

**SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD 08-A**

**SITUACIONES DIDACTICAS QUE FAVOREZCAN
LA CONSTRUCCION DEL CONCEPTO DE NUMERO EN
LOS ALUMNOS DE PRIMER GRADO DE LA ESCUELA
EMILIANO ZAPATA CLAVE 08DPR1174M**



ELVIRA CARRASCO VILLALOBOS

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

CHIHUAHUA, CHIH., JUNIO DE 1994

DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

Chihuahua, Chih., 24 de mayo de 1994.

C. PROFRA: ELVIRA CARRASCO VILLALOBOS
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 "SITUACIONES DIDACTICAS QUE FAVOREZCAN LA CONSTRUCCION DEL CONCEPTO DE NUMERO EN LOS ALUMNOS DE PRIMER GRADO DE LA ESCUELA EMILIANO ZAPATA CLAVE Ø8DPR1174M" opción Propuesta Pedagógica a solicitud de la C. LIC. ROSA NATALIA SANDOVAL IBÁÑEZ, manifiesto a usted que reúne los requisitos Académicos establecidos al respecto por la Institución.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo y se le autoriza a presentar su examen profesional.

A T E N T A M E N T E,
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"

PROFR. JUAN GERARDO ESTAVILLO NERI
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION
DE LA UNIDAD 08A DE LA UNIVERSIDAD PEDAGOGICA
NACIONAL.



S. E. P.

Universidad Pedagógica Nacional

UNIDAD UPN 081

CHIHUAHUA, CHIH.

Con amor y cariño para mi esposo y mis hijos, ya que gracias a su comprensión, apoyo y paciencia fue posible concluir con los estudios programados en este nivel educativo.

Con agradecimiento y respeto a los maestros de la Universidad Pedagógica Nacional, que con sus orientaciones oportunas contribuyeron a perfeccionar tanto las tareas de estudiante como de trabajo docente.

INDICE

	PAGINA
INTRODUCCION	8
I. EL PROBLEMA	11
A. Planteamiento	11
B. Justificación	11
C. Objetivos	14
II. MARCO TEORICO	17
A. El objeto de enseñanza	17
1. La matemática	18
2. La aritmética	20
3. El número	21
4. Los números naturales	25
B. Los sujetos del proceso enseñanza-aprendizaje...	26
1. Teoría del desarrollo de la inteligencia de Jean Piaget.....	27
2. Etapas del desarrollo establecidas por Piaget	29
C. El conocimiento	36
1. Concepciones epistemológicas del conocimiento.....	36
2. El conocimiento del número	39
D. El proceso enseñanza-aprendizaje y la práctica docente	45

1. Educación	45
2. Escuela	47
3. Aprendizaje	48
4. La práctica docente	51
5. Situaciones que favorecen la construcción del número	53
6. Evaluación del aprendizaje	54
 III. MARCO CONTEXTUAL	58
A. El contexto nacional	59
1. Desarrollo de la educación en México	59
2. Artículo Tercero de la Constitución Mexicana.....	62
3. Ley General de Educación	62
B. La matemática en el Programa Emergente	64
C. Opiniones de los actores del sistema educativo.....	66
D. Contexto situacional	66
1. Datos de la escuela	66
2. Edificio escolar	67
3. Condiciones socioculturales y económicas....	68
4. Necesidades de los alumnos	69
5. Las actividades en el aula.....	70
 IV. ESTRATEGIAS DIDACTICAS	71
1. Los juguetes	72
2. Los amigos	77

3. El chorrito	81
4. La empacadora	85
5. El banco	90
6. La dulcería	94
7. Los tapetes	99
8. Las tarjetas	103
9. Gráficas	107
CONCLUSIONES	111
BIBLIOGRAFIA	113
ANEXOS	115

INTRODUCCION

Una Propuesta Pedagógica implica en términos generales una elaboración teórico-metodológica sobre problemas educativos. En este trabajo, se define Propuesta Pedagógica como una elaboración teórico-metodológica que constituye una alternativa al trabajo en los procesos de apropiación del conocimiento. Este tiene por objeto de estudio problemas planteados en las relaciones que el maestro establece entre el objeto de conocimiento, los objetivos curriculares, los sujetos de aprendizaje, las estrategias de aprendizaje y la participación del docente en un contexto institucional y social determinado.

Esta Propuesta Pedagógica está destinada a los alumnos de primer grado de la escuela "Emiliano Zapata", clave 08DPR1174M, turno matutino, para que en el presente año escolar tengan un avance notorio en la conceptualización del número natural.

Al idear las estrategias didácticas que se presentan en este trabajo, se investigó a algunos autores que hablan sobre este aspecto, y en base a esto, a la experiencia docente, a las necesidades de los alumnos y a los contenidos básicos que propone la Secretaría de Educación Pública con el fin de propiciar que el alumno avance en sus conceptualizaciones numéricas.

Para estructurar esta Propuesta Pedagógica y con el fin de que el lector pueda seguir una secuencia que permita comprender con facilidad el trabajo, se presenta primeramente el capítulo I, donde se muestra el problema, la justificación y los objetivos. Enseguida viene el capítulo II, en éste se plantean de manera breve la fundamentación teórica; es aquí donde se habla de la concepción de la educación, de la manera como se concibe el objeto de estudio y el elemento primordial que es el niño.

Le sigue el capítulo III, con el nombre de "Marco Contextual", en donde se explica de manera sintetizada las características situacionales del sistema educativo, de la comunidad y las características y condiciones de la escuela.

En el capítulo IV, se describen las situaciones de aprendizaje que ayudarán a solucionar el problema que se plantea. A continuación vienen las conclusiones, la bibliografía y los anexos.

El hecho de que las actividades que aquí se plantean hayan sido diseñadas para el grupo a que se hace referencia, no quiere decir que otros docentes, padres de familia o cualquier persona interesada en la problemática que aquí se menciona, no las pueda poner en práctica, al contrario, puede hacer uso de ellas, ya sea tal y cual se presentan o con algunas modificaciones que se ajusten a las necesidades de

los alumnos o grupo en el que se vayan a implementar.

Las actividades que aquí se plasman, no van a solucionar por completo el problema, van a ayudar a ampliar las conceptualizaciones de número, pero se debe tener presente que es tarea del docente, con su creatividad que le es característica, idear otras, ya sea a partir de éstas o crear otras nuevas, pero que conduzcan al mismo fin, en donde se tomen en cuenta los avances que los alumnos presenten.

EL PROBLEMA

A. Problema

¿Qué situaciones didácticas implementar que favorezcan la construcción del concepto de número en los alumnos de primer grado de primaria de la Escuela Emiliano Zapata?

El alumno en el primer año de educación primaria debe continuar construyendo el concepto de número natural de una manera reflexiva, ya que esto facilitará nuevos aprendizajes en el área de matemáticas y en otras ciencias.

B. Justificación

Se considera importante proponer acciones que favorezcan la construcción del concepto de número natural en el alumno de primer grado de educación primaria, porque el número es una herramienta importante para la vida diaria del hombre, ya que continuamente tiene necesidad de utilizarlos en situaciones que se le presenten en el quehacer cotidiano y porque conocerlos servirá de base para que continúe estudiando las matemáticas sin tantos tropiezos en los siguientes grados escolares, lo que evitará en gran parte la reprobación del alumno.

Cuando los alumnos conocen los números, tienen bases suficientes para interpretar y resolver más fácilmente los

problemas que se les presentan, a la vez que comprenderán los avances científicos, culturales y sociales que les brinde la humanidad y podrán dejar testimonio a las futuras generaciones de los logros que obtengan en el transcurso de sus vidas.

También es importante abordar este tema porque a pesar de que en la mayoría de las aulas se dedica gran parte del tiempo a que los alumnos reconstruyan conocimientos matemáticos establecidos en la sociedad, los avances que tienen los estudiantes en esta área no son satisfactorios, lo que se asegura porque en esta asignatura, año tras año los promedios son bajos y el índice de reprobación alto en todos los grados de educación primaria, media y superior; además porque se escucha con frecuencia comentar a los educandos que la materia más difícil es precisamente la matemática.

Una de las causas que frecuentemente dificultan la comprensión de las matemáticas en el escolar, es la didáctica que se utiliza, porque el docente realiza la práctica educativa de una manera expositiva, en donde la actividad del alumno consisite en escuchar lo que el maestro dice y repetirlo de una manera mecánica tanto orál como gráficamente. Esto evita que el educando desarrolle su propio pensamiento matemático con coherencia, consecuentemente no es capaz de utilizar las matemáticas en los problemas que se le presentan en su vida cotidiana. Como dice Montserrat Moreno:

"Pensar en matemáticas es una manera más de pensar y constituye un buen campo para ejercitar el razonamiento y la abstracción" (1). Resolver problemas planteados por el profesor no ejercita la capacidad de abstraer, sólo favorece la generalización, siempre que con anterioridad el alumno haya construido nociones matemáticas; de no ser así la aplicación de fórmulas no tiene sentido y sólo se hace mecánicamente.

Cuando un niño aprende de una manera mecánica no tiene la posibilidad de tomar decisiones en base a lo que él cree como correcto, al contrario, siempre pide la aprobación de un adulto o de un compañero, por lo que difícilmente desarrolla el conocimiento lógico matemático; en cambio, se supone que los alumnos que aprenden en base al constructivismo, tienen iniciativa, muestran sus ideas independientemente de quienes los escuchen, son autónomos y desarrollan con más facilidad conocimientos lógico matemáticos, consecuentemente la capacidad de pensar y actuar en aritmética.

También es importante abordar el tema del número natural porque en los nuevos programas de educación primaria, uno de los propósitos fundamentales en el área de matemáticas en el primer grado es: que el alumno comprenda la 'necesidad y utilidad de los números. Por lo que en la escuela primaria se deberán realizar actividades en donde se trabaje el número

(1) MORENO, Monserrat. El pensamiento matemático. La pedagogía operatoria. Un enfoque constructivista En Ant. "La matemática en la escuela I". p. 70

natural, lo que permitirá al niño reflexione sobre los diferentes usos que número tiene en el quehacer diario del hombre.

Las actividades que se presentan en esta propuesta, se diseñaron en base a una primera evaluación que hicieron los alumnos del primer grado de la escuela Emiliano Zapata, en donde se rescató el grado de aproximación que tiene los niños en los aspectos concernientes al concepto de número. Los resultados se incluyen en el anexo No. 1.

Por todo lo que se ha expuesto, considero de suma importancia plantear acciones que favorezcan en el alumno que continúe construyendo el concepto de número.

Para lograr que el alumno utilice reflexivamente el concepto de número, se presentan a continuación los objetivos a lograr en esta Propuesta Pedagógica.

C. Objetivos

Objetivo General

En esta propuesta pedagógica se pretende:

- * Presentar estrategias didácticas que favorezcan que el alumno de primer grado de educación primaria continúe

construyendo el concepto de número a partir de los conocimientos que él trae para que lo utilice en problemas de la vida diaria y porque además coincide con los objetivos a lograr en el Programa de Educación Primaria.

Objetivos Específicos

Se pretende que el alumno realice actividades que lo lleven a:

- * Identificar equivalencias cuantitativas entre varios conjuntos para comprender las clases numéricas.
- * Utilizar relaciones comparativas mayor que, menor que, entre clases numéricas para que el alumno le encuentre sentido a la serie numérica; (relación de inclusión).
- * Detectar que la posición de los números en la serie numérica determina su magnitud.
- * Utilizar la relación biunívoca número - objeto para contar objetos de un conjunto.
- * Determinar la cardinalidad de un conjunto al reconocer la cantidad de objetos del mismo.
- * Utilizar el número en diferentes situaciones que se

presentan al alumno en el quehacer diario.

II . MARCO TEORICO

Toda propuesta pedagógica requiere de un marco teórico que fundamente las actividades que se desarrollen; por tal motivo, en este capítulo se describen, en el orden que se citan, los siguientes conceptos: el objeto de enseñanza, la aritmética, el número, números naturales. Los sujetos del proceso enseñanza-aprendizaje: Teoría del desarrollo de la inteligencia, Etapas del desarrollo. El conocimiento, el conocimiento del número, educación, escuela, aprendizaje, la práctica docente y evaluación.

A. El objeto de enseñanza

En la primera parte de este apartado se habla sobre el origen de la matemática, de la relación que tiene con otras áreas del conocimiento y de cómo se concibe tomando en cuenta su origen.

En el segundo subtítulo se define el concepto de aritmética, se menciona su origen y la necesidad que el hombre ha tenido de utilizar los conceptos abstractos de esta materia; se continúa con la concepción y utilización del concepto de número, la serie numérica y el sistema de numeración; para terminar con los números naturales.

1. La matemática

La matemática aparece cuando el hombre tiene la necesidad de explicar objetivamente la realidad.

Carmen Gómez y Libori, conciben a la matemática como un objeto de conocimiento construido por el hombre con el fin de explicar la realidad y satisfacer sus necesidades; agregan que aunque en la actualidad la matemática tiene bases sólidas, no se le debe ver como algo acabado e inmutable, ya que mientras al hombre se le presenten obstáculos que deba vencer y tenga la necesidad de continuar explicando la realidad, estará reinventando y descubriendo la matemática.⁽¹⁾

El concepto de la matemática ha ido evolucionando dependiendo de la concepción del mundo y la interpretación que hace el hombre de la realidad; en la actualidad la matemática es considerada como el lenguaje de las ciencias, porque ayuda a racionalizar y entender los fenómenos pequeños y grandes así como las causales y no causales; cualquier avance o investigación que se realice en las diversas áreas del conocimiento caen en el terreno de las matemáticas, lo que es importante porque ésta se encarga de construir estructuras de conceptos científicos con mayor claridad, que tienen rigor lógico y que pueden aplicarse a la realidad.

