

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
SERVICIOS EDUCATIVOS
DEL ESTADO DE CHIHUAHUA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD 08-A

ESTRATEGIAS DIDACTICAS PARA FAVORECER
EN LOS ALUMNOS DE PRIMER GRADO DE
EDUCACION PRIMARIA EL CONCEPTO DE NUMERO



PROPUESTA DE INNOVACION DE
INTERVENCION PEDAGOGICA QUE PRESENTA

JESUS ALVARO ESTRADA GOMEZ

PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN EDUCACION

CHIHUAHUA, CHIH., OCTUBRE DE 1998





UNIVERSIDAD
PEDAGÓGICA
NACIONAL

DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Chihuahua, Chih., a 6 de Octubre de 1998.

C. PROF. JESÚS ALVARO ESTRADA GÓMEZ

PRESENTE

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo denominado **“ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA FAVORECER EN LOS ALUMNOS DE PRIMER GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EL CONCEPTO DE NÚMERO”** Opción Propuesta de Innovación de Intervención Pedagógica a solicitud del **LIC. ESTEBAN GARCÍA HERNÁNDEZ** 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 examen profesional.

A T E N T A M E N T E

“EDUCAR PARA TRANSFORMAR”

M.C. GABINO ELENO SANDOVAL PEÑA
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE TITULACIÓN
DE LA UNIDAD 08-A DE LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	PÁGINA 3
-------------------------------	---------------------------

CAPÍTULO I

DIAGNÓSTICO

1.- Novela Escolar	5
2.- Contexto Socioeconómico	7
3.- Antecedentes del problema	10
4.- Detección del problema	13
5.- Delimitación del problema	16

CAPÍTULO II

SUSTENTO PSICOLÓGICO

1.-Teoría psicogenética	21
2.- Construcción del concepto de número	26

CAPÍTULO III

ALTERNATIVA

a) Propósito general	35
b) Constructivismo	36

c) Estrategias didácticas41
d) Evaluación60
e) Propuesta66
CONCLUSIONES	69
BIBLIOGRAFÍA	73
APÉNDICE.76

INTRODUCCION

El presente proyecto de intervención pedagógica está encaminado a la búsqueda de medios adecuados para que los niños de primer grado, a través de actividades de su interés lleguen a conceptualizar el número en forma sencilla y atractiva.

En el primer capítulo se abordan a manera de diagnóstico la influencia perniciosa que de una formación tradicionalista del docente se puede derivar reflejándose en su propia práctica. De la misma forma se observa una influencia del contexto socioeconómico, perjudicial o favorecedora de las acciones educativas. También se introducen los antecedentes de una problemática escolar, cómo se detecta y su delimitación para su posterior tratamiento.

El fundamento psicológico contenido en el segundo capítulo contiene la secuencia del proceso del desarrollo de construcción del pensamiento y las características propias de la etapa por la que atraviesan los sujetos a quienes tiende a favorecer este trabajo. De manera semejante se encuentra en el mismo la explicación de cómo se construye el objeto de estudio implicado.

El tercer capítulo encierra la parte más importante del proyecto. Refiere a las actitudes pedagógicas que el maestro debe asumir atendiendo las condiciones necesarias para una actividad mental constructiva del alumno propiciada por medio de acciones lúdicas y de socialización derivadas de los estudios de Jerome Bruner y Vygotsky respectivamente llevadas a la práctica en las estrategias didácticas que atienden dichos lineamientos.

La evaluación comprende brevemente el enfoque constructivista de la misma y algunas formas utilizadas para evaluar el trabajo realizado, así como comentarios finales surgidos de dicha evaluación.

Finalmente se desprende de todo lo anterior la parte medular de la obra. La propuesta de acción para la solución de la problemática planteada, mediante el abordaje de los fundamentos teóricos y consideraciones contextuales citadas.

Se cierra la obra con las conclusiones que respecto a la propuesta se generaliza, además de la bibliografía consultada para la realización de este trabajo. Se anexan registros de control del maestro en el seguimiento de las actividades escolares, así como evaluación inicial, medio curso y fin de ciclo escolar.

CAPÍTULO I

DIAGNÓSTICO

1.- Novela escolar.

De manera inicial se presentan algunos aspectos que de mi formación escolar reaparecen y se manifiestan en la práctica docente, con el fin de dar a conocer las expectativas de transformación de mi labor en la docencia en función principalmente del objeto de estudio abordado.

Sin lugar a dudas los seres humanos somos eminentemente sociables y nuestro desempeño en todos los ámbitos está mediatizado por la influencia del entorno en que vivimos. Todo lo que aprendemos, decimos y hacemos se parece a lo que otros miembros realizan, cada uno con su toque personal.

Dentro de este contexto general se encuentran contextos más específicos con características particulares y con una influencia también muy determinante en la formación de caracteres físicos y conductuales como son formas de vida, alimentación, hábitos, creencias, costumbres, tradiciones,

etc., los cuales desaparecerán o se acentuarán en función de la interacción con los otros grupos que conforman dicha sociedad.

En el ejercicio de las actividades profesionales de un individuo, tarde o temprano afloran esos rasgos de formación social difícilmente erradicables, independientemente del grado de profesionalización que se tenga, y que indiscutiblemente repercutirán en su acción.

Particularmente en el ámbito educativo a veces me enfrento con diversas situaciones dudosas de enseñanza las cuales demeritan mi labor docente por tomar inconscientemente como modelo a alguno de mis maestros de primaria que ante la presencia de una situación problemática cómodamente utilizaban la salida rápida y se limitaban a proporcionar fórmulas e instructivos de solución de problemas y algoritmos matemáticos. Esto solo ayuda a los alumnos a obtener una calificación que les permita acceder a un grado superior de escolaridad ya que sucede de manera no razonada y sin sentido de aplicación real, dejando de lado la posibilidad de considerar las innovaciones que se han dado en materia educativa en los tiempos que hoy viven, esto, a pesar de estar preparado académicamente en forma satisfactoria.

Dentro de esas innovaciones es importante destacar el giro tan significativo que se ha dado en torno a la enseñanza de las cuestiones

matemáticas en los últimos años, las cuales dejan de ser un conocimiento incomprensible y mecánico en cuya solución han de seguirse al pie de la letra determinado número de instrucciones que todos los alumnos por igual deben memorizar y resolver aunque no sepan para qué sirve ni en qué se utiliza dicho producto, para lo que no importa saber qué se conoce antes al respecto o si se tiene interés en "aprenderlo", para atenderse como un proceso de desarrollo en su construcción cimentado en las necesidades e intereses del sujeto y congruente al proceso de desarrollo intelectual del mismo.

Sin embargo, a pesar de que en los últimos años se han hecho muy comunes las academias y seminarios de actualización profesional del magisterio, frecuentemente puede uno darse cuenta que aún existen maestros que abordan las matemáticas de manera tradicional, transmitiendo arbitrariamente contenidos, simbologías convencionales, operaciones de fracciones como resultado de simples productos cruzados sin aplicación ni significado, problemas razonados apegados a un procedimiento instructivo, etc.

2.- Contexto Socioeconómico.

El grupo para el cual fue elaborado el presente trabajo pertenece a la institución educativa Escuela Primaria Rafael F. Muñoz, turno matutino,

ubicada en Calle Salvador Novo, esquina con Jesús Romero Flores S/N, en la Colonia Infonavit Saucito, Chihuahua.

Dicha escuela fue fundada en el año de 1988 por necesidades de la gente habitante de la colonia en que se encuentra; es escuela federalizada, que inició con una considerable cantidad de alumnos y solo siete aulas que no satisfacían las demandas del edificio; algunos carecían del mobiliario suficiente lo que como consecuencia trajera incomodidad y le restara formalidad al servicio educativo, por tal situación el personal docente organizado con la Sociedad de Padres de Familia se dieron a la tarea de promover ante las autoridades competentes como el Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas (CAPFCE), la ayuda que no solucionó el problema en su totalidad, pero lo mejoró considerablemente.

Así, a través del tiempo esto fue mejorando con el firme propósito de brindar atención a los alumnos en un lugar cómodo y tranquilo. En la actualidad es una escuela muy completa tanto en lo que al personal se refiere por su experiencia y preparación, como por la magnitud de la estructura física del inmueble. Cuenta con diecinueve maestros de grupo, dos maestras de apoyo para atender niños con dificultades en el aprendizaje, un director, un subdirector, dos maestros de Educación Física, dos intendentes y dos personas que estudian en la escuela de Enfermería y que nos auxilian en la nuestra prestando su Servicio Social.

Con cierta frecuencia visitan dicha escuela una Psicóloga, una Trabajadora Social y una terapeuta de lenguaje. A finales del ciclo escolar 97-98 fueron donadas cuatro computadoras por parte del Gobierno del Estado y al inicio del próximo ciclo se contará con el salón de Computación lo cual permitirá a la escuela actualizarse en el uso y manejo de este rubro de la tecnología moderna.

A pesar de ser la colonia un asentamiento promovido por Infonavit, la situación económica de sus habitantes es en gran medida favorecedora de un buen contexto socializador que se manifiesta fehacientemente en el alumnado de la escuela, pues en su mayoría han tendido contacto con los medios de comunicación: radio, teléfono, televisión, cable, periódicos, etc., y también ésto les ha permitido conocer otros lugares y ampliar su visión del mundo. Lo anterior se traduce escolarmente a participación, trabajo, interés, convivencia y aprendizaje.

La ocupación de los padres de familia es muy variada, desde amas de casa, profesionistas de diversa índole, empleados variados, comerciantes, transportistas, etc.

Se observa también que algunos niños viven solo con su madre, ya sea por ser hijos naturales o porque quedaron huérfanos, casos en que por tener que trabajar los padres, en ocasiones no prestan la adecuada atención a sus

hijos, los que por la situación en que se encuentran no rinden satisfactoriamente en el aspecto académico, como consecuencia de otros descuidos como son la alimentación insuficiente, frecuentes inasistencias, llegadas tarde y falta de motivación e interés en la realización de sus trabajos.

Entre los que poseen y los que carecen de un buen contexto socializador la diferencia es notable durante el proceso enseñanza-aprendizaje; los primeros se expresan con mayor libertad y seguridad, se integran con más facilidad, mientras los segundos denotan cierta timidez y tienen más dificultad para integrarse al grupo y realizar sus actividades.

