar para facilitarle y facilitarme la labor educativa.
- ⇒ Para que el proceso Enseñanza-Aprendizaje del "concepto número" sea más accesible se debe tener presente el nivel cognitivo de los alumnos, además los conocimientos previos que ya posee y su etapa de maduración, y así poder iniciar el trabajo de construcción del nuevo conocimiento. El hecho de conocer las construcciones que poseen mis alumnos con respecto al concepto de número permitió la elección y secuencia de las actividades, así como de la metodología didáctica seleccionada para trabajar cada una de ellas.
- ⇒ El juego es un motor, importante para motivar el conocimiento matemático pues lo hace más agradable y accesible al educando desterrando la premisa del terror a las matemáticas.
- ⇒ Las actividades matemáticas se verán favorecidas cuando se utilicen objetos concretos de fácil manipulación ya que ello despierta gran interés y entusiasmo por participar, además esto desarrolla aptitudes y actitudes positivas en los niños tales como la creatividad, el respeto y solidaridad.
- ⇒ Para que un conocimiento sea realmente significativo debe partir de las situaciones problemáticas que surjan de la vida cotidiana de los niños, ayudando así a que el alumno descubra su significado, sentido y funcionalidad. Invertiendo el orden que tradicionalmente hemos procedido, ocasionando que los alumnos sientan gran conflicto al enfrentarlos a la resolución de problemas.
- ⇒ La resolución de problemas y la adquisición de conocimientos significativos y duraderos son procesos que deben avanzar en estrecha relación. En primer grado. Los alumnos, pueden resolver numerosos problemas aunque no sepan leer ni escribir, siempre y cuando el maestro busque problemas significativos y se los plantee oralmente, dejando libertad para su resolución ya sea usando material concreto, con sus dedos o con dibujos.

- ⇒ El estudio de las diferentes teorías favorecen una visión más amplia para la resolución de las diferentes problemáticas que presentan los alumnos entre ellas podemos mencionar la teoría de aprendizaje que nos dice ¿Cómo aprende?, y la teoría de Desarrollo que nos despeja las incógnitas ¿Cuándo?, ¿Qué?, ¿Hasta dónde?
- ⇒ El uso de la metodología adecuada con lleva a un mejor aprovechamiento de las interrelaciones entre maestro-alumno, alumno-alumno, con el objeto del conocimiento. Sin la metodología no se puede dar el proceso enseñanza-aprendizaje y una vez elegida nos proporciona seguridad y confianza lo cuál redundará en un buen desempeño profesional.

Cabe mencionar que una de las limitantes de la presente, es que abarca solo un aspecto de las matemáticas: "El concepto de número". Por lo cual se sugiere revisar otras fuentes de información respecto a los diferentes temas en materia del contenido programático a tratar.

CAPITULO IX
RECOMENDACIONES.

La presente propuesta se elaboró con el propósito de facilitar el trabajo docente para lo cual se sugieren las siguientes recomendaciones:

1. Diseñar actividades o situaciones problemáticas tomando en cuenta las experiencias previas de los alumnos.
2. Elegir actividades y graduarlas de acuerdo con el nivel cognitivo de los alumnos propiciando que los alumnos accedan a conocimientos de mayor dificultad.
3. Propiciar que el niño construya sus conocimientos favoreciendo la interacción del sujeto con el objeto de conocimiento.
4. El maestro diseñe, busque situaciones donde el niño pueda llegar a la solución por diferentes caminos, aceptando respuestas erróneas, principalmente porque presentan lo que el niño está conceptualizando; favoreciendo un clima de respeto en el que el "error" esté permitido, ya que de otra manera el niño no se arriesgará a equivocarse, ni formulará hipótesis, dificultando el progreso individual.
5. Promover el diálogo y la interacción de los alumnos y coordinar las discusiones sobre las ideas que tienen acerca de las situaciones planteadas mediante preguntas que les permitan conocer el por qué de sus respuestas.
6. Además el maestro debe tomar en cuenta que su papel no se limita a ser un facilitador de la actividad. Si bien, debe respetar la actividad y creatividad de los alumnos, también debe intervenir con sus orientaciones, explicaciones y ejemplos ilustrativos cuando así se requiera. Este es uno de los momentos más difíciles de su quehacer profesional, ya que, con base en su experiencia, debe seleccionar el momento oportuno de su intervención, de tal manera que ésta no sustituya el trabajo de los alumnos ni obstaculice su proceso de aprendizaje.
7. Tomar el juego como eje principal en el desarrollo de las actividades.
8. Que las actividades se realicen con objetos concretos, de fácil manipulación y de interés para los alumnos.
9. Que nunca se pierda el interés por actualizarse, tomando en cuenta el inmenso valor de la noble tarea que estamos desempeñando.

Bibliografía

FERREIRO, Emilia, Psicogénesis y Educación. México, D.F. Dic 1992. 16 pp.
(Documento DIE 2)

GÓMEZ, Palacio y Cols. Propuesta para el aprendizaje de la lecto-escritura. SEP. OEA.
México 1988

MORENO Montserrat. La pedagogía operatoria. Ed. Laia/Barcelona. 361 pp.

S.E.P., Educación básica primaria, Plan y programa de estudio. Fernández Editores,
México 1993. 16 pp.

S.E.P, U.P.N, Delia, Lerner, Clasificación y seriación en la matemática en la escuela III
México, 1981. 231 pp (Antología básica)

S.E.P, U.P.N, Lucarelli, Eliza y et, al, Planificación de las actividades docentes. 1a Ed.
México, 1986. 286 pp (Antología básica)

S.E.P, U.P.N, Moran, Oviedo, Porfirio, Propuestas de la elaboración de programas de estudio en la didáctica tradicional, tecnología educativa y didáctica crítica. en Planificación, de las actividades docentes. 1a Ed. México 1986. 286 pp. (Antología básica)

S.E.P, U.P.N, Reflexiones para la elaboración de un curriculum de matemáticas, en la educación básica. en la matemática en la escuela 1, México, 1988, 371 pp. (Antología básica).

S.E.P, U.P.N, Remedi, Vicente E. Construcción de la estructura metodológica. en planificación de las actividades docentes. 1a Ed. México 1986. 286 pp. (Antología básica)

S.E.P, U.P.N, R.S. Peters, El aprendizaje humano. unidad 1 en teorías, de aprendizaje 2o curso 2a reimpresión, México 1988, 450 pp. (Antología básica)