(1) GOMEZ, Carmen y Aurea Libori. Inventar, descubrir es posible en matemáticas. En Ant. "La matemática en la escuela II". p. 193

La matemática puede definirse como la ciencia que estudia las relaciones entre entes abstractos, definidos también de manera abstracta, con la única condición de que sean compatibles. Con respecto a esta ciencia Piaget dice:

"Las matemáticas constituyen una prolongación directa de la lógica que preside las actividades de la inteligencia puestas en obra en la vida ordinaria."⁽¹⁾

De las abstracciones que el hombre ha hecho a través de la historia al establecer relaciones lógicas entre objetos de la realidad, surgen los conceptos matemáticos, mismos que mediante un proceso continuo se han modificado: unos conocimientos más complejos sustituyen o engloban a otros; permitiendo que el conocimiento matemático se encuentre en un nivel conceptual más elevado, participando con más precisión en todas las áreas del conocimiento, en los avances científicos y tecnológicos.

La matemática, por su origen, puede concebirse como:

Aplicada, cuando su procedimiento "consiste en reemplazar proposiciones' que describen un hecho empírico por términos matemáticos"⁽²⁾ esto como consecuencia de analizar, experimentar, deducir y comprobar lo que sucede en la

(1) NOT, Luis. El conocimiento matemático. En Ant. La matemática en la escuela II. p. 20

(2) NAVARRETE, M. Rosenbaum, y Ryan. Matemática y realidad. En Ant. "La matemática en la escuela I". p. 120

realidad.

Y la matemática pura como:

"Una ciencia de creación de conceptos que no admiten excepción en sus relaciones. . . son útiles para explicar el comportamiento de un fenómeno desconocido o inexplicado hasta entonces".⁽¹⁾

El campo de la matemática moderna es muy amplio, por lo que cuenta con subdivisiones que facilitan el estudio y comprensión en una rama determinada de la materia, éstas son: aritmética, geometría, trigonometría, geometría analítica, estadística, análisis matemático, topología, entre otras. En esta propuesta pedagógica, enfocaremos únicamente la atención a la aritmética ya que el tema que aquí se expone (número natural) corresponde a esta área.

2. La aritmética

"La aritmética es la ciencia que trata sobre las relaciones cuantitativas reales consideradas abstractamente"⁽²⁾, refleja propiedades de los objetos y nace como resultado de la experiencia de numerosas generaciones. El objeto de la aritmética lo constituye el sistema de números con sus

(1) NAVARRETE, M. Rosenbaum y Ryan. Op. Cit. p. 118

(2) ALEKSANDROV, A.D. Polnogorov A.N. La matemática: su contenido, métodos y significado. En Ant. "LA matemática en la escuela I". p. 143

relaciones y leyes.

Los conceptos abstractos de la aritmética aparecieron lenta y progresivamente al ir analizando y generalizando propiedades y relaciones de las cosas reales; estas acciones las ha realizado el hombre porque en el transcurso de la historia ha tenido necesidad de resolver problemas que ha enfrentado cotidianamente. Primero surgieron los números relacionados con objetos concretos, después los números abstractos y por último, el concepto de número en general. Estos conceptos fueron manifestándose al combinarse la experiencia práctica y los conceptos abstractos precedentes.

3. El número

Los matemáticos han sostenido grandes discusiones para ponerse de acuerdo y dar un concepto de número.

El concepto de número que hoy nos es muy común, fue elaborándose lentamente a través de la historia de la humanidad. Los primitivos al principio no tenían la noción de número, aunque por necesidad comparaban pequeñas colecciones de objetos, por lo que se dice que los números se concebían en relación a un grupo de objetos. En un momento más avanzado, el hombre descubrió la forma de registrar cantidades por medio del principio de correspondencia, para lo que se apoyaba en piedras, conchas, incisiones en troncos

de árboles o del propio cuerpo; un ejemplo es conservar tantas piedras como ovejas tenían; o juntar tantos huesitos como animales deseaba vender, etc.

La correspondencia fue la forma más primitiva de registrar cantidades y que se utilizó por muchos siglos, este principio sólo permite enunciar objetos sin que se tenga la noción de número; posteriormente aparece el número como una propiedad de una colección de objetos, en esta etapa, el número es relacionado con objetos concretos, por ejemplo en algunos pueblos primitivos para referirse a cinco objetos lo señalaban con la mano; también para un mismo número de objetos utilizaban diferentes nombres, uno para seis botes, otro para seis borregos.

En un nivel más elevado, fueron representando con un solo nombre varias colecciones de objetos, apareciendo así el número como un concepto abstracto. Es abstracto porque es una propiedad abstraída de la colección concreta y considerada en sí misma. Surgiendo así, por ejemplo, que el cuatro es la propiedad común a todas las colecciones que contienen cuatro objetos.

Considerando lo anterior, el número se define como:

Aquella propiedad de las colecciones de objetos que es común a todas las colecciones cuyos objetos pueden ponerse en correspondencia biunívoca unos con otros, y que es diferente en

aquellas colecciones para las cuales tal correspondencia es imposible.⁽¹⁾

Para que el hombre descubriera esta propiedad y llegara al concepto de número, fue necesario establecer la relación entre muchas colecciones de objetos.

Delia Lerner, define el número como:

. . . la clase constituida por todos los conjuntos (infinitos) que tienen un número de elementos determinados . . . Esta clase de conjuntos está constituida en función de una relación de equivalencia (o semejanza) establecida entre los conjuntos y ya no entre los elementos.⁽²⁾

Con respecto al número, Piaget concluye que un número entero es una síntesis de la clasificación y seriación, estos dos sistemas se fusionan a partir del momento en que se hace abstracción.⁽³⁾ Los conceptos de clasificación y seriación se explicarán en el apartado C de este capítulo.

Después que el hombre construyó la serie numérica, recurrió al principio de la base, esto como una necesidad de representar grandes cantidades con un mínimo de signos, lo que evitaría memorizar muchos números.

La base más utilizada en la historia de la humanidad, es

(1) ALEKSANDROV, A.D. Op. Cit. p. 142

(2) LERNER, Delia. Clasificación, seriación y concepto de número. En Ant. "La matemática en la escuela I". p. 282

(3) PIAGET, Jean. Seis estudios de psicología. p. 105

la numeración en base diez; se cree que es consecuencia natural de la tendencia a utilizar los dedos de las manos como una colección y de totalidad para el conteo.

Primeramente la base se utilizó en la numeración hablada, enseguida, representaban la base con materiales: diferentes formas de fichas tenían un valor numérico distinto y bien determinado.

Posteriormente se aplicó la noción de base a la numeración escrita, ésta tuvo gran variedad de formas en la historia, teniendo como referencia la numeración verbal que las precedió, las posibilidades intelectuales y las condiciones histórico-sociales de los pueblos.

Tomando en cuenta el coeficiente de la base para agrupar, se pueden distinguir tres grupos de sistemas de numeración:

Los aditivos, que se construyen con un número limitado de signos. Su yuxtaposición implica la suma de los valores correspondientes. Ejemplo: el sistema jeroglífico egipcio.

Los sistemas híbridos, que surgieron de la necesidad de evitar la repetición de signos; se caracterizan porque utilizan el principio multiplicativo. Ejemplo: la de origen sumario (Akkad).

Los sistemas posicionales que se particularizan por no representar las potencias de la base y por dar un valor variable a las cifras, dependiendo del lugar que ocupan en la escritura de los números. Los indios lo usaron con más precisión.

4. Números naturales

Los números naturales son aquellos que utilizamos al contar, "proporcionan la base para el desarrollo de otros conjuntos de números, así como para la consideración de varios usos de los números"⁽¹⁾. Los números naturales se utilizan como cardinales de conjuntos finitos de objetos. Se le llama número cardinal de un conjunto, al último número empleado cuando se ponen en correspondencia biunívoca y en orden los números naturales con los elementos de un conjunto determinado. También se emplean para asignar un orden a los elementos de un conjunto finito, a estos se les llama números ordinales. Aparte de estos usos, el número natural tiene muchas otras aplicaciones en la vida diaria: numerar las cosas, las credenciales, las tarjetas, los recibos de luz, teléfono, etc.

La diferencia y el cociente de dos números naturales puede o no representar un número natural: $5-3=2$, $8-4=4$, en estos casos el resultado es un número natural; pero en $3-5=$ y

(1) MESERVE, B. y Sobel, M.A. Introducción a las matemáticas. En Ant. "La matemática en la escuela I" p. 174

en $2-6=$ no resulta un número natural, esto da pie a ampliar el conjunto de los números, de tal suerte que la cantidad de números utilizados diariamente es inmenso, pero en este trabajo la atención se dirige solamente a los números naturales, ya que es el tema a tratar y por ser un contenido que se debe trabajar en el primer grado de educación primaria.

Para que el docente diseñe actividades que eficienten en el alumno la construcción del concepto de número, debe tener conocimiento de la manera como el sujeto lo construye, por tal motivo, a continuación se describen algunas características de la teoría Psicogenética de Jean Piaget.

B. Los sujetos del proceso enseñanza - aprendizaje

En este apartado, primeramente se explica la importancia que tiene la teoría psicogenética de Piaget en la tarea pedagógica, se continúa describiendo a grandes rasgos la concepción de Piaget en relación con el desarrollo de la inteligencia y se termina con las características de cada etapa por las que pasan los niños y los adolescentes.

El docente debe conocer los procesos que sigue el niño en la construcción del conocimiento para que pueda utilizar métodos pedagógicos adecuados a los intereses y necesidades de los educandos. Considerando lo anterior, se presentan a

continuación algunas características de la teoría Psicogenética de Jean Piaget, ya que esta teoría explica el desarrollo del niño, por lo tanto también muestra cómo se forman las estructuras lógico-matemático que forman parte del pensamiento evolucionado del adulto, lo que permite se comprendan los procesos que sigue en la construcción del conocimiento.

Al respecto Piaget dice:

El estudio genético de la construcción de las nociones y las operaciones permite responder a cuestiones planteadas por las ciencias en lo que concierne a sus procedimientos de conocimiento y, en estos casos, la psicología del niño se prolonga de forma natural hacia una epistemología genética.⁽¹⁾

1. Teoría del desarrollo de la inteligencia de Jean Piaget

Primeramente se hará mención que Piaget estudió los procesos biológicos del desarrollo de los organismos, mismos que sirvieron como antecedente para explicar el desarrollo mental del niño.

Piaget dice que el desarrollo mental del niño es una 'construcción constante, consistente en el paso de un estado menos equilibrado a uno superior o más estable, haciendo esto posible que el sujeto cada vez se encuentre mejor adaptado a la realidad, que haya un equilibrio entre los estados

(1) PIAGET, Jean. Op. Cit. p. 106

mentales y el medio.

El proceso de equilibración se lleva a cabo por la propia organización funcional del sujeto, o sea, por las invariantes funcionales que son comunes a todos los niveles de desarrollo; estas invariantes son la asimilación, que es la incorporación de elementos externos a las estructuras internas; la acomodación, que son los ajustes o alteraciones que sufren las estructuras internas del sujeto en función de las asimilaciones y el equilibrio que es la compensación entre los factores internos y externos, da por resultado una adaptación más estable a la realidad.

Al igual que las invariables funcionales existen estructuras variables inherentes a cada sujeto, son las formas de organización de la actividad mental mismas que se presentan tanto individualmente como en el ámbito social, se observan en los aspectos motor, intelectual y afectivo. Estos factores son: internos (la herencia) y factores externos (el medio físico y el social) que intervienen en cada individuo de manera diferente dependiendo del nivel en que se encuentre y del desarrollo de la inteligencia haciendo que el niño actúe de manera particular ante las situaciones que se le presentan.

Piaget distingue cuatro etapas o periodos que explican el desarrollo mental del niño. Se debe entender que cada

etapa tiene estructuras originales que la distinguen de las anteriores y que cada una presenta características momentáneas que se van modificando por la necesidad de una mejor organización o equilibración; las estructuras formadas en una etapa no desaparecen, sino que se reforman en función de una mejor organización, alcanzando niveles mayores de desarrollo.

2. Etapas del desarrollo establecidas por Piaget

Etapas sensorio motriz (0 a 2 años). Esta etapa consta de tres fases: la primera (0 a 3 meses) llamada de los reflejos, la actividad mental se reduce a coordinaciones sensoriales y motrices ajustadas a las características hereditarias y a los instintos nutricionales; aparición de las primeras emociones.

Segunda fase (4 a 6 meses) el niño empieza a captar y a manipular lo que ve, adquiere nuevos hábitos, hay una reacción circular, o sea, que reproduce los movimientos ante una nueva situación que se le presente.

Tercera fase (7 a 24 meses aproximadamente) Aparición de la inteligencia práctica o sensorio-motriz. El niño manipula objetos utilizando sólo las percepciones y movimientos, empieza a comprender la relación entre los objetos y la acción que él puede ejecutar, varía intencionalmente la actividad para explorar o repetir la acción cuando lo

considera necesario.

En el punto inicial de la actividad mental no existe diferenciación entre el yo y el mundo exterior, por lo que todo lo que es percibido se centra en la actividad propia, hay una conciencia egocéntrica inconsciente e integral. El lactante en sus inicios puede reconocer cuadros sensoriales familiares cuando estén presentes, pero no los sitúa cuando desaparecen del campo perceptivo. Entre los 12 y 18 meses el objeto se hace permanente por lo que el niño lo busca sistemáticamente.

Esta etapa es anterior al lenguaje y no existen operaciones propiamente dichas ni lógica.

Etapa preoperatoria (2 a 7 años), aparición del lenguaje. El niño mediante el lenguaje puede reconstruir sus acciones pasadas, evocar los objetos aunque no estén presentes y anticipar acciones futuras. En este nivel, aparece el pensamiento propiamente dicho y hay un avance en la interiorización de la acción.

En esta etapa se inicia el intercambio social, los sentimientos de simpatías, antipatías, respeto, se desarrollan de una manera más estable, por lo que el niño tiene un espíritu de cooperación y respeto hacia sus compañeros; se reafirman los intereses, las autovaloraciones y pueden surgir valores espontáneos en el grupo de amigos.

El niño entre los 3 y los 4 años utiliza los monólogos como parte de la acción para comunicarse a sí mismo y con los demás, continúa centrado en sí mismo (egocentrismo) no diferencia el yo de la realidad exterior; utiliza el juego simbólico o juego de imaginación o imitación; concibe las cosas como si estuvieran vivas (animismo infantil); y piensa que todo tiene una causa de ser y una finalidad. El finalismo y el animismo expresan indisociación entre el mundo interior y el mundo físico; los pequeños creen que las cosas han sido construidas por el hombre o por una actividad divina (artificialismo).