Resumiendo el análisis sociocultural y económico hecho a los alumnos de la escuela, se observa que en su mayoría viven en un ambiente rico en experiencias socializadoras por encontrarse en constante contacto con diferentes y eficaces materiales propiciadores de comunicación y de cultura, los cuales se aprovechan a la par de la buena disposición de los padres de familia aunado al trabajo de los maestros en el desempeño de su labor.

3.- Antecedentes del problema.

Como se ha expresado en la parte que antecede, el contexto sociocultural influye grandemente en la vida de un individuo, y las diferentes

formas de interacción con sus iguales, las variantes maneras de ver la vida de cada grupo, comunidad o núcleo familiar se entrelazan cuando comparten un espacio, y como consecuencia de esa diversidad se presentan situaciones de conflicto entre ellos.

Específicamente hablando acerca del aula escolar, cada pequeño representa una fracción de la sociedad, aunque con un gran número de rasgos parecidos, desigual en otros tantos que le son más característicos por su origen: costumbres, creencias, tradiciones, valores y expectativas que confrontados en un interés común vienen a generar una serie de problemáticas de relación social que repercuten indiscutiblemente en el logro de los objetivos propuestos, iniciando con el aprendizaje de la lecto-escritura y las matemáticas, considerando estas últimas para su estudio en el presente trabajo.

De manera tradicional y por mucho tiempo los números y las matemáticas en general han sido enseñados como un acto mecánico basado en repeticiones memorísticas en que la persona que las “aprende” solo es un decodificador de signos y sonidos sin aplicación tangible en la solución de situaciones reales y que muchas veces no se toma en cuenta el desarrollo psicológico del individuo.

Este tipo de aprendizaje no es en ningún momento satisfactorio debido a que solo se repite sin entender lo que se descifra automáticamente, sin comprensión de uso inteligente y sin significado, pues no es suficiente conocer el sonido y la forma de las simbologías.

Todas las actividades que realizan los grupos humanos se desarrollan en función de ciertos propósitos. Un maestro lleva a su aula una serie de expectativas a cumplir las cuales pueden verse obstaculizadas por las diferencias y carencias que adolecen los sujetos del conocimiento y que pueden ser desconocidas, ignoradas o simplemente soslayadas por quienes pudieran darles atención en su momento oportuno. Tal es la pretensión a la que se encamina este proyecto de intervención pedagógica bajo la convicción de que gran parte de las deficiencias detectadas en los alumnos que cursan grados superiores de la escuela primaria, tienen su origen en la forma en que fueron abordados desde su inicio y algunas veces antes de ingresar a la misma, pues algunos padres de familia desean que su hijo lleve cierto adelanto de conocimientos en el momento de ingresar a la escuela y le enseñan de manera arbitraria signos que los hacen memorizar y que posteriormente el niño logra identificarlo pero sin encontrar relación con la solución de alguna problemática. Este tipo de aprendizaje es irrelevante y se aleja del principal propósito de las matemáticas en la educación primaria, pues deben servir éstas como una herramienta funcional y flexible que

permitan a los individuos resolver problemáticas con que se encontrarán a lo largo de su vida.

4.- Detección del problema.

El grupo de 1º "C" atendido por quien escribe es bastante irregular en su composición, tanto económica como culturalmente.

Físicamente son 14 niños y 14 niñas de los cuales un niño y una niña son repetidores. Otro niño y otra niña tienen problemas de lenguaje bastante acentuado; los dos han asistido al CAPEP desde que ingresaron a preescolar; el problema del niño se deriva de una inflamación de la corteza cerebral de tipo meningitis, mientras que la niña presenta fisura cerebral. Los dos han sido atendidos por el neurólogo.

Durante los primeros días del ciclo escolar, en un diagnóstico preliminar realizado mediante la aplicación de un instrumento de evaluación impreso en la Unidad de Servicios Técnicos Educativos del Estado de Chihuahua (USTE), con el objetivo de valorar el conocimiento previo que los alumnos poseen al momento de su ingreso a la escuela primaria, se demostró que además del problema de lenguaje que tienen los niños, sus conocimientos en ese momento son prácticamente nulos aún en la práctica del conteo oral. Otros cuatro alumnos demostraron estar en una situación semejante,

pudiendo contar series solamente hasta de cinco y seis elementos, con el agravante de mostrarse sin interés en las actividades del grupo, lloraban y se distraían fácilmente platicando entre sí, solicitando permisos repetidamente para salir del salón.

En otras observaciones hechas con los sujetos mencionados se suscitaron los siguientes acontecimientos:

A todos los niños en el grupo, uno a uno a la vez se les entregó un conjunto de palitos de paleta y se les pidió que tomaran de él los que necesitaran para tener un número igual que los que les mostraba el maestro. Los niños en general empezaban a acomodar palitos unos tras otros sin contarlos, atendiendo solamente la magnitud de la línea del conjunto mostrado.

Otra actividad del mismo tipo consistió en enseñárseles también uno por uno dos conjuntos de "N" número de elementos cada uno, de frente a frente pero distribuidos en espacios de diferente longitud. Al preguntarles ¿En cuál conjunto hay más fichas?, los niños mencionados con problema, contestaban señalando que en el que estaban separados los elementos; al cuestionarlos porqué, ellos respondían que porque está más largo. Si se les pedía que hicieran algo para que ambos conjuntos tuvieran igual, lo que hacían era agregar o quitar fichas de la fila hasta que estuvieran del mismo largo sin fijarse en el número de elementos existentes en cada conjunto.

Cuando se les solicitaba que contaran y que dijeran cuantas fichas había, lo hacían correctamente hasta con 5 y 6 elementos, pero ante los conjuntos equivalentes distribuidos de diferente longitud afirmaban que aunque fueran seis y el otro conjunto también tuvieran seis, el primero tenía más porque estaban más separadas o menos por estar más cercanos.

Los otros 22 niños presentaron una situación semejante cuando los conjuntos tenían un número mayor de seis elementos, pero podían hacer que los conjuntos correspondieran entre sí poniendo los elementos de un conjunto frente a los del otro.

La nula experiencia del autor con alumnos de primer grado le hace suponer que los niños mencionados con problema de lenguaje no están preparados psicológicamente para las exigencias de la escuela primaria en lo que a la adquisición de la lecto-escritura se refiere.

De igual forma, para Piaget... "el desarrollo de la comprensión del número y de una manera significativa de contar están ligadas a un estadio más avanzado del pensamiento por lo que los niños que no han llegado a la etapa operacional no pueden comprender verdaderamente el número; también afirma que la conservación de la cantidad tiene una importancia extraordinaria porque señala la llegada al estadio operacional y por consiguiente la adquisición del pensamiento lógico; comprensión de clases, correspondencia uno a uno, una manera significativa de contar y un verdadero concepto de número"¹

¹BARCOODY Arthur. "Desarrollo del número" en "El pensamiento matemático de los niños". Aprendizaje Visor/Madrid 1988 p.p. 107-126. La construcción del conocimiento matemático en la escuela. Antología Complementaria p. 8 U. P. N: LE 94.

5.- Delimitación del problema.

El conocimiento matemático que ha desarrollado el ser humano es una de las características más peculiares que lo distingue de los demás integrantes del reino animal. Desde que el hombre apareció sobre la tierra ha ido evolucionando paulatinamente en ese campo accediendo así a la supremacía sobre todo ser vivo existente y gracias a él, junto con el desarrollo del lenguaje se le ha facilitado incursionar en campos cognoscitivos cada vez más amplios que le permiten disfrutar de una forma de vida plausible y engrandecer su visión del mundo y de la vida, cosa que los demás seres vivos no pueden hacer.

No es difícil comprender que en todos los actos humanos están implícitas las matemáticas; desde las relaciones formales de la vida social, eventos realizados a cierta hora, con determinada duración y número previo de asistentes; actividades deportivas con sus datos estadísticos; reportes empresariales, hasta el modesto campesino que necesita saber la cantidad de semilla para su siembra, o el albañil que necesita conocer la cantidad de cemento y arena que le den la mezcla exacta en consistencia y cantidad suficiente para poner el número de ladrillos determinado; qué decir del niño que sin haber tenido la oportunidad de asistir a la escuela se la pasa en la calle realizando actividades de sobrevivencia en las cuales está presente la necesidad de cálculo que a veces realiza con una velocidad sorprendente

desarrollada sin duda por las condiciones prematuras que la vida les afronta permitiéndoles conocer el valor del dinero y realizar operaciones que probablemente no pueden representar convencionalmente. Por otro lado, muchos niños que tienen la fortuna de ingresar a la escuela, el conocimiento matemático se convierte para ellos en una asignatura fría y sin sentido, además de representar el obstáculo más duro y difícil de salvar.

Para muchos, hablar de matemáticas es hablar de intranquilidad, angustia y complicación de la vida escolar, frustración y a veces de impotencia académica.

Desde una postura más responsable en la formación del individuo, la escuela primaria es la encargada de favorecer en los alumnos los medios que les permitan adaptarse mejor a su entorno, pero cuando se abordan los conocimientos matemáticos sin tomar en cuenta la realidad del niño, se aleja por completo de la finalidad que persigue, que es brindar elementos suficientes para que el niño resuelva problemas reales de su vida cotidiana. Si los seres humanos están dotados con la capacidad de pensar de manera simbólica y se ven empujados a construir sus conocimientos matemáticos de sus necesidades de subsistencia, la perspectiva de este trabajo está encaminada a favorecer la construcción del concepto de número a partir de actividades que permitan el desarrollo del pensamiento lógico matemático del

niño, de tal manera que actúen razonadamente al resolver los problemas que a su paso por la vida encuentran.

Vista de una manera general la aplicación de las diferentes actividades que se realizan a lo largo de un ciclo escolar tienden a favorecer el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los niños, pero cuando no se tienen ideas claras del trabajo que se debe hacer se presentan una serie de irregularidades que traen consigo una sensación de incertidumbre bloqueadora de iniciativa y que imposibilita al docente en la búsqueda de alternativas que le favorezcan en su trabajo y por consiguiente ejerce un mal desempeño profesional caracterizado por prácticas tradicionalistas de consecuencias aletargantes en el proceso del desarrollo del pensamiento del niño.

Aceptar que existe este tipo de problemáticas es el punto de partida en su solución, que se plantea desde una perspectiva crítica dialéctica porque surge precisamente del reconocimiento de dichos problemas, con el fin de solucionarlos y lograr así una transformación, en este caso de mi práctica docente. "Está claro que una ciencia educativa crítica exige que los docentes se conviertan en investigadores de sus propias prácticas, sus entendimientos y sus situaciones"¹, de lo cual se desprende la utilización de la investigación-

¹ CARR, Wilfred y Stephen Kemmins: Teoría Crítica de la Enseñanza Barcelona, Martínez Roca 1988 p.p. 76-98. Antología Básica: Investigación de la práctica docente propia. UPN LE 94, p.p. 30.

acción participativa como “un método para poner a prueba las prácticas educativas y mejorarlas, así como para basar las prácticas de la enseñanza en investigaciones y conocimientos teóricos organizados por los enseñantes profesionales”².