El pensamiento del niño en esta etapa es prelógico porque concibe la realidad de una manera distorsionada, la lógica, la suplen las intuiciones primitivas, que consisten en esquemas perceptivos de acción interiorizados en representaciones; estas intuiciones tienen la característica de ser rígidas e irreversibles. El niño en este nivel no comprende la conservación de los conjuntos, las nociones de transitividad ni la conmutatividad; las nociones de conservación de la materia, de longitud y de distancia se desarrolla hacia los siete u ocho años. En esta etapa, no tiene nociones de peso ni de volumen.

En estas edades las representaciones que realiza el niño son resultado de acciones sensorio-motrices; los pequeños sin pruebas no son capaces de dar demostraciones o justificar sus

creencias, puede entender situaciones no complejas, pero no cuando hay transformaciones o contradicciones aparentes en un proceso.

Etapa de las operaciones concretas, comprendida entre los siete y los doce años. A continuación se citan algunas características de esta etapa que evidencian el desarrollo de los niños en estas edades.

En relación con la interacción social, el niño desarrolla un sentido de cooperación, debido a que ya no es egocéntrico, discute en busca de justificaciones y respuestas a sus propias afirmaciones. El niño a partir de los siete años se somete de una manera más precisa y coordinada a las reglas del juego, además que es capaz de inventar y poner en práctica otras reglas. También Piaget dice que entre los siete y los doce años aparecen nuevos sentimientos morales, que hay una mejor organización de la voluntad, que lo conduce a una vida más activa y adaptada.

A partir de este nivel, el pequeño piensa antes de actuar, iniciando, por tanto, la actividad reflexiva o construcción lógica. En el ámbito social, la lógica se observa cuando el niño coordina sus propios puntos de vista con los de otros, lo que da por resultado que haya un sentido de cooperación y de autonomía personal, esto viene a ser la lógica en el plano de la inteligencia.

A esta etapa se le llama concreta porque el niño constituye la lógica y las estructuras operatorias, en base a operaciones o acciones que realiza sobre los objetos al clasificarlos, ordenarlos o ponerlos en correspondencia. Las operaciones concretas, en esta etapa ya se organizan con leyes de totalidad, un ejemplo es que al seriar y clasificar lo hace en relación a un conjunto, sin embargo estas operaciones no abarcan toda la lógica de las relaciones y clases, ya que sólo lo hace con objetos que están a su alcance mediante manipulaciones, por lo que Piaget dice que en el plano de la inteligencia, las estructuras son prelógicas.

En este nivel, el niño empieza a construir el número y la serie numérica en su forma operatoria; da explicaciones atomísticas, o sea que concibe y explica que un cuerpo se puede descomponer en pequeñas partículas invisibles pero que se conservan, las operaciones en esta etapa son reversibles, tiene nociones de permanencia o conservación de las sustancias, hacia los nueve años puede explicar la conservación de peso y es hasta los once o doce años cuando puede explicar la conservación de volumen y de longitud.

Piaget dice que una operación es la acción de reunir individuos o unidades numéricas, cuyo origen puede ser motriz, perceptivo o intuitivo, tienen como antecedentes esquemas sensorio-motores y experiencias afectivas o

mentales.

Como se puede observar, en esta etapa se forman nuevas estructuras mentales, por lo tanto avanza su razonamiento y cada vez va prescindiendo del objeto hasta llegar a las operaciones lógicas puras, o sea al pensamiento abstracto.

Etapas de las operaciones formales

Etapas comprendidas entre los once y quince años. Hacia los once y los doce años se observa en el adolescente el pensamiento formal, o sea que las operaciones lógicas son expresadas tanto en el lenguaje de las palabras como en términos matemáticos sin necesitar el apoyo de la percepción concreta. En esta etapa el adolescente desarrolla el razonamiento hipotético-deductivo, liberándose de lo concreto para ubicarse en el plano de lo general y abstracto; consecuentemente la lógica que desarrolla es aplicable a cualquier contenido; hace uso de un proceso interno de ensayo y error para solucionar los problemas que se le presentan tiene un conocimiento esquematizado de la realidad y puede hacer uso del método científico, hacer sus propias reflexiones en torno a la realidad y elaborar teorías.

En esta etapa, el adolescente tiene un nivel de equilibrio más estable, puede anticipar perturbaciones y compensarlas sin gran dificultad mediante operaciones

inversas o recíprocas. El pensamiento es reversible, utiliza correctamente las nociones de inversa, identidad, reciprocidad y correlatividad en estructuras de conjunto; comprende perfectamente las proporciones en matemáticas.

Piaget dice que la adolescencia es el último periodo de la evolución psíquica o el final de las formaciones de las estructuras del pensamiento lógico y de la vida afectiva, dice que una vez construidas las estructuras lógico-matemáticas, siguen siendo estables en el transcurso de toda su vida, pone el ejemplo de que las estructuras que aseguran la construcción de la serie de los números enteros, las estructuras lógicas de clases, relaciones y proposiciones ya no se modifican en el sujeto aunque se integren en estructuras más complejas. En relación con la actividad mental y la vida social, una vez elaboradas las estructuras lógicas, muestran un notable equilibrio tanto individualmente como al desenvolverse con sus amigos.

Con lo descrito en relación con las etapas, Piaget concluye que el desarrollo mental es una construcción del universo práctico que inicia con la inteligencia sensorio-motriz del lactante, pasando por un conocimiento concreto, característico de las operaciones que realiza el niño en la segunda infancia y que desemboca con la reconstrucción del mundo a través del pensamiento hipotético-deductivo. Estas continuas construcciones han consistido en descentrar el

punto de vista propio y egocéntrico del inicio del desarrollo para situarlo cada vez en una coordinación más amplia de relaciones y nociones, permitiendo que la actividad propia del individuo se adapte cada vez, de una manera mejor a la actividad diaria.

C. El conocimiento

En esta parte se explicitan tres concepciones de cómo el sujeto llega al conocimiento para escoger la que sea más acorde a las características del sujeto con el fin de que al realizar las actividades que en esta propuesta se presentan, los alumnos puedan sacar el máximo aprovechamiento; también se describe seguidamente la manera como el niño construye el concepto de número desde un punto de vista psicogenético.

1. Concepciones epistemológicas del conocimiento

Aquí se describen a grandes rasgos las corrientes epistemológicas que según algunos filósofos, muestran como se alcanza el conocimiento.

- Los empiristas (Locke, Hume), dicen que el conocimiento viene desde afuera del individuo hasta el interior, llega a través de la información sensorial (los sentidos); consideran que el individuo es como una tabla rasa en la que se inscriben las experiencias.

- Los racionalistas (Descartes, Kant), por el contrario, suponen que cada individuo posee una capacidad innata de razonamiento y que para conocer la verdad es a través de la razón pura.

Las implicaciones pedagógicas que se derivan de las concepciones empiristas son aquellas que hacen énfasis a lo que es externo al niño y tienden a imprimir o llenar los depósitos que imaginan tienen los niños.

Piaget cree que el individuo construye el conocimiento por la interacción de la experiencia sensorial y el razonamiento, siendo éstas indisociables entre sí, pero con un predominio de la tendencia racionalista. Por lo citado anteriormente, Piaget es considerado como un interaccionista-relativista.

Para Piaget sólo se construye el conocimiento al actuar con los objetos y transformarlos, agrega que el origen del conocimiento de los objetos y de las personas es primordialmente exterior del niño, mientras que el conocimiento lógico-matemático tiene sus bases en las fuentes internas.

Esta última concepción servirá de base teórica para desarrollar las actividades que se sugieren en esta propuesta pedagógica, ya que se coincide con la posición de Piaget en

cuanto la manera como el sujeto construye el conocimiento.

Las acciones pedagógicas que reflejan el punto de vista interaccionista son aquellos métodos que indirectamente estimulan al niño para que desarrolle él mismo su propio razonamiento, de tal manera que se continuará exponiendo las distintas formas de conocimiento que según Piaget existen.

Piaget distingue tres tipos de conocimiento:

- El conocimiento físico, este se construye cuando el sujeto está en contacto y actuando con los objetos a la vez que descubre cómo se comportan ante las acciones que él realiza por lo que el conocimiento está parcialmente en los objetos.

- El conocimiento social, es el conocimiento que se alcanza al interactuar con las personas; lo característico de estas dos formas de conocimiento es que necesitan de la información que proviene del exterior del sujeto.

- El conocimiento lógico - matemático que se estructura por un proceso interno del sujeto; la lógica del niño se presenta principalmente bajo la forma de estructuras operatorias, o sea que el acto lógico consiste esencialmente en operar, por lo tanto en actuar sobre los objetos y las personas.

Piaget dice que en los tres tipos de conocimiento se requiere la participación activa del individuo.

2. El conocimiento del número

En relación a cómo el niño construye el conocimiento del número, tema que en esta propuesta nos ocupa, Piaget dice que el número tiene su génesis en la lógica que se construye mediante un proceso de formación de las estructuras operatorias lógico - matemáticas, mismas que son acciones interiorizadas, reversibles y coordinadas en estructuras de conjunto.

"Las operaciones lógico - matemáticas derivan de las acciones mismas, puesto que son el producto de una abstracción que actúa a partir de la coordinación de las acciones y no a partir de los objetos."⁽¹⁾

Por consiguiente, el sujeto no aprende conceptos numéricos con dibujos, ni al manipular objetos, sino mediante la abstracción reflexiva que se obtiene al actuar sobre los objetos; el hecho de que los niños reciten los números no indica que los pueda utilizar correctamente en situaciones prácticas; para que los utilice acertadamente es necesario haber "construido la estructura mental de número y . . .

(1) Op. Cit. p. 103

asimilado las palabras dentro de la estructura".⁽¹⁾

Las estructuras lógico-matemáticas se construyen en etapas sucesivas; en los primeros niveles del desarrollo del niño las estructuras lógicas están prefiguradas pero son la base para que se continúen formando en las etapas siguientes. Una vez formadas las estructuras lógicas, continúan siendo estables durante toda la vida. (Las etapas del desarrollo se citaron anteriormente).

El concepto de número es accesible al niño hasta la edad de seis o siete años y le antecede, necesariamente, según Piaget, un conjunto de operaciones que se fueron construyendo en las etapas anteriores, como son las operaciones lógicas de clasificación y seriación.

La clasificación se define como juntar por semejanzas y separar por diferencias, cabe aclarar que la acción de juntar y separar, en algunos casos, no se realiza objetiva y visiblemente, sino que se hace sólo en forma interiorizada, dependiendo del universo que se desee clasificar, además que se pueden agrupar de diferente manera, dependiendo del criterio o característica que se escoja.

La relación de clasificación está relacionada con las operaciones de inclusión que son las relaciones establecidas

(1) KAMII, Constance. Principios de enseñanza. En Ant. "La matemática en la escuela II". p. 309

entre las subclases y las clases, su operación directa es la suma y la operación inversa, basada en la reversibilidad, que viene a ser la resta; permite determinar que la clase es mayor que la subclase. Ejemplificando: $1 + 1 = 2$, $2 - 1 = 1$; las subclases son los 1 y la clase el 2.

La relación de pertenencia, está fundada en la semejanza, un objeto pertenece a una clase cuando se parece a los otros que forman parte de esa misma clase, según sea el criterio de clasificación.

De la clasificación surge el aspecto cardinal del número, se representa cuando separamos un conjunto de cinco elementos de otro que tiene seis, más o menos elementos, ya que la propiedad numérica es diferente.

La seriación que es ordenar elementos de menor a mayor o de mayor a menor según sea la consigna, surge el aspecto ordinal del número que viene a ser la relación $+ 1$ ó $- 1$. En base a este principio se forma la serie numérica: 1, 2, 3, 4, 5, 6, etc.

La seriación operatoria tiene dos propiedades principales: transitividad y reciprocidad.

La reciprocidad consiste en establecer relaciones entre los elementos de una serie, permite deducir que si el primero

es menor que el segundo, también lo es del tercero, del cuarto y de todos los elementos siguientes de una serie, esto, si el criterio de seriación es creciente; pero cuando es de orden decreciente, la relación se invierte, ejemplo: si $a < b < c < d$. . . entonces $d > c > b > a$. En la serie numérica la relación es: $1 < 2 < 3 < 4$. . . entonces $4 > 3 > 2 > 1$.

La transitividad son las operaciones que permiten comprender las relaciones existentes entre los elementos que forman una serie en cuanto a que si el primer elemento es menor que el segundo y este menor que el tercero, entonces el primero es menor que el tercero: $a < b$; $b < c$; $a < c$. En la serie numérica un ejemplo de esta relación es: $1 < 2$ y $2 < 3$ entonces $1 < 3$.

De las las relaciones que establece el niño al seriar, clasificar y principalmente de la reversibilidad, comprende y utiliza el principio de correspondencia, esto quiere decir que independientemente de las modificaciones de espaciar, juntar o empalmar que se hagan a un conjunto, la cantidad se conserva invariable. Por lo tanto esta es una característica fundamental que permite al niño comprender el concepto de número.

Etapas en el proceso de construcción del número.

Piaget para explicar el proceso de construcción del

número en el niño establece los estadios que se citan a continuación:

Primer estadio: (4 a 5 años), cuando el niño se encuentra en este estadio no sostiene la conservación del número, no establece la correspondencia uno a uno al comparar colecciones; hace una evaluación global de las mismas, no coordina longitud ni densidad, generalmente centra su atención en la longitud; no hay reversibilidad en sus acciones. Puede aprender a recitar los números, sin que haga un manejo real del número.

Segundo estadio (5 a 6 años) en este estadio cuando el niño compara colecciones puede establecer correspondencia numérica sólo si dispone los elementos de ambos conjuntos uno frente al otro, pero sin equivalencia durable, pues sólo puede contar objetos si se le presentan en línea; si se sobreponen, no es capaz de contarlos o lo hace de manera equivocada, aunque a veces, él mismo propone reacomodarlos en hileras, de tal manera que quede un elemento frente al otro; nada más considera el resultado de la acción. Hay avances en la coordinación de la longitud y la reversibilidad.

Tercer estadio que empieza entre los seis y los siete años; es a partir de esta edad donde el niño llega a un estadio operatorio, accede a la conservación del número. La correspondencia elemento a elemento y las acciones de inversa

y directa (reversibilidad) que realiza el niño cuando se comparan agrupamientos de objetos, asegura la equivalencia numérica durable, lo que quiere decir que independientemente de la disposición espacial de los elementos de los conjuntos y de las acciones de juntar, separar o empalmar, el pequeño conserva la cantidad, a la vez que puede anticipar acertadamente la equivalencia numérica.

Según las etapas establecidas por Piaget, mismas que se describieron anteriormente, los niños que ingresan a primer grado se encuentran en el final de la etapa preoperatoria y (o) al inicio de la etapa de las operaciones concretas. Y según los estadios, que muestran como construye el niño el concepto de número, se ubican al finalizar el segundo estadio y (o) iniciando el tercero. Esto se afirma porque la mayoría de los alumnos al ingresar a este nivel educativo tienen entre seis y siete años, además porque los resultados de la evaluación de matemáticas que se aplicó a los alumnos de la escuela Emiliano Zapata que iniciaron el primer grado en el período escolar 93-94, coinciden con las etapas de desarrollo intelectual y los estadios en la construcción del concepto del número establecido por Piaget.

Cabe mencionar que el desarrollo intelectual y los avances que presenta el niño en la construcción del número dependen, estando de acuerdo con lo expresado por Piaget, de la propia organización del niño, de las experiencias físicas,

las experiencias que tenga al interactuar con la sociedad y las actividades que realice en la escuela.

D. El proceso enseñanza-aprendizaje y la práctica docente

En este apartado se habla en los primeros párrafos de la concepción de la educación, donde se promueve y para qué le sirve al niño y al hombre; se continúa con el subtema: la escuela, en donde se menciona su función y repercusión en el ámbito social; posteriormente se presenta la concepción de aprendizaje, los tipos de aprendizaje que según Piaget existen y lo que se necesita para que el niño construya conceptos matemáticos. Después se habla de la práctica docente y su actividad ante los alumnos para terminar con situaciones que favorecen la construcción del número.

1. Educación

La educación es un proceso continuo mediante el cual el hombre se va formando; por medio de la educación, se crean inquietudes de superación que le ayudan al hombre a interpretar, entender y actuar en el mundo de una manera crítica, reflexiva, creadora, activa y productiva.

La educación según Paulo Freire es un esfuerzo permanente a través del cual los hombres perciben críticamente lo que sucede en el mundo; persigue que el educando descubra la realidad existente en la sociedad,

estimula la reflexión y transformación creadora, concibe al hombre como seres inacabados, esto porque vive en una sociedad de constantes cambios, por lo que la educación debe ser un quehacer permanente.⁽¹⁾

La educación se promueve a través de instituciones formalmente instituidas para este fin como son las escuelas que certifican y avalan los avances educativos del alumno; y por instituciones informales, entre las que se encuentran la familia, la iglesia, los medios de comunicación, los centros recreativos y culturales. También se educa al estar interactuando con amigos, vecinos y demás miembros de la comunidad; de esta manera se puede concebir que el entorno social es un medio que permite al ser humano reflexionar sobre su actuación en el mundo que le toca vivir y modificarlo si lo considera pertinente.

La educación debe servir para que el hombre transforme sus hábitos, sus estructuras mentales, con el fin de que conciba al mundo sin mitos y supersticiones; está en toda la realidad social, con ella se promueve la crítica, la discusión y la autodeterminación, también por medio de la educación los hombres tienen acceso a formas de conocimiento valioso. La educación tiene como función proporcionar los medios para propiciar en el educando el proceso de aprendizaje de tal manera que lo facilite o potencie, es

(1) FREIRE, Paulo. Pedagogía del oprimido. pp.90-92

aquí, donde la escuela cumple con una función importante en la vida del niño.

2. Escuelas

La escuela es una institución social, destinada a promover la educación de una manera organizada siguiendo patrones de una sociedad. En ella el alumno construye conocimientos, valores, hábitos y formas para organizar el trabajo, todo esto le ayudará a participar de una manera progresiva en la sociedad en que se desenvuelve, a la vez se le proporcionan elementos teóricos y prácticos que le permitan de una manera crítica y consciente enfrentar los cambios continuos de la sociedad.

La escuela para Elsie Rockwel es: Una institución social en la que se "reproducen formas de organizar el trabajo" y en donde se ponen en práctica "valores o hábitos superiores a los vigentes en la sociedad circundante", su función es preparar a los ciudadanos para que actúen en la sociedad.⁽¹⁾

Al asistir el educando a la escuela, debería encontrarse con la presencia del maestro presto a guiar, orientar y conducir la actividad del alumno para que por su propia iniciativa y participación realice aprendizajes que le permitan construir o reconstruir los conocimientos.

(1) ROCKWELL, Elsie. De huellas, bardas y veredas; una historia cotidiana en la escuela. En Ant. "Grupo escolar". p. 116

3. Aprendizaje

El aprendizaje, en este trabajo, es entendido desde un punto de vista Piagetano como un proceso de construcción que realiza el individuo en el transcurso de su vida; lo que significa que los seres humanos constantemente van modificando las ideas en función a nuevas relaciones que van descubriendo con el objeto motivo de estudio, esto gracias a su propia organización y a las experiencias formadas al estar en contacto con la sociedad y el medio físico. Cada nuevo aprendizaje, permite ampliar su criterio acerca de la vida y de las cosas que lo rodean, a la vez, que se desenvuelve en la sociedad en que vive de una manera más equilibrada o adaptada.

Sintetizando a Piaget, podemos citar que el aprendizaje se refiere a un solo aspecto del desarrollo, puesto que es una modificación duradera en función de las adquisiciones que se realizan por la experiencia.⁽¹⁾

Para Piaget hay dos tipos de aprendizajes:

- En sentido estricto, cuando se aprende a través de la experiencia mediata y en un tiempo determinado, "sugiere la adquisición de mecanismos operativos tendientes a la formación de una estructura lógica."⁽²⁾

(1) PIAGET, Jean. Op. Cit. p. 128

(2) RUIZ Larraguivel, Estela. Reflexiones en torno a las teorías del aprendizaje. En Ant. "Teorías del

- El aprendizaje en sentido amplio que es explicado como un proceso de asimilación que requiere de la acomodación y del proceso equilibrador que propicie la organización y ajustes necesarios a los esquemas existentes para que se forme un esquema nuevo con respecto del objeto que se desee aprender y que conduce a la "adaptación del individuo al medio cognoscente que le rodea"⁽¹⁾

De lo expresado anteriormente, se desprende que cada niño va logrando conceptualizar de diferente manera, dependiendo de las experiencias y del nivel conceptual en que se encuentre.

Ubicándonos en el campo de la matemática, se puede decir que los alumnos van formando conceptos matemáticos al actuar de una manera reflexiva sobre el objeto de conocimiento, de tal manera que vaya abstrayendo las características del objeto para que después llegue a la representación gráfica convencional; sólo así podrá construir conscientemente las operaciones elementales y las leyes lógicas con significado para él.⁽²⁾ Para esto, se le deben presentar situaciones en donde el significante vaya precedido de un significado.

El significado es el concepto que un sujeto ha elaborado sobre algo, que está en su mente sin necesidad que lo exprese

aprendizaje" p. 243

(1) Idem.

(2) MORENO, Monserrat. Op. Cit. p. 70

gráficamente; el significante gráfico es una manera de expresarse gráficamente. Para que el sujeto entienda una representación gráfica, se requiere que establezca una relación entre significante y su significado, además para que una representación tenga sentido, el sujeto debe tener un conocimiento previo de lo que se está representando.

Hay significantes que tienen en su representación gráfica algo en común con el objeto que representan y hay otros que no la tienen, a éstos, se les llama signos arbitrarios o convencionales, ya que se seleccionan por acuerdo social; en este grupo, ubicamos a los signos utilizados en matemáticas.⁽¹⁾

De lo descrito en relación a cómo el hombre construyó el concepto de número a través de la historia y a la manera como el niño actual lo construye, según los estudios efectuados por Piaget y sus colaboradores, se deduce que el niño de nuestros tiempos sigue los mismos pasos que siguieron los primeros hombres para construir el número, la diferencia estriba en que las personas de las primeras épocas duraron millones de años, mientras que en la actualidad, los pequeños lo construyen en un mínimo de tiempo. Esto último es consecuencia, en gran parte, de la experiencia social acumulada a través de los años y el niño, como parte de esta

(1) NEMEROVSKY, Miriam y Carvajal A. La representación gráfica. En Ant. "La matemática en la escuela I". pp. 61-65

sociedad no le es ajena.

Dentro de las experiencias sociales, se encuentran las que pone en práctica el docente frente a sus alumnos.

4. La práctica docente

La práctica docente es el trabajo que realiza el maestro en conjunto con los alumnos para planificar, conducir y orientar el proceso enseñanza - aprendizaje; entendiendo por enseñanza la organización de la acción pedagógica, de tal manera que facilite y potencie los aprendizajes de los alumnos; ésta se debe desarrollar con un sentido crítico, creativo y responsable.

La actuación del maestro debe ser orientador, guiador y propiciador de situaciones acordes a las necesidades e intereses de los alumnos. El educando será el que por su propia actividad se apropie o reelabore el conocimiento.

En la clase escolar es muy importante que se establezca un ambiente de confianza y armonía en donde la interacción maestro-alumno, alumno-alumno esté presente en todo momento.

Para organizar el trabajo educativo, el docente debe hacer uso de una didáctica que corresponda a la realidad biopsicosocial del educando, con el fin de responder a las

necesidades de cada individuo y que desarrolle sus propias potencialidades, a la vez que vaya conociendo de la mejor manera la sociedad en que vive para que se integre a ella y que su actuación sea responsable, consciente, crítica y creadora; esto favorecerá que progrese tanto individual como colectivamente.

Por una situación didáctica debe entenderse las acciones que se realizan en el seno de una clase, en donde el alumno interactúa con situaciones problemáticas con el fin de construir aprendizajes. Según Brosseau, el objeto principal de la didáctica es analizar las situaciones o problemas que se presentan al alumno, de tal manera que cumplan con los requerimientos necesarios que permitan comentar, revisar, modificar o rechazar concepciones del alumno.

La didáctica de las matemáticas retoma las teorías piagetanas sobre el sujeto que aprende, en primer lugar la teoría del desarrollo de la inteligencia y de la construcción del conocimiento. La Pedagogía Operatoria es la que responde a esta concepción constructiva del conocimiento, por lo que el docente debe ponerla en práctica para que permita al alumno avanzar realmente en los conocimientos. A continuación se citan algunas características de esta pedagogía.

Según Brousseau y Doudy el camino que se debe seguir para construir un conocimiento es aquel en donde el niño poco

a poco y a través de confrontaciones, de obstáculos y de sus propias acciones construya un conocimiento y amplíe sus conceptos.⁽¹⁾

Constance Kamii, presenta algunos principios que se deben tomar en cuenta para el desarrollo lógico - matemático, mismos que se retoman en este trabajo.

"Cuando un profesor toma conciencia de la teoría del número de Piaget, la primera tendencia es pensar en sus implicaciones pedagógicas en el campo del número".⁽²⁾

Las operaciones concretas se desarrollan simultáneamente en muchas áreas del conocimiento, y las relaciones que manifiesta el niño las crea desde adentro, no es enseñado por alguien del exterior, sin embargo es función del maestro crear un ambiente social y material que estimule la autonomía y el pensamiento, al hacer esto, los alumnos descubrirán una infinidad de relaciones entre las cosas.

5. Situaciones que favorecen la construcción del número

Animar al niño a que establezca todo tipo de relaciones entre varias clases de objetos, acontecimientos y acciones. Que el niño exprese su pensamiento acerca de números y

(1) ARTIGUR, Kichele. Modelización y reproducción en la enseñanza de las matemáticas. En Ant. "La matemática en la escuela II". pp. 151-152

(2) KAMII, Constance. Principios de enseñanza. En Ant. "La matemática en la escuela II". p. 196

cantidades que tengan significado para él. Contar y comparar lógicamente conjuntos tanto móviles como gráficos y que la intervención del maestro sea de acuerdo a lo que exprese oral o gráficamente el niño.

"Las negociaciones en situaciones de conflicto son especialmente adecuadas para establecer relaciones entre las cosas y desarrollar la movilidad y la coherencia del pensamiento".⁽¹⁾

En el campo lógico - matemático no se debe reforzar la respuesta correcta ni corregir las incorrectas, en cambio se debe alentar el intercambio de ideas entre niños y el profesor. Los niños no tienen que ser corregidos o instruidos por quien sepa más, se debe utilizar la confrontación de ideas para que cada quien las forme con más claridad y lógica. El profesor debe comprender que cuando los niños cometen errores es porque están utilizando sus hipótesis, que el error representa el pensamiento del niño por lo que la tarea del docente será entender cómo comete la equivocación para que proponga y realicen actividades que le ayuden a corregir el proceso de razonamiento.

6. Evaluación del aprendizaje

En esta parte se presentan las concepciones de

(1) Ibidem. p. 197

evaluación eficientista, aplicada y de procesos, las concepciones del sujeto, de aprendizaje y de conocimiento en que se fundamentan, con la finalidad de escoger la más acorde a los requerimientos de esta propuesta.