El hecho de pensar en los problemas que presentan los grupos superiores de educación primaria con los conocimientos matemáticos, y que para abordarlos tiene el docente que regresar hasta la revisión de los aspectos más elementales del número y su valor posicional, da pie a reflexionar que dichas dificultades pueden evitarse si se pone énfasis en su adecuada construcción desde el primer día del ingreso del niño al aula escolar. Lo anterior aunado a las características de casi nulo conocimiento matemático previo que tienen los niños que ingresan a primer grado y que se pone de manifiesto en la evaluación diagnóstica, marca la necesidad de plantear el cuestionamiento:

¿Cómo favorecer la construcción del concepto de número como herramienta inicial básica del conocimiento matemático?

Alternativa:

Diseño y aplicación de actividades propias de clasificación, seriación y correspondencia con el fin de favorecer en los alumnos de primer grado

² Op Cit. p. 31.

Grupo "C" de la Escuela Primaria Rafael F. Muñoz de la Colonia Infonavit Saucito Chihuahua, el desarrollo del proceso de formación de su pensamiento lógico matemático.

CAPÍTULO II

SUSTENTO PSICOLÓGICO

1.- Teoría psicogenética.

Es sabido que todas las personas que realizan una actividad de tipo profesional deben tener cierto grado de conocimientos en el ramo en que se desempeñan. El médico debe conocer los órganos del cuerpo y sus funciones; el laboratorista de análisis clínicos el tipo de reacciones que provocarían si se mezclan los contenidos en sus tubos de ensayo; el ingeniero debe conocer de las resistencias, fuerzas, distancias, etc., de los materiales con que ha de construir; de igual manera el maestro debe tener conocimiento de cómo se desarrolla y como funciona el material humano con el fin de que se construya firmemente su propósito. El conocimiento.

Desde su punto de vista de la psicogenética el verdadero aprendizaje considera la comprensión evolutiva del objeto de conocimiento durante todo un proceso mental mediante el cual el niño descubre y construye su conocimiento a través de las acciones y reflexiones que realiza al interactuar

con los objetos, acontecimientos, fenómenos y situaciones que despiertan su interés, para lo cual construye hipótesis, explora, observa, investiga, los pone a prueba, los modifica o construye otras cuando las anteriores no le son suficientes.

Piaget cree que desde el momento en que el niño nace empieza a buscar medios para adaptarse satisfactoriamente desarrollando formas de amoldarse en su entorno que lo rodea efectuándose a través de invariantes funcionales que son los procesos básicos de asimilación y acomodación. La asimilación se realiza cuando el sujeto actúa sobre el objeto de conocimiento, lo cual dependerá de sus estructuras cognoscitivas. Si sus estructuras cognoscitivas son simples el sujeto solo podrá asimilar contenidos simples, pero si se esfuerza y logra mejores razonamientos, entonces amplía sus estructuras y asimila más espectros. A esa ampliación de estructuras se llama acomodación, y es lo que permite que el sujeto actúe en forma cada vez más adaptada. A través de estos cambios el individuo modifica sus estructuras sencillas en estructuras más complejas.

Intervienen en ello una serie de factores que determinan que se logre o no el desarrollo de las capacidades de aprender del individuo y que es necesario conocer y utilizarlo para propiciar el desarrollo de los niños.

El factor maduración se refiere a los procesos biológicos de crecimiento de los órganos del sistema nervioso que brinda las condiciones fisiológicas necesarias para que se produzca el desarrollo psicológico y favorecer las posibilidades de adquirir conocimientos; esta maduración depende de la influencia del medio y muestra variaciones en la edad en que se presenta debido a otros factores.

El factor experiencia que es la interacción del sujeto con el ambiente que lo rodea, es lo que le permite el conocimiento físico de los objetos y el conocimiento lógico-matemático o de relación entre los mismos mediante comparaciones de peso, tamaño, textura, etc. Según vaya el niño adquiriendo madurez tendrá más capacidad para actuar sobre su medio y aprender de él.

Un tercer factor es el de transmisión social o comunicación captada de sus padres, hermanos, amigos, etc.; aquí se incluye el lenguaje oral, aprendizaje de la lengua, valores, tradiciones, costumbres. El acceso a la enseñanza escolarizada amplía las posibilidades de comunicación y se convierte en un medio importante para adquirir nuevos conocimientos.

El proceso de equilibración sintetiza el factor maduración y los del medio ambiente y se caracteriza por la búsqueda constante de estabilidad. Cuando

el sujeto enfrenta a situaciones que no cuadran en lo que él conoce, se provoca una necesidad que lo desequilibra y realiza acciones sobre el objeto de conocimiento que lo llevan al equilibrio con el surgimiento de nuevas y mejores formas de representar su realidad.

En la formación de las estructuras del pensamiento pueden distinguirse cuatro etapas de desarrollo de acuerdo a los estudios realizados por Jean Piaget.

1.- Sensorio motriz: 0 a 2 años aproximadamente. Aquí se desarrollan las estructuras básicas para la formación de otras estructuras del pensamiento representacional. En un principio las estructuras cognitivas empiezan a formarse basándose en reflejos por medio de esquemas sensorio-motrices que evolucionan en la medida que el niño actúa sobre el ambiente.

El niño aprende de lo que toca y siente, escucha, ve, huele, gusta, chupa, mama, llora.

Características muy peculiares en esta etapa son la coordinación visomotora. El niño toma lo que ve y lo manipula coordinando su vista con sus movimientos.

El objeto permanente. El niño sabe de la existencia de los objetos mientras los está viendo; cuando estos desaparecen se olvida de ello.

2.- Preoperacional: 2 a 7 años aproximadamente. Aparece el lenguaje y la función simbólica o representacional como medios de adaptación intelectual y afectiva. Las características más importantes de esta etapa son:

Egocentrismo:

Inhabilidad para atender transformaciones. En una secuencia de cambios, fija su atención en los elementos y no en la transformación. Usa la anticipación, cuenta cuentos. Inicia la lógica elemental, describe eventos.

Centración: No capta las características específicas de un objeto.

Irreversibilidad: No existe conservación de la cantidad. Si un objeto cambia de forma el niño piensa que cambia también la cantidad, por eso un individuo con estas características prefiere que le sirvan el recipiente lleno aunque sea pequeño, y no medio vacío aunque sea el doble en tamaño.

3.- Operaciones concretas: Esta etapa abarca aproximadamente de los 7 a los 11 años, aparecen las primeras operaciones del pensamiento concretas en el sentido que solo alcanzan la realidad que puede ser

objetivizada y manipulada o se puede recurrir a una representación suficientemente viva. No se puede razonar basándose en enunciados puramente verbales.

4.- Operaciones formales: A partir de los 11 y 12 años en adelante. Es la etapa final del desarrollo lógico con capacidad de efectuar operaciones abstractas. Se llama también etapa del pensamiento hipotético deductivo porque ya se es capaz de razonar de acuerdo a hipótesis y no solo en función de objetos, y construir nuevas operaciones de lógica proporcional y no simplemente operaciones de clases, relaciones y números. Piaget atribuye la mayor importancia en este periodo al desarrollo de los procesos cognoscitivos y a las nuevas relaciones sociales que las hacen posibles.

Todos estos aspectos mencionados podrán explicar al lector cómo se construye el objeto de conocimiento abordado en el siguiente apartado.

2.- Construcción del concepto de número.

La información contenida en este apartado se encuentra originalmente en "Génesis del número en el niño" de Jean Piaget y Alina Szeminska, 1975, retomada por Delia Lerner en "Clasificación, seriación y concepto de número".

Previamente al abordaje de la alternativa es necesario conocer como se implica el conocimiento del desarrollo del pensamiento humano en el proceso de construcción del número.

En el número se conjugan el aspecto cardinal y ordinal; el primero se dice que es la propiedad que tiene el conjunto respecto a la totalidad de los elementos que lo forman, independientemente de su naturaleza; es lo que se conoce comúnmente como número. El ordinal se refiere al orden en que se encuentran los conjuntos que ocuparán un lugar de acuerdo a si la cantidad es más grande o más pequeña que en el siguiente.

Actualmente los libros de texto editados por la SEP proponen una serie de actividades que contribuyen a la conceptualización del número de una manera analítica, progresiva y reflexiva mediante actividades de clasificación, seriación y correspondencia.

CLASIFICACION

La clasificación es una necesidad que se presenta a cada momento en todas las actividades humanas; es juntar o separar las cosas porque se parecen o porque son diferentes.

Se clasifica la ropa por su uso y por su parecido; los utensilios de cocina por su utilidad, tamaño, parecido, etc.

La clasificación es una operación lógica fundamental en el desarrollo del pensamiento e interviene en la construcción de conceptos que constituyen la estructura intelectual del ser humano. Se clasifican letras en mayúsculas y minúsculas, luego en consonantes y vocales; sonido fuerte o débil, etc.; posiciones de juego en un cuento deportivo; billetes por su denominación y medicinas por su contenido y por su uso, etc. Todo lo anterior se puede hacer de manera concreta, pero también se clasifica de manera abstracta, o solo con el pensamiento. Por ejemplo, cuando se habla de animales vertebrados o invertebrados, mamíferos o aves, peces, etc., no se hace visiblemente, sino que se interioriza en el pensamiento, lo mismo sucede cuando se habla de las masas de agua o de los continentes o de las capas de la atmósfera.

En la clasificación son considerados otros dos tipos de relaciones que son la pertenencia y la inclusión.

La pertenencia es la relación que existe entre cada elemento y la clase de la que forma parte. Un niño pertenece a un grupo cuando presenta características semejantes a los otros niños del grupo; se encuentra en la lista, edades similares, intereses parecidos.

La inclusión es la relación que se establece entre la subclase y la clase de la que forma parte. La subclase alumnos de primer grado está incluida en la clase alumnos.

En relación con el número el niño establecerá que un conjunto de dos elementos pertenece a la clase del dos y que a su vez está incluido en las clases mayores.