Con respecto a la evaluación del aprendizaje, Porfirio Morán Oviedo dice que en la concepción eficientista, instrumental o tecnocrática de la evaluación, únicamente interesa estudiar los resultados de un proceso educativo (medición) en las que se asignan calificaciones como una manera de control de aprendizajes. Esta concepción de evaluación se fundamenta en la psicología conductista que concibe "al hombre como un sistema de almacenamiento y de emisión de información". El objeto de conocimiento se presenta al alumno en conductas unívocas, observables y medibles o sea fraccionado. Consecuentemente el aprendizaje se concibe en esta corriente como un logro o como algo acabado por lo que también es reduccionista y mecanisista.⁽¹⁾

Otro enfoque de evaluación es el que presenta Bertha Heredia: la evaluación ampliada que se basa "en la comprensión de los fenómenos contemplados a partir de la realidad social integral", es práctica, flexible y se concibe como un proceso. En la evaluación ampliada se buscan las relaciones entre los elementos que participan en una

(1) MORAN Oviedo, Porfirio. Propuesta de evaluación y acreditación en el proceso de enseñanza-aprendizaje desde una perspectiva grupal. En Ant. "Evaluación en la práctica docente" pp. 259-260

situación evaluatoria; y se le da más importancia a la manera en que se aprende, o sea el proceso que sigue el educando para llegar al conocimiento, es más importante que lo que se aprende y "que el modo de adquirir conocimiento condiciona los métodos de aprendizaje posteriores". En esta evaluación se requiere de la interacción social directa y participativa de los que intervienen en una situación de aprendizaje o de evaluación (alumnos, profesores, autoridades educativas, etc.)⁽¹⁾

En esta concepción de evaluación, aprendizaje es un proceso mediante el cual el sujeto por su propia actividad construye el conocimiento.

La evaluación como proceso es entendida como el estudio del proceso - aprendizaje en una situación determinada para rescatar los aspectos sobresalientes y las dificultades que enfrentan los participantes (alumnos-maestros) "con el fin de diseñar las situaciones didácticas que favorezcan el avance en el aprendizaje, tanto del sujeto como del grupo".⁽²⁾

La importancia de esta evaluación, por ser continua, es que fomenta la confrontación e intercambio de opiniones que permiten enriquecer las estructuras del sujeto.

(1) HERREDIA Ancona, Bertha. La evaluación ampliada. En Ant. "Evaluación en la práctica docente" p. 133-135

(2) Propuesta para el aprendizaje de la lengua escrita. Guía de evaluación. p. 1

Considerando las dos explicaciones de evaluación que se citaron en este apartado, en esta propuesta se retoman los criterios que sigue la evaluación ampliada o de procesos, ya que coincide con la manera como se concibe al sujeto, al aprendizaje y al conocimiento; por lo tanto, la evaluación será permanente con el fin de diseñar las estrategias que correspondan al nivel evolutivo de los educandos.

III. MARCO CONTEXTUAL

En este capítulo se presentan tres apartados:

A) El contexto nacional, en donde se expone brevemente el desarrollo de la educación en México. los planteamientos del Artículo Tercero y de la Ley General de Educación.

B) La matemática en la Educación Primaria, Plan y Programas de estudio 1993. Con este tema se abordan de manera sintetizada los aspectos de la educación primaria que sirven para ubicar la propuesta, cómo se considera el problema tratado en los programas actuales y cómo lo conciben los actores del sistema educativo o sea los directores, los maestros, los alumnos y los padres de familia.

C) Contexto situacional. En esta parte se mencionan de manera concreta las características de la escuela y el medio social en que se pondrán en práctica las estrategias que se plantean en esta propuesta, a la vez que se incluyen las relaciones sociales informales de los niños y las que sostienen en la familia.

A. El contexto nacional

1. Desarrollo de la educación en México

La educación en México ha sido concebida a través de su historia como la base fundamental para el progreso individual y social, político y económico de nuestro país.

A partir de 1814, aparece en el Decreto Constitucional para la libertad de América Mexicana, la necesidad de la educación para el pueblo de México; pero fue hasta 1857, con las ideas de los liberales, que consideraban a la educación como el medio apropiado para el desarrollo individual y nacional, que se plasmó en el Artículo 3º de la Constitución de México los principios de gratuidad y obligatoriedad de la educación primaria y de laicismo en las escuelas públicas.

Con Benito Juárez en el poder, los liberales logran un avance importante en el campo educativo; se expide la Ley Orgánica de la Instrucción Pública en el Distrito Federal, en ésta, se establecía la obligatoriedad de la educación primaria elemental (en 1867 comprendía 3 años de estudio y posteriormente 4) y bajo algunas cláusulas el principio de gratuidad. Esta ley fue aceptada por la mayoría de los estados, haciéndose presente en nuestro país el principio de unidad nacional.

En 1905, Justo Sierra pugnó porque la educación elemental se extendiera a cinco años.

En el Congreso Constituyente de 1916 y 1917, se remarcó y se plasmó en la Constitución de 1917 que la educación primaria sería un derecho del pueblo mexicano, se validó la concepción liberal de la educación y se consideró que la educación se debería extender a un grupo mayor de la sociedad.

En el período de Lázaro Cárdenas, se le da a la educación un carácter socialista, el fin era preparar a los educandos para que mejoraran su nivel de vida, formando así una sociedad más igualitaria con un sentido humanista. En este período se registró un gran avance en el país en el renglón educativo, social y económico.

Con Avila Camacho (1940) se dió por terminada la educación socialista, encaminándola a un concepto de unidad nacional, espiritualismo e individualismo. En este período se plasmó en la Ley Orgánica de Educación que la educación primaria correspondía a seis años de estudio.

Adolfo López Mateos (1958-1964) con su política educativa pretendía preparar a la niñez y a la juventud para beneficio del individuo mismo y de la humanidad. Se define la idea de que para que haya un verdadero conocimiento debe

haber acción asociada con la experiencia..

En los períodos gubernamentales posteriores a Adolfo López Mateos, la educación se enfoca a todos los niños menores de 15 años; se enfatiza en los postulados plasmados en el Artículo Tercero Constitucional, cuyos principales principios son: obligatoriedad y gratuidad para la educación elemental y ajena a cualquier doctrina religiosa; libertad, justicia social, unificación nacional y educación científica.

Por lo anteriormente explicitado, se puede concluir que los grupos en el poder en México han considerado a la educación como un aspecto importante para incrementar el nacionalismo y como un medio para que los individuos se apropien de ideales de libertad, justicia y de lucha que permitan el avance política, económico y social del país.

Actualmente el país atraviesa por una crisis económica, cultural y política que afecta a todos los sectores de la población, esto como consecuencia de los grandes cambios económicos y políticos que en el mundo se están presentando, por lo que México se ve en la necesidad de modificar los rumbos de la educación.

El gobierno de México, interesado por la problemática existente, intenta sacar adelante al país, dándole "prioridad" al renglón educativo, por lo que hace un llamado al

magisterio nacional y a todos los sectores de la población para que en forma conjunta participen en la creación de un sistema educativo que responda a las necesidades reales del país.

La educación que se pretende con esta política educativa está enmarcada en el Artículo Tercero de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

2. Artículo Tercero de la Constitución Mexicana

El Artículo Tercero Constitucional dice que todo individuo tiene derecho a recibir educación, por lo que el estado impartirá educación preescolar, primaria y secundaria, siendo estas dos últimas obligatorias, tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano y fomentará el amor a la patria y la conciencia de solidaridad internacional, en la independencia y en la justicia; se basará en los avances científicos para luchar contra la ignorancia y sus efectos, la servidumbre, los fanatismos y los prejuicios, será democrática, nacional, gratuita y contribuirá a una mejor convivencia humana. La educación que imparta el Estado se mantendrá ajena a cualquier doctrina religiosa.

3. Ley General de Educación

En la Ley General de Educación se regula la educación

que imparte el Estado, misma que se rige por el Artículo Tercero de la Constitución Mexicana.

En el Artículo segundo de esta ley está asentado que todo individuo tiene derecho a recibir educación; la educación se concibe como un medio para adquirir, transmitir y acrecentar la cultura; es un proceso que contribuye al desarrollo del hombre y a la transformación de la sociedad. En el proceso educativo, el educando deberá participar activamente y poner en juego su iniciativa y su sentido de responsabilidad social.

En la Ley General de Educación los principios que se relacionan con el problema de la construcción del concepto de número son:

Promover el desarrollo integral del individuo para que se ejerza plenamente las capacidades humanas.

Favorecer el desarrollo de facultades para adquirir conocimientos, así como la capacidad de observación, análisis y reflexión críticos.

Fomentar actitudes que estimulen la investigación y la innovación científica y tecnológica.

Fomentar actitudes solidarias y positivas hacia el

trabajo, el ahorro y el bienestar general.

B. La matemática en el Programa Emergente

La matemática en el Plan y Programas de Estudios 1993 que corresponde a la educación primaria, pretende que los alumnos, a través de la educación formal desarrollen aspectos básicos que les permitan incorporarse de una manera activa al mundo productivo y a la dinámica social.

Este Plan de Estudios y los programas de asignaturas centran su atención en cuatro propósitos que se han considerado básicos y que requieren atención inmediata para que los alumnos avancen progresivamente en los aprendizajes. En esta Propuesta, sólo se mencionará el que tiene más relación con el problema de la conceptualización del número, ya que es el tema que se aborda.

10. Adquieran y desarrollen las habilidades intelectuales (la lectura y la escritura, la expresión oral, la búsqueda y selección de información, la aplicación de la matemática a la realidad) que les permitan aprender permanentemente y con independencia, así como actuar con eficacia e iniciativa en las cuestiones prácticas de la vida cotidiana.⁽¹⁾

Ubicándonos en el área de matemáticas los propósitos generales de esta materia son: que los alumnos desarrollen la capacidad de utilizar las matemáticas como un instrumento

(1) Plan y Programa de estudio 1993. Educación Básica Primaria. S.E.P. Méx. 1993. p. 13

para reconocer, plantear y resolver problemas; anticipar y verificar resultados, comunicar e interpretar información matemática; desarrollar el pensamiento abstracto utilizando la sistematización y generalización de procedimientos.

En relación con los números, en el primer grado los contenidos que se trabajan, pretenden proporcionar experiencias en donde se practiquen los diferentes significados que los números tienen en los diversos contextos en que se aplican.

Para lograr estos propósitos se propone que se parta de los conocimientos que los alumnos tienen al llegar a la escuela con el fin de que comprendan más los números y sus representaciones a la vez que los utilicen más eficazmente en la solución de situaciones problemáticas.

A continuación se transcriben los temas que aparecen en el programa de matemáticas de primer grado y que tienen relación con los números naturales.

- Los números del 1 al 100

Conteos; agrupamientos y desagrupamientos en decenas y unidades; lectura y escritura, orden de la serie numérica, antecesor y sucesor de un número y valor posicional.

Introducción a los números naturales.

- Planteamiento y resolución de problemas de suma y resta.
- Algoritmo convencional de la suma y de la resta sin transformaciones.

C. Opiniones de los actores del sistema educativo en relación con el conocimiento de los números

En encuesta realizada a los directivos de la escuela, a los docentes y a los padres de familia opinaron que es importante que los alumnos conozcan y puedan utilizar con la mayor precisión los aspectos que se manejan en primaria en el área de matemáticas, como los números, las operaciones, los problemas y las representaciones de los números, con el fin de que en la vida práctica los puedan utilizar con facilidad para resolver satisfactoriamente los problemas que se le presenten.

D. Contexto situacional

1. Datos de la escuela

El grupo donde se detectó la problemática que se aborda en esta propuesta se encuentra en la escuela Emiliano Zapata, su turno es matutino, pertenece al sistema federal, es urbana, de organización completa, con un horario continuo de 8:00 a 12:30 y está ubicada en la colonia Villa de la ciudad de Chihuahua.

2. Edificio escolar

El edificio escolar cuenta con 12 salones para clases, una dirección que corresponde al turno matutino y otra para el vespertino; baños para mujeres, hombres y para maestros, lavabos y tomas de agua, tienda escolar, una cancha para basquetbol y volibol; patios para recreo y actualmente se está construyendo un gimnasio; cuenta también con árboles, jardineras y botes para la basura.

El edificio escolar está ubicado lejos de basureros, cementerios y establos; retirada de lugares que puedan ser un mal ejemplo para los alumnos o provocar accidentes; está distante de lugares que producen contaminación. Los salones cuentan con buena acústica, ventilación e iluminación adecuada. Todos estos requerimientos favorecen el bienestar de los alumnos, repercutiendo positivamente en el proceso educativo.

El mobiliario con que se cuenta en el salón de clase está en condiciones regulares: bancas binaria, un pizarrón, un librero, un escritorio y un archivero; este material es adecuado al nivel biológico de los niños. Además la escuela cuenta con mapas, globos terráqueos, una biblioteca, metros, escuadras, cartulinas para hacer material didáctico, esquemas del cuerpo humano; este material está a disposición de

maestros y alumnos para que lo utilicen cuando consideren pertinente.

3. Condiciones socioculturales y económicas

Los alumnos que asisten al primer grado del grupo "B" de esta escuela provienen de un medio socio-económico bajo, considerando las situaciones que se describen a continuación.

Vivienda: las casas de los alumnos son de adobe, ladrillo o de adobe de concreto. El techo de cemento, lámina y muy pocos de cartón. La mayoría de las casas tienen uno o dos cuartos con un baño.

Las condiciones económicas de los padres: unos perciben salarios mínimos variables y otros tienen ocupaciones eventuales.

Los alumnos asisten a la escuela llevando únicamente los materiales indispensables para el trabajo diario escolar: lápiz, cuaderno y la mitad del grupo porta colores y resistol.

Las relaciones sociales en el seno familiar son escasas, ya que los padres trabajan fuera de sus hogares muchas horas, dedicando muy poco tiempo a estar con sus hijos y por lo tanto para entablar conversación.

En cuanto al apoyo cultural y educativo que reciben los niños en el seno familiar, se puede decir que dedican de cuatro a seis horas promedio para ver telenovelas o caricaturas que en su mayoría están cargadas de violencia y que difícilmente se pueden considerar positivas para el desarrollo reflexivo y creativo del alumno.

En los hogares no cuentan con enciclopedias, diccionarios ni libros apropiados para los pequeños y que puedan ser leídos por los padres o puestos a su alcance, en su lugar se encuentran fotonovelas y revistas policiacas que en nada favorecen el sentido imaginativo que la escuela desarrolla.

La colonia cuenta con agua, drenaje, luz eléctrica, teléfonos y hay tres calles pavimentadas; no cuenta con centros deportivos ni culturales cercanos a la escuela.

4. Necesidades de los alumnos

Aspecto biológico: necesidades alimenticias, actividades encaminadas al desarrollo físico, intelectual y cultural, así como del conocimiento del medio físico.

Aspecto psicológico: los niños necesitan en primer lugar afecto, cariño, actividades recreativas, reconocerlos como seres individuales con características propias, en fin como

humanos.

Aspecto social: actividades que permitan desarrollar las relaciones interpersonales, que le ayuden a superar el egocentrismo; acciones que lo conduzcan a conocer su medio social, a relacionarse y a participar responsablemente en él.

5. Las actividades en el aula

Las actividades que se programen en el transcurso del año escolar en las materias que se deben abordar en el primer grado: español, matemáticas, ciencias naturales, educación para la salud, medio ambiente y civismo, estarán seleccionadas en base a los intereses de los alumnos, deberán ser concretas, apoyadas en situaciones reales, promoverán la participación activa del educando, la reflexión, la crítica y la investigación con el fin de que amplíe sus conocimientos y coadyuven al desarrollo pleno del niño para que se integre de una manera responsable en el medio al que pertenece.

En este sentido estarán las estrategias que se presentan en esta propuesta pedagógica, además que propiciarán que el alumno utilice los números de una manera consciente, útil y razonada sobre todo en la resolución de problemas que se le presenten.

IV. ESTRATEGIAS DIDACTICAS

En una propuesta pedagógica, las estrategias didácticas constituyen el punto primordial, ya que es en esta parte donde se concretiza la manera de abordar la enseñanza-aprendizaje de un contenido.

La estructura de las estrategias didácticas, contienen determinados datos y pasos a seguir para su presentación que permitan seguir con facilidad la secuencia y para realizar la actividad con eficiencia y con el mínimo de tropiezos, mismos que a continuación se enumeran.

- Nombre de la situación de aprendizaje.
- Objetivos.
- Recursos humanos.
- Recursos materiales.
- Tiempo de duración.
- Ubicación espacial.
- Estrategia o actividades.
- Evaluación.

Las acciones a realizar en este apartado están encaminadas a que el alumno continúe construyendo el concepto de número para que lo utilice de una manera consciente, razonada y práctica en la solución de problemas que enfrente en la vida cotidiana.

Situación didáctica No. 1**Nombre:**

"Los juguetes".

Objetivos:

Comparar conjuntos de objetos ubicándolos espacialmente en forma diferente.

Realizar operaciones con objetos (problemas).

Recursos humanos:

Alumnos y profesor.

Recursos materiales:

Juguetes, una caja grande, cuaderno, colores y lápices.

Tiempo de duración posible:

Una hora.

Ubicación espacial:

Salón de clase.

Estrategias o actividades:**Organización:**

Cada alumno llevará a la escuela de tres a cinco

juguets de la casa.

La actividad se llevará a cabo grupalmente en el cuestionamiento inicial. En forma individual se escogerán los juguetes, se hará el cuestionamiento final y las representaciones que haga el alumno. Se formarán equipos de cuatro alumnos para que comparen la cantidad de juguetes que tiene cada uno de los integrantes.

Desarrollo:

Todos los juguetes que lleven los alumnos al salón se pondrán en el centro, los alumnos y la maestra se acomodarán en un círculo alrededor de los juguetes y la maestra hará el siguiente cuestionamiento:

- ¿Juntamos muchos o pocos juguetes?
- ¿Cómo se los podrían repartir?

Se escucharán las respuestas y sugerencias de los alumnos.

Ya cuando no haya más, la maestra preguntará:

- ¿Cuál manera les gustó más para que se repartan los juguetes, donde cada uno pase a tomar un juguete, hasta que se acaben?

- ¿Que un niño pase y los reparta?
- ¿Que tiren el dado y según los puntos que caigan, serán los juguetes que escojan?

Después de que decidan la manera de repartirse los juguetes, y que se los hayan repartido, se formarán equipos de cuatro alumnos para que comparen la cantidad de juguetes que tienen los integrantes del equipo.

La maestra dirá: fíjense a ver cuántos juguetes tienen, compárenlos con los compañeros de equipo, vean quién tiene menos, más o igual.

Después que los comparen un rato, la maestra preguntará:

- ¿Quién tiene más?
- ¿Cómo lo supiste?
- ¿Podrías comprobarlo?
- Hazlo.
- ¿Quién tiene menos?
- ¿Cómo lo podrías comprobar?
- Hazlo.
- ¿Algunos de ustedes tiene igual número de juguetes?
- ¿Cómo sabes que tienen igual?
- Compruébenlo.
- ¿Cuántos tienes?
- Cuéntalos.

El maestro los acomodará espacialmente en forma diferente y preguntará:

- ¿Ahora cuántos son?

Cuando el alumno no conteste, el maestro interrogará:

- ¿Son más, menos o igual?

Los cambia de posición dos o tres veces más y hará el mismo cuestionamiento. El profesor registrará las respuestas.

Posteriormente preguntará a todo el grupo:

- Si Luis tiene tres juguetes y Adán tiene dos, ¿Cuántos juguetes tienen entre los dos?. Regístrenlo en sus cuadernos.

Con el fin de propiciar la confrontación de opiniones y el razonamiento, se pasarán cinco alumnos que hayan representado resultados en forma diferente en su cuaderno para que lo hagan en el pizarrón y expliquen el significado de sus representaciones.

Se presentarán dos o más situaciones problemáticas, las resolverán y confrontarán los resultados.

Cada niño se quedará con los juguetes para que jueguen

en la hora de recreo.

Entrando de recreo se les dirá:

- Ahora van a guardar los juguetes en esta caja, para jugar otro día.
- ¿Qué pueden hacer para que no se les olvide cuáles y cuántos juguetes tienen?

Cada alumno registrará en sus cuadernos como pueda los juguetes que le tocaron.

El maestro anotará la forma que utilizó el alumno para registrar.

Evaluación

Técnica:

Cuestionamiento oral y observación.

Instrumento para registrar:

Lista de control y escala estimativa. (Anexo No. 2 y 3).

Criterios que se tomarán en cuenta:

- Lista de control.

Distinguió quién tenía más, menos o igual.

Dijo cuántos juguetes le tocaron.

Al cambiarlos de posición hay estabilidad en el número.

Muy bien, cuando lo hace correctamente.

Bien, cuando a base de ensayo y error llega al resultado correcto.

Regular, cuando no llega al resultado correcto.

- Escala estimativa.

Registró con:

Números convencionales = 10.

Números con palabras = 9.

Números no convencionales = 8.

Nombres de los juguetes = 7.

Hizo dibujos = 6.

No registró = 5.

Situación didáctica No. 2

Nombre:

"Los amigos".

Objetivos:

Comparar conjuntos de objetos ubicándolos espacialmente en forma diferente.

Formar conjuntos mayores a partir de conjuntos menores y

conjuntos menores a partir de conjuntos mayores.

Realizar operaciones con objetos (Problemas).

Recursos humanos:

Alumnos y maestro.

Recursos materiales:

Juguetes, una caja, cuaderno, lápices y colores.

Tiempo probable de duración:

Una hora.

Ubicación espacial:

Salón de clase.

Actividad:

Organización:

Individualmente tomarán los juguetes del día anterior. Se harán binas para que compartan los juguetes. El cuestionamiento se efectuará individualmente y por binas. Confrontación de opiniones grupalmente.

Desarrollo:

Cada alumno pasará y tomará los juguetes que tenía el día anterior, atendiendo a la indicación:

- Cada uno va a pasar a tomar los juguetes que tenía ayer, no se vale tomar más ni menos, únicamente los que tenía ayer.

El maestro preguntará indistintamente a algunos niños:

- ¿Cómo sabes que esos son los juguetes que tenías ayer?

El maestro esperará las respuestas y las registrará. Cuando todos los niños hayan tomado sus juguetes, se les dirá:

- Ahora vamos a jugar a los amigos, para esto, cada uno va a escoger a un amigo o amiga y se van a sentar en una banca.

Ya cuando estén todos sentados por binas, se cuestionará:

- ¿Qué hacen los amigos?

- ¿Los amigos comparten los juguetes?

Se escucharán las respuestas y comentarios.

En seguida el maestro les dirá:

- Ahora ustedes van a juntar y a jugar con los juguetes que tienen entre los dos, también van a decir cuántos juguetes completaron.

El maestro pasará por cada bina y preguntará:

- ¿Cuántos juguetes tenías?
- ¿Cuántos tienen ahora entre los dos?

El maestro cambiará de posición los juguetes tres veces, cada vez preguntará:

- ¿Y ahora cuántos tienes?

Estas preguntas se les hace a los dos niños de cada bina. El profesor registrará las respuestas de los alumnos y les pedirá que registren en su cuaderno cuántos juguetes tienen entre los dos.

Posteriormente pasará un alumno a hacer las representaciones en el pizarrón y justificará lo que hizo.

- ¿Se podrá representar de otra manera?

Pasarán los alumnos que lo quieran hacer de otra forma y también justificarán lo que hagan. El resto del grupo dirá si están de acuerdo con las representaciones que hicieron sus compañeros o si no el por qué de sus aseveraciones, en un caso dado se permitirá que hagan correcciones.

Evaluación

Técnica:

Cuestionamiento oral y observación.

Instrumento:

Lista de control (Anexo No. 4)

Aspectos que se tomarán en cuenta:

Escoger los juguetes, resultado y representación, estabilidad al cambiar de posición los juguetes y manera de registrar.

Criterios:

D= Cuando lo hace correctamente.

C= Cuando hay uno o dos errores.

B= Cuando hay de tres a más errores.

A= Cuando no hace o dice nada.

Situación didáctica No. 3**Nombre:**

"El Chorrito".

Objetivos:

Establecer el orden de un conjunto a partir de una canción.

Diferenciar un conjunto mayor de otros menores y establecer paridad entre dos conjuntos.

Formar conjuntos más pequeños de un conjunto mayor y más grandes de conjuntos menores.

Recursos humanos:

Alumno y maestro.

Recursos materiales:

Cartulina, cinta para pegar, colores y lápices.

Tiempo probable de duración:

Una hora y treinte minutos.

Ubicación espacial:

Salón de clase.

Estrategias:

Organización:

La canción la cantará todo el grupo, los dibujos los harán los miembros del equipo, que estará formado por cuatro o cinco niños, éstos representarán lo que dicen las estrofas de la canción, cuestionamiento individual y grupal.

Desarrollo:

Todo el grupo cantará la canción "El Chorruto", tres veces.

EL CHORRITO

Allá en la fuente
había un chorruto
se hacía grandote,
se hacía chiquito.
Estaba de mal humor,
pobre chorruto, tenía calor.
(Bis)
Ahi va la hormiga,
con su paraguas,
y deteniéndose las enaguas,
porque el chorruto, la salpicó
y sus chapitas, le despintó.

Introducción:

Ahora cada equipo se pondrá de acuerdo para que dibujen lo que dice la canción, pueden hacer todos los dibujos que consideren necesarios, únicamente que no se repitan.

Cuando los alumnos hayan terminado de representar por medio de dibujos el contenido de las estrofas de la canción, pasarán a pegarlos en el pizarrón en el orden que se cantó la canción, para esto , la pizarra se dividirá en tantas partes como equipos sean.(4)

Se observará el orden y la cantidad de dibujos que hizo

cada equipo.

Con el fin de confrontar opiniones y propiciar el razonamiento, el profesor dirigirá el siguiente cuestionamiento:

- ¿Cuál dibujo debieron haber puesto primero? ¿Por qué?
- ¿Cual en seguida?
- ¿Cuál al último?

Si algún equipo quiere acomodar nuevamente sus dibujos lo podrá hacer.

- ¿Cuál equipo hizo menos dibujos?
- ¿Cuál hizo más?
- ¿Hay equipos que hicieron igual número de dibujos?
¿Quiénes?
- ¿Cuáles dibujos les faltaron a este equipo que hizo menos?

Luego se preguntará cuántos dibujos hizo cada equipo, un alumno pasará a escribirles el número a cada grupo.

Posteriormente, un alumno quitará dos dibujos del conjunto que tenga más y los pegará en otro lado.

El maestro preguntará:

- ¿Y ahora dónde hay más?

- ¿Dónde hay menos?

Se corregirán los números escritos.

Esta última parte se realizará tres veces o hasta que se pierda el interés de los alumnos.

Evaluación:

Se evaluará tomando en cuenta las respuestas de los alumnos.

Técnica:

Cuestionamiento oral y observación.

Instrumento:

Lista de control (Anexo No. 5)

Acomodó los dibujos en el orden de la canción, diferenció un conjunto mayor de otro menor, formó un conjunto menor a partir de uno mayor y estableció paridad entre dos conjuntos.

Situación didáctica No. 4

Nombre:

"La empacadora".

Objetivos:

Dividir un conjunto en varios subconjuntos.

Comparar conjuntos por el número de objetos que contienen.

Resolver problemas.

Elaborar una serie con conjuntos.

Recursos humanos:

Maestro y alumnos.

Recursos materiales:

Dulces, galletas, chocolates, bolsas de plástico, una caja de zapatos, cuaderno, colores, lápices y grapadora.

Tiempo probable de duración:

Una hora.

Ubicación espacial:

Salón de clase.

Estrategia:**Organización:**

Se formarán equipos de cinco niños cada uno, se

procederá con un cuestionamiento dirigido al grupo y posteriormente se interrogará individualmente y por equipo.

Actividad:

Ya distribuidos los alumnos en equipo, se dirá:

- Ahora vamos a jugar a la empacadora-, se hará el siguiente cuestionamiento:

- ¿Qué es una empacadora?

- ¿Quiénes las conocen?

- ¿Alguno de sus familiares trabajan en una empacadora?

- ¿Qué hacen en las empacadoras?

En caso de que los alumnos no sepan lo que se hace en las empacadoras, el maestro les explicará o dará algunas pautas para que los alumnos concluyan en lo que se hace en las empacadoras.

En seguida les preguntará:

- ¿Les gustaría que jugáramos a la empacadora?