El manejo en estas relaciones de clases implica la construcción de aspectos lógicos, y su desarrollo permite resolver otro tipo de problemas, como deducir que la tierra pertenece al grupo de planetas y que a su vez están incluidos en el sistema solar; o que la niña pertenece al ojo y a su vez están incluidos en el órgano de la vista.

En el desarrollo de la construcción de la clasificación se aprecian tres estadios observables en ejemplos clasificatorios hechos por niños utilizando los bloques de Dienes; 48 figuras geométricos de tres colores, cuatro formas y dos dimensiones.

En el primer estadio el niño clasifica concluyendo en una colección figural; o sea que solo considera semejanzas con el elemento anterior, obteniendo como resultado una figura total; una casita, un carro, etc.

La colección resulta de la clasificación, y no porque el niño haya querido formar dicha figura, además deja elementos sin clasificar.

En el segundo estadio el niño ya percibe diferencias y forma varios grupos debido a que busca que las semejanzas sean lo más parecido posible; por esto se le llama también estadio de colecciones no figurales. Al inicio de este estadio puede alternar criterios clasificatorios, pero ya establecida la clasificación, no logra cambiar su criterio. Al término del mismo llega a clasificar en base a diferentes criterios y establecer la pertenencia, dada por las semejanzas entre los elementos.

El niño que se encuentra en el tercer estadio (operatorio) presenta las características parecidas a la etapa final del estadio anterior:

- ❖ Anticipa criterios clasificatorios y los conserva durante toda su actividad.
- ❖ Considera la totalidad de los elementos.
- ❖ Clasifica un mismo conjunto basándose en diferentes criterios (movilidad de criterios).
- ❖ El aspecto más relevante de este estadio es que establece la relación de inclusión, pues ya puede considerar que la parte (subclase) está dentro del todo (clase), debido a la acción interiorizada que en el estadio anterior realizaba en forma concreta.

SERIACION

Esta es otra operación fundamental del pensamiento lógico que consiste en establecer relaciones de elementos de un conjunto que son diferentes en algo, y poner en orden esas diferencias.

En la vida diaria se hacen múltiples seriaciones: el mecánico tiene ordenadas (seriadas) los tamaños de sus herramientas; en la billetera ordenamos los billetes por su mayor a menor valor; en la escuela se forman los niños por estatura del más bajo al más alto, etc. Y en todos los casos el orden puede realizarse a la inversa.

Si Juan tiene tres canicas; la verde es más grande que la roja y ésta a la vez es más grande que la azul, se puede deducir que la canica verde es más grande que la azul. Si Luis es más alto que Pedro, y Pedro es más alto que Julio, entonces Luis es más alto que Julio. Esta propiedad recibe el nombre de TRANSITIVIDAD. Otra propiedad de la seriación se aprecia cuando se pasa de la relación inversa que existe en una serie.

Si la canica verde es más grande que la roja, entonces roja es más pequeña que la verde; si Julio es más pequeño que Pedro, Pedro es más grande que Julio. A esto se le llama RECIPROCIDAD.

Los ejemplos anteriores son ejemplos concretos de estas relaciones, sin embargo, también se pueden hacer con el solo pensamiento. Por ejemplo: Si Venus está más cerca del sol que la tierra y mercurio está más cerca que Venus, entonces mercurio está más cerca del sol que la tierra; Si Japón es más pequeño que Australia, y Australia es más pequeño que América, se deduce que Japón es más pequeño que América aunque no se comparen concretamente. Al realizar una serie numérica el niño podrá deducir que si un conjunto de cuatro elementos es más pequeño que el de seis, entonces el cuatro es más pequeño que el de seis, y que si un conjunto de nueve elementos tiene más que el de ocho, entonces el de ocho será más pequeño que el de nueve.

En una forma de analizar la seriación se utilizan 16 palillos de diferentes tamaños. Al pedir que ordenen los palillos en niño del primer estadio se limita a ordenar solo dos o tres elementos en varios subconjuntos en que la diferencia de tamaño de los palillos sea suficientemente notable, pues no establece aún verdaderas relaciones, y por consiguiente, le quedan elementos sin ordenar.

El niño del segundo estadio ya puede realizar series más completas por ensayo y error, comparando cada varilla con las que ya ha puesto, dado que no ha construido aún la reversibilidad.

En el tercer estadio el niño anticipa la serie completa y la efectúa sistemáticamente. Al realizar una serie inversa, lo hace sin deshacer la serie original, puesto que ha construido la reciprocidad o reversibilidad. Esto es importante porque el niño podrá establecer dichas relaciones respecto al número. Si el nueve es mayor que el ocho también lo será de los anteriores y menor que los posteriores.

CORRESPONDENCIA

Es la comparación que se hace respecto de la cantidad que hay entre los elementos de dos o más conjuntos; operación que sirve para determinar si un conjunto pertenece a una clase equivalente.

Cuando se le presentan al niño del primer estadio una serie de fichas y se le pide que ponga de sus fichas las necesarias para tener lo mismo, lo que hace es poner fichas enfrente hasta que lleguen de un extremo hasta el otro de la hilera presentada, sin considerar la cantidad requerida, pues solo se fija en el espacio y no en la cantidad de elementos. Si se altera el espacio el niño asegura que ya no hay igual, y luego distanciará o acercará sus fichas hasta que ocupen el mismo largo que la hilera que se le presenta.

El niño del segundo estadio establece correspondencia uno a uno solo poniendo las fichas frente a cada una de las presentadas; si se cambia la

longitud del conjunto presentado, el niño afirmará que ya no existe lo mismo y solo volverá a aceptarlo hasta acomodar nuevamente sus fichas frente a las del conjunto que se le presenta, pues aún no ha interiorizado la reversibilidad, y solo puede efectuarla en forma concreta.

Cuando el niño llega al tercer estadio establece correspondencia uno a uno y la sostiene a pesar de que varíen las longitudes del modelo presentado, debido a que ya construyó la conservación de la cantidad. Respecto al número esto es necesario, porque así podrá comprender que un conjunto X es equivalente a todos los conjuntos X , y no es equivalente a los mayores o menores que X .

En conclusión, puede afirmarse que la noción de número resulta de fusionar en la correspondencia las operaciones de clasificación y seriación construidas a través de un proceso de abstracción reflexiva de las relaciones entre los conjuntos.

CAPÍTULO III

ALTERNATIVA

La alternativa es una respuesta que se da con la perspectiva de superar la dificultad de un problema planteado, y parte de la preocupación por superar la forma en que se ha tratado en la práctica docente cotidiana el problema en cuestión; por lo tanto se necesita adoptar una actitud de búsqueda, cambio e innovación, respeto y responsabilidad sobre lo planteado en el diagnóstico.

El proceso de configuración de la alternativa de intervención pedagógica se concibe como la interacción entre sujetos, contenidos escolares, objeto de conocimiento, el método o las metodologías, la institución escolar y el entorno sociocultural. Su particularidad consiste en abordar de manera prioritaria el objeto de conocimiento y desde éste cobran relevancia algunas de las interacciones según la delimitación y conceptualización del problema docente.¹

a).- Propósito general.

Favorecer el desarrollo de la construcción de las operaciones lógicas fundamentales mediante actividades individuales, en equipos y en forma

¹ RANGEL Ruiz de la Peña Adalberto y Teresa de Jesús Negrete Arteaga. Características del proyecto de investigación pedagógica, México U. P. N. 1995, p.p 1-26. Antología Básica. Hacia la innovación U. P. N. LE 94 p. 92.

grupales propias de clasificación, seriación y correspondencia con la finalidad de construir el concepto de número.

b).- Constructivismo.

Consecuentemente, luego de reflexionar sobre el estudio de Jean Piaget sobre el desarrollo del pensamiento del hombre, se ha despertado el interés por atender en este trabajo los fundamentos psicológicos de dicha teoría que refiere al aprendizaje como la resultante de todo un proceso de interacción del individuo con el objeto de conocimiento.

Específicamente un niño de primer grado de educación primaria se encuentra en un periodo de transición de la etapa preoperacional a la etapa de las operaciones concretas, por lo que el sujeto necesita interactuar dinámicamente con el objeto de conocimiento pues sus estructuras mentales no han alcanzado el desarrollo suficiente para abstraer significado de simples explicaciones y por consiguiente tiene que enfrentar realidades concretas de su propio interés.

Considerando lo anterior, el diseño de las estrategias se apoya bajo una perspectiva de pedagogía constructivista cuya visión acepta que el aprendizaje está mediatizado por la actividad mental del alumno el cual es el responsable de su proceso de aprendizaje y nadie puede sustituirlo en su

tarea. Los contenidos que el alumno aprende ya han sido contruidos por la sociedad y este no solo ha de ser un recipiente par su almacenamiento, sino que por medio de su propia actividad mental construye e interioriza significados o representaciones de dichos contenidos.

Toca al maestro, además de crear las condiciones necesarias para una actividad mental constructiva, orientarlo y guiarlo con el fin de que la construcción del alumno se acerque en forma progresiva al significado de los contenidos de aprendizaje.

Un elemento fundamental en el proceso mencionado es el conocimiento previo que posee el alumno al iniciar su nuevo aprendizaje que solo será significativo si logra establecer relaciones entre el mismo y el nuevo aprendizaje, lo integra en su estructura cognoscitiva y es capaz de darle un significado y construir una representación mental del mismo².

Para que el aprendizaje sea significativo, deben cumplirse dos condiciones. En primer lugar, el contenido debe ser potencialmente significativo, tanto desde el punto de vista de su estructura interna – es la llamada significatividad lógica, que exige que el material de aprendizaje sea relevante y tenga una organización clara -, como desde el punto de vista de las posibilidades de asimilarlo —es la significatividad psicológica, que requiere la existencia, en la estructura cognoscitiva del alumno, de elementos pertinentes y relacionables con el material de aprendizaje.

² COLL, César. “Un marco de referencia psicológicapara la educación escolar, la concepción constructivista del aprendizaje y de la enseñanza, en: Coll, C. Palacios, J. Y Marchesi A. (comps.) Desarrollo Psicológico y educación V. II Psicología de la Educación Madrid: Alianza p.p. 435-453. Antología Básica Corrientes Pedagógicas Contemporáneas UPN LE 94 p.p. 35.

En segundo lugar, el alumno debe tener una disposición favorable para aprender significativamente; es decir, debe estar motivado para relacionar el nuevo material de aprendizaje con lo que ya sabe³.

En la medida que los esquemas de conocimiento del alumno se enriquezcan y se diversifiquen se producirá también un progreso en la competencia cognitiva general.

Hasta ese momento se puede señalar que en las mencionadas condiciones para un aprendizaje significativo intervienen tres elementos claves implicados en la construcción del conocimiento en la escuela: Contenido-alumno-maestro; y la significación del conocimiento se dará en función de las interrelaciones establecidas entre cada uno de los tres componentes y sus aportaciones.

Un tercer apoyo proviene de la teoría de Jerome Bruner, quien afirma que es posible enseñar cualquier cosa a un niño, siempre que se haga en su propio lenguaje y se le permita practicar con materiales que pueda manipular por sí mismo; si se le enseña en una lógica que no es la suya, lo único que se consigue es que memorice los materiales sin atribuirles ningún sentido y sin percibir las relaciones del contenido enseñado, e insiste en la enseñanza de esquemas básicos de razonamiento, más que el contenido.

³ Op Cit.

De sus investigaciones concluye que un entrenamiento temprano y riguroso de los niños en las operaciones lógicas básicas de las matemáticas y las ciencias, permite que el aprendizaje posterior sea más fácil; de la misma manera dice que si se enseña a los niños cualquier tipo de habilidad en el lenguaje que corresponda al nivel de desarrollo de su propio lenguaje, serán perfectamente capaces de aprenderlo.

Su tesis es: "Si la superioridad intelectual del hombre es la mayor de sus aptitudes, también es un hecho que lo que le es más personal es lo que ha descubierto por sí mismo"⁴. Esto significa que el descubrimiento favorece el desarrollo mental. Este descubrimiento consiste en transformar o reorganizar la evidencia de manera que se pueda ver más allá de ella.

Por otro lado, José L. Linaza en "Bruner, juego, pensamiento y lenguaje", afirma que el juego supone una reducción de las consecuencias que pueden derivarse de los errores que se cometen, sin frustraciones, y que por eso es un medio excelente para explorar. Lo anterior justifica todas aquellas actividades lúdicas que se suscitan dentro del aula.

⁴ ARAUJO, Joao B. Clinton B. Chadwick. La teoría de Bruner, en: Tecnología Educacional. Teorías de la Instrucción. España, paidós Educador, 1988, p.p. 39-45. Antología Básica: "El niño, desarrollo y proceso de construcción del conocimiento". U. P. N. LE 94 p.p 113.

El juego permanece unido al éxito y brinda al niño confianza en sí mismo, y es el mejor elemento de equilibrio psíquico en él. La falta de juego puede originar un déficit en el dominio del carácter⁵.

El investigador ruso Vygotsky refiere a las funciones psicológicas superiores (inteligencia, memoria y lenguaje) como resultado de la comunicación, de lo cual la acción interiorizada de los signos constituyen las herramientas básicas de la misma.

La limitación física de las primeras actividades del niño sobre su entorno lo lleva a prolongar su mano a través de la mano materna, posteriormente lo hará en forma individual. Si un niño es capaz de realizar algo de modo independiente significa que las funciones para ello ya han madurado, y llamó zona de desarrollo próximo, a las funciones que todavía no han madurado pero que se hallan en proceso de maduración. Lo que un niño es capaz de hacer hoy con ayuda de alguien, mañana podrá hacerlo por sí solo. El aprendizaje despierta una serie de procesos evolutivos internos capaces de operar solo cuando el niño está en interacción con las personas de su entorno y en cooperación con un semejante. Una vez que se han internalizado estos procesos, se convierten en parte de los logros evolutivos personales del niño.

⁵CHATEAU, Jean. El juego del niño, en: Maurice Debesse. (Dir.) Psicología del niño. Buenos Aires, Nova, 1969 Vol. P.p. 209-229. Antología Salud y Educación Física. UPN LE 94 p.p. 105.

A esto lo llamó zona de desarrollo próximo, misma que se limita o se amplía en función de las interacciones sociales realizadas por el individuo y los que lo rodean.

Todos estos principios pedagógicos han servido como lineamientos fundamentales para el diseño de las actividades a realizar. En el desarrollo de aplicación los alumnos manipulan diversos objetos conocidos, los cuentan, cantan, juegan, comparan y clasifican colores, formas, tamaños, establecen correspondencia entre los elementos de conjuntos presentados, socializan e intercambian experiencias procurando siempre lo que para el niño pueda ser novedoso y le sirva de interés para involucrarlo lo más posible y que de esta manera pueda tener significado de lo que aprende.

c).- Estrategias Didácticas.

Las estrategias didácticas son actividades que un maestro de grupo planea con el propósito de que el aprendizaje se logre de manera significativa, tomando en cuenta para su elaboración la edad del niño, sus necesidades e intereses y conocimiento previo, provocando que el alumno adopte un papel dinámico en este proceso, que pregunte, investigue, observe, critique, analice, busque información y obtenga sus propias conclusiones.

El análisis de los ejemplos de las estrategias sugeridas giran en torno a los aspectos ya mencionados en el Capítulo II.

CLASIFICACION

- Pertenencia e inclusión.

SERIACION-RELACION DE ORDEN

- Transitividad y reciprocidad.

CORRESPONDENCIA

- Cardinalidad.

REPRESENTACION

- Codificación.
- Decodificación.

CLASIFICACION

Con este tipo de estrategias se pretende que el alumno desarrolle la capacidad de observar y detectar semejanzas y diferencias y agrupar o desagrupar en relación con esos aspectos como parte del desarrollo del pensamiento lógico matemático.

Algunas actividades de clasificación trabajadas en el grupo se realizaron a manera de juego, invitando a los niños a mencionar, dibujar, recortar, llevar al salón:

- | | |
|------------------------|-----------------|
| - Plantas | Cosas cuadradas |
| - Animales | Cosas redondas |
| - Ropa masculina | Cosas planas |
| - Ropa femenina | Cosas vivas |
| - Artículos deportivos | Cosas grandes |
| - Frutas | Cosas pequeñas |
| - Útiles escolares | Cosas duras |
| - Utensilios de cocina | Cosas rasposas |

Las actividades clasificatorias lograron su propósito, pues aunque aparentemente los niños solo juegan, la realidad es que socializan sus conocimientos y al descartar o admitir elementos están estableciendo relaciones que les permiten desarrollar su pensamiento lógico.

Igualmente cuando se trabaja con números se está clasificando porque se están estableciendo semejanzas y diferencias entre conjuntos diferentes.

Una actividad sobresaliente en este aspecto se suscitó de la siguiente manera:

En cierta ocasión se invitó a los niños a sentarse en círculo de manera que todos observaran lo sucedido, luego se puso en el centro un equipo de bloques de Dienes y se pidió que se fijaran detenidamente en las figuras, que las tocaran y que las compararan; luego de un momento se les preguntó:

¿Qué es lo que observan?

- Figuras de colores.

¿Qué colores son?

- Azul, rojo y amarillo.

¿Qué figuras conocen?

- Las rueditas y los cuadritos.

¿Cuáles son las rueditas?

- Todos callan.

¿Cómo son las rueditas?

- Como las canicas.

- Como las monedas.

¿Saben cómo se les llama a las rueditas?

- (Sólo un niño) redondas.

Enseguida se pidió a un niño pasara al centro y se le indicó: Junta las que deben ir juntas. El niño escogió un círculo grande rojo, luego otro del mismo tamaño pero de diferente grosor, hasta que puso en línea todos los círculos grandes, después escogió todos los círculos pequeños y los puso

bajo los grandes de manera que se le figuró un tren con ruedas. Por último acomodó un triángulo grande, lo puso encima del primer círculo, dijo que era un gusanito y dejó el reto de las figuras sin clasificar.

Esto es un ejemplo vivo del primer estadio en la operación de clasificación cuyo resultado es una figura surgida de las semejanzas de los elementos escogidos.

En otra ocasión ante la misma indicación Karla formó varias parejas de figuras parecidas en cuanto al tamaño, color y forma pero diferentes en grosor; las figuras pequeñas las dejó sin clasificar, argumentando que “están chiquitas”.

Atendiendo el referente teórico, esta niña se encuentra iniciando el segundo estadio de la clasificación y busca el mayor parecido posible en los elementos.

Una niña llamada Stephanie demostró siempre estar a la vanguardia en el desarrollo del proceso de construcción de las operaciones lógicas. Supo agrupar todas las figuras grandes aunque no se parecieran, luego todas las gruesas, etc., y fue la única que estableció el criterio “lados rectos” para los cuadrados, triángulos y rectángulos, y “curvados” para los círculos, demostrando la movilidad de criterios característicos del nivel operatorio. De

igual manera argumentó la inclusión al considerar que hay más figuras que triángulos o cuadrados "porque los triángulos y los cuadrados son más poquitos y las figuras son también los círculos y los rectángulos".

Además de registrar las evidencias del trabajo con los niños, se llevó un registro de evaluación que se incluye en el apéndice.

SERIACION

Seriar es relacionar elementos de un conjunto en base a sus diferencias.

Al igual que la clasificación, el niño realiza seriaciones concretas para luego hacerlo interiorizadamente.

La actividad más privilegiada en un principio, relacionada con la seriación ha sido por naturaleza el ordenamiento en filas del más pequeño al más grande de grupos de pocos elementos o niños, preferentemente aquellos en que las diferencias de tamaño sean bastante claras; posteriormente se incluyen elementos en la formación con el propósito de propiciar el desarrollo del pensamiento al establecer nuevas relaciones.

Previamente se explicó a los niños que al entrar al salón se haría siempre formados en filas de hombres y mujeres por separado, iniciando desde el más bajo hasta el más alto de estatura con el fin de hacerlo ordenadamente y no amontonarse al entrar. Para ejemplificar se pidió a tres niños con una marcada diferencia de estatura que pasaran al frente y se formaran como se les indicó; luego se cuestionó de la siguiente manera:

MAESTRO

- ¿Porqué te formaste adelante?
- ¿Creen ustedes (al grupo) que este niño se formó bien en este lugar?
- ¿Y tú porqué te formaste ahí?
(Pregunta a Javi).
- ¿Ahora crees que estás bien ahí?
- ¿Por qué creen que está bien?

ALUMNO

- No sabe que contestar.
- No, porque está más grande que Javi.
- No contesta y se cambia de lugar.
- (Sin contestar trata de cambiarse de nuevo) (los demás niños le dicen que ahí está bien).
- Porque es el más chiquito.

- ¿Y quién debería ir en medio?
- Alán porque es más grandecito.
- ¿Y quién se formará hasta lo último?
- Edgar.
- ¿Por qué?
- Porque es el más grande de los tres.
- Si le pedimos a Armando que se forme (pasa el niño), ¿En qué lugar se formaría)
- Pasa y compara su estatura y luego se acomoda.
- ¿Creen que lo hizo correcto?
- Sí (coro).
- ¿Por qué?
- Porque está más chiquito que todos.
- ¿Y en donde podrá formarse Irving?
- (Pasa y se compara mientras el resto le indica que hasta atrás pero delante de Edgar).
- ¿Por qué?
- Porque está muy grande.

Estas ejemplificaciones se hicieron repetidas veces con diferentes niños para que todos se involucraran directamente. En un principio se efectuó con pocos niños y paulatinamente se aumentó el número de participantes en la actividad, incrementando el grado de dificultad con el fin de forzar la actividad mental del niño y lograr una posterior acomodación mayor de sus estructuras.

La forma de registro que se presenta permite al maestro analizar los procesos de desarrollo de los alumnos y es útil para el diseño de nuevas estrategias, además del registro de control que se muestra en el cuadro.

Otras actividades parecidas e igualmente enriquecedoras en este aspecto son el ordenamiento de diferentes conjuntos de variados elementos estableciendo relaciones de:

- Menor a mayor cantidad de elementos y viceversa.
- Menor a mayor longitud y viceversa.
- Menor a mayor volumen, etc.

CORRESPONDENCIA

Establecer correspondencia es poner todos y cada uno de los elementos de un conjunto frente a los de otro con el fin de saber si son iguales.

Al clasificar conjuntos se establecen clases. Una clase está formada por todos los conjuntos que tienen la misma propiedad numérica, por lo cual en la correspondencia de clases se fusionan la clasificación y la seriación cuando en esta última se considera la relación $+1$ o -1 , obteniendo como resultado la noción de número.

La presente actividad se realizó varias veces durante el ciclo escolar. Específicamente se presenta cómo se desarrolló una sesión.

Cierta ocasión se indicó a siete niños pasar al frente del salón, y a una niña en el grupo ponerse de pie para luego preguntar:

MAESTRO

ALUMNO

- | | |
|-------------------------------------|---------------------|
| - ¿Cuántos niños pasaron al frente? | - (Contando) Siete. |
| - ¿Son muchos o poquitos? | - Muchos. |

- (Luego pidió a los niños aproximarse entre sí) ¿Ahora son más o son menos?
- Menos.
- ¿Cuántos son ahora?
- (Cuenta y dice) Siete.
- ¿Porqué crees que son menos?
- Porque están muy juntitos.
- ¿Y si les pedimos que se separen) (Ordena separarse).
- Ahora son más.
- ¿Por qué crees que son más?
- Porque están más separados.

Luego se pidió a otros siete niños que se pararan en el otro extremo en el frente del salón.

- ¿Cuántos niños hay en el extremo derecho?
- Siete.
- ¿Y en el otro extremo?
- También siete.
- ¿En cuál de los dos hay más?
- En aquel. (Señala el grupo en el que están más dispersos).

- Pero de todas maneras son siete ¿Aún así lo crees?
- Si, pero están más separados.
- ¿Y si se juntan todos?
- Ahora son igual.

Este tipo de actividad se realizó repetidas veces, cuestionando a diferentes niños cada vez y obteniendo respuestas semejantes. En un principio sostenían las respuestas como las que aquí se presentan; conforme fue pasando el tiempo y se fueron aplicando otras estrategias paralelas de la alternativa, se fue apreciando la evolución del pensamiento lógico a raíz de las respuestas.

MAESTRO

ALUMNOS

- (Pide a dos grupitos de niños que pasen al frente en cada extremo).
- ¿Cuántos son?
- Cinco.
- ¿Y en el equipo del otro lado?
- Son cinco.

- Fíjate como están juntitos en este grupo y separados en aquél ¿En dónde hay más?
- Igual.
- Pero un niño dijo que hay más en el que están separados ¿No crees?
- No, porque de todos modos son cinco.
- ¿Aunque estén más juntitos o más separados?
- Si, porque siguen siendo cinco.

Luego se pidió a los niños de un equipo que se quitaran las chamarras y las pusieran sobre el escritorio.

- ¿Cuántos niños son?
- Cinco.
- ¿Tienes idea de cuántas chamarras hay sobre el escritorio?
- Cinco, yo creo.

- ¿Porqué crees?
- Porque las chamarras son de los niños y son cinco niños.

Las anteriores respuestas evidencian la evolución de la lógica infantil a lo largo del desarrollo de las diferentes actividades. En el Anexo se presenta el cuadro de registro de control del maestro.

REPRESENTACION

Se dice que la representación gráfica de los numerales es arbitraria porque es impuesta por la sociedad, no tiene relación alguna con lo que representa y se ha tenido que establecer acuerdos o convenciones para que todos los interpretemos de la misma manera.

En la escuela primaria el conocimiento numérico frecuentemente inicia brindándosele al alumno los significantes gráficos para lo cual no tiene un significado propio, a la vez que es muy común que los niños desde pequeños los reciten en pequeñas series numéricas o en forma aislada sin razonar en ello. Definitivamente lo segundo no se puede evitar por vivir dentro de una sociedad, pero para Miriam Nemirovsky, se debe construir primero un significado para el cual se elaborará posteriormente un significante, por lo

que se justifica la representación gráfica convencional cuando se está o se ha construido ya un concepto.

Las actividades trabajadas en este rubro consistieron básicamente en que, posteriormente al conteo oral de un conjunto, o después de establecer correspondencia biunívoca se hicieron cuestionamientos cuyas respuestas se socializaron grupalmente.

Enseguida se presenta un ejemplo:

Se inició la actividad con la proposición de jugar para ver quien tenía más suerte de los niños o las niñas, se anotó en el pizarrón Niños-Niñas y se les explicó que iba a pasar una niña a voltear una ficha y a decir el número de puntitos obtenidos. El resto del grupo anotaría en el lugar de las niñas el numeral correspondiente, si no se conociera, se cuestionaría y se socializaría.

El maestro paseaba entre los niños con el fin de observar lo que escribían a la vez preguntaba, como se hizo en el presente ejemplo:

MAESTRO

ALUMNO

- ¿Cuántos puntos sacó Erika?

- Cuatro.



154893

154893

- ¿Sabes cómo escribir que fueron cuatro?
- Con el cuatro.
- ¿Y cómo es el cuatro?
- Como una sillita patas para arriba.
- Ahora que pase otro niño. ¿Cuántos puntos tienes?
- Uno.
- ¿Sabes cómo se escribe el uno?
- Si, y se escribe 1.

Cuando el grupo ya había anotado lo anterior se cuestionó lo siguiente:

- ¿Cuántos obtuvo Erika?
- Cuatro.
- ¿Y Luis?
- Uno.
- ¿Quién obtuvo más puntos?
- Erika.
- ¿Cómo lo saben?
- 1ª respuesta: Porque nos dijo.
2ª respuesta: Porque 4 son más que 1.

- 3ª respuesta: Porque la enseñó.

Luego siguieron pasando alternadamente una niña y un niño, el grupo escribía los resultados de cada evento en su cuaderno; el maestro hacía lo mismo en el pizarrón, después de observar los registros de los niños.

Otros comentarios surgidos cuando se obtuvieron nueve y dos puntos fueron:

MAESTRO

ALUMNOS

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - ¿Cómo se escribe el nueve? | <ul style="list-style-type: none"> - 1ª respuesta: Con la bolita para arriba. - 2ª respuesta: Como la "q" de queso. |
| <ul style="list-style-type: none"> - ¿Y dos cómo se escribe? | <ul style="list-style-type: none"> - Como un patito que va nadando pa' atrás. - Otra respuesta: O como una oreja izquierda con una colita. |

Posteriormente se realizaron actividades semejantes con los resultados que se presentan y que generan comentarios similares.

NIÑAS

Karla 1
Luz María 3
Lluvia 8
Cristina 7

NIÑOS

Julio 8
Edgar 6
Abraham 5
Juan 0

Durante otras actividades se realizaron interacciones en las que

destacó lo siguiente cuando una niña obtuvo tres puntos:

MAESTRO

- ¿Está correcto escribir el número tres de esta manera?
(Escribe en el pizarrón ε).
- ¿Porqué no?

ABRAHAM

- Escribe ε.
- Contestan varios ¡No!
- Stephanie: Porque está al revés.

- Entonces, ¿Cómo se escribe correctamente?
- Puedes pasar a escribirlo?
- Stephanie: Como una B mayúscula sin palito.
- Pasa y escribe 3.

El resto del grupo está de acuerdo con la niña.

Más tarde se presenta algo interesante cuando un niño sacó la ficha con blancas y trató de ocultarlas por dudar que decir.

MAESTRO

JUAN

- Muéstrales la ficha que sacaste.
- Titubea y la muestra al maestro.
- Muéstraselas al grupo y diles cuántos puntos obtuviste.
- La muestra pero se queda callado, luego titubea diciendo:
- Nada.
- Otros niños repiten:
- Ninguno.
- Se oye que alguien dice:
- Cero.

- ¿Cómo podemos escribir que no hay nada?
- ¿Y cómo escribimos el cero?
- ¿Lo puedes escribir?
- Se escucha nuevamente: Cero.
- Con una ruedita.
- Pasa y escribe 0.

Otra actividad realizada para corroborar el conocimiento de los signos numéricos se llevó a manera de memorama de números. Por un lado dibujando un signo que los niños identificaban y lo comprobaban contando los elementos del conjunto dibujados al reverso.

Las observaciones del desarrollo de esta actividad indican el buen proceso de las actividades y sirven de base para programar otras más relacionadas con la representación convencional gráfica.

d).- Evaluación.

En el apéndice se pueden observar las características más sobresalientes de cada niño en su proceso de desarrollo.

Retomando una parte del segundo capítulo se rescata cómo los niños que ingresan a la escuela pocas veces han tenido experiencias suficientes

relacionadas con el número, y por lo tanto, la serie de actividades realizadas para favorecer el desarrollo del proceso de construcción del número no surten un efecto mágico y violento, y por lógica los resultados no son observables del inicio al final de una sola actividad; es un proceso lento con características de desarrollo semejante en cuanto a la forma pero diferente en cuanto a los espacios de tiempo y experiencias de interacción social de cada individuo.

Al inicio del ciclo escolar se realizó una evaluación diagnóstica por medio de un instrumento impreso en la USTE (Unidad de Servicios Técnicos Educativos), con resultados que demostraban la escasez de conocimientos numéricos en dichos niños. Los aspectos que evalúa el mencionado documento son de relación de orden, cardinalidad, decodificación y representación convencional así como la habilidad para resolver pequeños problemas de suma y resta.

Debido a que los resultados no fueron satisfactorios para el maestro, se preocupó por buscar otros medios más convincentes para evaluar la situación del alumno en esos momentos, para lo cual fue necesario realizar una investigación documental al respecto y tener elementos de valoración científica, encontrándose todo lo que encierra el capítulo II de esta obra, mismos que fungen como criterios de evaluación contemplados para los registros de control del maestro que se anexan al final.

En el apéndice No. 1 se pueden observar los resultados de la primera evaluación que muestran cómo una niña se ubicó en el nivel operatorio de la clasificación, utilizó diferentes criterios clasificatorios, los sostuvo y argumentó la pertenencia y la inclusión; otros cinco alumnos se ubicaron en el segundo estadio, ya que clasificaron formando pequeños grupitos pues buscaban que las semejanzas fueran máximas. El resto del grupo se ubicó en el primer estadio pues por lo general concluyeron en colecciones figurales.

En la operación de seriación una niña alcanzó el segundo estadio, realizó pequeñas series a ensayo y error pero sin reversibilidad. Todos los otros niños formaron parejas o tercias de elementos cuyas diferencias de tamaño fueran claras, por lo que se les ubicó en el primer estadio.

En la correspondencia tres niños se ubicaron en el segundo estadio y el resto en el primero. Los primeros establecieron correspondencia sin conservación de la cantidad, pues al variar la aproximación entre sí de los elementos presentados, dudaron de la cantidad y reacomodaron nuevamente los elementos de su conjunto poniéndolos frente a los del conjunto presentado para volver a afirmar la correspondencia. Los niños ubicados en el primer estadio atendieron únicamente la longitud que ocupaba el conjunto sin considerar la cantidad de elementos en él.

Una vez concluida la aplicación de la primera fase de la alternativa, se efectuó otra evaluación que coincidió con el término del primer medio ciclo escolar (apéndice 2).

En esta se observa que en la operación de clasificación diez niños accedieron al nivel operatorio, catorce al segundo estadio y cuatro permanecen en el primero.

En la correspondencia cinco niños se ubicaron en el nivel operacional, diecisiete en el segundo estadio y seis en el primero.

En la evaluación de fin de curso se puede observar (apéndice 3) que en la operación de clasificación veinticuatro niños ya habían accedido al nivel operatorio, tres permanecen en el segundo estadio y una niña en el primero.

En la segunda seriación, veintidós niños se ubicaron en el nivel operatorio, cinco en el segundo estadio y una niña permanece en el primero.

En Correspondencia veintitrés niños accedieron al nivel operacional, cuatro al segundo estadio y la misma niña permanece en el primer estadio.

Para que el lector comprenda con más facilidad las cantidades que se mencionan, tal vez sea necesario que lea nuevamente el contenido del

Capítulo II y pueda relacionarlo más ampliamente con la información registrada en el apéndice.

En la evaluación de fin de actividades se pueden apreciar los siguientes resultados: Una niña permanece en el primer estadio, es la niña que presenta fisura cerebral y su problema de lenguaje persiste; su caso ha sido tratado por un neurólogo y por un terapeuta de lenguaje en CAPEP, además de las maestras de apoyo de la escuela primaria en cuestión. La lentitud de su proceso se deduce de lo aquí expuesto.

Las otras personas que no accedieron al nivel operatorio son niños tímidos no participativos y que se distraen fácilmente, lo que se traduce en falta de experiencia e interacción social satisfactoria que les dé la oportunidad de enriquecer su pensamiento; para ello se sugiere que el maestro se acerque un poco al contexto familiar con el fin de estrechar lazos afectivos que al alumno brinden confianza y seguridad en sí mismo al ver los intereses de sus padres y de la escuela son los suyos y esto conlleve a un mejor aprovechamiento en los procesos de aprendizaje.

Las formas en que se evaluaron las actividades del proyecto atendieron los siguientes aspectos:

La observación directa de los alumnos y sus actitudes al momento de la aplicación.

Registro a manera de diario de campo de las acciones, comentarios y opiniones de los alumnos, así como personales del maestro.

Registro de datos a evaluar en cada actividad.

Examen escrito y cuestionamientos verbales acerca de los contenidos programáticos.

Sería deshonesto pretender hacer creer que todo lo realizado en y durante el desarrollo de las estrategias resultó como había sido previsto; al contrario, es necesario señalar que se han realizado ajustes de actividades y tiempos de aplicación debido a fallas en el diseño, tanto como en la fundamentación y a veces por la pobre respuesta por parte de los alumnos, pues hubo casos de sujetos que frecuentemente se distraían y perdían el interés y como consecuencia se retrasaban académicamente obligándose el docente a rediseñar nuevas estrategias.

Sin embargo, observar la evolución del tipo de respuestas que los niños dan a los cuestionamientos del maestro es la más clara muestra de que han ido acercándose al cumplimiento de los propósitos que se trabajan, que es el

arribo al nivel operacional en la construcción de las operaciones lógicas fundamentales.

Por último, es justo reconocer la buena disposición de los padres de familia, de facilitar a sus hijos el material solicitado, lo que favorece grandemente el trabajo realizado, apoyando también al maestro en dedicar tiempo en ayudar a los pequeños en las tareas extraclase, pues esto permite un acercamiento afectivo entre niño-padre-maestro con repercusiones favorables al rendimiento escolar.

e).- Propuesta.

La conformación de este trabajo requirió que se realizaran investigaciones teóricas e indagaciones prácticas que ampliaron la visión del problema abordado, y es posible mejorarlo si para ello se considera la siguiente propuesta:

Que el maestro se comprometa consigo mismo provocando cambios en su actitud que conduzcan al análisis y mejoramiento de su propia práctica.

Considerar los aspectos contenidos en la Teoría Psicogenética de Jean Piaget como antecedentes de Porqué, Cuándo y Cómo conducirse ante los alumnos, para que respetando las características de desarrollo mencionadas,

así como atendiendo las necesidades propias de la etapa de las operaciones concretas en la cual se encuentra el niño de primer grado, sin olvidar el entorno social en que se desenvuelve, el maestro diseñe y aplique estrategias que favorezcan el desarrollo del proceso de construcción de las operaciones lógicas fundamentales a la par del programa de primero. El maestro determinará la organización del grupo así como los espacios de tiempo y lugar requeridos en función de las necesidades e intereses tanto del maestro como de los alumnos en el momento de aplicación, además de procurar que en el desarrollo de las actividades los niños manipulen materiales concretos atractivos, de fácil manejo y uso común pues estos no logran interiorizar conocimientos de simples explicaciones.

Atender los lineamientos de la pedagogía constructivista teniendo en cuenta que el aprendizaje siempre tiene antecedentes de conocimientos que el niño ha construido, y explorarlo con el fin de que el diseño y aplicación de las estrategias sirvan para solucionar los problemas detectados.

Estudiar y conocer cómo se construye el objeto de conocimiento específico con el fin de saber qué medidas emprender en los procesos áulicos.

Evaluar sistemáticamente las actividades propiciando la participación en clase y en la exposición de saberes y puntos de vista a la vez que los

argumentan, llevando registros anecdóticos y de control (anexos) con el fin de observar los procesos de desarrollo en el aprendizaje y poder auxiliar a los sujetos que en dicha evaluación manifiesten logros no satisfactorios, diseñando nuevas estrategias y propiciando su socialización.

CONCLUSIONES

Mejorar la práctica educativa tradicionalista es un gran reto que todos los que trabajamos en la docencia debemos afrontar. El tiempo pasa, todo cambia, y es justo que en los albores del nuevo siglo y milenio nos esforcemos por resignificar nuestra labor. El reconocimiento de la necesidad de hacer un cambio en dicha práctica, y el compromiso personal que tengamos en ello será la llave que ponga en marcha nuestra intención.

A pesar de que la Secretaría de Educación Pública ha implementado mecanismos de actualización y superación profesional, es muy común observar que en muchas de nuestras escuelas primarias prevalece la práctica educativa memorística y mecánica; en el ramo de las Matemáticas se puede apreciar que algunos maestros lo que nos interesa con frecuencia es que nuestros alumnos dominen los instructivos y fórmulas de solución de problemas de áreas, volúmenes, fracciones, algoritmos diversos, etc., sin importar si el niño comprende el cómo y el porqué de lo que está haciendo, lo cual se traduce posteriormente en rezago y reprobación escolar.

Este trabajo ha tenido como propósito propiciar un cambio en las mencionadas formas de enseñanza, apoyándose en los elementos teóricos

del constructivismo, considerando para ello, el conocimiento de los procesos de crecimiento y desarrollo intelectual del individuo, así como algunas formas de intervención para favorecer dicho proceso. Tal es el caso de las acciones fundamentadas en la teoría de Vigostky relacionadas con la zona de desarrollo próximo, y que ha sido trascendental en mi práctica de investigación, por brindar elementos suficientes para la puesta en común de experiencias grupales y por equipos dentro y fuera del aula, y que poco a poco ayudaron a mis alumnos a realizar personalmente actividades para las que en unos meses antes necesitaban la ayuda de alguien, o simplemente no las podían hacer.

En el mismo sentido se retomaron parte de los estudios de Jerome Bruner relacionados con el aprendizaje por descubrimiento, considerando éste como la reorganización de las evidencias de estudio que permite ver más allá de ellas, dando mayor significado a lo que se aprende. Del mismo autor se rescata la importancia que atribuye al juego por la reducción de las consecuencias que se derivan de los errores que cometemos.

También se incorpora en el trabajo la necesidad de que el aprendizaje sea significativo, y que para ello, en el proceso se tome en cuenta la presentación adecuada de los materiales, la existencia de estructuras cognoscitivas pertinentes y una disposición favorable por parte del alumno para aprender, de manera que puedan ser relacionados los conocimientos

previos que tiene éste con el nuevo aprendizaje, y lograr que sea significativo.

Todo lo realizado estuvo encaminado a favorecer el proceso de construcción de las operaciones lógicas fundamentales, como son la Seriación, Clasificación y Correspondencia, las cuales son el principio indispensable en el aprendizaje y desarrollo de los conceptos matemáticos básicos.

La evaluación permanente y sistemática ha sido vital, puesto que marcó el ritmo en la ejecución de las actividades, debido a que permitió observar la evolución del proceso de construcción del pensamiento lógico de los niños y replantear acciones oportunas tendientes a la problematización que conduzca a la búsqueda de equilibrio y por consiguiente llegar a estadios más avanzados del pensamiento.

Para el caso concreto de los sujetos que no alcanzaron el nivel operatorio, se considera prudente no presionarlos, pero si enfrentarlos con más experiencias que les favorezcan en ello. Si el proceso de construcción del número en un niño es similar al que ha seguido la humanidad, es comprensible aceptar que determinados sujetos que no han tenido suficientes experiencias sociales, tarden más que otros en su proceso propio.

Apoyemos a nuestros niños brindándoles la oportunidad de interactuar ampliamente al ritmo de las actividades sugeridas, para que de manera comprensible y significativa vaya construyendo los cimientos que le permitan el acceso a conocimientos matemáticos significativos en los niveles posteriores.

- ❖ CHATEU, Jean. Maurice Debesse. Psicología del niño. Buenos Aires Nova 1969, p.p. 209-229.
- ❖ COLL, César. Un marco de referencia psicológico para la educación escolar; la concepción constructivista del aprendizaje y de la enseñanza. Corrientes Pedagógicas Contemporáneas. Antología Básica UPN LE 94. México 1995 p.p. 167.
- ❖ COLL, César, Palacios J. Y Marchesi A. (comps) Desarrollo Psicológico y Educación II. Psicología de la Educación. Madrid, Alianza 1990, p.p. 435-453.
- ❖ GÓMEZ, Palacio Margarita. El niño y sus primeros años en la escuela. SEP México 1996, p.p. 229.
- ❖ GÓMEZ, Palacio Margarita. Propuesta para el aprendizaje de la lengua y la matemática. SEP México 1990, p.p. 98.
- ❖ LERNER, Delia. Clasificación, Seriación y Cocnepto de número. Antología La matemática en la escuela III LEP y LEP 85 UPN México 1993, p.p. 270.

- ❖ PIAGET, Jean y Alina Szerminska. Génesis del número en el niño. Buenos Aires. Guadalupe 1987.

- ❖ RANGEL, Ruiz de la Peña, Adalberto y Teresa de Jesús Negrete Arteaga. Características del Proyecto de investigación pedagógica. Antología hacia la Innovación. UPN LE 94. México 1995, p.p. 136.

- ❖ SEP. Los números y sus representaciones. Libros del rincón. México 1992, p.p.

- ❖ SEP. Juega y aprende matemáticas. Libros del rincón. México 1992, p.p. 93.

APÉNDICES

APÉNDICE 1

EVALUACION INICIAL DEL PROCESO DE CONSTRUCCION DE:

A Clasificación

B Seriación

C Construcción

No	NOMBRE	A			B			C		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	Rubén	√			√			√		
2	Abraham	√			√			√		
3	Alán		√		√			√		
4	Arturo	√			√			√		
5	Juan	√			√			√		
6	Armando		√		√				√	
7	Luis	√			√			√		
8	Javier		√		√				√	
9	Edgar	√			√			√		
10	Irving		√		√			√		
11	David	√			√			√		
12	Julio	√			√			√		
13	Eduardo	√			√			√		
14	Francisco Javier	√			√			√		
15	Daniela	√			√			√		
16	Maribel	√			√			√		
17	Christian		√		√			√		
18	Gabriela	√			√			√		
19	Iveth Rocío	√			√			√		
20	Cinthia	√			√			√		
21	Luz María	√			√			√		
22	Erika	√			√			√		
23	Stephanie			√		√			√	
24	Ana	√			√			√		
25	Lluvia	√			√			√		
26	Ivonne	√			√			√		
27	Jazmín	√			√			√		
28	Rosa	√			√			√		

APÉNDICE 2

EVALUACION DE MEDIO CICLO DEL PROCESO DE CONSTRUCCION DE:

A Clasificación

B Seriación

C Construcción

No	NOMBRE	A			B			C		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	Rubén		√		√			√		
2	Abraham		√		√				√	
3	Alán			√		√			√	
4	Arturo			√		√			√	
5	Juan			√		√			√	
6	Armando			√		√				√
7	Luis		√		√				√	
8	Javier			√		√				√
9	Edgar		√		√				√	
10	Irving			√		√				√
11	David		√			√			√	
12	Julio		√		√				√	
13	Eduardo		√			√			√	
14	Francisco Javier		√		√			√		
15	Daniela	√			√			√		
16	Maribel		√		√				√	
17	Christian		√		√				√	
18	Gabriela	√			√			√		
19	Iveth Rocío		√		√				√	
20	Cinthia		√		√				√	
21	Luz María		√		√				√	
22	Erika		√			√			√	
23	Stephanie			√			√			√
24	Ana			√		√			√	
25	Lluvia			√		√				√
26	Ivonne	√			√			√		
27	Jazmín			√		√			√	
28	Rosa	√			√			√		

APÉNDICE 3

EVALUACION DE FIN DE CURSO DEL PROCESO DE CONSTRUCCION DE:

A Clasificación

B Seriación

C Construcción

No	NOMBRE	A			B			C		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	Rubén			√		√				√
2	Abraham			√			√			√
3	Alán			√			√			√
4	Arturo			√			√			√
5	Juan			√			√			√
6	Armando			√			√			√
7	Luis			√			√			√
8	Javier			√			√			√
9	Edgar			√			√			√
10	Irving			√			√			√
11	David			√			√			√
12	Julio			√			√			√
13	Eduardo			√			√			√
14	Francisco Javier		√			√			√	
15	Daniela		√			√			√	
16	Maribel			√			√			√
17	Christian			√			√			√
18	Gabriela	√			√			√		
19	Iveth Rocío			√		√			√	
20	Cinthia			√			√			√
21	Luz María			√			√			√
22	Erika			√			√			√
23	Stephanie			√			√			√
24	Ana			√			√			√
25	Lluvia			√			√			√
26	Ivonne			√			√			√
27	Jazmín			√			√			√
28	Rosa		√			√			√	

APÉNDICE 4

ACTIVIDAD: REPRESENTACION

A Participa

1.- No

B Identifica algunos numerales

2.- Algunas veces

C Conoce todos los numerales

3.- Siempre

No	NOMBRE	A			B			C		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	Rubén		√			√			√	
2	Abraham			√		√			√	
3	Alán			√			√			√
4	Arturo			√			√			√
5	Juan			√			√			√
6	Armando		√				√			√
7	Luis			√			√			√
8	Javier			√			√			√
9	Edgar			√			√			√
10	Irving			√			√			√
11	David			√			√			√
12	Julio			√			√			√
13	Eduardo			√			√			√
14	Francisco Javier			√			√		√	
15	Daniela			√		√				√
16	Maribel			√			√			√
17	Christian			√			√			√
18	Gabriela		√			√		√		
19	Iveth Rocío			√			√			√
20	Cinthia			√			√			√
21	Luz María			√			√			√
22	Erika			√			√			√
23	Stephanie			√			√			√
24	Ana			√			√			√
25	Lluvia			√			√			√
26	Ivonne			√			√			√
27	Jazmín			√			√			√
28	Rosa		√				√		√	

APÉNDICE 5

ACTIVIDAD: CLASIFICACION

A Participa

1.- No

B Identifica colores y formas

2.- Algunas veces

C Identifica uno, pocos, muchos

3.- Siempre

No	NOMBRE	A			B			C		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	Rubén		√				√			√
2	Abraham			√			√			√
3	Alán			√			√			√
4	Arturo			√			√			√
5	Juan			√			√			√
6	Armando		√				√			√
7	Luis			√			√			√
8	Javier			√			√			√
9	Edgar			√			√			√
10	Irving			√			√			√
11	David			√			√			√
12	Julio			√			√			√
13	Eduardo			√			√			√
14	Francisco Javier		√				√			√
15	Daniela		√				√			√
16	Maribel			√			√			√
17	Christian			√			√			√
18	Gabriela			√			√			√
19	Iveth Rocío		√				√			√
20	Cinthia		√				√			√
21	Luz María			√			√			√
22	Erika			√			√			√
23	Stephanie			√			√			√
24	Ana			√			√			√
25	Lluvia			√			√			√
26	Ivonne			√			√			√
27	Jazmín			√			√			√
28	Rosa		√				√			√

APÉNDICE 6

ACTIVIDAD: CORRESPONDENCIA

A Participa en la actividad

1.- No

B Realiza conteo oral

2.- Algunas veces

C Establece correspondencia

3.- Siempre

No	NOMBRE	A			B			C		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	Rubén		√				√			√
2	Abraham		√				√			√
3	Alán			√			√			√
4	Arturo			√			√			√
5	Juan			√			√			√
6	Armando		√				√			√
7	Luis			√			√			√
8	Javier			√			√			√
9	Edgar			√			√			√
10	Irving			√			√			√
11	David			√			√			√
12	Julio			√			√			√
13	Eduardo			√			√			√
14	Francisco Javier		√				√			√
15	Daniela		√				√			√
16	Maribel			√			√			√
17	Christian			√			√			√
18	Gabriela		√		√				√	
19	Iveth Rocío		√				√			√
20	Cinthia			√			√			√
21	Luz María			√			√			√
22	Erika			√			√			√
23	Stephanie			√			√			√
24	Ana			√			√			√
25	Lluvia			√			√			√
26	Ivonne		√				√			√
27	Jazmín			√			√			√
28	Rosa		√				√			√

APÉNDICE 7

ACTIVIDAD: SERIACION

A Participa

1.- No

B Seria hasta diez elementos

2.- Algunas veces

C Seria más de diez elementos

3.- Siempre

No	NOMBRE	A			B			C		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	Rubén		√				√		√	
2	Abraham		√				√			√
3	Alán			√			√			√
4	Arturo			√			√			√
5	Juan			√			√			√
6	Armando		√				√			√
7	Luis			√			√			√
8	Javier			√			√			√
9	Edgar			√			√			√
10	Irving			√			√			√
11	David			√			√			√
12	Julio			√			√			√
13	Eduardo			√			√			√
14	Francisco Javier						√		√	
15	Daniela						√		√	
16	Maribel			√			√		√	
17	Christian			√			√		√	
18	Gabriela		√		√			√		
19	Iveth Rocío		√				√		√	
20	Cinthia			√			√			√
21	Luz María			√			√			√
22	Erika			√			√			√
23	Stephanie			√			√			√
24	Ana			√			√			√
25	Lluvia			√			√			√
26	Ivonne		√				√		√	
27	Jazmín			√			√			√
28	Rosa		√				√		√	