Después de escuchar las respuestas, el maestro dirá: - Cada equipo empaquetará dulces, galletas o chocolates en

estas bolsitas, según les toque.

Para saber cuántas cosas van a meter, tirarán un dado y según los puntos que caigan hacia arriba, serán los dulces que meterán en las bolsitas. Por ejemplo (el maestro tira el dado y les enseña los puntos que cayeron hacia arriba), éstos son los puntos que cayeron (4), - ¿cuántos dulces deberé meter en la bolsa?

Recibe las respuestas.

En caso de que haya muchas dudas o que un alumno no haya entendido, les preguntará:

- ¿Cuántos puntos son?
- Entonces ¿cuántos dulces deberemos meter?

Después de explicar el procedimiento, a cada equipo se le repartirá 10 bolsas, un dado, 60 dulces, 60 galletas o 60 chocolatitos y una caja de zapatos. Las bolsas, los dulces, los chocolatitos y la caja se colocarán al centro.

Para empezar a jugar, cada alumno tirará el dado una vez, iniciará al que le caigan más bólitass, le seguirá el que esté a la derecha y así sucesivamente.

Esta parte de la actividad termina cuando todos los niños hayan tirado dos veces; en caso de que les falte

material, se les dará más.

Mientras los alumnos están empaquetando, el maestro pasa por cada equipo, observa el desarrollo del juego, hace preguntas individuales.

- ¿Cuántas te cayeron?
- ¿Cuántos dulces debes meter a la bolsa?
- ¿Quién ha metido más?
- ¿Quién ha metido menos?

Cuando todos hayan metido el material que les tocó en las dos bolsas que les tocaron, el profesor les pedirá que registren en sus cuadernos las bolsitas que empaquetaron y el número de objetos que les metieron.

Cuando los alumnos estén registrando, el maestro pasa por cada equipo y les interroga:

- ¿Cuántas bolsas empaquetó cada uno?
- ¿Cuántas bolsas empaquetaron entre todos?
- ¿Cuál bolsa tiene más?
- ¿Cuál tiene menos?
- ¿Cuáles tienen igual número de objetos?
- Acomódalos de menor a mayor.

Cada equipo acomoda los paquetes en una caja y se les

dice que otro día continuarán jugando con ese material.

Evaluación:

Se utilizará el cuestionamiento oral y las representaciones que hagan los alumnos.

Instrumento:

Se registrará en una lista de cotejo y en una escala estimativa (Anexo No. 6 y 7)

Criterios:

Lista de cotejo.

A. Cuando lo hace correctamente.

B. Cuando hay un margen de error de uno.

C. Cuando hay un margen de error de dos o más.

Escala estimativa.

Regular = cuando registre con dibujo.

Bien = registró con palabras.

Muy bien = si registra con numerales convencionales.

Situación didáctica No. 5

Nombre:

"El banco".

Objetivos:

Establecer la relación que existe entre un conjunto y un objeto al que se le da un valor determinado.

Comparar conjuntos, establecer la relación uno a uno.

Realizar operaciones.

Recursos humanos:

Alumnos y maestros.

Recursos materiales:

60 fichas amarillas, 10 fichas rojas, un dado, cuaderno, lápices y colores por equipo.

Tiempo probable de duración:

Una hora.

Ubicación espacial:

Salón de clase.

Estrategia

Organización:

El grupo se organizará en equipo de 5 niños cada uno.

Se hará cuestionamiento individual y por equipo.

La representación gráfica será individual.

Actividad:

Para iniciar el maestro dirá:

- Ahora vamos a jugar a la dulcería con los paquetes que hicieron los dulces y galletas.
- ¿Qué venden en una dulcería?
- ¿Qué se necesita para comprar?

"Nosotros en lugar de dinero vamos a utilizar estas fichas rojas y amarillas, las amarillas valen un peso y las rojas cinco pesos."

Para que ustedes tengan las fichas, primero se las deben ganar, para esto, primero vamos a jugar al banco. Cuando ya tengan las fichas, van a poder comprar dulces, galletas o chocolates.

El juego del banco consiste en que uno del equipo será el dueño del banco, éste será el que al tirar el dado obtenga el mayor número de puntos.

Cada uno de ustedes va a tirar el dado y según sean los puntos que les caigan, serán las fichas que le pedirán al banco, cada vez que completen cinco fichas amarillas se las

cambiará por una roja.

Mientras los alumnos juegan, el maestro recorre los equipos y los cuestiona:

- ¿Cuántos puntos te cayeron?
- ¿Cuántas fichas debes pedir?
- ¿Cuántas fichas tienes?
- ¿Quién tiene más?
- ¿Quién tiene menos?

Esta parte del juego se terminará cuando el banco ya no tenga fichas rojas.

A continuación cada equipo representará cuántas fichas juntó.

Algunos niños pasarán a representarlo en el pizarrón y dirán el por qué lo representan así.

Evaluación:

Técnica:

Se evaluará con las respuestas que den los alumnos al ser cuestionados.

Instrumento:

Lista de control (Anexo No. 8).

Criterios:

Se registrará con una palomita (✓) con valor de dos puntos cuando conteste correctamente.

Situación didáctica No. 6**Nombre:**

"La dulcería".

Objetivos:

Establecer la relación de un conjunto con un objeto que tenga un valor determinado.

Realizar operaciones.

Establecer los valores mayor, menor e igual que, en precios.

Recursos humanos:

Alumnos y maestro.

Recursos materiales:

Los paquetes que los alumnos hicieron en el juego de la empaadora, las fichas que ganaron en el juego del banco,

cuadernos, lápices y colores.

Tiempo probable de duración:

Una hora.

Ubicación espacial:

El salón de clases.

Estrategia:

Organización:

Cuatro alumnos serán los vendedores, el resto del grupo serán los compradores. Cuestionamiento y representación individual, las bolsas con materiales se pegarán en el pizarrón mismos que tendrán el valor que los alumnos decidan.

Actividad:

Para iniciar la actividad, el maestro dirá: - ahora vamos a jugar a la dulcería - y dirigirá la siguiente pregunta: - ¿Qué se vende en una dulcería?-.

Espera las respuestas y continúa, - en esta dulcería se venderán los dulces, galletas y chocolates que empaquetaron en la actividad de la empacadora y para comprar utilizarán las monedas que ganaron cuando jugaron al banco; para esto, cuatro alumnos serán los vendedores y el resto los compradores-.

Las bolsitas las pegarán en el pizarrón al mismo tiempo que se les ponga el precio que puede ser desde un peso, hasta diez pesos. El maestro muestra una bolsa con un dulce y pregunta:

- ¿Cuánto les gustaría que costaran las bolsas que tienen un dulce?

Se pegan las bolsas que tienen un dulce en el pizarrón y un alumno pasa y les anota el precio. De esta manera se continúa hasta que todas las bolsas estén pegadas en el pizarrón.

Cuando todas las bolsas estén pegadas en el pizarrón y establecidos los valores, el maestro preguntará a los alumnos:

- ¿Qué cuesta más, esta bolsa de dulces (la señala) o ésta de chocolates?
- ¿Qué cuesta menos, ésta de galletas o ésta de dulces?
- ¿Cuáles cuestan lo mismo que esta bolsa de chocolates?

Después de que se les ha preguntado a varios niños (de 6 a 10), cada equipo pasará a uno de sus integrantes para que sea el vendedor, éstos decidirán quién de su equipo pasará primero a comprar, cuando terminen, dirán quién de sus compañeros pasará enseguida, así se hará hasta que todo el

grupo haya pasado a comprar o hasta que se pierda el interés.

Cada alumno que vaya comprando, irá representando en su cuaderno lo que compró y cómo lo hizo para saber cuánto podría comprar.

El maestro observa la estrategia que utiliza el niño a la hora de estar comprando. Si lo considera pertinente hará algún cuestionamiento, por ejemplo:

- ¿Cuántas fichas amarillas traes?
- ¿Cuáles bolsitas podrías comprar?
- ¿Si traes tres fichas amarillas, qué podrías comprar?
- ¿Si compras una bolsa que cueste dos pesos, cuántas fichas amarillas te quedarán?
- ¿Cuántas fichas rojas traes?
- Si traes una ficha roja y con ella compras una bolsa que cueste cuatro pesos, ¿cuántas fichas amarillas te deben regresar? ¿por qué?
- ¿Con una ficha roja podrás comprar una bolsa que cueste seis pesos? ¿por qué?
- Entonces, ¿qué debes hacer?

Según las respuestas que dé el niño, serán las preguntas que haga el profesor.

Es claro que una vez que se juegue, será muy difícil

poder cuestionarlos a todos, sin embargo, como esta actividad y la del banco les gusta mucho a los niños, se puede realizar hasta dos veces por semana para que se pueda preguntar a todos los alumnos.

Para terminar con la actividad y continuar con la reflexión y confrontación de opiniones, algunos alumnos pasarán a representar en el pizarrón el número de fichas que tenían, lo que compraron, las fichas que les quedaron y la operación que hicieron; el resto del grupo dirá si está de acuerdo o no y el por qué, a la vez que expresará tanto oral como gráficamente la manera como considere se debió haber representado.

Evaluación:

Técnica:

Cuestionamiento utilizado durante la actividad y la representación gráfica. Observación.

Instrumento:

Lista de control (Anexo No.9).

Aspectos que se tomarán en cuenta:

Estableció la relación de la ficha con el valor de cinco pesos y lo que podría comprar con ella.

Establació los valores mayor, menor e igual.

Representación de operaciones.

Resultados de las operaciones.

Los criterios serán los mismos que se utilizaron en la estrategia No. 2.

Situación didáctica No. 7

Nombre:

"Los tapetes".

Objetivos:

Establecer correspondencia biunívoca entre los elementos de dos conjuntos y las relaciones mayor, menor e igual que.

Construir una secuencia numérica.

Realizar operaciones.

Recursos humanos:

Profesor y alumnos.

Recursos materiales:

Un pedazo de tela de 20 cm por 30 cm, dos cajas de zapatos, listones de 25 cm de largo, pegamento, cuadernos, colores y lápices.

Tiempo probable de duración:

Una hora y media.

Ubicación espacial:

Salón de clase.

Estrategia:**Organización:**

Los tapetes los harán individualmente. El cuestionamiento será individual o grupal según sea la necesidad. Los problemas los resolverán individualmente y la confrontación de resultados será grupal al igual que la construcción de la secuencia.

Actividad:

La maestra inicia diciendo: - ahora vamos a hacer unos tapetes, aquí traigo unos pedazos de tela, pasen y cojan uno, el que más les guste-.

Cuando todos tengan el pedazo de tela, les dice: - observen que cada pedazo tiene unas marquititas (señala los pedazos marcados) y en ellas, hay unos cortes (los señala) por aquí ustedes van a meter estos listones para que adornen sus tapetes y les queden muy bonitos, los van a hacer así (les indica cómo). Van a pasar a coger únicamente los

listones que necesiten, según sean los espacios marcados. Cuando terminen uno, si quieren hacer otro, lo pueden hacer (esto porque algunos tapetes sólo llevan un listón o dos)-.

Cuando los alumnos pasan a escoger los listones, el maestro observa la estrategia utilizada; si escogió de una sola vez los listones que necesita, si cogió más o menos, si fue cogiendo de uno en uno hasta completar, etc. El maestro cuestiona si lo considera necesario:

- ¿Cuántos listones te faltan?
- ¿Cuántos te sobraron?
- ¿Cuántos espacios tiene tu tapete?
- ¿Cuántos listones necesitarás?, etc.

Cuando todos hayan terminado, el maestro escogerá dos con diferente número de listones y preguntará:

- ¿Cuál tiene menos listones?
- ¿Cuál tiene más?
- Levanten los tapetes que tengan más listones que éste.
- Ahora los que tienen menos.
- Ahora los que tengan igual.

Después de que se han comparado algunos, se les dice:

- Ahora vamos a acomodarlos en la pared.

- ¿Cuál les gustaría que pusiéramos primero? El que tiene más o el que tiene menos.

Se pega el que la mayoría del grupo decida; ahora:

- ¿Cuál ponemos en seguida?

Así van pegando de uno en uno. Al estarlos pegando el maestro irá preguntando:

- ¿Cuál tiene más, éste o ésta?
- ¿Cuál tiene menos, éste o éste?

Cuando se haya terminado de acomodar la secuencia, el maestro preguntará:

- ¿Cuántos listones tiene éste que hizo Juan?
- ¿Cuántos tiene el que hizo Lupe?
- ¿Cuántos listones utilizaron entre Juan y Lupe?
- Háganlo en sus cuadernos.

Se hacen varios problemas, se contrastan resultados al pasar a hacerlos en el pizarrón.

Evaluación:

Técnica:

El cuestionamiento individual que se haga durante la actividad, la estrategia utilizada por el alumno para escoger los listones y la manera de resolver los problemas

planteados.

Instrumento:

Se utilizarán para registrar los resultados una escala estimativa (Anexo No. 10 y 11).

Criterios para evaluar:

Se utilizarán los criterios de la estrategia No. 2.

Situación didáctica No.8

Nombre:

"Las tarjetas".

Objetivos:

Reconocer y escribir el nombre de los números.

Establecer entre dos números cuál es mayor o menor.

Recursos humanos:

Maestro y alumnos.

Recursos materiales:

20 tarjetas de 8 x 5 cm con números del uno al nueve; cuaderno, fichas y lápiz.

Tiempo de duración probable:

Una hora.

Ubicación espacial:

Salón de clase.

Estrategia**Organización:**

Se formarán dos equipos con los miembros del grupo; el cuestionamiento será individual, dirigido por el maestro. El profesor escribirá en el pizarrón los números que saquen los alumnos, cada niño los anotará en su cuaderno.

Después de que se formen los equipos el profesor dirá cómo se va a jugar.

Pasará un niño de cada equipo, tomará una carta, dirá el número que sacó, lo comparará con el de su contrincante, dirá cuál número es mayor y por lo tanto quién ganó; las mostrará al resto del grupo, en caso de que no estén de acuerdo, corregirán y demostrarán con objetos (fichas) el valor de cada número y el por qué uno es mayor que otro.

Ganará el que saque el número mayor.

El maestro anotará los números que sacaron los alumnos en el cuadro que esté en el pizarrón y al equipo ganador le registrará un punto con una palomita (✓), cada alumno registrará el número en su cuaderno.

El profesor en el transcurso de la actividad dirigirá el siguiente cuestionamiento:

- ¿Qué número sacaste?
- ¿Cuál es mayor?
- ¿Cuál es menor?
- ¿Quién ganó?

En caso de que haya duda o error, le dirá:

- Toma el número de fichas que necesitas para representar el número que tiene tu carta-.

Después que los niños tengan las fichas en las manos, se les volverá a cuestionar:

- ¿Quién tiene más? . . . etc.

Si aún sigue el error, se pasará otro alumno a que haga las comparaciones y que diga cuál es mayor o menor y por qué. Cuando hayan pasado todos los miembros de los equipos, el maestro preguntará:

- ¿Quién hizo más puntos? o
- ¿Quién ganó más veces?

Se cuentan los puntos de cada equipo y un alumno pasa y escribe el número.

Para terminar la actividad, se dejarán escritos en el pizarrón cinco números del equipo ganador para que los niños los copien en sus cuadernos y les escriban el nombre. Cuando terminen de hacerlo en sus cuadernos, un niño pasará al pizarrón a escribirles los nombres, si lo escribe mal, otro alumno lo corregirá. El resto de los alumnos se autocorregirá si es necesario y revisará.

Evaluación

Técnica:

El cuestionamiento individual que se haga durante la actividad y la escritura del número y su nombre.

Instrumento:

Lista de control (Anexo No. 12).

Aspectos que se considerarán para evaluar:

Supo cuál número es mayor y cuál menor.

Dijo el nombre de los números.

Escribió los nombres de los números.

Criterios:

Se utilizarán los criterios de la estrategia No. 2.

Situación didáctica No. 9

Nombre:

"Gráficas".

Objetivos:

Representar la equivalencia de los números del uno al nueve en una gráfica.

Ordenar los números del 1 al 9 de menor a mayor y de mayor a menor.

Recursos humanos:

Alumnos y profesor.

Recursos materiales:

Un pedazo de cartulina de 20 x 15 cm con una escalera con 10 espacios de 2 cm cada uno para cada niño, 2 equipos con 9 tarjetas cada uno con los números del 1 al 9, una hoja de máquina para cada niño, cinta de pegar, colores y lápices.

Tiempo de duración probable:

Una hora.

Ubicación espacial:

Salón de clase.

Estrategias o actividades

Organización:

La primera parte se realiza en equipos, el cuestionamiento en ocasiones es individual o grupal según sea la necesidad; la última parte será individual.

A cada miembro de los equipos se les repartirá el pedazo de cartulina con la escalera pintada y una tarjeta con un número que puede ser del uno al nueve.

Indicación:

El profesor les dice a los alumnos, -cada uno de ustedes tiene una tarjeta con un número y una escalera dibujada, van a dibujar en la escalera tantos espacios como les indique el número que tiene la tarjetita que les tocó-.

Cuando los alumnos estén pintando el maestro les irá preguntando:

- ¿Qué número tiene la tarjeta?
- ¿Cuántos espacios debes pintar?

Si el alumno tiene dudas o no conoce el número, se dirigirá al equipo:

- ¿Qué número es éste? (les muestra la tarjeta)
- ¿Cuántos espacios deberá pintar Lupe?

Cuando los alumnos terminen de pintar, el maestro les dirá:

- Ahora los van a comparar para que vean quién pintó más y quiénes menos. Un equipo las acomodará de menor a mayor y otro de mayor a menor; después pasarán a pegarlas en la pared en el mismo orden-.

En seguida el maestro repartirá a cada niño una hoja con nueve escaleras, abajo de cada escalera estará un número; el alumno deberá pintar tantos cuadros como lo indique el número. Cuando las termine de pintar, las recortará y pegará en su cuaderno de menor a mayor o de mayor a menor.

Mientras los alumnos hacen este trabajo, el maestro irá pasando a los alumnos de uno por uno y les hará el siguiente cuestionamiento:

- ¿Cuántos cuadros tiene pintados esta escalera? (6)
- ¿Y ésta? (5)
- ¿Cuántos cuadros tiene pintados más esta escalera (6) que ésta (5)?
- ¿Cuántos cuadros tiene pintados menos ésta (7) que ésta (8)?

Se pasa a otro niño y se le hace el mismo cuestionamiento pero señalando otras tarjetas, así hasta que pasen todos los alumnos del grupo.

Evaluación

Técnica:

El cuestionamiento individual y el trabajo donde pinte las escaleras para ordenarlas.

Instrumento:

Lista de control (Anexo No.12).

Aspectos que se tomarán en cuenta:

Identificar cuánto es mayor o menor un número en relación al número que le antecede en la serie numérica.

Pintar tantos espacios como lo indica el número escrito.

Ordenar la serie numérica con los materiales que cuenta.

Criterios:

Los mismos que se consideraron en la situación didáctica No. 2.

CONCLUSIONES

Esta propuesta pedagógica se elaboró con el fin de que al ponerse en práctica, los alumnos acrecienten su conceptualización acerca del número.

En ella se seleccionaron actividades donde los alumnos realicen objetivamente acciones que lo guíen al fin que se persigue.

Después de aplicar las actividades que aquí se presentan, puede decirse que todas son de mucho interés para los alumnos. Se observó que los alumnos participaron activamente.

En cada actividad se respetó la acción de los alumnos y los avances que presentaban, sin embargo al cuestionar al niño, se vió que en ocasiones cambiaba de hipótesis, en otras continuaba con las mismas y que modificaba su posición al realizar otras actividades.

Es preciso señalar que el cuestionamiento se debe modificar, dependiendo de las respuestas que vayan dando los alumnos, sin olvidar los contenidos de aprendizaje que se desee alcancen los alumnos.

El juego de el banco y de la dulcería, son actividades

que a los niños les gusta mucho realizar, por lo que se sugiere se realicen por lo menos una o dos veces por semana, cambiando el rango numérico y los materiales que se usen.

En general, se concluye que si se ponen en práctica las actividades aquí citadas, se logra avanzar en los objetivos que en esta propuesta se plasman.

Sin embargo, cabe hacer mención que los docentes que deseen poner en práctica estas acciones, deberán analizar las características específicas de sus grupos y hacer las modificaciones que considere pertinentes para que respondan a las necesidades e intereses específicos de sus alumnos.

BIBLIOGRAFIA

- AMORIN, Neri José y otros. Gran Enciclopedia Temática de la Educación. V. III. Ed. Ediciones Técnicas Educativas, S.A. Méx. 1979. p. 394
- Enciclopedia de las Ciencias. V. II. Ed. Cumbre. S.A. Méx. 1985. p. 296
- FREIRE, Paulo. Pedagogía del oprimido. Ed. Siglo Veintiuno. Argentina. Ed. 13a. Méx. 1974. p. 245
- GUILLEN, Rezzano de Cleotilde. Didáctica especial. Ed. Kapelusz. Argentina 1966. p. 220
- IMIDEO, Giuseppe Nérici. Hacia una didáctica general dinámica. Ed. Kapelusz. Argentina. 1973. p. 190
- KAMIL, Constance y Rhetha de Vries. La Teoría de Piaget y la educación Preescolar. Ed. Visor libros. Madrid, 1985. p. s/p
- PIAGET, Jean. Seis estudios de Psicología. Barcelona. 1971. p. 199
- SEP. Artículo Tercero Constitucional y Ley General de Educación. Méx. 1993. p. 94
- Plan y Programas de estudio 1993. Méx. 1993. p. 164
- Propuesta para el Aprendizaje de la Lengua Escrita. Guía de Evaluación. 1991. p. 97
- Propuesta para el aprendizaje de la matemática. Guía de Evaluación. Primer grado. Méx. 1991. p. 92
- UPN. Antología: Grupo Escolar. SEP. Méx. 1987. p. 245
- -Antología: La Matemática en la Escuela I. SEP. Méx. 1992. 330

- Antología: Pedagogía: La Práctica Docente. SEP. Méx. 1987. p. 120
- Antología: La Sociedad y el Trabajo en la Práctica Docente. SEP. Méx. 1990. p. 222
- Antología: Teorías del Aprendizaje. SEP. Méx. 1987. p. 451
- Antología: Una Propuesta Pedagógica para la Enseñanza de las Ciencias Naturales. SEP. Méx. 1991. p. 400

ANEXOS

CONCENTRADO GRUPAL DE MATEMATICAS

ESCUELA Emiliano Zapata GRADO 1^a B TURNO M P.E.S.C. 1993 - 1994 ZONA 125

E X I S T E N C I A		No. E V A L U A C I O N		N U M E R O										P R O B L E M A S																		
				O R D E N					R E P R E S E N T A C I O N					D E S U M A					D E R E S T A													
																								M E N O R Q U E		M A Y O R Q U E		O R D E N		C A R D I - N A L I - D A D		D E C O D I - O R A L
A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C						
18	2	8	2	10	6	12	4	2	4	11	3	5	4	9	10	4	6	6	8	4	4	8	6	11	6	1	6	3	4	8	11	6

Los criterios que se utilizan no representan niveles de desarrollo, sólo se puede apreciar el grado de aproximación que tienen los alumnos en el aprendizaje de un contenido del concepto de número.

A= Cuando no establece ninguna relación y no representa nada.

B= Sabe que un conjunto se puede representar, comparar y (o) relacionar; de codifica tanto oral como gráficamente, sin que lo haga correctamente.

C= Establece y representa de una manera correcta la relación entre dos conjuntos o numerales, puede codificar y decodificar.

Los juguetes

Anexo No. 2

Instrumento: Lista de control

Se registrarán los aciertos con una (✓)

RASGO Nombre	Distinguió quién tenía más, menos o igual	Dijo cuántos juguetes le tocaron	Al cambiarlos de lugar, hay estabilidad en el número.

Criterios:

Muy bien= Cuando lo hace correctamente.

Bien= Cuando a base de ensayo y error llega al resultado correcto.

Regular= Cuando no llega al resultado correcto.

Los juguetes

Anexo No. 3

Instrumento: Escala estimativa

Se registrarán los aciertos con una (✓)

[illegible]

Anexo No. 4

Se registrará con la letra que corresponda.

[illegible]

D= Cuando lo hace correctamente. = 10
c= Cuando hay de uno a dos errores.= 8 ó 9
B= Cuando hay de tres a más errores.= 6 ó 7
A= Cuando no hace o dice nada.= 5

El chorrito

Anexo No. 5

Instrumento: Lista de control

Se registrará con una (✓)
con valor de 3 puntos.

[illegible]

```

12 puntos= 10, si lo hace todo correcto y convencionalmente.
9 puntos= 9 si lo hace todo correcto y convencionalmente.
8 si después de algunos errores corrigió.
6 puntos= 7 si lo hace correctamente y convencional.
3 puntos= 6 si lo hace correctamente y convencional.
0 puntos= 5 No hace ni dice nada.

```

La empacadora

Anexo No. 6

Instrumento: Lista de cotejo.

Se registrará con
A, B o C.

NOMBRE DEL ALUMNO

¿Cuántas bolitas te cayeron?	
¿Cuántos _____ debes tomar?	
¿Cuál bolsa tiene más _____?	
¿Cuál bolsa tiene menos?	
¿Cuáles tienen igual número de _____ ?	
Las acomodó de menor a mayor	

La empacadora

Anexo No. 7

Instrumento: Escala estimativa

Se registra con una palomita (✓)

Nombre	Registró con dibujo Regular	Registró con palabras Bien	Registró con numerales convencionales Muy bien

Instrumento: Lista de control

Rasgo Nombre	Pidió tantas fichas como pun- tos le cayeron	¿Cuántas fichas tienes por to- das?	¿Quién tiene más?	¿Quién tiene menos?	Represen- tación

Se registrará con una (✓) los aciertos, con valor de 2 puntos.

Instrumento: Lista de control

RASGOS Nombre	Estableció la rela- ción ficha = 5 pesos	Estableció los valo- res mayor, menor e i- gual	Representa- ción de la operación	Resolución de los problemas

Se registrará con los criterios de la actividad No. 2

Los tapetes

Anexo No. 10

Instrumento: Escala estimativa

Se registrará con una
(✓)

Nombre	Escogió en una sola vez los listones que necesitaba	Fue escogiendo uno a uno hasta que completó.	No supo cuántos listones necesitaba.
	MUY BIEN	BIEN	MAL

LOS TAPETES

Instrumento : Escala estimativa.

ANEXO No 11

NOMBRE	RESULTADO			OPERACION		
	Escribió el resultado correcto número palabra dibujo	Tuvo un margen de error, uno mas o uno menos	No registro el resultado	Registró covencionalmente la operación	Registró la operación con dibujos	Registró sin tomar en cuenta las cantidades
	Muy Bien	Bien	Mal	Muy Bien	Bien	Mal

Se registrará con una (✓)

LAS TARJETAS

INSTRUMENTO: LISTA DE CONTROL

ANEXO No. 12

RASGO	Conocimiento del número menor y mayor	Nombre de los Números orales	Escritura de los números		Identificó cuánto es mayor o menor en relación al antecesor o sucesor	Pintó tantos espacios como lo indica el número	Ordenó la serie numérica
NOMBRE							

Criterios: Se utilizarán los criterios de la estrategia No. 2

ASPECTOS DEL NUMERO QUE SE TRABAJAN EN LAS ESTRATEGIAS

No. Es- tra- te- gia	N U M E R O										AGRU- P- MIENTO	P R O B L E M A S			
	REPRESENTACION			CORRESP- CARDINAL CONTEO	O R D E N					S U M A		R E S T A			
	DECODI- ORAL	DECODI- GRAFI	indivi- dual		MENOR QUE	MAYOR QUE	IGUAL QUE	ANTECE- SOR	SUCE- SOR	RESULT.		REPRE- OPERA.			
1			✓	✓	✓	✓				✓	✓				
2		✓	✓	✓		✓				✓	✓				
3			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						
4			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
5			✓	✓	✓	✓	✓			✓					
6	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		
7			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
8	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓				
9		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓			