

# **UPN**

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL**  
UNIDAD 094 D.F. CENTRO

**Los conceptos básicos del Sistema Decimal de  
Numeración en el 1er. Gdo. de primaria:  
Estrategias para un aprendizaje significativo.**

**PROYECTO DE INNOVACIÓN**  
**PROYECTO PEDAGÓGICO DE ACCIÓN DOCENTE**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADA EN  
EDUCACIÓN

PRESENTA  
NINFA FLORES HERNÁNDEZ

México D.F., marzo de 2003.

Con todo mi amor y cariño, a mis hijos  
por su comprensión, paciencia y apoyo.  
Karen, Jenny y Alberto.

Con cariño a todos mis alumnos por  
darme la oportunidad de trabajar con  
ellos esta propuesta didáctica.

A mis compañeros con mucho respeto  
por permitirme interactuar con ellos, y  
por esas palabras de ánimo para  
culminar la licenciatura.

Mis más profundos agradamientos a todos mis asesores de la UPN por sus orientaciones durante mí estancia en la unidad 094.

Con especial agradecimiento a la Lic. Olimpia Basurto por su asesoría en la elaboración de esta propuesta.

Al maestro Oscar Priego, gracias por asesorarme, en la parte teórica del área de matemáticas de ésta propuesta.

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	7
RETROSPECTIVA.....	10
<b>CAPITULO I: CONTEXTO Y DIAGNOSTICO</b>	
A. ENTORNO REFERENCIAL.....	12
1.Aspecto Físico.....	12
a. Ubicación Geográfica.....	12
b. Vegetación.....	13
c. Ecología, contaminación y población en el municipio.....	13
d. Contaminación por las industrias.....	15
2. Aspecto Histórico.....	16
B. ESTRUCTURA ECONÓMICA Y SOCIOCULTURAL.....	17
1.Desarrollo económico y empleo.....	18
a. Desarrollo agropecuario.....	19
b. Modernización industrial.....	20
c. Servicios.....	21
d. Salud.....	21
e. Comercio y abasto.....	22
2.Entorno Social.....	23
a. Salud, asistencia y seguridad social.....	25
3. Aspecto jurídico político.....	27
4. Educación y cultura .....	28
a. Centros educativos.....	29

b. Cultura.....	30
c. Deporte.....	32
5. Colonia, La Presa Tulpetlac.....	33
a. La escuela.....	36
C. ANÁLISIS DEL CONTEXTO.....	38
1. Diagnóstico.....	38
2. Delimitación del problema.....	39
3. Metas.....	42
D. PROPÓSITOS Y METAS.....	43
1. Propósito general.....	43
2. Propósitos particulares.....	43
3. Metas.....	44
E. JUSTIFICACIÓN.....	45
1. Tipo de proyecto.....	50
2. Innovación de la propuesta.....	51

## **CAPITULO II: LA PEORIA Y SUS IMPLICACIONES**

A. FUNDAMENTOS TEÓRICOS.....	55
1. Factores que intervienen en el aprendizaje.....	57
a. La maduración.....	57
b. La experiencia adquirida.....	57
c. El lenguaje y la transmisión social.....	58
2. Desarrollo y teoría psicogenética.....	60

3. La teoría sociocultural.....	61
4. Construcción de conocimiento y aprendizaje significativo.....	62
5. El papel del maestro en la teoría constructivista.....	65
6. El papel del profesor en la Teoría Socio-Cultural.....	66
<b>B. SISTEMA DECIMAL DE NUMERACIÓN.....</b>	<b>68</b>
1. Rudimentos básicos, del sistema numérico.....	68
2. Contenidos curriculares.....	80
<b>C. ESTRATEGIA GENERAL.....</b>	<b>81</b>
1. Porqué es importante la organización del grupo.....	82
2. Cambios que se pueden lograr con la propuesta.....	83
3. Aspectos que se deben considerar en el proceso de enseñanza y aprendizaje.....	83
4. Propuesta de innovación: Proyecto Pedagógico de Acción docente, para el primer grado educación primaria.....	85

### **CAPITULO III: UNA EXPERIENCIA DOCENTE**

<b>A. APLICACIÓN DE LA ALTERNATIVA.....</b>	<b>121</b>
1. Descripción del proceso en que se desarrollaron las actividades planeadas en la propuesta de innovación.....	123
a. Actividades realizadas con alumnos.....	124
b. Actividades realizadas con padres de familia.....	154
2. Evaluación.....	158
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>161</b>
<b>ANEXO 1: INSTRUMENTOS UTILIZADOS.....</b>	<b>165</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>172</b>

## INTRODUCCIÓN

La elaboración de este trabajo surge desde la posibilidad de formalizar una **Propuesta Pedagógica de Acción Docente** que permita a los niños del primer grado de educación primaria, construir aprendizajes significativos en el área de matemáticas.

Después de analizar el contexto educativo y detectar varios problemas, que presentan los niños, es indispensable delimitar campos, y considerar varios aspectos implicados en el desarrollo de esta propuesta, para encontrar cual es la causa que los origina y evitar esta y no el efecto.

Este trabajo esta organizado en tres capítulos, el cuarto apartado corresponde a las conclusiones y quinto a los anexos uno y dos.

En el primer capítulo, se describe en forma muy general el contexto en el cual se encuentra inmersa la escuela primaria en donde se llevó a cabo la aplicación de la propuesta, se dan a conocer las características físicas, ecológicas, demográficas así como aspectos históricos, sociales, políticos, educativos, de salud y culturales.

En el capítulo II, se describe la propuesta de innovación que se elaboró con el fin de dar respuesta, a la problemática que presentan los niños de primer grado en el área de matemáticas. Esta propuesta tiene como objetivo, mejorar la situación de

aprendizaje de los alumnos, y que éstos desarrollen y construyan procesos exitosos de aprendizajes significativos de los contenidos curriculares de la asignatura de matemáticas, especialmente los involucrados en el Sistema Decimal de Numeración, (SND).

Mediante esta propuesta se pretende aportar algunas orientaciones de carácter metodológico para la enseñanza de las matemáticas en el primer grado de educación primaria, a partir de algunos elementos psicopedagógicos basados en el enfoque constructivista, particularmente, algunas ideas derivadas de las aportaciones de Piaget, Vygotsky y Ausubel, útiles para el campo de los aprendizajes escolares.

Es importante destacar que en este apartado, también se retoman las ideas que fundamentan y estructuran el programa de matemáticas de educación primaria vigente y que orienta la secuencia de actividades que se proponen, así mismo se considera los postulados de Peano, en relación a la construcción del número natural y la conceptualización del Sistema Decimal de Numeración.

En el capítulo III, se presenta una narrativa de la aplicación de la propuesta, describiendo el proceso de desarrollo de cada una de las actividades contenidas en la propuesta de innovación. Y se da cuenta de los resultados alcanzados en los niños. También se hace referencia a la evaluación del proceso de enseñanza y

evaluación y se plasman las conclusiones derivadas del proceso de elaboración de la propuesta, y de la aplicación de la misma.

El cuarto apartado corresponde a los anexos 1 en los cuales se presentan los instrumentos utilizados para la concentración de resultados y las evidencias de las actividades realizadas durante el proceso de aplicación de esta propuesta.

## RETROSPECTIVA

Mi nombre es Ninfa Flores Hernández, soy profesora de educación primaria.

En el Estado de Puebla inicié y concluí mis estudios de educación básica; en la Ciudad de México, ingresé a la preparatoria 9 de la UNAM, en la cual sólo permanecí un año, dado que mi interés era ser profesora de educación primaria, lo cual, logré a través de la Escuela Normal por Cooperación “Emiliano Zapata”, egresando en el año de 1982.

En este mismo año inicié mi actividad laboral como profesora frente a grupo, en el Servicio de Grupos Integrados de Educación Especial en el Estado de México, en la que me mantuve durante 14 años consecutivos. La experiencia profesional y los saberes que adquirí en este servicio de educación especial, me permitió llegar con cierta solvencia profesional a la escuela primaria regular.

En 1996 se dio una reorientación de los servicios de educación Especial, lo que ocasionó que el servicio en el que estaba laborando se convirtiera en USAER (Unidad de Apoyo a la Escuela Regular), en este nuevo servicio estuve trabajando 2 años, y fue en este tiempo cuando sentí la necesidad de actualizarme, dadas las exigencias técnicas implicadas, amén de que no me encontraba a gusto por muchas irregularidades de carácter operativo y técnico que se empezaron a generar en la operación de la USAER; situación que me obligó a cambiarme al

sistema de educación primaria regular. Este nuevo contexto laboral, me exigió entre otras, una actualización más vinculada a la escuela primaria, lo que me motivo a realizar la licenciatura en educación en la UPN.

Actualmente tengo la función de maestra frente a grupo en el nivel de primarias y concluí la licenciatura en educación de la UPN

Sin duda alguna, la experiencia que traía de educación especial, fortalecida por la formación que adquirí a través de la licenciatura en la UPN, han sido factores determinantes para poder elaborar y desarrollar una Propuesta Pedagógica como la que hoy formulo en este trabajo.

## CAPÍTULO I

### CONTEXTO Y DIAGNÓSTICO

#### A. ENTORNO REFERENCIAL.

El municipio de Ecatepec se encuentra enclavado en el noroeste de la Cuenca del Valle de México, comparte en diferente escala su problemática con otros 33 municipios conurbados de la Ciudad de México; son intensas las relaciones económicas y sociales que derivan de su ubicación estratégica, ya que constituye el tránsito de personas y de mercancías a otras entidades como el D. F., Hidalgo y Veracruz.

##### 1. Aspecto Físico.

###### a. Ubicación geográfica.

Ecatepec cuenta con una superficie territorial de 15,481 hectáreas, y se localiza al noreste del Valle de México, pertenece a la región nor-oriental del Valle de Cuautitlán- Texcoco y a la región conurbana del norte del Área Metropolitana de la cd. , de México, le limitan al norte los municipios de Tultitlán, Jaltenco y Tecámac, al poniente los municipios de Coacalco y Tlalnepantla, al sur el Municipio de

Nezahualcoyotl y la Delegación Gustavo A., Madero, y al oriente los municipios de Coacalco, Texcoco y Acolan.

La colonia, la Presa Tulpetlac, forma parte de este municipio, tiene una extensión territorial de aproximadamente cuatro kilómetros cuadrados, al norte y poniente, colinda con la colonia Almarcigo Sur, al sur con la colonia Plan de Ayala, y al éste con la Sierra de Guadalupe.

#### b. Vegetación.

Las zonas de vegetación natural se encuentran totalmente desplazadas, restringiéndose a pequeñas áreas intercaladas entre las diversas zonas de culturas remanentes.

En la Sierra de Guadalupe de acuerdo al clima, orientación, humedad y tipo de suelo se presenta una vegetación de matorrales como: palo dulce, uña de gato, huisache, nopal, y maguey; también se presentan pastos y áreas de bosques de encinos, este tipo de vegetación esta cambiando por los asentamientos humanos establecidos en esta Sierra.

#### c. Ecología, contaminación y población en el municipio.

Ecatepec es uno de los municipios con mayores problemas de contaminación ambiental, en el Estado de México como consecuencia de la contaminación y características de su planta industrial y de su acelerada dinámica de ocupación del

suelo sobre áreas agrícolas o no aptas para el desarrollo urbano. El conjunto de estos factores está provocando el acelerado deterioro de la calidad del aire, del agua, y del suelo.

Aproximadamente 11,500 hectáreas de la superficie municipal están pavimentadas y/o construidas, las áreas verdes son escasas toda vez que no han habido programas consistentes y eficaces de deforestación urbana y ubicación de usos del suelo potencialmente contaminantes.

Demografía y sus implicaciones.

Cada familia en Ecatepec está formada por 5 a 11 miembros en promedio. Este municipio tiene una sobrepoblación, y en San Cristóbal que, es el centro del municipio es donde se concentra fundamentalmente la macroeconomía del municipio. A este lugar, acuden los habitantes de las zonas oriente y norte del Valle de México, a realizar trámites administrativos, desempeñar actividades laborales o realizar compras en los centros de abasto, sin embargo, el municipio no genera los servicios necesarios, ni la necesaria actividad laboral y económica para la región, por lo que la tasa de desempleo en el municipio es del 3,4% de la población económicamente activa.

Los tiraderos de basura al aire libre que proliferan en el municipio, ante la falta de servicios eficientes de recolección, agudizan la generación de partículas y agentes bacteriológicos nocivos.

En Ecatepec se generan 1700 toneladas de basura al día, no considerando la que se arroja clandestinamente. Para su recolección se cuenta con 500 vehículos de distinto tonelaje de carga.

Existe un tiradero de basura a cielo abierto ubicado en los límites de la colonia Ciudad Cuahutémoc, correspondiente al municipio de Chiconautla el cual no cumple con las normas técnicas en relleno sanitario

Actualmente se ha registrado un incremento en la demanda de los servicios (ya insuficientes), debido al volumen creciente generado por zonas habitacionales e industrias que requieren un manejo adecuado y disposición final de sus desechos.

d. Contaminación por las industrias.

La falta de planeación urbana y del crecimiento industrial, ha propiciado también otros casos de incompatibilidad de usos del suelo. Ecatepec es la segunda gran concentración de unidades distribuidoras de gas en el valle de México después de Tlalnepantla, la mayor parte de las gaseras se encuentra en zonas previstas para uso industrial (Xalostoc y la Laguna) sin embargo, el riesgo es latente dado que colindan con zonas habitacionales y otros centros de trabajo.

La concentración de industrias, ubicadas en diferentes fraccionamientos, o parques industriales y la infraestructura de redes de servicio que requieren o que cruzan el territorio municipal pueden representar un riesgo para la población.

## 2. Aspecto Histórico.

A manera enunciativa Ecatepec cuenta con los siguientes lugares que son propicios para desarrollar las actividades turísticas como: Ecatepec tiene varios vestigios de las culturas prehispánicas que habitaron en el valle, aquí se registran seis zonas arqueológicas, las dos primeras en el cerro de la Cruz y de las Venitas donde se han encontrado figurillas y estructuras arquitectónicas que datan del año 1500 antes de nuestra era. Las otras cuatro zonas se localizan en la Casa de Morelos en la loma oriente del Cerro de la Cruz y en los fraccionamientos Tata Félix, e Izcalli Ecatepec, lugares cercanos al nuevo Palacio Municipal. En el cerro de la cruz se aprecia un gran monolito conocido como la piedra del sol, orientada hacia el este y cada verano señala el inicio del solsticio. A las faldas de este se encuentra el centro de protección ecológica. Aún existen vestigios de Albarradón, construido en el siglo XVII por Nezahualcoyotl para separar las aguas saladas del lago de Texcoco, de las dulces de los lagos de Zumpango y Xaltocan.

Cada uno de los siete pueblos que conforman Ecatepec es rico en tradiciones y costumbres propias, la arquitectura de sus iglesias datan del siglo XVII.

La antigua Casa de los Virreyes construida en el siglo XVIII, servía de hospedaje a los virreyes en su transitar hacia la ciudad de México, actualmente se le conoce como la casa de Morelos. En este sitio pasó la última noche y fue fusilado el generalísimo José María Morelos y Pavón, el 22 de diciembre de 1815.

La antigua catedral. La primera construida en el siglo XVI por los frailes dominicos y la segunda construida en 1999, siendo la última del siglo XX. Según información de la gaceta del municipio de Ecatepec.

## **B. ESTRUCTURA ECONÓMICA Y SOCIOCULTURAL.**

El Valle de México ocupa un lugar primordial en la producción de bienes y servicios. Genera más del 75% del Producto Interno Estatal y más del 10% del nacional.

El Valle de México, resiente las fluctuaciones económicas que derivan de un proceso de industrialización con un fuerte componente externo, vinculado a la globalización e internacionalización de los mercados.

Este fenómeno, asociado a la crisis económica, ha requerido condiciones de mayor eficiencia y competitividad a la industria para que garanticen su sobrevivencia. Los efectos negativos se reflejan principalmente en la micro y pequeña industria ya que siguen enfrentando problemas de crédito, obsolescencia

tecnológica, carencia de personal especializado y deficiencias de integración vertical y horizontal.

Gradualmente las actividades se han terciarizado ya que los establecimientos comerciales al mayoreo y al menudeo suman más de 20 mil y el personal ocupado era de 42,692 personas, cifra cercana al personal ocupado en la industria que fue de 49, 797, personas.

#### 1. Desarrollo económico y empleo.

Ecatepec, enfrenta el gran reto de promover la formación de mano de obra calificada y altamente capacitada. La dinámica productiva genera una gran demanda de técnicos y profesionales que conozcan los sistemas productivos y de organización avanzada de tal manera que su participación y experiencia coadyuve a generar un mejor aprovechamiento de los recursos productivos para elevar la competitividad y calidad de la planta industrial.

El mayor número se concentra en el sector de comercio y servicios con 262,271 empleados, el sector manufacturero absorbe 192, 267 y el sector primario ocupa a sólo 2446, esta estimación se considera moderada ya que implica un crecimiento mínimo de 5 años de la población económicamente activa.

Es importante destacar que a pesar de que la micro y pequeña industria cuentan con el 88% de lo establecido, en Ecatepec no se refleja la creación de nuevos empleos para la población local.

a. Desarrollo agropecuario.

La estructura municipal del empleo ha sido enfocada hacia la cobertura de puestos vacantes y el requerimiento de las empresas, es decir, coadyuva a solucionar su necesidad de recursos humanos, pero carece de medios y alternativas.

El proceso de urbanización del municipio ha contribuido a que se pierdan gradualmente tierras de cultivo y ganado. Los pocos ejidatarios que todavía quedan en el municipio, principalmente de Santa María y Santo Tomás Chiconautla, encuentran más atractivo y rentable desincorporar sus tierras del sistema ejidal y dedicarse a diferentes actividades.

Los rendimientos que se obtienen por el cultivo del maíz son mínimos, ya que la producción no rebasa la tonelada por hectárea: Así mismo los productores carecen de apoyos como son semillas mejoradas, fertilizantes, asistencia técnica, crédito, equipo de tecnología adecuada entre otros, aún existe pequeños ganaderos que con sus medios de transporte comercializan leche bronca en un radio cercano a su ubicación.

La cría de especies menores como aves y conejos se dan en los traspatios de diversas casas familiares y generalmente es para autoconsumo.

La cría de cerdos y borregos, se presentan como una actividad al ingreso familiar, vendiendo la carne procesada entre los viajeros de paso, principalmente los fines de semana

b. Modernización industrial.

En Ecatepec, coexisten dos grandes grupos de industrias, La planta industrial exportadora y de gran capacidad tecnológica y de eficiencia productiva que ha trascendido los límites del municipio para colocar productos de gran calidad en los mercados regional, nacional, e internacional. Por otra parte la mediana, pequeña y micro industria. Presentan problemas de todo tipo.

Lo anterior, hace indispensable generar dos vertientes principales como: la gran industria, fortalecer las misiones comerciales y la diplomacia municipal como elementos para abrir nuevos mercados en el exterior.

Actualmente Ecatepec cuenta con 3 026 industrias en el estado de las cuales sólo 131 son parte de la gran industria y representa el 4%, el restante 96% estaba constituido por la mediana, pequeña y micro industria que suman 2895, de este total 2680 son micro y pequeñas industrias.

c. Servicios.

Ecatepec cuenta con todos los servicios como: teléfono, alumbrado público, transporte, drenaje, pavimentación, agua potable, servicio de limpia, salud, educación y vigilancia.

Aunque es importante mencionar que aún existen colonias en donde carecen de los servicios básicos, claro éstas colonias se han ido poblando muy recientemente.

La colonia la Presa Tulpetlac tiene una insuficiencia de los servicios básicos, no en todas sus calles hay drenaje, no hay servicio médico público, los centros educativos son insuficientes, no hay vigilancia. Tampoco cuenta con centros de abasto popular, es decir, no hay supermercados, y los mercados que existen no tienen los productos básicos para la población, por lo que se ve afectada, asistiendo a lugares de abasto muy retirados de la colonia.

d. Salud.

En Ecatepec se cuenta con 37 unidades médicas de las cuales 31 corresponden al primer nivel de atención (clínicas y centros de salud) y 6 al segundo nivel (hospitales) la distribución del primer es la siguiente: 20 unidades se relacionan con servicios a población abierta (18 centros de salud del ISEM y dos clínicas del DIF) los 11 restantes corresponden a servicios de seguridad social, desglosándose de la siguiente forma: 7 clínicas del IMSS, dos del ISSSTE, una del

ISSEMYM y una de PEMEX. Así mismo los servicios se fortalecen en 1039 consultorios médicos, que atienden a la población en general, lo que permite una cobertura de 1560 habitantes por consultorio.

Por su parte destacan en el segundo nivel de atención: tres hospitales del IMSS, un hospital general del ISEM, una clínica hospital del ISSENYM y un hospital de la Cruz Roja.

Actualmente Ecatepec no dispone de infraestructura del tercer nivel de atención médica en especialidades.

e. Comercio y abasto.

Ecatepec, no tiene problemas para transportar sus mercancías, ya que cuenta con los medios necesarios, así como una central de abastos ubicada al noreste del municipio la cual tiene una capacidad de almacenamiento anual de 350 toneladas de productos alimenticios, con una infraestructura de 25,466, metros cuadrados. Esta central de abastos cubre la demanda de la población de Ecatepec y la de los municipios colindantes.

Ecatepec cuenta con un rastro municipal mecanizado, tipo inspección federal en el que se sacrifican aproximadamente 1000 cabezas de ganado semanalmente, las

cuales son traídas de otros lugares de la república, así mismo cuenta con dos rastros adicionales de menor calidad.

En cuanto a los centros comerciales se han creado establecimientos que forman parte de las cadenas nacionales como: Comercial Mexicana, Aurrera, Gigante y Chedraui, se cuenta con una cadena de restaurantes como: Vips y otros de comida rápida. Estos negocios generan un importante número de empleos diversos.

Es importante mencionar que en el municipio existen grandes áreas comerciales como: Plaza Aragón, Plaza Ecatepec, y Plaza Center, son lugares donde se encuentra una gran variedad de servicios y productos. Todos estos establecimientos constituyen un soporte importante para la economía del municipio.

## 2. Entorno social.

Ecatepec es un municipio de gente joven. Más de 65% de su población es menor de 30 años. Se estima que este grupo poblacional ya rebasó el millón de habitantes.

Existen en el Municipio diversas organizaciones como: los partidos políticos toda la población mayor de 18 años esta afiliada a un partido de su preferencia, PAN,

PRI, Partido Verde Ecologista, PRD, y PT. También existen otras organizaciones no gubernamentales como la Comisión Defensora de los Derechos Humanos, existen otras organizaciones de jóvenes, como la organización contra el SIDA.

La principal actividad o distracción en el municipio es el fútbol, con aproximadamente 87 mil jugadores, de estos, alrededor de 75 mil están agrupados en 355 ligas; le siguen en importancia el baloncesto, el fútbol rápido y el karate.

La aguda marginación social que sufren gran parte de los habitantes del municipio de Ecatepec se refleja en el deterioro de los niveles de vida, destacándose cuatro aspectos básicos: alimentación, salud, vivienda, y educación. Esta problemática se hace más evidente en la Sierra de Guadalupe, Ciudad Cuahutémoc y la quinta zona, entre otras.

Aún se sigue dando el maltrato a mujeres y niños, se discrimina a las personas con discapacidad y a los adultos mayores; aumenta el número de indigentes y los niños de la calle. Así mismo, la drogadicción entre los jóvenes se agudiza por falta de apoyos y orientaciones recreativas y culturales, deterioro de los valores familiares e insuficiente atención de los padres.

Las recurrentes crisis económicas traen como consecuencia el desempleo y la desintegración familiar, agravando la situación que viven un gran porcentaje de los habitantes del municipio.

El DIF Municipal realiza actividades que le posibiliten atender a la población vulnerable; sin embargo, requiere que se fortalezcan e intensifiquen, para abatir las condiciones de pobreza y marginación.

a. Salud, asistencia y seguridad social.

La unidad básica de organización que prevalece en el municipio es la familia, es importante señalar que hay un alto índice de desintegración familiar. Ecatepec se enfrenta al reto de otorgar los servicios de salud, asistencia y seguridad social a una población en constante aumento esto es debido a un crecimiento demográfico, aumentado por la migración, no se cuenta con unidades médicas y centros hospitalarios, acordes a la demanda de la población; por un lado la mayoría de los habitantes son de escasos recursos económicos, quienes en su mayoría no pueden acceder a servicios médicos particulares. Las instituciones médicas que tienen presencia en el municipio ya están descritas anteriormente.

La salud es, sin lugar a duda, un factor básico de desarrollo y un derecho de todo ser humano, consagrado en el artículo 4º constitucional.

Es una condición necesaria para que los individuos desarrollen su potencial intelectual y físico. Tanto los habitantes como las autoridades deben trabajar conjuntamente, para que bajo un esquema de corresponsabilidad se consigan mejorar los niveles de atención, tanto en sus aspectos preventivos, como curativos. En Ecatepec todavía persisten insuficiencias de cobertura, agudizadas por los fenómenos demográficos que provocan pobreza y marginación.

En salud se tienen los siguientes indicadores.

La esperanza de vida en Ecatepec, llega a 73 años; inferior a la cifra estatal que asciende a 74 años.

Actualmente nacen 24 niños por cada mil habitantes. De cada mil niños nacidos vivos, 12 no sobre viven, a diferencia del estatal que asciende a 22 y del nacional a 28. Se tienen 83 médicos por cada 100 mil habitantes, a diferencia de la media nacional que son 1168.

Existen 64 consultorios 46 camas por cada 100 mil habitantes, registrándose una altísima ocupación hospitalaria.

Las tres principales enfermedades transmisibles son: respiratorias agudas, diarreas y amibiasis.

Las 5 principales causas de mortandad general son: la diabetes, hipertensión arterial, cirrosis hepáticas, neumonías y el infarto agudo al miocardio.

Hasta 1998, la seguridad abarcaba a 9444 personas que reciben atención médica y que representaban el 12% de la población asistida por los servicios de salud del Estado de México.

### 3. Aspecto jurídico político.

En el Estado de México como en todos los demás también tiene su estructura jurídica, primero está el gobernador del estado, éste es apoyado por los titulares o encargados de las secretarías de Educación pública, de Salud, de Gobernación, de Hacienda, etc., después están los responsables de los servicios públicos, como: teléfono, pavimentación, alumbrado, vigilancia etc., después, se encuentran los secretarios particulares de las dependencias antes mencionadas, y en el último lugar se encuentran todos los empleado de confianza y de base.

La estructura administrativa del municipio de Ecatepec es similar a la estructura organización del gobierno del estado.

En la colonia La Presa no hay esta organización debido a que es una colonia nueva sólo cuenta con la dirigencia del delegado de la colonia ante el municipio. Las Gestiones necesarias en ocasiones son hechas por él y en otras por grupos de personas interesadas en lograr algún beneficio, para su calle o manzana.

En el estado, y en el municipio de Ecatepec existen diversas organizaciones afiliadas a los partidos políticos nacionales; el PRI, el PAN, el PRD, etc. teniendo una presencia activa en esta demarcación.

Y en la colonia solo están los partidos como: PAN, PRI y PRD, Pero la población no tiene una idea clara de la política de cada uno, sólo vota por cualquiera de los tres, de acuerdo a lo que les haya ofrecido, en sus campañas proselitistas.

#### 4. Educación y cultura.

Existe un rezago significativo en cobertura educativa, toda vez que el número de planteles es insuficiente, principalmente en el nivel medio superior y superior, para cubrir la demanda de una población que se incrementa día con día y que provienen del Distrito Federal y de otros lugares del país.

La deserción escolar es representativa sobre todo a partir de la secundaria y el bachillerato; sin que existan programas encaminados a lograr la permanencia de los educados en las escuelas. Prevalen insuficiencias de rehabilitación, dotación de mobiliario y material escolar, son muy limitadas las acciones de capacitación y los estímulos e incentivos para el magisterio continúan siendo insuficientes. Es preocupante la alta deserción que se observa en todos los niveles escolares; por ejemplo, resalta el nivel de la secundaria, en 1999 se inscribieron 82,362 alumnos y desertó el 21 %, es decir, 17296 alumnos ya no continuaron su escolaridad

secundaria. Esta situación en gran parte se encuentra asociada a fenómenos de marginación social, agravados por la crisis económica, lo que ha propiciado que niños y jóvenes se incorporen al mercado informal de trabajo. Asimismo, se han deteriorado los niveles de alimentación y salud, entre los escolares.

a. Centros educativos.

En el nivel superior y postgrado, el municipio cuenta con el Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec, el Instituto Superior de Ciencias de la Educación del Estado de México, una Unidad de la Universidad Pedagógica Nacional, y una Unidad Académica profesional con carreras técnicas y sociales.

Hasta el año 2000, se ha alcanzado una cobertura de atención en materia de espacios educativos cercanos al 95%; cuenta el municipio con 1,130 planteles y 13,972 maestros para atender la demanda existente. Por otra parte, existen importantes requerimientos de mantenimiento, preventivo y correctivo en instalaciones educativas. Se necesitan grandes esfuerzos para ampliar esta infraestructura y mejorar con ello la calidad de la Educación en el Municipio. Con base en los datos del Anuario Estadístico del Estado de México (1999 del INEGI), e información del Gobierno estatal, se presentan algunas aproximaciones sobre la situación educativa, por nivel escolar:

#### EDUCACIÓN PRIMARIA.

- 93% de los alumnos inscritos terminan educación primaria.
- Del total de egresados, el 84% ingresan a la educación secundaria.

#### EDUCACIÓN SECUNDARIA.

- De 100 alumnos que ingresan a la secundaria, sólo el 62% la concluyen.

#### NIVEL BACHILLERATO

- El 54.5% de los que terminan la secundaria, ingresa al bachillerato, y únicamente el 18%, con opción a ingresar a alguna carrera profesional.

#### Centros de formación técnica.

- A carreras técnicas, ingresan el 9.55 de los que concluyen la secundaria, y sólo el 3.6% las terminan.
- El 54.5% de los que terminan la secundaria, ingresa al bachillerato, y únicamente el 18% terminan el bachillerato, con opción a ingresar a alguna carrera profesional.

De lo anterior, se deduce que tiene que reforzarse acciones para disminuir la deserción en secundaria e incorporar más alumnos a la educación técnica, cuidando que terminen su preparación, lo cual les permitirá incorporarse al sector educativo.

#### b. Cultura.

Los aspectos culturales en Ecatepec son limitados, se tiene una casa de la cultura, que forma parte del programa cultural del Gobierno del Estado. Sus principales

acciones son la difusión y realización de eventos y actividades, orientadas a fortalecer y diversificar las manifestaciones artísticas y culturales en el municipio.

Existe un museo del Gobierno del Estado, denominado “Casa de Morelos”, lugar donde fue fusilado el Generalísimo José María Morelos y Pavón

Existen 11 bibliotecas municipales, Su acervo bibliográfico se ha incrementado, gracias a su integración al Sistema Nacional de Bibliotecas.

En Ecatepec, existen más de 500 murales realizados por artistas del municipio en 17 puntos estratégicos, así como tres monumentos, el primero ubicado en las intersecciones de la Y griega sobre la vía Morelos, el segundo sobre la Av. Central, a la entrada del Fraccionamiento Jardines de Morelos, y el tercero en el Parque Ecológico Cerro del Ehécatl, es importante resaltar que en este lugar existe un foro cultural con capacidad para 1500 personas.

En el Puente de Arte se presentan exposiciones de pintura y artes plásticas, así como eventos culturales.

Ecatepec no ha desarrollado un programa que integre a los grupos culturales en sus distintas manifestaciones, lo que propicia que prácticamente no exista una arraigada identidad Municipal.

El H. Ayuntamiento cuenta con la banda sinfónica municipal “José María Morelos” y el grupo cultural autóctono “Knoc-kniu”, que se destacan por los reconocimientos que han obtenido en el ámbito internacional.

A pesar de lo anterior, resultan insuficientes los escenarios para manifestarse e impulsar una nueva cultura de identidad municipal.

En la colonia La Presa. Los centros recreativos y culturales no existen, sólo hay una biblioteca pública, dos instituciones federales de preescolar los cuales cuentan con turnos matutinos y vespertinos, una primaria federal con dos turnos, una secundaria federal con dos turnos y una preparatoria del estado también con dos turnos.

#### c. Deporte.

Una de las principales demandas de los jóvenes, es la disponibilidad de espacios y canchas deportivas, cabe señalar que el crecimiento demográfico, ha propiciado que la oferta de oportunidades para practicar algún deporte, queda por debajo de las expectativas y requerimientos de la juventud.

La falta de planeación urbana, incide negativamente en la habilitación de canchas para el deporte. Actualmente se cuenta con una infraestructura, insuficiente, deteriorada y en muchos casos abandonada. No ha existido interés por realizar un

amplio programa de construcción, rehabilitación y mantenimiento de espacios deportivos. Solamente se han construido pequeñas canchas de baloncesto y fútbol rápido en un número reducido de colonias. Existen a la fecha 240 sitios para la práctica del deporte, destacando seis unidades deportivas, las cuales son: Siervo de la Nación, Emiliano Zapata, Alfredo del Mazo, Valle de Santiago, Granjas Valle de Guadalupe y San Agustín

#### 5. Colonia, La Presa Tulpetlac.

La aplicación de la alternativa se llevó a cabo en la colonia antes mencionada, esta, forma parte del municipio de Ecatepec. Se encuentra ubicada en la parte alta de la Sierra de Guadalupe, al norte limita con la colonia Alarcón sur, al poniente con la colonia Ampliación la Presa, al sur con la colonia Plan de Ayala y al oriente colinda con zona boscosa de la Sierra de Guadalupe.

Todo el relieve del suelo tiene pendientes, el cual generalmente esta compuesto por rocas, en la colonia no hay flora ni fauna, tiene una extensión territorial aproximadamente de 4 kilómetros cuadrados, según datos de los habitantes.

Esta colonia es relativamente nueva, de acuerdo a la información de los colonos tiene 18 años de existencia, los vecinos son emigrantes de diferentes estados de la república, provienen principalmente de los estados de Puebla, Michoacán, Hidalgo y Guerrero.

Actualmente la mayoría de los lotes no cuentan con su certificado de propiedad, entre las familias se manifiesta una diversidad cultural y lingüística.

La población proviene de un nivel social, cultural y económico bajo, el nivel educativo de los padres es de primaria incompleta y en algunos casos analfabetos, el número de hijos oscila entre tres y seis.

Las viviendas están construidas con material de concreto y las piezas que las formas generalmente son dos cuartos y el baño, considero que las condiciones de vida son muy hostiles e inadecuadas para el desarrollo de los niños.

En esta comunidad no se observan bienes de producción, cuenta sólo con algunos de los servicios básicos, en algunas calles apenas los están instalando y en ocasiones no funcionan, tal es el caso del teléfono o del agua, hay correo, transporte, drenaje sólo en algunas calles, y luz eléctrica.

Los habitantes, no cuentan con el servicio de banco, centros comerciales, no hay centros de salud, el servicio de limpia es insuficiente. No hay mercados. Sólo hay una lechería LICONSA, motivo por el cual, los habitantes tienen la necesidad de ir por la despensa al supermercado más cercano o hasta la merced. No cuentan con servicio de vigilancia y alumbrado suficiente.

La actividad laboral más común en los varones, es salir a trabajar fuera de la comunidad y desempeñan la actividad de policía auxiliar, trabajadores de la

construcción y obreros. Por otra parte la mayoría de las mujeres son amas de casa, y las que trabajan se dedican al trabajo doméstico, son muy pocas las que trabajan en una fábrica u oficina.

Existe como forma de organización social la afiliación a los partidos políticos, pues no hay siquiera el consejo de participación ciudadana, ni jefes de manzana .

La unidad social más importante en la comunidad es la familia, estas, a pesar de que en su mayoría son completas, resultan disfuncionales a causa del ambiente socioeconómico, la desinformación y la infidelidad entre otras cuestiones, repercutiendo esta situación en un restringido rol afectivo y emocional entre los miembros de estas familias.

Las condiciones de las viviendas, generalmente todos son propietarios y aunque hace algunos meses pusieron el drenaje, este no es utilizado porque precisamente en donde desembocan las aguas negras aún no está instalado, por lo tanto el baño sigue siendo fosa séptica, las casas son construidas con material de concreto, pero sin alguna orientación de construcción por lo que la distribución no es la adecuada, para el número de integrantes de la familia.

Se observa que entre vecinos hay buenas relaciones, son solidarios se apoyan mutuamente.

Los que ejercen cierto tipo de poder es el delegado de la colonia, y algunas personas interesadas por mejorar los servicios de su calle, entre ellos se

organizan, para realizar las gestiones correspondientes en el municipio según las necesidades que se presenten.

En la colonia existen inmuebles como preescolar oficial, hay una primaria federal con dos turnos, una secundaria federal con dos turnos, y preparatoria federal con dos turnos y una biblioteca.

También se observa un elevado índice de alcoholismo y drogadicción, principalmente en la población joven, así como la presencia de grafiteros; la comunidad carece de centros deportivos y culturales, propiciándose la falta de alternativas, y en este sentido se da como consecuencia la proliferación de la vagancia y la delincuencia.

En la zona se viene incrementando la contaminación del medio ambiente, las enfermedades, sobre todo gastrointestinales afectando principalmente a la población infantil. Provocado por la falta de limpieza pública y falta de drenaje.

a. La escuela.

La escuela primaria Amado Nervo se encuentra ubicada en la colonia La Presa Tulpletac, municipio de Ecatepec, pertenece a la Zona Escolar No. 72, correspondiente al Sector V de la Dirección Federal de Educación No. 2, en el valle de México.

Este centro educativo tiene 14 años funcionando. Al inicio empezó a funcionar con cuatro grupos, estos estaban ubicados en casas particulares cercanas al terreno de la escuela; posteriormente el fundador de la Escuela, el señor Velásquez realizó las gestiones ante las autoridades del municipio y del Estado para la construcción de la escuela, dos años después la escuela contaba con ocho salones, dirección, fosas sépticas, un pequeño patio de cemento, todo el demás espacio era terreno sin vegetación ni construcción.

Actualmente el plantel cuenta con dieciséis salones, una dirección, sala de lecturas, baños para los niños y para las niñas aún se usan fosas sépticas un patio de cemento muy amplio, pero también un patio muy grande sin cemento.

La construcción de la escuela debido al relieve del suelo esta en tres niveles, la mayor parte del suelo esta sin pavimento y no cuenta con áreas verdes.

Personal que labora en la escuela.

La planta docente esta formada por dieciséis maestros frente a grupo, de los cuales cinco maestros tienen la licenciatura en educación primaria, dos normal superior, y dos con U. P. N., los demás tienen normal básica de cuatro años, de los cuales dos maestros tiene cambio de actividad, hay un intendente, y un director escolar.

Población escolar.

La escuela labora con 824 alumnos, aproximadamente los grupos son de entre cuarenta y cinco y cincuenta y cinco alumnos. Todos ellos son de familias numerosa y de escasos recursos económicos y socioculturales.

### **C. ANÁLISIS DEL CONTEXTO.**

#### **1. Diagnóstico.**

El diagnóstico presenta un papel determinante en el análisis de las problemáticas detectadas, en éste caso particular, se analiza el contexto educativo para determinar, la problemática que mayor repercusión tiene.

A través del intercambio de experiencias entre compañeros y de la observación directa de grupos con los que he trabajado, me he percatado, que hacemos uso de una metodología equivocada, no empleamos material didáctico como apoyo a nuestro trabajo, la práctica pedagógica es rutinaria, las actividades en el salón de clases son poco interesantes para los niños, los contenidos que se abordan se presentan aislados de su contexto, esto hace que resulten poco significativos y funcionales para los alumnos.

El grupo de 1º "A" es el grupo a mi cargo, esta formado por 43 alumnos de los cuales 28 son niñas y 15 niños, todos ellos presentan características físicas

“normales”, frente a sus iguales algunos asumen el papel de líderes y en cuanto a los adultos, todos, son respetuosos y sumisos, en general el grupo es muy participativo, hay buena integración a las actividades que se generan, aunque cada uno tiene sus propias características individuales.

Varios de los alumnos presentan problemas de: desnutrición, de conducta, niños maltratados, generados en algunos casos por desintegración familiar, madres solteras, falta de atención a los menores, apoyo inadecuado en las tareas escolares, maltrato, violencia intra familiar, y se encontraron varios niños que presentan problemas de aprendizaje pues se encuentran por debajo de la media del grupo, principalmente en el área de matemáticas y español.

## 2. Delimitación del problema.

De acuerdo a la experiencia de trabajo que he tenido con otros grados escolares y a la observación directa que he realizado en diversos grados, me he percatado que hay alumnos que presentan diversas dificultades y problemas los cuales tienen sus implicaciones en el aprendizaje de los alumnos y estas son:

- Problemas de socialización.
- Problemas de alimentación.
- Violencia intra familiar.
- Desintegración familiar.
- Problemas de conducta.

- Falta de apoyo familiar en las tareas escolares.
- Dificultad para comprensión de la lectura.
- Y dificultad para construir estructuras conceptuales referentes al Sistema Decimal de Numeración.

Después de hacer un análisis de las problemáticas, me pareció más significativa la relacionada con el área de matemáticas.

He percibido que alumnos de los diferentes grupos, presentan este problema, en distinto grado de dificultad, para comprender las funciones y aplicación del Sistema Decimal de Numeración.

¿Cuál es la causa que origina esta dificultad?. Pude examinar a través del diagnóstico que el problema es causado por el uso de una metodología didáctica inadecuada, no sólo en mí caso, sino también entre mis compañeros, al comentar este tipo de problemas que se manifiestan entre los distintos grados y que se presenta al realizar actividades que se relacionan con el S.D.N.

Por otro lado al conversar o preguntarles a los alumnos sobre lo que se les dificulta más en el área de matemáticas, ellos comentan situaciones que se relacionan con el S.D.N., algunos de sus comentarios son: no se dividir o no me se las multiplicaciones, me confundo en las restas y las sumas, no me gustan, me aburren y lo que menos me gustan son los problemas, estos son sólo algunos

comentarios, claro hay niños que mencionan que no se les dificultan las matemáticas, o que es lo que más les gustan, pero esto no se generaliza.

Todo esto que menciono, reafirma la intención de retomar esta problemática, ya que es significativa y latente durante los seis grados de la primaria, y requiere una atención adecuada. Por lo que el segundo planteamiento quedo así.

¿Porqué tienen problemas los alumnos de grados superiores para acceder o desarrollar actividades que se relacionan con el S.D.N.?

A partir de este planteamiento, fue necesario que investigara los procesos por los que el niño tiene que pasar para que valla consolidando gradualmente las actividades relacionadas con el S.D.N.

Investigando cierta bibliografía como: “La construcción del numero,” “Génesis del pensamiento matemático en el niño en edad preescolar”, “El sistema Decimal de Numeración, etc., reflexioné que el problema, se presenta en los grados de 3º a 6º, porque no se ha seguido un proceso planeado en cuanto a contenidos y estrategias desde los primeros grados de la primaria, y que para evitar el problema es indispensable iniciar el proceso desde el primer grado.

Al revisar el programa, observé que el trabajo sobre S.D.N., inicia trabajando la construcción del número, serie numérica, unidades y decenas desde el primer grado, y es en el primer ciclo donde deben consolidarse las bases para los

conocimientos posteriores y evitar que en grados superiores se agudice el problema. Considero que la atención debe dar inicio en el 1º grado porque es el punto de partida para comenzar un trabajo que tendrá sus implicaciones en los grados posteriores, por lo que el problema ante estas consideraciones quedo planteado de la siguiente manera.

### 3. Planteamiento del problema.

De acuerdo a lo antes mencionado se organizó una propuesta de innovación para aplicarla en mí grupo, y dar respuesta al siguiente problema. El cuál se planteó así.

**¿Cómo lograr una construcción de conocimientos significativos, en el manejo de los conceptos básicos del Sistema Decimal de Numeración, en los alumnos del grupo de primero ‘A’ de la escuela “Amado Nervo”?**

**En la colonia la presa Tulpetlac, municipio de Ecatepec en el Estado de México, en un tiempo de seis meses, durante el ciclo escolar 2001-2002.**

Las actividades contenidas en la estrategia general de esta propuesta pueden llevarse a cabo principalmente en el primer ciclo y en los posteriores grados escolares de la primaria siempre y cuando, los niños presenten dificultades en los procesos de construcción de conceptos básicos del S.D.N., se propone que la aplicación sea en un período de seis meses, para superar las dificultades, pero

esto dependerá en gran parte del ritmo de aprendizaje del grupo, tal vez el período se prolongue o se acorte.

Durante este proceso de aplicación se empleará una metodología didáctica flexible que responda a los intereses, necesidades y procesos de aprendizaje de los alumnos, respetando siempre el nivel conceptual de los mismos, de tal manera que los niños se involucren en forma directa y activa en el desarrollo de las actividades, procurando que sean participativos, cooperadores y auténticos en todo momento

#### **D. PROPÓSITOS Y METAS.**

##### 1. Propósito general.

Diseñar y desarrollar estrategias pedagógicas que promuevan en los alumnos una comprensión significativa de los conceptos básicos del SDN para el primer grado de educación primaria.

##### 2. Propósitos particulares.

\*Qué los alumnos del primer grado, desarrollen sus capacidades, habilidades matemáticas, a través de la utilización de diversas estrategias y materiales didácticos, puestos en situaciones de aprendizaje, que permitan la construcción significativa de los conceptos involucrados en el Sistema Decimal.

\*Que los alumnos comprendan el significado de los agrupamientos y desagrupamientos de unidades, decenas y centenas en la organización del Sistema Decimal de Numeración.

\*Que los alumnos empleen sus propias estrategias en la realización de algunas actividades que impliquen la utilización de los conceptos involucrados en el SDN programados para el primer grado de educación primaria.

### 3. Metas.

La meta central que deseo lograr es el aprendizaje significativo de los conceptos básicos del S. D. N., en el primer grado de primaria y sus relaciones que tiene con diferentes actividades matemáticas, los cuales son fundamentales para la resolución de problemas cotidianos, en los que se involucran las matemáticas.

Expectativa, con esta propuesta espero contribuir, a que los alumnos del primer grado de educación primaria en el área de matemáticas logren la comprensión de los principios básicos del S.D.N., en forma reflexiva y agradable mostrando interés para el logro de los contenidos posteriores que se manejan en el plan y programas. También puede ser posible, involucrar o integrar a mis colegas para que de alguna forma tengan un cambio de actitud y logran diferenciar las desventajas que presentan los menores cuando nuestra practica docente es

tradicional, informativa y sin la utilización de material con el que el niño pueda interactuar.

## **E. JUSTIFICACIÓN.**

A partir de la experiencia derivada de mi trabajo docente cotidiano, en el salón de clases y lo que he observado en otros grupos, los alumnos presentan serias dificultades para la adquisición de conceptos y el desarrollo de actividades relacionados con el sistema decimal de numeración SDN.

Las causas son diversas, en este trabajo quiero destacar cuatro por su nivel de importancia: la metodología didáctica; los medios y recursos empleados por el maestro; el dominio de éste sobre el contenido de la asignatura; las características cognoscitivas, socio afectivas y físicas del alumnado, así como las estrategias de colaboración entre los maestros y estos con los padres de familia.

Considerando estas condiciones y medios con un sentido global y estratégico desde el primer grado de la educación primaria favorece el desarrollo de una escuela integradora y democrática; condición indispensable para favorecer el desarrollo integral de los alumnos.

Ante esta situación, considero de alta relevancia proponer una alternativa didáctica para que los alumnos de educación primaria, desde el primer grado, construyan de manera comprensiva y significativa los conceptos involucrados en el SDN, y de

esta manera contribuir, para que los contenidos de la asignatura de matemáticas resulten atractivos y funcionales para los estudiantes.

Favoreciendo con esto, la extinción de la reprobación y/o deserción de los alumnos durante su educación.

Particularmente, mediante la instrumentación de estrategias diferentes a las tradicionales y a la utilización de material concreto diverso, en las actividades de matemáticas, favorecerá la construcción de aprendizajes significativos y funcionales por parte del alumno, haciendo más agradable o ameno los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Fomentando así el desarrollo de capacidades, habilidades y destrezas en un sentido reflexivo, crítico y autónomo.

El análisis y reflexión sobre el hacer docente; la articulación de un ambiente integrador y afectivo en el aula; la práctica de relaciones de colaboración profesional entre los docentes, así como el establecimiento de una comunicación horizontal con los padres de familia y demás agentes involucrados en la escuela, favorecerá el desarrollo de una práctica pedagógica renovadora, necesaria para la escuela pública.

Desde esta perspectiva la labor docente en el aula y en la escuela, sé vera transformada, promoviendo relaciones cálidas y productivas entre los alumnos y

estos con el docente, experiencia que estimulará la construcción de aprendizajes significativos, pertinentes y funcionales para los alumnos.

La construcción de los contenidos de la asignatura de matemáticas es difícil y exige mucha atención y esfuerzo, pero esto no quiere decir que haya que participar en una experiencia áulica marcada por un ambiente tenso y que los exámenes se vislumbren en un horizonte de angustia e incertidumbre.

Un alumno tenso o inseguro, no puede lograr un aprendizaje significativo, aquí entra naturalmente el estilo de enseñanza del profesor, los alumnos deben de aprender en condiciones de libertad, tener el derecho a equivocarse, y aprender de sus errores en ausencia del miedo y la angustia, este aprender de sus propios errores es importante para su crecimiento personal, ya sea emocional, social o cognitivo.

Por lo tanto, si hay cambios en el proceso de enseñanza tendrá que darse cambios en la construcción de conocimientos con los alumnos, así en la dinámica cotidiana del grupo y en la escuela.

Esta alternativa también tendrá implicaciones en la relación con los padres de familia, situación que se emprenderá a través de la sensibilización y conscientización participativa y activa de estos, para brindar un adecuado apoyo educativo a sus hijos.

Por supuesto que para que esta propuesta sea exitosa, también la escuela se verá implicada a través de la práctica de una gestión escolar democrática, apuntalando a la construcción de una nueva cultura pedagógica, y no la reproducción o continuación del estado de cosas existentes.

Abordar éste tema en mi proyecto, es relevante en y para la enseñanza de las matemáticas, pues el Sistema Decimal de Numeración de ninguna manera se limita a una cierta forma de representar las cantidades. Este sistema y los principios que lo rigen, están presentes en la geometría, en los sistemas de pesos y medidas, en los algoritmos de las operaciones, etc., Por lo tanto su verdadera comprensión no puede limitarse tampoco a saber como se escriben los números y que estos se agrupan en distintos órdenes.

Para poder operar con este sistema en todos los campos en que es pertinente se requiere comprender las leyes que lo rigen, su funcionamiento y las derivaciones que de ella se desprenden dentro de los diferentes contextos en que es utilizado.

Este no es un proceso sencillo e incluso muchos adultos, si se nos pusiera a prueba, nos sorprenderíamos al ver lo limitado que es nuestra comprensión del S. D. N.

De acuerdo con esta complejidad que para el niño representa la construcción de conocimientos sobre el S.D.N. Se propone trabajar con una metodología flexible,

de corte constructivista, por ejemplo, es importante tomar como un referente el nivel de desarrollo cognoscitivo del niño; la construcción de conocimiento implica una intervención activa y reflexiva del alumno sobre el objeto de conocimiento, mediatizado por la maduración, el lenguaje y la transmisión sociocultural.

Es hora de fortalecer y consolidar un proceso de enseñanza y de aprendizaje desde el enfoque constructivista, enfoque que actualmente permea el plan y los programas de estudio para educación primaria, particularmente en la asignatura de matemáticas.

Hoy resulta insostenible continuar operando la enseñanza de los conceptos matemáticos bajo el enfoque de que los niños tienen que aprender primero a memorizar la recta numérica; luego “aprender” a realizar las cuentas de sumar y restar, para luego aplicarlas, en algún lugar que los menores nunca encuentran debido al carácter descontextualizado en que se abordan estos contenidos en la escuela primaria.

El enfoque general en el que se apoya el desarrollo de esta propuesta, reside en el papel de los problemas como fuente o medio para la construcción de los conceptos matemáticos, es al resolver problemas cuando los alumnos pueden construir sus conocimientos matemáticos de manera que éstos tengan significado para ellos.

La intención de esta propuesta es contribuir no sólo a un cambio de actitud de los profesores, sino que, fundamentalmente a estimular la reflexión sobre la práctica docente cotidiana, y en este sentido, invitar a mis colegas a que se atrevan a formar parte de un proceso de renovación pedagógica que evitará que “los chicos se quedan en la escuela, pero desertan del aprendizaje”.

#### 1. Tipo de proyecto.

Este Proyecto Pedagógico es de Acción docente, elegí este tipo de proyecto porque la problemática se encuentra dentro de la dimensión pedagógica en cuanto a los procesos, sujetos y concepciones de la docencia.

Es de acción docente, porque surge de la práctica y es pensado para esa misma práctica, es decir no se queda sólo en proponer una alternativa a la docencia, ya que un criterio necesario para ese tipo de proyecto, es que exige desarrollar la alternativa en la acción misma de la práctica docente.

Para desarrollar este proyecto, fue necesario apoyarme en el enfoque etnográfico sociológico, el cual implica un proceso participativo, desenvolvimiento del sujeto como ser social, atendiendo lo afectivo y lo cognitivo. En este proceso la investigación acción representa un papel fundamental pues pone énfasis en el análisis cualitativo de la realidad, es decir, los actores participantes del proceso, investigan una realidad de la cual forman parte, y por tanto, se convierten en

objeto de su propia investigación, lo cual hace posible la reflexión y acción simultáneamente.

Para llevar a cabo esta investigación es necesario hacer uso de la observación participativa para la interpretación y análisis de la realidad, utilizando como instrumentos principalmente el diario de campo y la entrevista, analizándolos desde dos puntos de vista, la investigación como un proceso de producción de conocimientos y a la acción como la modificación intencional de una realidad dada.

Ante esta situación fue necesario proponer una alternativa didáctica para que los alumnos de educación primaria, desde el primer grado construyan de manera comprensiva y significativa los conceptos que se involucran en el S. D. N.

## 2. Innovación de la propuesta.

Considero que la estrategia planteada es innovadora desde el momento que se planteó para dar respuesta, a una problemática detectada, en el contexto escolar dónde laboro, no sin antes plantearme una forma de abordar el proceso de enseñanza, diferente a la forma memorística y mecánica de abordar los contenidos como comúnmente se hace, asumiendo un cambio de actitud diferente al tradicional, y contemplando nuevos materiales y actividades que innoven mi propia práctica docente.

Esta forma de trabajo es nueva para los niños por que se les presentan materiales concretos y variados, resulta interesante por el uso de materiales didácticos distintos, porque ésta forma de abordar la enseñanza, no es únicamente receptiva sino interactiva, esta propuesta también pretende modificar las condiciones iniciales de la práctica docente y por lo tanto también se modifica el proceso de aprendizaje.

Para los padres es gratificante participar en los talleres planeados para ellos, desde que se les propuso la forma de trabajo, sus reacciones y actitudes fueron favorables y de aprobación, sobre todo en el desarrollo de los talleres formativos, en los cuales se empleó material concreto; los padres, al tener este tipo de acercamiento lúdico con estos materiales, comprendieron la importancia del aprendizaje de sus hijos.

Puedo afirmar que esta propuesta si merece el término de innovador porque los niños construyen aprendizajes significativos, gracias a las diferentes estrategias y materiales propuestos que permiten que los niños logren la reflexión, el razonamiento, y el análisis sobre lo que estén haciendo.

Otros compañeros de la escuela se ven motivados en la utilización de materiales didácticos, al darse cuenta de que se obtienen mejores resultados finales del aprendizaje, distintos a los de otros grupos.

Esta propuesta para mí es innovadora porque finalmente mi práctica se vio modificada, al abordar contenidos desde un enfoque constructivista, enfrentando a los niños a la manipulación de material concreto, el permitirles una expresión libre y respetar su ritmo de aprendizaje.

El resultado final es muy interesante, porque todo esto que se menciona les permite a los niños tener las herramientas necesarias para nuevos aprendizajes con un grado de dificultad más alto, pues el desarrollo de sus habilidades no se queda estancado con el fin de la aplicación sino que es el pretexto para que los niños inicien o continúen preguntando y pidiendo más actividades y materiales que les representen un reto.

Modelo pedagógico.

Considerando los criterios que propone Ferry<sup>1</sup> y desde las características de nuestra formación, este Proyecto Pedagógico de Acción Docente se centra en una pedagogía de un modelo centrado en el proceso y en el análisis.

Esto significa que durante el proceso de enseñanza debe considerarse el aprender como una acepción abierta que incluya, además de los aprendizajes, sistemáticos, todo tipo de experiencias en donde los efectos de sensibilización, de liberación o

---

Antología básica de la U.P.N. Proyectos de innovación, pag., 47- 63

de movilización de energía sean buscados desde el inicio con más o menos claridad, o que incluso no sean reconocidos sino hasta después de haberlos experimentado.

Por lo tanto el modelo centrado en el análisis se funda en lo inusitado y lo no dominable, postula que aquel que se forma emprende y prosigue en todo lo largo del proceso de formación , en función de las particularidades situacionales por las que atraviesa y que consisten en un trabajo de desestructuración y estructuración del conocimiento de la realidad. Saber analizar es estar dispuesto a determinar los aprendizajes que se deben realizar en tal o cual momento, es aprender a decidir que es lo que conviene trabajar, significa definir los componentes de un conjunto, sus interacciones y sus disposiciones.

Enfoque situacional.

Ferry<sup>1</sup> nos propone cuatro enfoques: el científico, el tecnológico, el funcionalista y el situacional. Esta Propuesta se encuentra dentro del enfoque situacional el cual analiza y desarrolla una problemática de la formación basada en la relación del sujeto con las situaciones educativas en las cuales esta implicado, la perspectiva situacional se origina en una racionalidad que no se limita sólo a los aspectos funcionales de la práctica docente, sino que incluye también la experiencia y considera la realidad y la subjetividad.

## CAPÍTULO II.

### LA TEORIA Y SUS IMPLICACIONES

#### A. FUNDAMENTOS TEÓRICOS.

Algunos conceptos y principios inherentes a la concepción Constructivista, más específicamente, algunas ideas de la perspectiva psicogenética de Piaget; del enfoque socio histórico y cultural de Vygotsky, así como el concepto de aprendizaje significativo propuesto por Ausubel, y por supuesto, el enfoque y orientación metodológica de la asignatura de matemáticas del plan y programas de estudio de educación primaria vigentes en nuestro país; constituyen los fundamentos de la presente propuesta de trabajo.

Para desarrollar los procesos de enseñanza y de aprendizaje de las nociones o conceptos involucrados en el SDN, para un grupo de alumnos del primer grado de educación primaria, es muy pertinente considerar la dinámica del desarrollo infantil en sus dimensiones física, intelectual, afectiva y social.

El desarrollo infantil, y en general el desarrollo humano es un proceso complejo y fascinante. La actividad de crecer es muy laboriosa como acertada, destaca Delval<sup>1</sup>, entendiéndose por laboriosa el hecho de mantenerse activo continuamente, no que haya que hacerlas forzado y trabajosamente. Cada ser humano tiene que llevar a cabo una gigantesca tarea que consiste nada menos que en construir su propia inteligencia y una representación del mundo que lo rodea. A veces nos puede parecer que los niños crecen como las plantas, que al paso del tiempo, dos o tres ingredientes poco importantes bastan para que se vayan haciendo adultos. Pero no es así, sino que cada niño/a está actuando permanentemente para promover su desarrollo, y éste será mejor y más armonioso si encuentra en el medio los elementos necesarios para realizar su actividad. Es tarea de los adultos ayudarles en su empresa, pero no puede darles la actividad hecha.

Uno de los teóricos del desarrollo es Jean Piaget, quien considera que “las funciones esenciales de la inteligencia consisten en comprender e inventar. Dicho de otra manera: en construir estructuras, estructurando lo real, (...) conocer un objeto es, por tanto, operar sobre él y transformarlo (...) conocer es asimilar lo real a estructuras de transformaciones, siendo las estructuras elaboradas por la inteligencia”<sup>1</sup>. Piaget, ofrece una explicación sobre la génesis del conocimiento

---

<sup>1</sup> Delval Juan, (1998). El desarrollo Humano, ED. Siglo XXI. México.

<sup>1</sup> Piaget, Jean, (1973). Psicología y pedagogía, ED. Ariel, México.

humano de acuerdo a estadios de creciente complejidad y cualitativamente diferentes, los componentes (estadios del desarrollo intelectual) de este proceso se fundamentan en los siguientes factores.

1. Factores que intervienen en el aprendizaje.

a. La maduración.

La maduración del sistema nervioso, en primer lugar representa un papel importante, sin embargo, ello no significa que el desarrollo esté preformado en el sistema nervioso, éste se limita a abrir posibilidades, mientras que su actualización depende aún del funcionamiento en conexión con la experiencia y el medio social.

b. La experiencia adquirida.

Del reconocimiento de que existen dos tipos de experiencia, la física y la lógica matemática, se deduce que el origen de las operaciones intelectuales debe ser buscado en las acciones del sujeto sobre el objeto. La acción constituye la sustancia o la materia prima del desarrollo psicológico. “De este modo, las acciones manifiestas de ritmo lento, del recién nacido se transforman con el tiempo en sistemas de operaciones internas sumamente organizados y de funcionamiento rápido”<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> Delval, Juan, (1982). Lecturas de Psicología del niño. ED. Alianza universidad, T.1, Madrid, España.

c. El lenguaje y la transmisión social.

La acción de los factores sociales, y sobre todo, el lenguaje, constituye un tercer factor del desarrollo (sobre todo el nivel de las operaciones formales entre los 11-13 años aproximadamente), un nuevo modo de razonamiento que no se refiere sólo de los objetos o realidades directamente representable, sino también a “hipótesis”, es decir, a proposiciones “lógicas” y “juicios de valor”.

“Para la elaboración de las estructuras operacionales se requiere también la intervención del intercambio social, aunque en mayor grado en su forma de cooperación que en la de transmisión impuesta”<sup>3</sup>.

Por otra parte, Piaget<sup>4</sup>, es contundente al formular que sin afecto no hay conocimiento. La función afectiva en la primera infancia es también determinante para el posterior desarrollo del individuo, la afectividad y la inteligencia se desarrollan en estrecha dependencia. La formación de la afectividad se divide en tres fases que se correlacionan al desarrollo del intelecto:

1. Formación de sentimientos elementales.
2. Afirmación de la conciencia moral.
3. La formación de la voluntad y la independencia moral.

---

<sup>3</sup> Idem, cap. 1.

<sup>4</sup> Idem, cap. 2: Piaget, Jean e Inhelder, Bárbel. Psicología de la primera infancia.

El conjunto de vivencias inherentes a estas fases fortalece y/o consolidan las funciones de representación. Las vivencias y los deseos con carga afectiva son expresados preferentemente por signos individuales llamados símbolos individuales, mientras que los conocimientos intelectuales son comunicados más bien por signos colectivos.

El niño representa a su manera lo vivido personalmente a través de un conjunto de símbolos, por la imitación y por el dibujo. En el trato con otros aprende a utilizar los conceptos de palabras y números. La manera como el niño construye los símbolos y aplica los signos colectivos es importante tanto para el grado de desarrollo psíquico como para toda su vida afectiva. Las funciones de representación son: El juego, la imitación, el dibujo y el lenguaje.

Por lo tanto la adaptación psíquica al mundo exterior descansa en dos pilares básicos: el desarrollo del conocimiento y el desarrollo de la afectividad. La relación del conocimiento con la afectividad se puede establecer en los siguientes términos: las funciones del conocimiento representan la estructura y las funciones de la afectividad la fuerza o la energía de la conducta psicológica del individuo. La complementación de ambas funciones le proporcionan al desarrollo del sujeto, estructura y sentido, y las funciones de representación la forma de expresión de ese individuo.

Es pertinente destacar algunas ideas que conciernen a uno de los estadios sistematizados por Piaget, y que por sus características se relacionan a las de

los alumnos del primer grado de la escuela primaria, y en tal sentido se ubica como un marco particular:

## 2. Desarrollo y teoría psicogenética.

Etapa del pensamiento intuitivo: (4-7 años) reducción de su egocentrismo debido al interés social que presenta en esta etapa; tendencia a comportarse igual que sus mayores; indicios reales de cognición; lucha por hallar un equilibrio más adecuado entre asimilación y acomodación; le es difícil pensar en dos ideas al mismo tiempo; generaliza símbolos como imágenes de un concepto más integral; es incapaz de pensar en el todo, le preocupan las partes y las relaciones con el todo; juzga las experiencias de acuerdo con las apariencias y los resultados; su conocimiento es específico; intenta el razonamiento lógico; en los objetos observa las cualidades de forma color, les da utilidad y las concibe como absolutas; piensa que su cuerpo y su pensamiento son una misma cosa; atribuye vida a los objetos que se mueven o que producen energía; respeta a los juguetes al igual que a las personas; le es difícil comprender que pertenece a una familia, localidad, país simultáneamente; piensa en voz alta; su lenguaje se limita a pocas expresiones de comunicación; aquí el lenguaje es un instrumento importante del pensamiento intuitivo; utiliza el lenguaje como un medio para comprender el medio y adaptarse a él; su juego cobra un carácter más social; aparecen auténticos juegos de imaginación.

La mayoría de sus juegos se relacionan con otros por lo que las reglas de carácter colectivo se convierten en una necesidad, tiene idea de autonomía, tiende a imitar a otros con el fin de incorporar sus valores o el estatus que presentan, la obediencia continúa siendo el código moral predominante. (de esta teoría solo se considera la etapa del desarrollo a la cual pertenecen los niños de primer grado).

### 3. La teoría sociocultural.

De la perspectiva sociohistórica y cultural de Vygotsky, se precisa que el aprendizaje precede al desarrollo. Destaca que se debe partir de la cultura de la familia.

Elabora el concepto de la zona de desarrollo próximo (ZDP) la cual es una zona sensitiva que se expresa cuando el niño no puede hacer algo que otros ya lo pueden hacer.

Es decir, para Vygotsky es de vital importancia que los niños interactúen y trabajen entre compañeros de niveles próximos. Así, los de nivel más alto servirán de apoyo a los que lo requieren y el maestro debe ser el andamiaje para crear o propiciar esta zona de desarrollo, la cual cobra gran importancia en ese intercambio de experiencias y aprendizajes formales e informales para reconstruir su cultura a partir de la socialización.

La perspectiva históricocultural, ha adquirido un gran auge estos últimos años y de acuerdo con esta perspectiva que nos hereda Vygotsky, el desarrollo psicológico es de gran medida construido en el niño a través de las interacciones con los adultos y otros niños más desarrollados. El niño a través de un proceso de interiorización, recibe de quienes le rodean una serie de instrumentos y estrategias psicológicas. Como ejemplo tan poderoso, está el lenguaje. En éste proceso de construcción social del desarrollo hay dos principios fundamentales:

a) a construcción del psiquismo va de lo social a lo individual, de lo interpersonal a lo intrapersonal.

b) Las interacciones que se forman en desarrollo son aquellas que se sitúan en la zona de desarrollo próximo del niño (expresión acuñada por Vygotsky).

#### 4. Construcción del conocimiento y aprendizaje significativo.

De la teoría del aprendizaje verbal y significativo de Ausubel<sup>1</sup>, se destaca que aprender significativamente implica, atribuir significado al material objeto de aprendizaje. La significación del aprendizaje radica en la posibilidad de establecer una relación sustantiva y no arbitraria en lo que hay que aprender y lo que ya existe como conocimiento en el sujeto.

---

<sup>1</sup> Ausubel, P. David, (1990). ED. Trillas, México

La atribución de significado sólo puede realizarse a partir de lo que ya se conoce, mediante la actualización de los esquemas de conocimiento pertinentes para cada situación.

Lo anterior supone que los esquemas de conocimiento no se limitan a la simple asimilación de la nueva información, implica una revisión, modificación y enriquecimiento para alcanzar nuevas relaciones y conexiones que aseguren la significación de lo aprendido. Esto, además, permite el cumplimiento de las otras características del aprendizaje significativo: la funcionalidad y la memorización comprensiva de los contenidos.

Considero que un aprendizaje es funcional cuando una persona puede utilizarlo en una situación concreta para resolver un problema determinado, y además, que dicha utilización puede extenderse al abordaje de nuevas situaciones para realizar nuevos aprendizajes.

Bajo esta perspectiva, la posibilidad de aprender siempre esta en relación con la cantidad y calidad de los aprendizajes previos y de las relaciones que se han establecidos entre ellos. Por esto, cuanto más rica y flexible es la estructura cognoscitiva de una persona, mayor es su posibilidad de realizar aprendizajes significativos.

La concepción de aprendizaje significativo supone que la información es integrada a una amplia red de significados la cual se ha visto constante y progresivamente

modificada por la incorporación de nuevos elementos. La memoria no es sólo un cúmulo de recuerdos sino un acervo que permite abordar nuevas informaciones y situaciones. Lo que se aprende significativamente es memorizado significativamente.

La memorización se da en la medida en que lo aprendido ha sido integrado en la red de significados.

De acuerdo con esta lógica del aprendizaje significativo que plantea Ausubel, es necesario señalar algunas condiciones indispensables para que el aprendizaje significativo se realice, ya que su aparición no es producto del azar sino de la confluencia de cierto número de condiciones.

En primer lugar, el contenido debe ser potencialmente significativo, es decir, tiene que tratarse de que la información, el contenido a aprender sea significativo desde su estructura interna; que sea coherente, clara y organizada, sin arbitrariedades ni confusiones. La significación también abarca la forma en que se efectúa la presentación del contenido, la cual contribuye decisivamente en la posibilidad de atribuirle significado a la información en la medida en que pone de relieve su coherencia, estructura y significación lógica, así como aquellos aspectos que pueden ser relacionados con los conocimientos previos de los sujetos.

La segunda condición para que se produzca el aprendizaje significativo tiene que ver con las posibilidades cognoscitivas del sujeto que aprende, no basta con que el material sea potencialmente significativo, se requiere, además, que el sujeto

disponga del acervo indispensable para atribuirles significados. En otras palabras, es necesario que el sujeto tenga los conocimientos previos pertinentes que le permitan abordar el nuevo aprendizaje.

El autor señala que para que sea posible el aprendizaje significativo es necesaria una actitud favorable a su realización. El aprendizaje significativo implica una actividad cognoscitiva compleja: seleccionar esquemas de conocimiento previo pertinentes, aplicarlos a la nueva situación, revisarlos y modificarlos, establecer nuevas relaciones etcétera. Esto exige que el alumno esté suficientemente motivado para enfrentar las situaciones y llevarlas a cabo con éxito.

##### 5. El papel del maestro en la teoría constructivista.

Es sumamente importante que el maestro aproveche las motivaciones específicas que subyacen en los intereses, a veces momentáneos, de los niños.

La función del profesor desde la perspectiva de Piaget, es ayudar al educando a construir su propio conocimiento, guiándolo para que esa experiencia sea fructífera; no es transmitir conocimientos ya elaborados.

El profesor es un promotor del desarrollo y de la autonomía de los educandos, debe conocer las etapas del desarrollo cognoscitivo en general, debe promover una atmósfera de reciprocidad, de respeto y autoconfianza en el niño dando

oportunidad a la actividad autoestructurante del niño a través de planteamientos de problemas y conflictos cognoscitivos.

El profesor debe reducir su nivel de autoridad para evitar en el niño la dependencia o la heteronomía moral e intelectual, debe respetar los errores y estrategias de conocimiento propios de los niños y no exigir la emisión simple de la respuesta correcta.

#### 6. El papel del profesor en la Teoría Socio-cultural.

Vygotsky, menciona que el profesor, debe ser un guía o inductor dentro de un esquema no directivo, el profesor es un guía, enseña en una situación o contexto de interactividad, negociando significados que él posee como agente educativo, y es considerado de importancia fundamental para el desarrollo cognoscitivo y sociocultural.

El maestro debe saber aprovechar cada acontecimiento que despierte interés en los niños y los motive para dibujar, escribir un cuento o relatar una experiencia. De ésta manera el aspecto emocional se une al cognoscitivo en la actividad del aula.

Para poder lograr lo que se ha mencionado, el maestro debe tener suficiente libertad para hacer flexibles sus programas y adaptarlos al interés que en ese momento surja.

## Características generales.

El maestro debe desempeñar sus funciones apegado a una cierta normatividad, el tipo de trabajo que se realiza en el aula, está organizado siguiendo los parámetros que marcan las autoridades educativas, a través de sus planes y programas de estudio. Las actividades escolares se determinan por las características del currículo escolar, por tal motivo analizar sus características y las posibilidades de modificación que puedan considerarse en el mismo, son decisivos para lograr una escuela más justa y equitativa.

Los métodos pedagógicos definen el proceso según el cual se organizan y desarrollan las situaciones educativas. Existen muchos enfoques pedagógicos que en ocasiones llegan a contraponerse, una de las mayores divergencias entre los distintos métodos, radica en la importancia que se le da a la actividad que lleva a cabo el alumno. La acción del niño sobre el objeto de conocimiento, es un postulado ampliamente aceptado, pero esta actuación expresada a través de una actividad exteriorizada y observable no significa necesariamente que se esté desarrollando la actividad (mental) del sujeto, se corre el riesgo de sólo realizar acciones mecánicas sobre los objetos de conocimiento.

Naturaleza de las matemáticas, éstas poseen un grado profundo y preciso, como el factor de la abstracción, entendida esta como actividad intelectual, que consiste en considerar un aspecto de la realidad o un fenómeno de sus estrictas

dimensiones y cualidades, aislándolo de todo con la finalidad de poder conocerlo mejor.

Desde un enfoque constructivista se considera que las matemáticas están formadas por un conjunto de nociones, elementos y relaciones: sistemas relacionales que se influyen mutuamente. Además, se detalla que la complejidad con la que el niño adquiere dicho conocimiento no es en un orden total ni lineal, sino progresivo, a este orden se le ha denominado “aprendizaje por aproximaciones sucesivas”. Desde esta perspectiva se aborda la matemática en el plano de su desarrollo como ciencia, pero esta propuesta sólo analiza y sugiere estrategias para abordar al S.D.N. en el primer grado.

### **C. SISTEMA DECIMAL DE NUMERACIÓN.**

#### **1. Rudimentos básicos, del sistema numérico.**

Al considerar los elementos teóricos del concepto de número, para su enseñanza, deben ser examinados dos aspectos: por una parte los relativos a la estructura teórica de número y, por la otra, los procesos psicológicos que se dan para su construcción por el educando.

La humanidad ha desarrollado a través de la historia un sistema numérico que se ha venido expresando mediante diferentes sistemas de numeración, entre los cuales encontramos sistemas de diferente base, uno de ellos es nuestro Sistema Decimal de Numeración (S D N).

Un sistema de numeración es un conjunto de signos y reglas que permiten la representación, determinan las formas en que se combinan para construir los numerales, que son la representación de los números y establecen las formas de operar.

El sistema numérico.

Respecto de los elementos teóricos del concepto de número, diremos que el hombre, en la evolución cultural de los conceptos, recorre diferentes etapas que en el proceso de aprendizaje se repiten, como lo refiere Bachelard.<sup>1</sup> Históricamente podemos decir que la idea de número es el concepto matemático más antiguo.

En relación con la construcción histórica del número, distinguiremos tres etapas en este proceso, por una parte el de *contar*, el de la *simbolización* y el de la *operación* con los números.

---

<sup>1</sup> Bachelard, Gastón. *La filosofía del no*. 1984. Segunda reimpresión, Amorrortu editores. Argentina.

El proceso de *contar* se origina mediante el *apareamiento*<sup>2</sup>. En sus inicios, las personas, utilizaban piedras para hacer una correspondencia uno a uno o correspondencia biyectiva, con los elementos de dos conjuntos; por ejemplo, utilizaban un número determinado de piedras y las hacían corresponder con los elementos de un conjunto de objetos que estaban contando; Otro ejemplo que conocemos de correspondencia entre dos conjuntos es el uso de nudos en un cordón.

Posterior al apareamiento entre los objetos de dos colecciones o conjuntos, se simbolizó a cada uno de los diferentes tipos de apareamiento, así, si ambos conjuntos tenían un solo elemento se le denominó como *uno*; si tenía dos elementos se le designó como *dos*, y así sucesivamente. Posteriormente, a cada número se le asignó un símbolo. Por ejemplo al número uno se le asignaban diferentes símbolos: el **1** a quien todos ya conocemos. Otro símbolo es: **I** Encontramos también que se utilizaba un punto para simbolizarlo, o una muesca hecha sobre una tira de madera, etcétera. A estos símbolos se les conoce como **numerales**. Finalmente, con el proceso de *contar* y con el *numeral* se inició el proceso de operar con los números..

El sistema decimal, como cualquier otro, esta constituido por una serie de propiedades y de diferentes tipos de números. De esta manera el S D N se ha ido integrando con diferentes tipos de conjunto de números. El primero de ellos con

---

<sup>2</sup> Miller, Charles D. y Verner E. Heeren. *Introducción al pensamiento matemático*. 1979. Editorial Trillas, México.

los que el hombre trabajó, se les denomina actualmente como **números Naturales**. Estos son el 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12,.

Después a este tipo de números se les agrego el concepto de signo, el **positivo** que se simboliza con **+**, y que no deberemos confundir con el operador que indica la operación de suma; el otro signo es el **negativo** y que se simboliza con **-** y que, no deberemos confundir con el operador de resta. Con el concepto de signo se amplía el conjunto de números y, al nuevo conjunto formado por el 0, +1, -1, +2, -2, +3, -3, etc. se le llama números **enteros**. Este proceso de ampliación de los conjuntos de números se ve aumentado con los números fraccionarios, con los números decimales no periódicos, etc.

Pongamos nuestra atención en los números Naturales y veamos algunas de sus propiedades, estas propiedades se conocen como postulados de Peano.

El **primer postulado** afirma que el primer número natural es el número uno.

El **segundo** dice que todo número tiene otro llamado el *siguiente*, así el siguiente de uno es dos, el de dos es tres, el de tres es cuatro y así sucesivamente.

El **tercer** postulado afirma que todos los sucesores de un número son distintos del número uno, esto es, el número uno no es sucesor de otro; esto confirma el primer postulado: el número uno es el primer número.

El **cuarto** postulado afirma que todos los sucesores son distintos, esto es, no hay algún número que tenga el mismo sucesor

El **quinto** postulado afirma que cualquier subconjunto de los números Naturales tiene las mismas propiedades.

Los postulados de Peano permiten tener la certeza de que entre el número uno y el dos no hay ninguno otro, entre el dos y el tres tampoco y así sucesivamente, esto es, ofrece la noción de **seriación** y de **sucesión**, aspectos importantes en la organización de las actividades para que los niños construyan el concepto de número.

Otra propiedad importante son **las relaciones de orden** de los números, conocida como **propiedad de tricotomía de los números**. Esta propiedad afirma que *dados dos números cualesquiera, o 1) el primero es mayor que el segundo ( $x > y$ ) o, 2) son iguales ( $x = y$ ) o, 3) el primero es menor que el segundo ( $x < y$ ).* Esta propiedad encuentra su relevancia en las actividades de ordenación de los objetos por su tamaño.

Por último, la propiedad de *posición* de los números afirma que cada dígito tiene un valor dependiendo de la posición que ocupe en la cifra. Aclaremos lo anterior con el siguiente ejemplo. Pensemos en la cifra *dos mil cuatrocientos ochenta y siete (2487)*, y escribámosla de manera vertical

$$\begin{aligned}
\text{Dos mil} &= 2000 = 2 \text{ de mil} = 2 \times 1000 = 2 \times 10^3 \\
\text{Cuatrocientos} &= 400 = 4 \text{ de cien} = 4 \times 100 = 4 \times 10^2 \\
\text{Ochenta} &= 80 = 8 \text{ de diez} = 8 \times 10 = 8 \times 10^1 \\
\text{Siete} &= 7 = 7 \text{ de uno} = 7 \times 1 = 7 \times 10^0 \\
2,487 &= 2487 = 2487 = 2487 = 2487
\end{aligned}$$

Como podemos observar el número siete ocupa la posición cero, el ocho la uno, el cuatro la dos y el dos la tres. Siguiendo este mismo orden de ideas, pensemos ahora en el número 22, 222 que podemos escribir como:

$$2 \times 10^4 + 2 \times 10^3 + 2 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 2 \times 10^0$$

Aún cuando es un solo, número que se utiliza para escribir la cifra, tiene un valor diferente, dependiendo de la posición que ocupe, así en la posición cero, su valor es de dos unidades; en la posición uno, es de dos decenas o veinte; en la posición dos, es de dos centenas o doscientos; en la posición tres es de dos unidades de millar o dos mil; en la posición cuatro, es de dos decenas de millar o veinte mil.

Además, como todas las cifras son múltiplos de diez, se denomina como *Sistema Decimal de Numeración*. De ésta manera existen diferentes sistemas de numeración, dependiendo de la base que se utilice, si la base es el número siete, entonces la cifra<sup>3</sup>  $2354_7$ , por ejemplo, se escribe como:

---

<sup>3</sup> El subíndice, indica que la base es siete, esto es, no es un número escrito en base diez

$2 \times 7^3 + 3 \times 7^2 + 5 \times 7^1 + 4 \times 7^0$  . Si desarrollamos las operaciones en esta expresión, lo que tendríamos es su equivalente en el sistema decimal, esto es, 872.

El sistema decimal de numeración posee base 10, lo que significa que requiere diez unidades simples para formar una unidad de segundo orden (decena) y diez decenas (diez unidades de segundo orden) para formar una unidad de tercer orden (centena), y así sucesivamente, es decir, que cada diez unidades de cualquier orden forman una unidad del orden inmediato superior. A este proceso se le llama agrupamiento y al proceso inverso desagrupamiento, el cual consiste en descomponer toda unidad en diez unidades del orden inmediato anterior, excepto en el caso de las unidades simples.

El agrupamiento y el desagrupamiento se rigen por la ley del cambio. Dicha ley constituye uno de los ejes centrales en la comprensión del SDN, las potencias de la base determinan el tipo de agrupamiento que representa dicha base (en nuestro caso base 10).

Para representar gráficamente el SDN se escribe y se lee de izquierda a derecha, de forma horizontal y en orden decreciente, a partir de las unidades de mayor orden.

Por ejemplo en 824 se escribe primero 8 por corresponder a la posición del orden mayor; después el 2 que corresponde al orden inmediato inferior; y al final se

escribe el 4 que corresponde a la posición destinada a las unidades del orden de menor valor. (de acuerdo a la direccionalidad convencional de nuestro sistema de escritura)

El cero, según su posición, indica la ausencia de unidades del orden en el cual aparece.

Cabe señalar que el cero, como concepto cumple también la función de operador que multiplica el valor del número al cual le sigue (en cualquier notación por el valor de la base). Por ejemplo: el cero puesto después del cuatro (40) multiplica al cuatro por la base (por 10).

Características indispensables que deben ser consideradas.

El SDN se encuentra relacionado estrechamente con el concepto de número y con la representación de cantidades, (representa a los números de manera no ambigua, compara a los números a través de su escritura); por lo tanto podemos decir que no es un concepto parcial ni aislado, ya que la comprensión de algunas de sus propiedades, como la ley del cambio para el agrupamiento y desagrupamiento, y el valor posicional de las cifras, permitirá a su vez la comprensión de las operaciones aritméticas de suma, resta, multiplicación y división con cierta facilidad.

Se ha visto que la enseñanza descontextualizada de dichas operaciones da por resultado que los niños la conceptualicen sin ninguna conexión con la vida diaria, y por ello restrinjan su uso sólo a la escuela. Por eso se considera que su adquisición debe plantearse desde una situación problemática que las implique.

Para su enseñanza es necesario tener en cuenta que la comprensión del SDN es fundamental, lo cual requiere de un recorrido que debe hacerse poco a poco y de acuerdo con las posibilidades del desarrollo cognoscitivo de los alumnos. De otra forma los ritmos de la enseñanza y los del aprendizaje entrarán en un conflicto que probablemente se traducirá en confusiones o inexplicaciones para los alumnos, y éstas en obstáculos para la apropiación de los contenidos.

La realidad educativa toma forma a partir de la experiencia escolar cotidiana dentro de las aulas. En la escuela es dónde se concretan todas aquellas proposiciones de tipo teórico-filosófico, normativo y pedagógico que orientan el trabajo escolar, tomando en cuenta características particulares según cada trabajo escolar, y el contexto.

A través de la operacionalización de las propuestas se pueden ver los beneficios y las fallas de una postura teórica en particular, frente a la realidad de ciertas condiciones socioeducativas. Lo anterior lleva a pensar, que un enfoque o modelo educativo, por muy alto que sea el nivel de desarrollo que persiga, no puede tener

éxito, si no cuenta con estrategias metodológicas adecuadas y suficientes para alcanzar sus fines.

Las reformas educativas logran institucionalizarse y mantienen vigentes sus características distintivas y sus lineamientos generales, cuando permiten mecanismos de adaptación con un alto nivel de flexibilidad. Por esto, el análisis de las condiciones, circunstancias, etc., resultan de gran interés para los propósitos de esta alternativa.

Esta propuesta requiere de condiciones de trabajo adecuadas, tanto materiales como afectivas, para que esta sea funcional y aplicable a cualquier grupo y / o escuela, se requiere de que el proceso educativo se desarrolle en condiciones favorables como: de que las relaciones interpersonales entre los protagonistas del proceso educativo sean adecuadas (alumnos, maestros, directivos, padres de familia etc.) estas propiciarán un ambiente agradable, el cual resultará estimulante para el buen desarrollo del proceso de enseñanza y de aprendizaje. Solo así el espacio áulico podrá convertirse en un espacio de aprendizaje compartido, de comunicación abierta y de confianza.

Los profesores podemos tener dificultades para dar una atención adecuada a las necesidades de los alumnos, pero se trata de dar respuesta a la problemática venciendo todos los obstáculos que se presenten, considerando y respetando las diferencias individuales que se presenten, académicas, y perfiles profesionales de los docentes.

Para la puesta en práctica de la propuesta es importante contar con diferentes recursos como:

Recursos materiales: contar con un espacio áulico mínimo de 4x5 m. con buena ventilación e iluminación, con mobiliario adecuado para trabajar en equipo.

Recursos didácticos como: fichas de colores, ábacos verticales para cada niño, argollas de colores, odómetros, contadores, tableros para trabajar el S. D. N., material contable variado, plumones, hojas blancas e impresas según se requieran, juegos de dominó para el SDN., tarjetas de 8x12cm. Con números impresos, etc.

Recursos técnicos como: se requiere una actitud positiva respecto a cualquier actualización, en este caso específico relacionada con el área de matemáticas (SDN), contar con un conocimiento claro de lo que implica la enseñanza del SDN en el primer ciclo de primaria, contar con materiales bibliográficos o de consulta, tener una fundamentación teórica de la metodología que se propone para el trabajo de la propuesta, es decir, conocer algunos conceptos básicos que proponen los autores con relación a la teoría psicogenética y pedagogía operatoria, y el SDN.

Recursos humanos: contar mismamente con un profesor para la puesta en práctica de la propuesta, pero considero importante para que una escuela funcione mejor requiere de organización completa, que cuente con una planta docente,

manual y administrativo, grupos con máximo 30 alumnos y contar con el apoyo de los padres de familia.

Disposición del colectivo escolar. Se requiere que los docentes asuman en forma responsable su función, por ejemplo, en las sesiones de Consejo técnico, darle el carácter realmente técnico, en éstas se deben analizar características y necesidades que presentan los alumnos, sus logros, retrocesos o estancamientos en su proceso de aprendizaje; en donde los docentes analicen sus estilos de enseñanza, intercambien puntos de vista y puedan llegar a acuerdos y soluciones concretas sobre las problemáticas educativas en el aula y en la escuela. También es prioritario la realización de reuniones técnicas mensuales con los padres de familia, en donde se abordarán los procesos de aprendizaje de sus hijos para involucrarlos en las tareas pedagógicas.

A partir de esto podemos observar de una manera crítica todo el contexto para poder modificar algunos hábitos y costumbres en nuestra tarea educativa que en nada benefician al proceso de enseñanza y de aprendizaje: como evitar caer en una práctica rutinaria, aceptar errores y corregirlos, respetar las diferencias de los menores y de los adultos, escuchar todas las opiniones, evitar la agresión física o verbal, tratar de ser flexibles con relación al ritmo de aprendizaje de los menores, emplear el máximo de material didáctico y darle el uso adecuado.

## 2. Contenidos curriculares.

En la construcción de conocimientos matemáticos, los niños también parten de experiencias concretas. Pero el éxito en el aprendizaje de las matemáticas depende en buena medida, del diseño de actividades que promuevan la construcción de conceptos a partir de experiencias en interacción con los demás. Las matemáticas permiten resolver problemas en diversos ámbitos.

De los contenidos planteados en planes y programas, a través de esta propuesta se abordan los siguientes:

Los números sus relaciones y sus operaciones, trabajando conteos, agrupamientos y desgarramientos en decenas y unidades, lectura y escritura de la serie numérica del uno al cien, antecesor y sucesor del número, orden de los números y valor posicional.

En tratamiento de la información, se aborda el planteamiento y resolución de problemas sencillos, recolección, registro, y organización, de algunos datos.

Esta propuesta no esta aislada del currículum básico, persigue objetivos planteados en plan y programas de estudio, pero implementando nuevas estrategias y materiales didácticos, de acuerdo a los procesos de construcción de los niños del primer grado.

### **C. ESTRATÉGIA GENERAL.**

La propuesta se divide en dos fases la primera se refiere a los protagonistas del proceso de enseñanza, implica las acciones que realizarán los padres de familia y maestra del grupo. La segunda se refiere a los protagonistas del proceso de aprendizaje, y se refiere principalmente a los alumnos de mi grupo, es decir, se refiere a las actividades que realizarán respecto al S. D. N. durante el proceso de aplicación las cuales incluyen estrategias y situaciones comunicativas.

Para llevar acabo esta propuesta de trabajo, es necesario que el educador pueda actuar en todo momento teniendo claro cuales son sus finalidades educativas, qué competencias requiere el educando para que éste construya de manera significativa su conocimiento, como también entender la metodología que se requiere para poner en práctica dicha estrategia que a continuación se detalla.

\*Se realizarán cuatro talleres con padres de familia con el objetivo de sensibilizarlos sobre la importancia que tiene el que le brinden a sus hijos un apoyo adecuado en las tareas escolares y será n de carácter formativo, pues se les orientará y realizarán algunas de las actividades que también sus hijos las realizarán para que comprendan la forma en que los deben de apoyar.

Durante la aplicación de esta propuesta, propongo que se trabaje durante noventa minutos diarios, actividades relacionadas con el S.D.N. en las cuales el alumno

podrá interactuar con material concreto, con sus compañeros de equipo, con el grupo y con la maestra; en este proceso, se debe estimular el intercambio de opiniones, la confrontación de hipótesis, así como la generación del conflicto cognitivo en los menores, para que éstos puedan ir construyendo los conceptos básicos sobre el S. D. N..

#### 1. Porqué es importante la organización del grupo.

El grupo debe ser organizado en subgrupos o equipos. Las actividades están planteadas generalmente para trabajar en equipos, éstos son formados de acuerdo a los resultados que se recuperen del diagnóstico inicial del ciclo escolar o al inicio de la aplicación de la propuesta ya que éste diagnóstico tiene como objetivo valorar el nivel conceptual de los alumnos del grupo respecto al área de matemáticas. Se considerarán los elementos que no sepa el menor, pues no interesa saber lo que sabe sino lo que no sabe para partir de éste nivel, tal vez se tenga que trabajar en alguna ocasión a nivel grupal o individual, dependiendo de las características del grupo.

Pues en todo proceso educativo el alumno requiere de una interacción entre sus iguales y con el profesor para operar con los objetos. Y él le corresponde como dice Coll, la tarea de ser el puente o andamiaje para crear la zona de desarrollo próximo que propone Vygotsky, la cual coadyuvará a la construcción y reconstrucción de aprendizajes significativos.

Los niños requieren de confrontar hipótesis, para crear conflictos cognitivos, y así puedan comprobar sus creencias, por lo que los equipos deben ser formados por niveles próximos y con material individual o colectivo. Esto propiciará la construcción del SDN en el primer grado.

## 2. Cambios que se pueden lograr con la propuesta.

Se pretende que al finalizar el desarrollo de la propuesta, los menores comprendan significativamente los conceptos involucrados en el SDN organizados para el primer grado de la educación primaria, para disminuir el fracaso escolar en los grados posteriores. Es necesario que los maestros se sientan motivados para llevar a la práctica las actividades parciales o totales propuestas, con convicción y claridad técnica- metodológica, para mejorar la calidad de la enseñanza y del aprendizaje. Y en este sentido propiciar en el alumno el gusto y la motivación necesaria para aprender matemáticas a través de la resolución de problemas en estrecha vinculación con su vida y contexto cotidiano.

## 3. Aspectos que se deben considerar en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

En todo proceso educativo es importante analizar dos aspectos que serán determinantes en la construcción de nuevos aprendizajes en los cuales el análisis situacional o contextual influye en forma directa e indirecta en situaciones reales

que afectan y obstaculizan la realización de algunos trabajos en el desarrollo del proceso de enseñanza y de aprendizaje.

Estos dos aspectos son: el pedagógico y el psicológico, Piaget nos ha demostrado que el niño es un ser fundamentalmente activo en todos los aspectos y gracias a esa actividad y el contacto con el mundo exterior que tiene, llega muy pronto a ser un sujeto pensante, que pregunta y que formula hipótesis en la necesidad de conocerse a sí mismo y al mundo que lo rodea, partiendo de estos referentes, el profesor tendrá que preguntarse, qué es aprender, cómo se aprende y si todo tipo de conocimiento se adquiere de la misma forma. En lo pedagógico es importante analizar, cuando un niño presenta dificultades para construir su aprendizaje, es que el niño es el principal culpable o es que influyen otros factores que entorpecen esa construcción, entonces el profesor debe planear el proceso de enseñanza respondiendo a las preguntas: qué enseñó, cómo enseñó, cuándo enseñó

De acuerdo con la respuesta a estos cuestionamientos, se modificar la forma de trabajo tradicional, para que la práctica pedagógica deje de ser rutinaria y retome lo cotidiano, asumiendo una actitud amistosa, amable y una comunicación abierta con alumnos, padres de familia y maestros; todos estos actores, estamos involucrados de manera directa en el proceso educativo. Particularmente con los padres, deben realizarse talleres para orientarlos y sensibilizarlos respecto a situaciones concretas con sus hijos tales como: realizar conteos en casa, agrupamientos y desagrupamientos, etc. Los contenidos deben ser abordados,

partiendo de lo general a lo particular y de lo concreto a lo abstracto, para que el niño internalice los conceptos que se trabajen, siempre, empleando una diversidad de material concreto, y planteando los problemas o consignas de diferentes formas, respetando siempre el nivel cognitivo del menor.

4. Propuesta de Innovación: Proyecto Pedagógico de Acción Docente, para el primer grado de educación primaria.

- **“Estrategias para un aprendizaje significativo de los conceptos básicos del Sistema Decimal de Numeración en niños del primer grado de educación primaria”.**

Esta propuesta esta organizada en 15 actividades, para ser desarrolladas con alumnos, referentes al área de matemáticas y cuatro talleres con padres de familia. A continuación se menciona en forma detallada el desarrollo de cada una, su objetivo, y el material necesario para su realización.

Estas actividades están planeadas para desarrollarse cada una en más de dos sesiones, si así lo requiere la situación o características del grupo.

Antes del desarrollo de las actividades planeadas se deben realizar diferentes actividades que permitan el conocimiento, confianza, comunicación entre los actores del proceso de enseñanza y de aprendizaje, o que permitan entrar de lleno

al desarrollo de la planeación en forma natural. Una de las actividades previas es: que los niños expresen oralmente los nombres de los materiales que cada uno trae como: mochilas, cuadernos, etc., todos los menores participan, mencionan lápices, colores, sacapuntas, gomas, lapiceras, suéter, camisa, etc.

Después se procede y se induce a que los niños expresen en que se parecen, por ejemplo en que se parece la camisa de Beto a la de Eduardo, o en que son diferentes, estas preguntas se hacen a nivel grupal al inicio, pero después de manera directa y se cuestiona en varias ocasiones, pero con diferentes objetos, hasta que los alumnos comprendan las diferencias y similitudes de dichos materiales.

### **1. Clasificación de juguetes.**

PROPOSITO: que los niños comprendan las similitudes y diferencias de los juguetes y de acuerdo a esto establezca clasificaciones.

Desarrollo: Se reparten aproximadamente 20 juguetes de diferente forma y de diferente color para cada equipo.

Indicaciones: Debe aclararse a los niños que, el material (juguetes) que tienen sobre su mesa corresponde a todos los que están sentados y forman parte de ese equipo, no es de un solo niño, por lo tanto todos van a trabajar con todo el material.

\*Si ponen atención y realizan las actividades en orden después de trabajar, podrán jugar libremente 10 minutos como ustedes gusten.

\*Se les piden que observen lo que hay en su mesa y acomódenlo porque esta revuelto.

\*Sí no entendieran se les pide que hagan montoncitos poniendo juntos los que se parecen o van hacer montoncitos poniendo juntos los que son iguales.

\*Esto permitirá que manipulen los objetos e interactúen para resolver el problema de clasificación.

\*El profesor interviene, haciendo preguntas de reflexión a cada equipo. para cuestionar sobre lo que están haciendo.

Preguntando: ¿Porqué todos estos van juntos? ¿ En qué se parecen? ¿ En qué es diferente este con este? (Comparando dos montones o dos juguetes para que el niño descubra si pueden ir juntos o no) ¿podríamos poner este montón con este otro? Sí, porqué y no, porqué. Con el motivo de ir buscando justificaciones lógicas de lo que realizan e ir valorando el nivel de clasificación en los chiquitos.

**NOTA:** No hay que olvidar que la observación participativa y los cuestionamientos, son fundamentales en todas las actividades prácticas, la evaluación se hará de acuerdo con las justificaciones que el niño nos dé lo que él realiza.

Estas actividades se trabajan en forma alternada con actividades de seriación y conservación en varias ocasiones, hasta que los menores logren incluir todos en una sola clase; o mejor dicho, cuando logren la inclusión de clase, por ejemplo, todos los ponen juntos porque todos son juguetes, o todos van juntos porque son rojos, todos van juntos porque son de plástico etc., aunque cada uno tenga características muy particulares.

## **2. Clasificación de figuras geométricas.**

Para el inicio de esta actividad se inicia primero, cuestionando a nivel grupal, que forma tiene, la ventana, la puerta, el escritorio, los cuadernos, las mesas, el techo, los botones de su camisa, suéter, las monedas, etc. Todos los niños participan y unifican criterios para nombrar a las figuras por su nombre convencional, esta actividad se realiza al inicio de la clasificación de figuras de cada sesión.

**PROPOSITO:** que el alumno discrimine, comprenda e identifique las características de las figuras geométricas, para llegar a la inclusión de clase.

**Desarrollo.** Se reparten a cada equipo aproximadamente 30 figuras geométricas de diferente forma y diferente color.

**Indicaciones.** Quiero ver los ojos de todos, y quiero que pongan atención en lo que les voy a decir. Miren todas esas figuras que tienen sobre su mesa son de diferente forma y de diferente color ustedes las van acomodar poniendo juntas las

que van juntas. Pero si llegaran a contestar como, Se les pide que hagan montoncitos poniendo juntas las que se parecen o van hacer montoncitos poniendo juntas las que son iguales.

\*La intervención del profesor consiste, en el momento en que uno se da cuenta que algunos están equivocados, o que no se ponen de acuerdo para dejar los montones que otros han hecho, queriendo imponer su punto de vista sin considerar el de los demás, y se les pregunta de acuerdo a la dificultad para que el niño se de cuenta de su propio error.

\*Esta debe abordarse como la actividad anterior mediante el cuestionamiento, preguntando y comparando ¿por qué van juntas? ¿Por qué las van a cambiar de montón? ¿Por qué éstas no pueden ir aquí? ¿En qué son iguales? ¿En qué son diferentes? ¿Qué figuras son o como se llaman? ¿De qué color son? ¿Cuántas hay en cada montón? ¿Quién sabe como se escribe ese número? ¿Dibújenlo en el aire? (Realicen el movimiento con la mano haciendo las referencias de la escritura de x número).

Nota: se describen dos actividades con un determinado material, pero en estas actividades de clasificación puede emplearse el material que se desee, y se pueden tomar las características que el niño observe, pueden ser los que ruedan los que no ruedan, los que sirven para hacer limpieza de la casa, prendas de vestir, útiles escolares, herramientas, lo que hay en la recamara, frutas alimentos,

etc, pero es importante trabajarlas porque estas actividades nos van a dar la cardinalidad del número. Estas actividades no pueden ser trabajadas una sola vez.

Estas actividades de clasificación favorecen en forma muy relevante el aprendizaje significativo de los alumnos, el abordar las actividades e ir relacionando y cuestionando sobre los objetos de su entorno, y el trabajar con material concreto permite establecer una interacción entre el objeto y el sujeto de tal forma que lo que realiza el niño resulta vivencial y significativo.

Estas actividades se evalúan a través de la observación participativa, considerando la ejecución de las actividades y el razonamiento lógico expresado en sus justificaciones verbales.

### **3. Conservación de la cantidad.**

Esta actividad se inicia con la comparación de dos conjuntos de objetos del salón y de nuestro cuerpo, preguntando por ejemplo ¿qué tenemos, más ojos o dedos? ¿Qué tenemos, menos cabellos o pies? ¿Qué hay más patas de mesas o mesas? ¿Qué hay más cajas o sillas? etc., Todos estos cuestionamientos pueden ser invertidos, manejando los conceptos más– menos o igual según sea el caso.

Estos cuestionamientos se deben realizar en varias ocasiones hasta que los niños lleguen a comprender la conservación de la cantidad y sus respuestas sean lógicas tal vez hasta que el niño sea capaz de decir en la comparación de una bola

de masa y una cantidad hecha viborita, que tienen la misma cantidad pero son de diferente forma o que en dos grupos de objetos se tiene la misma cantidad porque son 8 y 8, o no hay igual porque en uno hay más y en otro hay menos porque hay 9 y aquí 6 etc.

PROPOSITO: que el niño comprenda la conservación de la cantidad en cualquier forma que se le presente.

Desarrollo. Para cada equipo, material diferente (osos, pelotas, zanahorias, candados, conejos y llaves) elaborados con pellón a cada equipo se le da dos juegos por ejemplo osos y pelotas, conejos y zanahorias, llaves y candados, etc.

\*Indicaciones: “fíjense bien en lo que voy hacer (se hace una línea de cuatro conejos y se les dice, ¿Qué tengo que hacer para darles de comer a estos conejillos?, en el caso de ellos se les preguntará ¿Que tienen que hacer para que cada candado tenga su llave?, o ¿Qué podemos hacer para que cada oso tenga una pelota, en nuestro caso)” en el material que observan en el pizarrón, pueden contestar, pegándole a cada conejo su zanahoria, otros de nivel más avanzado contestarán poner cuatro zanahorias para que todos coman, etc.

\*Después de esto viene la etapa de las preguntas: ¿Qué hay más, conejos o zanahorias? ¿Qué hay más zanahorias o conejos?, hay igual cantidad de conejos y zanahorias o en una hay más y en otra hay menos, siempre es importante pedir una justificación de sus respuestas, preguntando ¿Porqué? etc., las respuestas en

ocasiones son diferentes pero en la medida que repiten las actividades todos van entendiendo y unificando criterios en ocasiones contestan, hay igual porque son cuatro y cuatro o nueve y nueve o hay igual porque cada candado tiene una llave, etc, en cada ejemplo a veces se quita uno o se aumenta uno de un grupo o del otro, Para seguir preguntando, ¿y ahora seguimos teniendo igual o en una hay más y en otra hay menos?, etc.

Nota: primero se muestran los materiales en el franelógrafo para que los visualicen y respondan a los cuestionamientos a nivel grupal de otra forma resulta muy difícil cuando el grupo es muy numeroso digamos más de 30 alumnos.

\*Después nada más se pone una x cantidad en el franelógrafo se pide que lo hagan con los objetos que tienen y se les cuestiona por equipo, haciendo todas las preguntas pertinentes en cada cambio de material de los equipos esto se repite en varias ocasiones.

### **1. Variante, la misma actividad pero con ficha de colores.**

Desarrollo. Se reparten a cada equipo una cantidad aproximada de 100 fichas de plástico y de un solo color por mesa, para todo el equipo, pero el trabajo lo realizan en forma individual.

\*Se emplea el franelógrafo para dar indicaciones a nivel grupal y de esta forma mostrar como acomodarían las fichas para realizar los ejercicios de conservación.

Indicaciones: “Fíjense bien en lo que voy hacer (se acomodaron inicialmente 5 fichas en orden horizontal, separadas por 5 Cm. cada una), ahora quiero que hagan una igual que no tenga más que no tenga menos, señalando de corrido la línea que yo hice”

\*Después se procede a los siguientes cuestionamientos: ¿Hay igual número de fichas en la mía (señalando la fila que hice en el franelógrafo) y en la de ustedes o en una hay más y en otras hay menos? De acuerdo con lo que contesten se vuelve a preguntar en que se fijaron o como se dieron cuenta que en una hay y que en otra hay menos, o como se dieron cuenta de que están iguales, etc.

Hay niños que cada vez que se pregunta, cuentan y esto contagia a los demás induciéndolos también a contarlos, lo cual es muy provechoso, porque los alumnos van realizando conteos orales y comparando cantidades, se fue aumentando las cantidades hasta llegar a diez.

Esta actividad se realiza en varias ocasiones, hasta lograr que todos los niños establezcan el conteo, y su respuesta sea: hay igual porque son ocho o seis según la situación, o tu ( la maestra) tienes más porque yo tengo siete y tu tienes nueve etc., o viceversa.

La conservación de la cantidad se evalúa como la anterior, cabe mencionar que en todas estas actividades es muy importante el cuestionamiento y las justificaciones

o respuestas que los niños den, porque estas son las que nos van a indicar que tanto el niño esta comprendiendo y si tienen problemas de comprensión o como esta evolucionando su pensamiento lógico matemático.

También los logros se registran en las listas de cotejo.

#### **4. Series por tamaño, color o textura.**

Se inicia esta actividad con la formación por estaturas y comparación de ellos con sus compañeros, comparación de lápices, árboles, zapatos, personas casas, pedazos de estambre, globos, líneas, etc. Puede hacerse en forma grupal, en algunos casos en el patio y en otros en el salón, siempre preguntando ¿Cuál es más chico? o ¿Cuál es más grande? y luego ¿Cual sigue? y después, etc.

Siempre preguntando y comparando un tamaño con el que le antecede y con el que le sucede, haciendo las preguntas: ¿Cómo es éste en comparación con éste? (el que está después), y ¿como es éste en comparación con éste? ( el mismo elemento pero en relación con el que está antes) Los niños se inician en la comprensión de la seriación, se pretende que todos participen.

\*Después, se inicia el trabajo de seriación, con material concreto en este caso se sugiere figuras de pellón, las mismas que se utilizaron en la actividad anterior, pero la diferencia es que ahora, sólo un juego para cada equipo de diez figuras,

con diferente tamaño cada una, después de que logran la serie en equipo, se les cambia el material para realizar diversas series.

También para esta actividad se emplea el franelógrafo y el juego de las mismas figuras que ellos van a utilizar.

PRPOSITO: que logren realizar la serie con material concreto que se les proporcione con el fin de construir el orden de las figuras y posteriormente el orden de los números.

\*Indicación: observen bien,

¿Todas estas pelotas son del mismo tamaño?, si o no y porque, una vez contestadas estas preguntas, el profesor inicia la serie, diciendo vamos a ordenarlas de la más chica a la más grande ustedes me van a ir diciendo cual sigue.

\*Fíjense muy bien en el tamaño de cada una, y como también son de diferentes colores, entonces ellos dicen la roja, la verde etc. cada vez que se pregunta, ¿Cuál sigue?, sí se escucha que alguien se equivoca, se vuelve a repetir: fíjense muy bien en los tamaños.

Nota mientras los niños realizan su serie, el profesor observara el proceso que siguen para lograr la serie tal vez lo hagan a través de ensayo y error esto es importante para ir registrando el avance.

\*Posteriormente, se les da la siguiente indicación: ahora ustedes van a ordenar (las pelotas, los osos, los lápices, las zanahorias, los botones) que tienen en su mesa del más chico al más grande, también se intercambia el material cada vez que es necesario.

\*Después se les dice levanten el que está en primer lugar, ahora el que está en último lugar, y los demás lugares, se pregunta sin nombrar los números ordinales para no confundirlos, sólo se les dice que levanten el que está en el lugar o No. 7 o el que está en el No. 8 etc., pero en cada ocasión se les pregunta, ¿Cómo es éste en comparación a los que están aquí?, ¿Cómo es éste en comparación a estos de éste lado?, señalando la serie del pizarrón.

El profesor se debe apoyar en éstas dos preguntas para ver el nivel de reciprocidad y transitividad de la serie. Las mismas preguntas que se les hicieron, pero ahora por equipo.

En éste caso se explica la serie por tamaños pero es sólo una opción, se pueden tomar otros criterios como: el color, del más claro al más oscuro, textura del más liso al más rasposo al más liso, grosor del más delgado al más grueso etc., Pero las preguntas son las mismas, sólo varían los conceptos, grueso, delgado, claro, oscuro, rasposo, liso, etc.

Los avances en esta actividad también se registran en el cuadro de contenidos referentes a la construcción del número.

**5. Formación de conjuntos con características físicas iguales, pero diferente cantidad.**

PROPOSITO: que los alumnos agrupen los elementos que son iguales y realicen conteos orales, estableciendo una relación billectiva entre nombre y objeto.

Desarrollo: para cada equipo diferentes objetos pero que no pasen de diez cada clase, por ejemplo 6 palitos, 8 cucharillas, 3 platillos, 9 dados, 10 fichas 2 muñecos etc.

\*Indicación: Fíjense bien como es el material que tienen sobre su mesa, separen los que son iguales y cuenten cuantos hay en cada montón.

\*Como en las actividades anteriores, hay niños que trabajan menos que otros, pero en la medida en que se van repitiendo las actividades se integran todos aunque algunos aún no comprendan bien lo que están haciendo

\*Después de la indicación, se procede a trabajar con cada uno de los equipos, corroborando si todos los niños, cuentan los objetos estableciendo una correspondencia nombre-objeto y si son capaces de expresar el número total de cada montón.

Esta actividad se evalúa a través de la observación participativa, considerando siempre las justificaciones que el niño da respecto a lo que hace, y se registra también en la lista de cotejo.

## **6. Conteos orales y utilización de tarjetas con los números impresos del 1 al 10, para representar diversas cantidades.**

PROPOSITO: que los niños se inicien en la representación gráfica convencional de los números.

Desarrollo: para cada equipo suficientes frijoles, en cada ocasión que se realice la actividad, se utilizan diversos materiales (palitos de paleta, fichas, etc.) y 8 juegos de tarjetas con los numerales impresos del 1 al 10, para cada equipo, es decir un juego para cada niño.

\*Indicación: cuenten y separen 5 frijoles, cuando los niños ya han realizado el conteo y contestan que ya los han separado, se les da la siguiente.

\*Muy bien ahora pónganle la tarjeta del numeral que le corresponde. , Y de esta forma los niños que ya lo saben, lo hacen sin dificultad y los que no, lo van logrando poco a poco, cada vez que se repite se emplean todos los numerales, y así es como todos van construyendo la noción de número sin llegar a la escritura de los mismos y sin llegar a las planas.

\*Otra variante puede ser que ahora se le muestra un numeral cualquiera del 1 al 10 y que ellos separen la cantidad de objetos que le corresponde.

\*Otra variante, puede ser, preguntarles al mismo tiempo que se les muestra un numeral, y se les cuestiona ¿Qué número es?, Ahora levanten el suyo, y así repetir la secuencia con varios números.

\*Otra variante más, sería, sólo decir el nombre y que ellos levanten en número o su tarjeta.

Nota es importante desde este momento ir observando quienes están invirtiendo los números o quienes los ponen al revés.

\*También se les pide que revuelvan todas sus tarjetas y que formen los números del 1 al 10, esto les permitirá saber el antecesor y el sucesor, a través de los cuestionamientos del profesor.

\*El maestro debe observar a todos los equipos pero fundamentalmente a los niños que presentan más dificultad en el manejo de este material. Con aquellos que no identificaban el numeral, preguntando nuevamente que separen la cantidad solicitada, y que ordenen nuevamente sus tarjetas, si no lo logran nunca se les

dice que están mal, pero que se fijen en lo que sus compañeros hacen para que lo hagan igual.

\*Otra variante es jugar a los mudos. Después de la actividad anterior se hacen actividades grupales, empleando el franelógrafo, es decir, el maestro pone una determinada cantidad y se les pide que levanten el número que le corresponde, o al contrario el maestro pone el numeral y ellos en su mesa e individualmente ponen la cantidad que representa ese numeral. Nadie puede hablar, sólo se trata de representar cantidades y números con material concreto. Todos los niños empiezan a usarlos en forma natural.

## **7. Escritura de los números del 1 al 10.**

Los niños del grupo por primera vez realizan escritura de los números, pero al dictado.

Desarrollo: para cada niño un juego de tarjetas con los numerales del 1 al 10, cuaderno y lápiz.

Indicación: yo les voy a decir un número y ustedes levantan la tarjeta que corresponde, de esta forma nos daremos cuenta cuales ya los reconocen y estos son muy rápidos y quienes tienen la necesidad de esperarse o de fijarse en lo que hacen los demás, se les debe corregir a los niños que ponen los números al revés y después se les pide que los vallan escribiendo en su cuaderno. Esto se repite muchas veces y con todos los números.

En esta actividad debe considerarse que algunos niños pueden invertir algunos números como: el 3, 9, 7. Sí se observa que esto sucede tendrán que realizarse actividades de lateralidad y de ubicación gráfica, para superar estas dificultades. \*Finalmente se coloca la serie de los números del 1 al 10 en un lugar visible. Poniendo el número y la cantidad de objetos que representa.

Toda esta secuencia de actividades son las referentes a la construcción del concepto de número. Pero se debe tener presente que cada una de las actividades no se realiza una sola vez, casi siempre serán más de dos veces.

-Inicia la secuencia relaciona a la construcción de los conceptos del S.D.N.

### **8. Agrupamientos en base diez. (empleando objetos diversos).**

Este aspecto se inicia precisamente con agrupamientos en base diez.

Desarrollo: para cada equipo aproximadamente, cien objetos (cucharas, palitos, fichas, frijoles) monedas de diez pesos y monedas de peso.

\*primero se platica mucho con ellos, diciéndoles que separen diez objetos, y que ahora quiten dos a ese montón, preguntando ahora cuantos quedaron nueva mente, quiten dos, etc., después, se les dice que aumenten cuatro o dos, etc., En cada pregunta el profesor se detiene para escuchar y observar lo que los niños hacen.

\*Segundo, se platica con los niños diciéndoles que ahora vamos a jugar a la tiendita y que todo vale un peso, y que tienen que hacer montones de diferentes cantidades, pero que no pasen de diez, en un primer momento el profesor elige a un comprador, en las siguientes ocasiones, ellos lo deciden, este comprará el montón que él quiera, los vendedores deben estar muy listos para que no les hagan trampas.

\*Después se les indica que ahora van hacer puros montones de diez y hay dos formas de comprar o pagar puede ser con diez pesos o con una moneda de diez algunos les tocan monedas de a peso o de a diez pesos.

\*Enseguida el profesor deberá iniciar el comentario y preguntando siempre a todos, por ejem., ¿Cual vale más, 10 pesos o una moneda de diez?, ¿Con qué puedo comprar más, con diez pesos o con una moneda de diez?. En cada respuesta que los niños den, siempre es necesario que se cuestione porqué, pues algunos niños sólo repiten lo que dicen los demás.

El profesor debe explorar para poner en práctica las vivencias. de los niños

Después: se les indica, que queremos ver quién sí ha entendido lo que platicamos, y que para eso tienen que separar la cantidad de monedas que correspondieran a los objetos que se muestren. Por ejemplo si yo levanto tres palitos, cuantas monedas tienen que separar y de a como, si levanto diez cuantas

monedas serán, hay dos respuestas correctas, lo importante es que ellos van descubriendo que diez monedas de a peso son iguales a una de diez. Pero comparándolas con objetos, esto se hizo con todos los números varias veces. Como son monedas con las que comúnmente tienen contacto es fácil el reconocimiento, tanto las de mayor valor como las de menor valor.

Se deben realizar conteos de 10 en 10 y después se le van aumentando los pesos siempre preguntando ¿Que número es ahora?, y ¿Si pongo otro más cuanto es y con otro más cuanto?, etc. Pero también se invierte la pregunta y la acción y sí quito un peso o una moneda de a peso cuanto me queda y así sucesivamente, gana el primero que levante la mano y que su respuesta sea correcta etc. Esto se hace en cada equipo con el material que hay en esa mesa.

#### **9. Juego de dados en base diez. ( Uso de fichas rojas y azules, convencionalidad de valores arbitrarios.**

Esta actividad, se inicia con una explicación previa, sobre los valores de las fichas de colores, para tratar de que no sea impuesta la idea, se les cuestiona a los niños, cuanto vale una moneda de a peso, (se les muestra en forma concreta), ellos contestan tal vez que uno, entonces se les pregunta: cuanto les gustaría que valieran las fichas azules y las rojas, se dice que ahora las monedas van hacer las fichas; se tomo la decisión un tanto inducida, pero fue convencional para todos los integrantes del grupo, las azules valen uno y las rojas valen diez.

Ahora ellos saben que jugaremos con fichas pero que según nosotros es dinero (monedas de a peso y de diez).

Desarrollo: para cada equipo 100 fichas azules, 100 rojas y dados para cada uno.

\*Indicaciones: miren vamos a jugar con los dados recuerden, ustedes van a jugar sin pelear ni discutir, si tienen que hablar, háganlo muy quedito para que todos nos escuchemos y sepamos como va el juego. Todos tienen que observar que no tomen más fichas de las que correspondan a la cantidad de los puntos que tenga el dado.

Se les indica que cada puntito del dado vale una ficha azul, es decir, si a mí me toca tirar el dado (tiro un dado grande de esponja para que todos observen), y al caer quedan tres puntos en la parte de arriba, ¿cuantas fichas tengo que tomar?, Algunos contestarán que tres fichas azules, muy bien y si caen seis, pues seis fichas azules, etc., entonces cuanto vale un puntito, los niños deben contestar que vale una ficha azul.

\*Las reglas del juego son las siguientes: cada uno tiene su dado y lo va a ir tirando según el turno que le toque, deben ponerse de acuerdo para ver de que lado empieza, después de tirarlo, deben fijarse muy bien y contar los puntos para que no pierdan, después deben tomar las fichas correspondientes. Todos deben estar muy atentos en lo que hacen los demás, si no lo hacen corren el riesgo de perder.

\*No se les da el siguiente paso, hasta que se enfrentan a la necesidad de realizar cambios para poder seguir jugando de otra forma no puede continuar el juego.

\*Después algún niño dice, tal vez, maestra nos faltan mas fichas azules, o ya no tenemos ficha azules, la respuesta más adecuada es: Ya no hay más, piensen qué tienen que hacer para seguir jugando, recuerden, tienen fichas rojas que valen diez y también las pueden utilizar. Algunos siguen tomando fichas rojas.

\*Entonces se hace una intervención a nivel grupal para dar indicaciones y cuestionarlos.

\*Miren, observen y pongan atención, sí ya no pueden seguir jugando por que se han terminado las azules, que tenemos que hacer para que otra vez tengamos muchas azules aquí en el montón, sí aquí tenemos únicamente rojas que valen diez, se les induce a pensar, que hacen ustedes cuando quieren los productos del carro del bimbo o de la coca o de la pepsi, acaso no tienen que juntar las fichas que les piden para que les den los productos que ustedes quieran, a si algunos, niños pueden contestar, si mi mamá junta las fichas y luego las canjea en la tienda, si es cierto mi mamá también cambia cosas, etc., él mismo cambia estampas o hace cambios con sus compañeros. Un término que los niños emplean es “canjear”.

\*Después de estas preguntas se llega a la conclusión que cada vez que completen diez fichas azules las cambiarán por una roja. De lo contrario perderá quien se quede con muchas fichas azules, y gana el que tenga más fichas rojas por que es el que tiene más puntos, esta es otra regla del juego.

\*Ahora ya pueden jugar sin detener el juego, el profesor observará como están desarrollando el juego y cada vez que tenga oportunidad de preguntar en equipo o individual hará los cuestionamientos pertinentes, por ejem. ¿Cuantos puntos ya ganaron, quién va ganando porqué?. ¿Quién va perdiendo porqué?, De tal forma que se deben ir preparando a los niños para iniciar la utilidad de los nombres convencionales de unidad y decena.

\*Al finalizar el juego siempre se deben establecer conteos, iniciando por las fichas de mayor valor, y de diez en diez después se deben aumentar los pesos de uno en uno. Ejemplo, 10, 20, 30, etc.,  $30 + 1 = 31$ ,  $31 + 1 = 32$  etc., de esta forma se va formando la serie sin necesidad de hacer planas de números y los niños aprenden a contar rápidamente cantidades grandes, para contar sus fichas que gana,

En esta actividad, se observa muy claramente lo que Vygotsky menciona acerca del desarrollo real y el desarrollo potencial, es decir, lo que el niño puede contar por sí solo y lo que es capaz de contar con ayuda de sus compañeros de un nivel más alto; o lo que vendrá a ser la Z. D. P. Son muchos los cuestionamientos que el profesor puede seguir haciendo.

## **10. Empacadora de dulces.**

PROPÓSITO: formar agrupamientos sobre la base de una regla específica: Base diez.

Material: fichas de plástico de dos colores, después se aumentan a tres colores, rojas azules y tal vez amarillas, para cada niño diez fichas de cada color, dulces u objetos que se puedan utilizar en lugar de dulces. Bolsitas de plástico de dos tamaños.

\*El maestro entrega a los equipos aproximadamente cien dulces, las bolsitas de plástico y se les dice, la empacadora funciona de esta forma: va haber dulces sueltos, paquetes y bolsas con 10 dulces, se hacen paquetes y con 10 paquetes se forma una bolsa.

\*Los niños pueden decir como les llamarán a los paquetes y a las bolsas, una vez que los niños han empacado todos los dulces los acodan y les pones precio para venderlos, el profesor sólo menciona que cada dulce vale un peso, entonces cuanto vale un paquete o una bolsa de paquetes y aclara que las fichas son como dinero.

\*En una primera vez el maestro puede ser el responsable de la empacadora, después se nombra a un niño que tenga mas habilidades para esta actividad, y se les piden que pasen por turnos.

Si el profesor observa que hay dificultad para el desarrollo puede preguntar, ¿ un paquete cuantos dulces tiene? Entonces cuanto vale y una bolsa etc., para que el niño se dé cuenta cuantas fichas debe pagar por paquetes o bolsas.

Los niños tienen que saber cuánto van a pedir antes de estar en la empacadora, para tal motivo se apoyarán con sus compañeros de nivel más alto.

Esta actividad es muy lenta, por lo tanto no se logrará en una o dos veces, por lo que se tienen que realizar varios ejercicios, como los anteriores.

## **11. Juego del boliche.**

PROPOSITO: que a través del juego los niños comprendan y consoliden las unidades decenas y centenas.

Material: para cada equipo un juego de boliche el cual se forma con cinco pinos rojos, nueve azules, uno amarillo y una pelota de esponja (los niños identifican el valor de los rojos y azules), a los amarillos se les dará el valor cuando consolidan bien las decenas y unidades.

\*Indicaciones: vamos a jugar con el juego del boliche pero recuerden que todos los juegos tienen reglas que debemos de respetar, primero quiero saber quienes han jugado el boliche, se les pregunta quienes han jugado boliche tal vez alguien o muchos digan que si han jugado, sin embargo, no saben definir bien las reglas, como nosotros lo jugaremos un poco diferente, se les dice que cada uno de los muñecos se llaman pinos y cada uno tienen un valor de acuerdo al color, preguntándoles cuanto valen los rojos y cuanto los azules es rápida la respuesta porque ya saben los valores.

Se les explica con un boliche elaborado con botellas de coca para que todos observen, se forman, (tienen que estar revueltos) y después se tira la pelota, con dirección a la fila de los pinos, tratando siempre de tirar algunos, se les explica que la pelota tiene que rodar sobre la mesa o sobre el suelo según donde estemos jugando.

Posteriormente se les pide que cuenten cuantos pinos hemos tirado, y cuantos son rojos, y se ponen a la vista, después, cuantos azules; muy bien, ahora vamos a ver cuantos puntos gané, primero contamos los rojos de 10 en 10, después vamos incorporando los azules, se hace el conteo igual que en la actividad anterior con las fichas, ejemplo: 2 pinos rojos y seis azules, 10, 20, 20; 1, 21, 20; 2, 22, 20; 3, 23, 20; 4, 24 20; 5, 25, 20 y 6, 26,etc. Al final se separan los rojos y azules, se vuelve a cuestionar: cuantos rojos son, 2, vamos a contarlos, muy bien

entonces cuanto vale este dos, ahora los azules, muy bien cuanto vale este seis, etc.

De esta forma es como se inicia con el juego del boliche, se les da su material, se les pide a los niños de nivel más alto que observen quien se equivoca para que le ayuden y todos lleguen a la comprensión de las reglas, estas facilitarán también la comprensión del S.D.N.

Es muy importante poner énfasis en estos cuestionamientos, porque se supone que se tiene un propósito que lograr: llevar a los niños a la construcción de algunos conceptos del S.D.N.

En la práctica docente los profesores tenemos la función de guía, pero en el caso de los juegos, los niños son los que nos llevan, porque por lo regular siempre están interesados en los juegos y los contenidos son asimilados fácilmente.

Nota: sus resultados los van anotando en unas hojas impresas, que cada uno tendrá (ver instrumentos utilizados)

## **12. Trabajo con decenas y unidades, usando el tablero matemático.**

(Representación de unidades y decenas uso de conceptos convencionales.)

PROPOSITO: a través del juego los niños comprenderán y construirán de manera significativa los conceptos básicos del S.D.N.

Esta actividad se inicia con comentarios grupales para unificar criterios de como se denominarán las fichas rojas y las azules de acuerdo a su color, a partir de este juego.

Se inicia la explicación preguntando cuanto valen las rojas, ellos contestarán sin dificultad que valen 10, se les dice miren, como valen 10 las vamos a llamar decenas, decena es igual a 10, y las azules cuánto valen, ellos contestarán 1 peso, a bueno como valen 1 las vamos llamar unidades, una unidad es igual a 1, se repite varias veces después se les pregunta para ver si se acuerdan de los nombres convencionales, de unidad y decena etc.

También se les muestra el tablero y se les pregunta sobre los colores, cómo esta dividido, cuánto creen que vale el color azul y el rojo, todos responden correctamente. Después se les explica que ahora el juego será con tableros y fichas (el tablero tiene forma de rectángulo, esta dividido en forma vertical por franjas de colores a la derecha inicia con azul, después rojo, enseguida amarillo, y por último verde; y en forma horizontal, esta dividido por dos líneas de color negro, formando así, digamos tres renglones. Está elaborado con el fin de que pueda seguir siendo utilizado en el 2º y 3º grado, por eso es que se incorporaron los

colores amarillo y verde porque todos representan los cuatro primeros órdenes del S.D.N. ( U. D. C. Y U., de M.)

Todo esto se les explica, excepto el color que no se trabajará, pero se puso más atención en que los niños entiendan que en cada casilla no pueden ir más de 9 fichas, porque si completamos 10 ya las podemos cambiar por otra de mayor valor. Para que los alumnos entiendan, se utilizan los términos que ellos emplean, como cambiarla por una más grande.

Después se les pone el ejemplo en el franelógrafo, por ejemplo representemos cinco unidades, se ponen cinco fichas azules en una casilla azul, y así se solicitan diferentes cantidades salteadas hasta llegar a nueve y se les dice si les ponemos otra. Ahora díganme, se pueden quedar las diez, aquí, según la respuesta, sí porque y no porqué.

Material: Para cada equipo 100 fichas azules, 100 fichas rojas y seis tableros uno para cada uno.

\*Indicaciones: ahora tenemos que trabajar con las fichas y tableros ya saben como las vamos a utilizar, primero trabajaremos solo con las fichas: Pongan mucha atención, separen dos decenas, muy bien, cuanto valen esas dos decenas, cuenten de 10 en 10, ellos contestarán 20; ahora separen 8 unidades, ellos lo realizarán sin dificultad; muy bien, cuanto vale ese 8, y la respuesta será 8 ahora

cuanto es en total, cuanto es por todas. Se continúa preguntando, muy bien, 28, y como creen que se escribe el 28, se les explicó que si hay dos fichas rojas y 8 azules será un 2 y un 8. Esto parece complicado, una vez que ellos descubren y comprenden las reglas del juego resulta muy fácil para todos.

Por que nada se explica en abstracto sino toda explicación va acompañado del material concreto, esto en el momento resulta complicado pero en cuanto lo ponen en práctica si logran ejecutar las acciones y dar una justificación lógica. Esto se repite las veces que sean necesarias,

\* En este sentido el profesor debe estar muy alerta para ver como lo hacen cada uno, si lo hacen solos, con ayuda o si únicamente copian, y no habrá otra forma de evaluación más que las mismas actividades, las justificaciones a los cuestionamientos y la observación continua.

### **13. Juego del banco.**

PROPOSITO: que el alumno comprenda los agrupamientos con el juego del banquero y reflexione sobre las equivalencias entre diferentes cantidades.

Material: doscientas fichas azules y cien fichas rojas, tres dados para uso colectivo y una charola para la caja del banco.

\*Indicaciones: el cajero tiene monedas de 1 y 10 pesos (fichas azules y fichas rojas) el cajero da a los clientes 1 peso por cada punto que marquen los tres dados. Debe quedar claro que cada vez que completen 10 fichas azules deberán de cambiarlas en el banco por una fichas roja, Gana el cliente que después de un número predeterminado de vueltas ( 5 o 6) tenga el menor número de fichas. Si los clientes no las cambian espontáneamente, el profesor puede propiciar dicho cambio, finalmente después del conteo de los puntos ganados, se decide quien es el ganador, el conteo debe realizarse igual que en la actividad anterior, iniciar por las fichas de mayor valor y de diez en diez, después agregar las unidades.

La actividad se dejará jugar según sea el interés de los niños

#### **14.Representación numérica de unidades y decenas, uso del tablero.**

#### **15.Escritura de números al dictado, uso del tablero matemático.**

Para las dos actividades es el mismo propósito, material e indicaciones.

PROPOSITO: exprese a nivel gráfico la convencionalidad de los numerales, conocimientos que ha construido a través de juego. Manejando unidades y decenas.

Material: tablero matemático para cada niño, marcador. Y una esponja húmeda.

Para el profesor, franelógrafo, fichas de colores azules y rojas.

\*Indicaciones. Se les explica que observen en el pizarrón primero el maestro pone las fichas y el niño tiene que decir que número es de acuerdo al valor de las fichas. Siempre se les cuestiona cuanto vale y por qué, por ejemplo el tres de tres fichas rojas o el ocho de ocho fichas azules.

\*Después se les pide que escriban una cantidad en su tablero y en cada cantidad que ellos escriban se les pregunta cuanto vale cada cifra por ejemplo si escriben el número treinta y ocho cuanto vale el tres y cuanto vale el ocho y porqué.

Realmente en estas actividades finales de la representación grafica del número el niño expresará los conocimientos que ha venido construyendo a lo largo del proceso de aplicación, en esta etapa los menores deben tener construidas las nociones básicas del S.D.N.

### **COMENTARIOS:**

Tal vez algunas actividades resulten un poco aburridas para los niños pero esto dependerá en gran parte de la iniciativa o del currículum oculto que emplee el profesor para la puesta en práctica de las actividades.

Se plantea una secuencia de actividades con nivel de dificultad en forma gradual, por lo que no será conveniente empezar por la última o alterar el orden.

Todas las actividades propuestas no están planeadas para desarrollarlas en una sola sesión, éstas requieren de más de dos por lo que se sugieren abordarlas una por semana. Haciendo varios ejercicios de reafirmación, siguiendo los mismos pasos pero empleando distintos materiales.

La evaluación de las actividades es permanente, se basa fundamentalmente en la observación participativa y el registro de los avances en la lista de cotejo y diario de campo. Pero el cuestionamiento y la justificación que den los alumnos son lo fundamental para ir registrando los avances.

#### **a) Actividades con padres de familia.**

Con los padres están planeadas cinco reuniones de trabajo concreto, estas son:

##### **Primera reunión. (de carácter informativo).**

Propósito: Informar a los padres de familia sobre el trabajo que se realiza durante el ciclo escolar 2001-2002 y específicamente en el área de matemáticas.

Desarrollo: Se cita a los padres de familia del grupo para ser informados, sobre la forma de trabajo que se llevará a cabo con sus hijos, en esta reunión se les aclara que el trabajo será en equipo, en el cual la participación de ellos es de capital importancia, puesto que el mayor tiempo los niños permanecen “con ellos” en casa. Los padres y madres deben de comprender lo que se les explica, para poder asumir compromisos conjuntos..

**Segunda reunión. Primer taller denominado: “actividades de seriación, clasificación, conservación y conteos orales”.**

Propósito: lograr que los padres de familia comprendan la importancia que tiene para el niño, la manipulación e interacción con los materiales concretos.

Desarrollo: Se les explica cada una de las actividades que se desarrollarán durante las semanas siguientes; se les proporciona el mismo material que se emplea con los alumnos, para que los padres lo manipulen y lo puedan elaborar en casa, y en ese sentido, apoyar las actividades que se llevan a cabo en la escuela. También se les explica como tienen que utilizar los materiales que hay en casa, ejemplo: clasificar la ropa, los trastes, el mandado, etc., la forma que tiene el refrigerador, televisión, compactos etc. Los colores de la escoba, la cubeta el guisado, la fruta, la verdura los platos etc., quién es mayor, quien es menor de la familia porqué etc.

**Tercera reunión. Segundo taller denominado como apoyar a mi hijo en casa para favorecer su aprendizaje de unidades y decenas.**

Propósito: que los padres de familia comprendan el desarrollo de los juegos matemáticos para que puedan brindar un apoyo adecuado a sus hijos en las actividades matemáticas.

Desarrollo. Se trabaja, el juego de los dados, juego del banquero, y uso del tablero y representaciones de cantidades con fichas. Estas actividades se realizan de la misma manera como se ha planeado realizarlas, con los niños en el salón de clases; obviamente con la mayoría de los padres, estas actividades se realizan en forma muy rápida, debido a las características de pensamiento del adulto, aunque hay padres con un proceso más diferenciado, a ellos se les pedirá que se integren a otros equipos, para que puedan apoyar mejor a sus hijos, trabajando juntos con sus hijos.

**Cuarta reunión. Tercer taller denominado “todos aprendemos matemáticas”.**

Propósito: que los padres de familia comprendan el desarrollo de juegos matemáticos para que brinden un apoyo adecuado a sus hijos en las actividades matemáticas.

Desarrollo. En esta reunión se trabaja el juego del boliche, trabajo con ábacos, representación de cantidades con fichas y representación gráfica de cantidades en el tablero.

Se les explica las indicaciones y desarrollo de todas las actividades. Los padres juegan en el patio los boliches, trabajan en el salón con los ábacos y las argollas de colores realizan escritura de números en los tableros, se les da oportunidad de expresar sus inquietudes, dudas u observaciones. También se les explica que ellos tienen que darles un apoyo adecuado en la casa por que ese es el interés de la realización de los talleres.

**Quinta reunión. Cuarto taller denominado: “Me sirve lo que aprendo en la escuela para resolver algunos problemas matemáticos cotidianos”.**

Propósito: Orientar a los padres de familia para la resolución de problemas matemáticos cotidianos y el manejo de las operaciones de suma y resta en el primer grado.

Desarrollo. En esta reunión se trabajan actividades de agrupamiento y desagrupamiento. Para iniciarlos en la suma y la resta.

Se les explica que antes de que se empiece a trabajar con sus hijos la suma como normalmente la conocen tenemos que trabajar primero con material concreto y con la resta de igual forma, que por ningún motivo trabajen sumas o restas en casa.

Para esto se les explica como trabajar con ellos. Y que también trabajen suma y restas pero a nivel oral y que deben plantearles problemas pero únicamente a nivel oral. Ejemplo, Juanito tenía seis canicas pero en el juego ganó cuatro más ¿cuántas tiene ahora? etc.

Es importante señalar que los talleres pueden durar, desde las 8, hasta las 11. 30 y en ocasiones más.

Debe darse una comunicación franca y abierta con cada uno de los padres, se atenderán algunos problemas particulares. Todos los padres apoyan el trabajo del maestro cuando ellos ven que no únicamente es hablar si no lo que decimos, lo hacemos y que, además, cuando ellos son escuchados y pueden opinar y sus sugerencias son tomadas en cuenta, es decir, cuando se crea un ambiente democrático y de respeto, los padres colaboran muy entusiastas.

## **CAPÍTULO III**

### **UNA EXPERIENCIA DOCENTE.**

#### **A. APLICACIÓN DE LA ALTERNATIVA.**

“Estrategias para el desarrollo de aprendizajes significativos, de los conceptos de numeración del Sistema Decimal de Numeración, en niños del primer grado de educación primaria”.

Esta aplicación se llevó a cabo con los niños de la 1º “A” en la escuela federal “Amado Nervo” perteneciente a la zona escolar número 72 del sector V correspondiente a la dirección federal de educación No. 2 en el municipio de Ecatepec Edo. de México.

Este proyecto de investigación involucró en forma parcial a padres, niños y maestros de la comunidad escolar de la cual forma parte el grupo a mi cargo, y su implicación se dio bajo la línea del método establecido por la estrategia de investigación-acción.

La meta central que me propuse, fue lograr el aprendizaje significativo en los niños del 1º “A” para que comprendan los conceptos básicos del S.D.N. Y las relaciones que tiene con diferentes actividades matemáticas, los cuales son fundamentales para la resolución de problemas cotidianos en el contexto sociocultural del niño.

Durante este proceso de aplicación se empleo la investigación acción en la cual todos los implicados se involucran en forma directa y activa deseando que los alumnos sean participativos, solidarios, o cooperadores sin miedo alguno.

Para el logro de los propósitos planteados en la alternativa, fue necesario que se implementaran diversas estrategias como: la organización de las pláticas con los padres de familia, la elaboración de un cronograma de actividades, en el cual se expone el orden y la secuencia de las actividades partiendo de lo simple a lo complejo, por lo que no es conveniente iniciar el trabajo alterando las actividades.

En forma personal también se consideró la planeación semanal en dónde se intercalaron las actividades de la propuesta de matemáticas, fue fundamental la previsión de los materiales requeridos como: Recursos didácticos, económicos, humanos, materiales y técnicos para el desarrollo de las actividades así como también contemplar la participación de las personas implicadas en el proceso de enseñanza.

1. Descripción del proceso en que se desarrollaron las actividades planeadas en la propuesta de innovación.

Las actividades fueron desarrolladas durante la aplicación en forma gradual. Las que corresponden a la construcción del número fueron trabajadas a un ritmo más rápido y con mucho apoyo de los padres de familia, para después prestar mayor atención a las referentes a los conceptos de S.D.N.

A continuación se menciona la actividad, proceso, resultados y evaluación de cada una.

Antes del desarrollo de las actividades planeadas se realizaron diferentes actividades que permitiera el conocimiento, confianza, comunicación entre los actores del proceso de enseñanza y de aprendizaje, o que nos permitiera entrar de lleno al desarrollo de la planeación en forma natural.

Resuelto necesario realizar actividades previas cada vez que se aborden las de matemáticas, es importante hacer una exploración sobre los conocimientos experienciales que ellos traen de su entorno social los cuales se verán modificados o reconstruídos a través del trabajo en el aula. Estas actividades permitirán introducirnos al trabajo ya previsto sin dificultad.

a. Actividades realizadas con alumnos.

1. Clasificación de juguetes.

Propósito: que los niños comprendan las similitudes y diferencias de los juguetes, y de acuerdo a esto establezca clasificaciones.

Una de las actividades previas fue: que los niños expresaran oralmente los nombres de los materiales que cada uno traía como: mochilas, cuadernos, etc. todos los menores participaron, mencionaron, lápices, colores, sacapuntas, gomas, lapiceras, suéter, camisa, etc.

Después se indujo a que los niños expresaran en que se parecen, por ejemplo en que se parece la camisa de Toño a la de Luis, o en que son diferentes, estas preguntas se hicieron a nivel grupal al inicio, pero después fueron de manera directa y se cuestionó en varias ocasiones, pero con diferentes objetos, hasta que los alumnos comprendieran las diferencias y similitudes de dichos materiales

Material: Se repartieron aproximadamente 20 juguetes de diferente forma y de diferente color para cada equipo.

Indicaciones. El material (juguetes) que tienen sobre su mesa corresponde a todos los que están sentados y forman parte de este equipo, no es de un sólo niño, por

lo tanto todos van a trabajar con todo el material, si ponen atención y realizan las actividades , los dejo jugar 10 minutos como ustedes quieran. Pongan atención y escuchen lo que les voy a decir: todo lo que tienen en su mesa esta revuelto, van acomodarlo, poniendo junto lo que va junto.

Algunos niños preguntaron ¿cómo? Entonces se les cambió la indicación, bueno van a hacer montoncitos poniendo juntos los que se parecen o van hacer montoncitos poniendo junto los que son iguales. Aunque no todos los equipos se estaban entendiendo, todos dijeron que sí muy entusiasmados, y procedieron a la manipulación de los juguetes y a intercambiar opiniones para averiguar como hacían sus montones.

Mi intervención fue en el sentido de acercarme a cada equipo y cuestionar sobre lo qué estaban haciendo, preguntando: ¿Porqué todos éstos van juntos? ¿ En qué se parecen? ¿ En qué es diferente este con este? ( Se comparan dos montones o dos juguetes para que el niño descubra si pueden ir juntos o no) ¿podríamos poner este montón con este otro? Sí, porqué y no, porqué. Con el motivo de ir buscando justificaciones lógicas de lo que realizan e ir valorando el nivel de clasificación en los chiquitos.

Estas actividades se trabajaron en forma alternada con actividades de seriación y conservación en varias ocasiones, hasta que los menores lograron incluir todos en una sola clase, por ejemplo, todos los ponen juntos porqué todos son juguetes, o

todos van juntos porqué son rojos, todos van juntos porqué son de plástico etc., aunque cada uno tenga características muy particulares.

## 2. Clasificación de figuras geométricas.

Propósito: que el alumno discrimine, comprenda e identifique las características de las figuras geométricas, para llegar a la inclusión de clase.

En esta actividad, se inicia primero, cuestionando al grupo sobre la forma que tiene la ventana, la puerta, el escritorio, los cuadernos, las mesas, el techo, los botones de su camisa, suéter, las monedas, etc., todos los niños participaron y se unificaron criterios para nombrar a las figuras por su nombre convencional, esta actividad se realizó al inicio de la clasificación de figuras de cada sesión.

Material: Se repartieron a cada equipo aproximadamente 30 figuras geométricas de diferente forma y diferente color.

Indicaciones. Quiero ver los ojos de todos, y quiero que pongan atención en lo que les voy a decir. Miren todas esas figuras que tienen sobre su mesa son de diferente forma y de diferente color ustedes las van acomodar poniendo juntas las que van juntas. Todos los niños contestaron. Sí, ya sabemos como. Entonces háganlo, y comenzaron a realizar la indicación, todos participaron, algunos niños

ponían figuras que no correspondían en esos montones solo lo hacían porqué les decía que el trabajo era de todos y por lo tanto todos tienen que hacer algo.

Yo intervine en el momento en que me di cuenta de que algunos estaban equivocados, o que no se ponían de acuerdo para dejar los montones que otros habían hecho, queriendo imponer su punto de vista sin considerar el de los demás, esta se abordó como la actividad anterior mediante el cuestionamiento, preguntando y comparando ¿por qué van juntas? ¿Por qué las van a cambiar de montón? ¿Por qué éstas no pueden ir aquí? ¿En qué son iguales? ¿En qué son diferentes? ¿Qué figuras son o cómo se llaman? ¿De qué color son? ¿Cuántas hay en cada montón? ¿Quién sabe cómo se escribe ese número? ¿Dibújenlo en el aire? (Realice el movimiento con mi mano haciendo las referencias de la escritura de x número).

Como en el caso anterior esta actividad se alternó con las antes mencionadas y se llevó a cabo en diversas ocasiones. Estas actividades de clasificación favorecieron en forma muy relevante el aprendizaje de los alumnos, el abordar las actividades, e ir relacionando y cuestionando sobre los objetos de su entorno, así como trabajar con material concreto, permite establecer una interacción entre el objeto y el sujeto; de tal forma que lo que realiza el niño resulta vivencial y significativo, estos conocimientos serán importantes para los posteriores o de mayor complejidad.

Pero lo más importante fue que sin planteármelo, los niños reconocieron figuras geométricas, distinguieron sus lados, sus esquinas que más adelante las conocerán como vértices, y establecieron conteos y correspondencia entre palabra objeto, estos conocimientos nos servirán para abordar la conservación del número y serie numérica. A tres niños que se les dificultó mucho lograr los objetivos, para superar esta dificultad se trabajó en forma individual y se les dió sugerencias de trabajo a los padres

Estas actividades fueron evaluadas a través de la observación participativa, considerando la ejecución de las actividades y del razonamiento lógico expresado en sus justificaciones, dichas habilidades del pensamiento fueron registradas en el cuadro de la lista de cotejo en la cual se observa la lista de alumnos y los aspectos logrados (ver lista).

### 3. Comparación de cantidades.

Propósito: que el niño comprenda la conservación de la cantidad en cualquier forma que se le presente.

Esta actividad se inició con la comparación de dos conjuntos de objetos del salón y de nuestro cuerpo, preguntando por ejemplo ¿qué tenemos, más ojos o dedos? ¿Qué tenemos, menos cabellos o pies? ¿Qué hay más patas de mesas o mesas?

¿Qué hay más cajas o sillas? etc., Todos estos cuestionamientos pueden ser invertidos, manejando los conceptos más – menos o igual según sea el caso.

Material: para cada equipo, material diferente (osos, pelotas, zanahorias, candados, conejos y llaves) elaborados con pellón, a cada equipo se le dio dos juegos por ejemplo osos y pelotas, conejos y zanahorias, llaves y candados, etc.

Indicaciones: fíjense bien en lo que voy hacer (hice una línea de cuatro conejos y les dije que tengo que hacer para darles de comer a estos conejillos, en el caso de ellos se les preguntará qué tienen qué hacer para que cada candado tenga su llave, o qué podemos hacer para que cada oso tenga una pelota, en mi caso) en el material que observaban en el pizarrón, contestaron pegarle a cada conejo su zanahoria otros de nivel más avanzado contestaron poner cuatro zanahorias para que todos coman. Después de esto viene la etapa de las preguntas: ¿Qué hay más, conejos o zanahorias? ¿Qué hay más zanahorias o conejos?, hay igual cantidad de conejos y zanahorias o en una hay más y en otra hay menos, etc., las respuestas en ocasiones eran diferentes pero en la medida que se repitieron las actividades todos fueron entendiendo, en ocasiones contestaban, hay igual porque son cuatro y cuatro o nueve y nueve o hay igual porque cada candado tiene llave, etc, en cada ejemplo a veces quitaba uno o aumentaba uno de un grupo o del otro, para seguir preguntando, y ahora seguimos teniendo igual o en una hay más y en otra hay menos, etc.

Después nada más puse una x cantidad en el franelógrafo se pedía que lo hicieran con los objetos que tenían y se les cuestionaba por equipo, haciendo todas las preguntas pertinentes en cada cambio de material de los equipos esto se repitió en varias ocasiones.

Variante la misma actividad pero con fichas.

Material: se repartieron a cada equipo, una cantidad aproximada de 100 fichas de plástico y de un solo color por mesa, para todo el equipo, pero el trabajo lo realizaron en forma individual. Se empleo el franelógrafo para dar indicaciones a nivel grupal y de esta forma mostrar como acomodarían las fichas para realizar los ejercicios de conservación.

Indicaciones: Fíjense bien en lo que voy hacer (se acomodaron inicialmente 5 fichas en orden horizontal, separadas por 5 cm. Cada una) ahora quiero que hagan una igual que no tenga más que no tenga menos, señalando de corrido la línea que yo hice.

Después se procedió a los siguientes cuestionamientos: ¿Hay igual número de fichas en la mía (señalando la fila que hice en el franelógrafo) y en la de ustedes o en una hay más y en otras hay menos. De acuerdo con las respuestas, se volvió a preguntar en que se fijaron o como se dieron cuenta que en una hay más, y que en otra hay menos, o como se dieron cuenta de que están iguales; hubo niños que

cada vez que yo preguntaba, ellos contaban y esto contagiaba a los demás induciéndolos también a contarlos lo cual fue muy provechoso: Los alumnos fueron realizando conteos orales y comparando cantidades, porque se fue aumentando las cantidades hasta llegar a diez y esta actividad se realizó en varias ocasiones, hasta lograr que todos los niños establecieran el conteo y su respuesta fuera: Hay igual porque son ocho o seis según era la situación, o, tu (maestra) tiene más porque yo tengo siete y tu tienes nueve; etc., o viceversa. Esta actividad sí la lograron todos los alumnos

La conservación de la cantidad fue evaluada como la anterior, cabe mencionar que en todas estas actividades fue muy importante para mí, el cuestionamiento y las justificaciones o respuestas que los niños dan, son importantísimas, porque éstas son las que me van a indicar que tanto el niño está comprendiendo y si tienen problemas de comprensión o cómo está evolucionando su pensamiento. También los logros fueron registrados en el mismo cuadro de la actividad anterior.

#### 4. Serie por tamaño, color y textura:

Propósito: que los alumnos logren realizar la serie que se les proporcione con el fin de comprender el orden de las figuras y posteriormente de los números.

Se dio inicio a esta actividad con la formación por estaturas y comparación de ellos con sus compañeros, comparación de lápices, árboles, zapatos, personas

casas, pedazos de estambre, globos, líneas, etc. Esto se hizo en forma grupal, en algunos casos fue en el patio y en otros en el salón, siempre preguntando cuál esta más chico o cuál esta más grande, y luego cual sigue y después, etc. Los niños se iniciaron en la comprensión de la seriación, todos participaron.

Después, se inició el trabajo también de seriación, pero con figuras de pellón, las mismas que se utilizaron en la actividad anterior, pero la diferencia es que ahora, sólo un juego de diez figuras de diferente tamaño cada una, para cada equipo, después de que lograron la serie, se les cambiaba el material para realizar diversas series.

Material: para esta actividad se empleó el franelógrafo y el juego de las mismas figuras que ellos iban a utilizar.

La consigna fue: miren todas estas pelotas son del mismo tamaño, si o no, y por qué, una vez confrontados los menores con estas consignas, yo inicié la serie, diciendo vamos a ordenarlas del más chico al más grandes ustedes me van a ir diciendo cual sigue, fíjense muy bien en el tamaño de cada una; Y como también tenían diferentes colores, entonces ellos me decían la roja, la verde etc., cada vez que yo preguntaba, cual sigue, sí yo escuchaba que alguien se equivocaba, volvía a repetir, fíjense muy bien en los tamaños. Posteriormente, se les daba la siguiente indicación: ahora ustedes van a ordenar (las pelotas, los osos, los

lápices, las zanahorias, los botones) que tienen en su mesa del más chico al más grande, también se intercambiaba el material cada vez que era necesario.

Después se preguntaba levanten el que está en primer lugar, ahora el que está en último lugar, etc., se preguntaban sin nombrar los números ordinales para no confundirlos, sólo se les decía que levantaran el que está en el No. 3, o el que está en el No. 8 etc., pero en cada ocasión se les preguntaba, cómo es éste en comparación a los que están aquí, como es éste en comparación a estos de este lado, señalando la serie del pizarrón, me apoyé en estas dos preguntas para ver el nivel de reciprocidad y transitividad de la serie. Las mismas preguntas se les hicieron pero por equipo.

En esta actividad al igual que las anteriores, los niños participaron activamente en el desarrollo, todos participaron y los niños más avanzados apoyaron a los que necesitaban ayuda aprovechando así la zona de desarrollo próximo, desarrollando su nivel de desarrollo potencial, como lo plantea Vigotsky.

Los avances en esta actividad también fueron registrados en el cuadro de contenidos referentes a la construcción del número.

5. Formación de conjuntos con diferente cantidad de elementos pero con características iguales.

Propósito: que los alumnos agrupen los elementos que son iguales y realicen conteos, estableciendo una relación billectiva entre nombre y objeto.

Material: para cada equipo diferentes objetos pero que no pasen de diez cada clase, por ejemplo 6 palitos, 8 cucharillas, 3 platillos, 9 dados, 10 fichas 2 muñecos etc.

La consigna fue la siguiente: fíjense bien como son, separen los que son iguales y cuenten cuantos hay en cada montón, todos tienen que participar. Como en las actividades anteriores hay niños que trabajan menos que otros, pero en la medida en que se van repitiendo las actividades se integran todos aunque algunos aun no comprendan bien lo que están haciendo

Después de la consigna, se procedió a trabajar con cada uno de los equipos, corroborando sí todos los niños contaban los objetos, estableciendo una correspondencia nombre-objeto y si son capaces de expresar él número total de cada montón, después de varios ejercicios casi todos establecían los conteos orales sin dificultad.

Esta actividad al igual que las demás el avance conceptual del niño se registra en la lista de cotejo que al final se anexa.

6. Conteos orales y utilización de tarjetas con los números impresos del 1 al 10 para representar diversas cantidades.

Propósito: que los niños se inicien en la representación gráfica convencional de los números.

Material. Para cada equipo suficientes frijoles, en cada ocasión que se realizó la actividad se utilizaron diversos materiales (palitos de paleta, fichas, etc.) y 6 juegos de tarjetas con los numerales impresos del 1 al 10, para cada niño.

Indicación: cuenten y separen 5 frijoles, cuando los niños realizaron el conteo y contestaron que ya los habían separado, se les daba la siguiente: muy bien ahora pónganle la tarjeta del numeral que le corresponde para que yo sepa cuantos hay en ese montón, y de esta forma los niños que ya los sabían lo hacían sin dificultad y los que no lo fueron logrando poco a poco, cada vez que se repetía se emplearon todos los numerales, y así fue como todos fueron construyendo la noción de número sin llegar aun a la escritura de los mismos y sin llegar a las planas, también se les pidió que revolvieran todas sus tarjetas y que formaran los números del 1 al 10, esto les permitió saber cual va antes y cual después etc.

Yo intervine, principalmente con aquellos que no identificaban el numeral preguntando nuevamente que separaran la cantidad solicitada y que ordenaran nuevamente sus tarjetas, nunca se les dijo que estaban mal, pero que se fijaran en lo que sus compañeros hacían para que lo hicieran igual.

Variante.

Después de la actividad anterior se hicieron actividades grupales, empleando el franelógrafo, es decir, yo ponía una determinada cantidad y se les pedía que levantaran el número que le correspondía, o al contrario yo ponía el numeral y ellos en su mesa e individualmente ponían la cantidad que representaba ese numeral.

Todos los niños empezaron a usarlos naturalmente.

## 7. Escritura de los números de 1 al 10.

Propósito: que los niños expresen la representación gráfica de los números del 1 al 10.

Los niños del grupo por primera vez realizan escritura de los números, pero al dictado.

Material: para cada niño un juego de tarjetas con los numerales del 1 al 10, cuaderno y lápiz.

Consigna: yo les voy a decir un número y ustedes levantan la tarjeta que corresponde, de esta forma me di cuenta quienes ya los reconocían, eran muy rápidos y quienes tenían la necesidad de esperarse o de fijarse en lo que hacían los demás, se les corrigió a los que los ponían al revés y después se le pedía que lo escribieran en sus cuaderno. Esto se repitió muchas veces y con todos los números.

En esta actividad pude observar que algunos niños invierten los números 3, 9, 7. Por lo que se realizaron actividades de lateralidad y de ubicación gráfica, para superar estas dificultades. Y finalmente se colocó la serie de los números del 1 al 10 en un lugar visible. Los niños identifican sin dificultad los números y saben la cantidad que representa cada uno.

Con estas actividades descritas los menores lograron la noción del número natural y seguiremos trabajando la serie numérica, antecesor y sucesor pero ahora desde otros principios introduciéndonos a aspectos del S.D.N.

Como se observa, todas estas actividades fueron repetidas en varias ocasiones ya que cada una fue planeada para una semana. Afirmando en forma general que fueron logrados los propósitos respecto a estos aspectos de clasificación, seriación y conservación, estas actividades nos dan como producto la noción del número, pues este tiene su origen de carnalidad en la clasificación y la seriación nos da el aspecto de ordinalidad.

Como todos los niños si identifican los números y tienen la noción de lo que significan 10 cosas u 8 cosas etc. Porque también saben, cuantas cosas u objetos representan cada uno. Podemos dar inicio a otros aspectos más complicados teniendo como base estos conocimientos construidos para incorporar otros de mayor dificultad como lo sostiene Ausubel en su concepto de aprendizaje significativo.

La evaluación de estas actividades al igual que las anteriores fueron evaluadas con la observación de las mismas actividades desarrolladas por ellos mismos. Y registradas en la lista de cotejo ahora la que se relaciona con el número.

#### 8. Agrupamientos en base diez (uso de material diverso).

Propósito. Se pretende que el alumno se inicie en los agrupamientos de base 10, para manejar lo que será la decena.

Este aspecto se inicia precisamente con agrupamientos en base diez.

Materiales: para cada equipo aproximadamente, cien objetos (cucharas, palitos, fichas, frijoles) se le pidió a la mitad del grupo que trajera una moneda de diez pesos y a la otra mitad se les solicitaron 10 monedas de un peso, se les explicó a las madres que sólo eran para que trabajaran esa semana y que al final se les regresaría su dinero.

Primero se platicó mucho con ellos explicándoles que un objeto valía lo mismo que un peso y que todo el montón de diez objetos valía una moneda de diez pesos. En cada mesa se juntaron 3 monedas de 10 pesos y 30 monedas de 1 peso.

Después: se les indicó que quería ver quién si había entendido lo que platicamos, y que para eso tenían que separar la cantidad de monedas que correspondieran a los objetos que mostrara. Por ejemplo si yo levanto tres palitos, cuantas monedas tienen que separar y de a como, si levanto diez cuantas monedas serán, hay dos respuestas correctas, lo importante es que ellos van descubriendo que diez monedas (de a peso) representan la misma cantidad que una moneda de diez pesos. pero comparándolas con objetos, esto se hizo con todos los números varias veces creo que esta actividad no gustó mucho a los niños porque se les observó un poco cansados o aburridos, entonces se cambió la estrategia diciéndoles que si nadie se equivocaba ya no íbamos a jugar con ese material finalmente. Como son monedas con las que comúnmente tienen contacto es fácil el reconocimiento, tanto las de mayor valor como las de menor valor.

Se realizaron conteos de 10 en 10 y después se le iban aumentando los pesos siempre preguntando que número es ahora, y si pongo otro más, cuánto? es y con otro más cuánto? etc. Pero también se invertía la pregunta y la acción y sí quito un peso o una moneda de a peso cuanto me queda? y así sucesivamente, gana el primero que levante la mano y que su respuesta sea correcta etc.

Después se les indicó que compraran tres objetos, diez objetos, etc., pero el más listo se quedó de cajero para que él se fijara que no hicieran trampa o que lo hicieran correctamente.

Finalmente a los niños les gustó y lo comprendieron todos, se dieron distintos procesos, algunos contaban los objetos y después establecían una correspondencia entre dinero - objetos, otros aún no tienen muy consolidado el valor y hay dificultad, pero si comprendieron que es lo que vale o cuesta uno y que es lo que vale o cuesta diez.

9. Juego de dados en base diez (uso de fichas rojas y azules, convencionalidad de los valores arbitrarios).

Propósito: que el niño construya gradualmente los conceptos básicos del S.D.N.

Esta actividad se inicia con una previa explicación, sobre los valores de las fichas de colores, enseguida, se les cuestionó a los niños, acerca de cuanto valía una moneda de a peso, (se les mostró) ellos contestaron que uno; entonces se les preguntó, cuánto les gustaría que valieran las fichas azules?, a lo cual ellos contestaron que uno, lo mismo sucedió con las rojas; se tomó la decisión un tanto inducida, pero convencional para todos los integrantes del grupo. Ahora ellos saben que jugaremos con fichas pero que según nosotros es dinero (monedas de a peso y de diez).

Material: para cada equipo 100 fichas azules, 100 rojas y dados para cada uno.

Indicaciones: miren vamos jugar al banco para esto necesitamos un banquero, recuerdan que no se debe de hacer trampas, porque díganme que les pasa cuando roban dinero en el banco, algunos contestaron los agarran, o los meten a la cárcel, exactamente por eso ustedes van a jugar sin pelear ni discutir y tienen que hablar muy quedito para que todos nos escuchemos y sepamos como va el juego. Y el cajero es el encargado de observar que no tomen más fichas de las que correspondan a la cantidad de los puntos que tenga el dado.

Se les indicó que cada puntito del dado vale una ficha azul, es decir, si a mí me toca tirar el dado (tiré un dado grande de esponja para que todos observaran) y al caer quedan tres puntos en la parte de arriba, cuántas fichas tengo que tomar?, algunos contestaron que tres fichas azules, muy bien y si caen seis, pues seis fichas azules, etc. .

Las reglas del juego son las siguientes: cada uno tiene su dado y lo va a ir tirando según el turno que le toque, deben ponerse de acuerdo para ver que lado empieza, después de tirarlo, deben fijarse muy bien y contar los puntos para que no pierdan, después deben tomar las fichas correspondientes.

No les di el siguiente paso, sino que esperé hasta que enfrentaran la necesidad de realizar cambios para poder seguir jugando de otra forma no puede continuar el

juego. Y después algún niño dijo maestra nos faltan más fichas azules, yo les contesté no, ya no hay más, piensen que tienen que hacer para seguir jugando, recuerden tienen fichas rojas que valen diez y también las pueden utilizar. Algunos siguieron tomando fichas rojas, entonces yo intervine a nivel grupal para dar indicaciones y cuestionarlos.

Miren, observen y pongan atención, sí ya no pueden seguir jugando por que se han terminado las azules, que tenemos que hacer para que otra vez tengamos muchas azules aquí en el banco o en el montón, sí aquí tenemos únicamente rojas que valen diez, se les indujo a pensar, qué hacen ustedes cuando quieren los productos del carro del bimbo o de la coca o de la pepsi?, acaso no tienen que juntar las fichas que les piden para que les den los productos que ustedes quieran?, a sí contestaron algunos: sí mi mamá junta las fichas y luego las canjea en la tienda, sí es cierto mi mamá también cambia cosas, etc.

A bueno, entonces qué tenemos que hacer nosotros con estas fichas azules para poder seguir jugando?, varios contestaron que tenemos que canjear o cambiar, se les volvió a preguntar varias veces para que todos entendieran la idea del cambio. Muy bien, tenemos que cambiar, cuántas fichas azules tenemos que dejar en el banco para poder tener una roja, acuérdense cuanto valen, ellos contestaron diez azules por una roja?, así es tenemos que cambiar diez azules y debemos tomar una roja que vale diez.

En este momento se les cuestiona mediante la comparación de la roja, con las azules, ejemplo: Si aquí tengo una roja y aquí diez azules cuál vale más ésta o éstas?, hay niños que no han consolidado bien los valores y contestan que valen más las azules porque son muchas, pero esto no es preocupante porque lo van a ir superando en la medida en que se continúe con el trabajo y ellos vayan confrontando sus hipótesis.

Bueno ahora si pueden seguir jugando, el que se quede con muchas fichas azules o el que tenga más de diez azules será el perdedor, para que esto no suceda tienen que ir contando siempre las azules y cada vez que completen diez tienen que ponerlas en el montón y agarrar una roja inmediatamente, el ganador será el que tenga más fichas rojas en el momento de suspender el juego y sin hacer trampas, ¿estamos de acuerdo?, Los encargados de la caja deben ponerse muy listos y me dicen quién no respeta las reglas.

Todos los niños participaron motivados por el juego, porque lo que buscan ellos en el juego es ganar aún cuando no todos comprendan en este momento. Pero lo que observé, es que todos participaron, todos estuvieron muy atentos, algunos no hacían el cambio pero sus compañeros les ayudaban y nadie perdió.

Costó un poco de trabajo contabilizar los resultados, ya que se continuó con conteos orales, pero ahora se inicia el conteo de 10 en 10, primero las que valen 10 y después las que valen 1 como siempre, se explica de forma grupal con fichas

en el franelógrafo e indudablemente hay niños muy inteligentes, se les dice, vamos a contar primero las rojas y que es de diez en diez, ejemplo; Si yo gané estas fichas o este dinero lo voy a contar así, se inicia el conteo, 10, 20, 30, 40, 40 y 1, 40 y 2, 40 y 3, etc.( señalando cada vez las rojas y después rojas y azules) esto se hizo varias veces con algunas modificaciones como: ustedes van a contar y yo voy poniendo las fichas, en este caso sí hubo confusiones pero fueron superadas finalmente. Cada vez que se juega, al final se le da una hojita y se les pide que cuenten las rojas y escriban la cantidad de fichas que tienen, después se pide que cuenten las azules y también que escriban esa cantidad.

Es muy largo el proceso de narración pero en realidad en el momento del juego resulta divertido y les gusta mucho a los niños, es importante que desde éste momento se inicien en la escritura de los números.

Y es precisamente a partir de este momento en donde los niños empiezan a comprender la escritura de los números a lo mejor sin saber el orden de la serie, porque comprobé que esta se da en forma natural después de muchos ejercicios

Cuando a cada uno le pregunto cuántas fichas rojas ganaste?, según el número que me digan son las que pongo en el franelógrafo, siempre les pido que las cuenten de 10 en 10 y después se incorporan las azules, luego les digo, entonces este número dos vale 20 o este número seis vale sesenta; Más adelante ya no les digo su valor, sino sólo pregunto una vez que ya expresaron cuanto vale este dos,

cuanto vale este seis, etc. Como se observa, desde este momento también se va avanzando en el valor posicional.

Todas las actividades planteadas se prestan para ser evaluadas a partir de la observación, entonces la evaluación es continua y cualitativa, los avances se registraron en otro cuadro en donde se registrarán los contenidos referentes con el S.D.N.

#### 10. Empacadora de dulces.

Propósito. Formar agrupamientos sobre la base de una regla específica, base diez.

Material: fichas de plástico de dos colores, después se aumentará el color amarillo, para cada niño diez fichas de cada color, dulces u objetos que se puedan utilizar en lugar de dulces, bolsitas de plástico de dos tamaños.

\*Les entregué las fichas, las bolsitas y les expliqué como funciona la empacadora, tiene dulces sueltos, paquetes con diez dulces y con estos paquetes se hacen bolsas de diez paquetes.

\*Los niños pueden decir cómo les llamarán a los dulces sueltos, a los paquetes y a las bolsas, una vez que los niños han empacado todos los dulces los acomodan y les ponen precio para venderlos, yo les mencioné que cada dulce vale un peso,

después comentamos, si cada dulce vale un peso, entonces cuanto vale un paquete y cuanto una bolsa, también les aclaré que las fichas son como dinero.

En la primera vez yo fui la vendedora de la empacadora, y en las posteriores se nombraron a los niños que tienen más habilidades para esa actividad y se les pide que pasen por turnos para hacer su pedido de dulces.

Como observé que hay cierta dificultad en la comprensión de esta actividad, les pregunté, ¿Cuánto vale un dulce?, ¿Cuántos dulces tiene un paquete?, ¿cuánto valdrá un paquete?, ¿Cuántos paquetes hay en una bolsa?, ¿Entonces cuantos dulces habrá en una bolsa? etc., esto es con el fin de que el niño se de cuenta cuantos fichas debe pagar por un dulce, paquete, bolsa etc.

Los niños tienen que saber cuánto van a pedir antes de estar en la empacadora, para tal motivo, se apoyarán con sus compañeros del nivel conceptual más alto.

Esta actividad es muy lenta, por lo tanto no se logrará en una o dos veces, esto implica que se tienen que realizar varios ejercicios, en mí grupo lo hicimos con el mismo material, pero también pueden cambiarse los productos.

Al inicio los niños se les dificultó pero cuando entendieron el proceso, todos querían comprar o ser los vendedores, generalmente todas las actividades les

gusta mucho por que para ellos son divertidas, juegan y ganan que es lo que más les gusta, al final todos realizaron sus compras sin problemas.

Esta actividad se evaluó a través de la observación en la ejecución de las mismas y sus justificaciones.

#### 11. Juego de boliche.

Propósito: que a través de juego el niño construya la noción de decena, unidades y centena.

Material: cada equipo un juego de boliche el cual yo forme con cinco pinos rojos, nueve azules y una pelota de esponja (los niños identifican el valor de los rojos y azules)

Indicaciones: vamos a jugar con el juego del boliche pero recuerden que todos los juegos tienen reglas que debemos de respetar, primero quiero saber quiénes han jugado el boliche y muy pocos dijeron que sí han jugado, sin embargo, no saben definir bien las reglas, como nosotros lo jugaremos un poco diferente, se les dijo que cada uno de los muñecos se llama pinos y cada uno tienen un valor de acuerdo al color, preguntándoles cuánto valen los rojos y cuánto los azules fue rápida la respuesta por que ya saben los valores. Se les explicó con un boliche elaborado con botellas de coca para que todos observen, los forme, (tienen que

estar revueltos) y después tiré la pelota, se les explicó que la pelota tiene que rodar sobre la mesa o sobre el suelo según donde estemos jugando.

Posteriormente se les pidió que contaran cuántos pinos había tirado y cuántos son rojos, los ponía a la vista; después cuántos azules, enseguida les decía, muy bien ahora vamos a ver cuántos puntos gané, primero contamos los rojos de 10 en 10, después vamos incorporando los azules igual que en la actividad anterior. Con las fichas, por ejemplo: 2 pinos rojos y seis azules; 10, 20, 20 y 1; 21, 20 y 2; 22, 20 y 3; 23, 20 y 4; 24 20 y 5; 25, 20 y 6; 26, etc. Al final se separan los rojos y los azules y se vuelve a cuestionar cuántos rojos son, 2, vamos a contarlos, muy bien entonces cuánto vale éste dos ahora los azules, muy bien cuánto vale este seis, etc.

Es muy importante enfatizar en estos cuestionamientos, porque se supone que el propósito es propiciar que los niños se apropien de manera significativa, de los conceptos involucrados en el S.D.N.; en los juegos como en este caso, los niños son los que me llevan a la actividad, porque están tan integrados, que no hay necesidad de gritar o llamar la atención a alguien; aunque a veces si es necesario (hacer alguna observación) ya que se emocionan tanto que hasta gritan cuando van ganando, y generalmente sí hacen ruido, pero porque están motivados por el juego, también cuando ya no quieren seguir jugando ellos lo solicitan diciendo ¿ya lo podemos guardar y hacer otra cosa?.

Los niños sí lograron el desarrollo del juego, la escritura de los puntos ganados y el valor de los rojos y azules como esta actividad está relacionada con la anterior y con las próximas se registrará hasta que se trabajen, unidades y decenas.

12. Trabajo con decenas y unidades, usando el tablero matemático.  
Representación de unidades y decenas, uso de conceptos convencionales.-

Propósito: que a través del juego los niños construyan y consoliden significativamente los conceptos del S.D.N..

Esta actividad se inicia con comentarios grupales para unificar criterios de cómo se denominarán las fichas rojas y las azules de acuerdo a su color, a partir de este juego.

Se inicia la explicación preguntando cuánto valen las rojas, ellos contestan sin dificultad que valen 10, se les dice, miren, como valen 10 las vamos a llamar decenas, decena es igual a 10, y las azules cuánto valen, ellos contestan 1 peso, a bueno como valen 1 las vamos llamar unidades, una unidad es igual a 1, se repite varias veces después se les pregunta para ver si se acuerdan de los nombres convencionales, de unidad y decena etc.

También se les mostró el tablero y se les preguntó de qué color es, cómo está dividido, cuánto creen que valga el color azul y el rojo, todos responden

correctamente. Después se les explicó que ahora el juego sería con tableros y fichas (el tablero tiene forma de rectángulo, esta dividido en forma vertical por franjas de colores a la derecha inicia con azul, después rojo, enseguida amarillo y por último verde, y en forma horizontal está dividido por dos líneas de color negro formando así digamos tres renglones, está elaborado con el fin de que pueda seguir siendo utilizado en el 2º y 3º grado, por eso es que se incorporaron los colores amarillo y verde porque todos representan la U. D. C. Y U de M.)

Todo esto se les explicó, pero se puso más atención en que los niños entiendan que en cada casilla no pueden ir más de 9 fichas porque si completamos 10 ya las podemos cambiar por otra de mayor valor o para que ellos entiendan, se utilizan términos que ellos emplean como cambiarla por una más grande.

Después se les puso el ejemplo en el franelógrafo, por ejemplo representemos cinco unidades, se ponen cinco fichas azules en una casilla azul, y así se solicitan diferentes cantidades salteadas hasta llegar a nueve y se les pide pónganle otra. Ahora díganme, se pueden quedar las diez aquí, según la respuesta se les pregunta, sí porque y no por qué, todos los niños no comprendieron pero esto se corregirá con los ejercicios que siguen, apenas estamos explicando aún no lo ponemos en práctica.

Material. : Para cada equipo 100 fichas azules, 100 fichas rojas y seis tableros uno para cada uno.

Indicaciones : ahora tenemos que trabajar con las fichas y tableros ya saben como las vamos a utilizar, primero trabajaremos solo con las fichas. Pongan mucha atención, separen dos decenas, muy bien, cuanto valen esas dos decenas; cuenten de 10 en 10, ellos contestaron 20, ahora separen 8 unidades, ellos lo realizaron sin dificultad, muy bien, cuanto vale ese 8, y la respuesta fue correcta; ahora cuánto es en total, cuánto es por todas, a este cuestionamiento no todos respondieron, pero confío en que lo harán más adelante. Sé continuó preguntando, muy bien 28, y como creen que se escribe el 28, se les explicó que si hay dos fichas rojas y 8 azules, será un 2 y un 8, esto parece complicado pero una vez que ellos descubren y comprenden las reglas resulta muy fácil para todos. Este es sólo un ejemplo pero se realiza varias veces con diferentes cantidades para que a través de la repetición vallan reafirmando el conocimiento.

Porque nada se explica en abstracto sino toda explicación va acompañado del material concreto, esto en el momento resulta complicado pero en cuanto lo ponen en práctica, sí logran ejecutar las acciones y dan una justificaciones lógicas. Esto se repite las veces que sean necesarias, hasta que todos o casi todos responden a las preguntas y hagan los ejercicios correctamente, pues en esta actividad se practicó mucho la escritura de números haciendo referencia siempre al material concreto para la formación de estos, por lo que se continuará con dictado de cantidades pero representadas con fichas.

En este sentido tengo que estar muy alerta para ver como lo hacen cada uno, si lo hacen solos o con ayuda o si únicamente copian, y no habrá otra forma de evaluación más que las mismas actividades y la observación continúa.

Estas actividades también se evaluaron con la observación de lo que el niño realiza. Y también son registradas.

### 13. Juego del banco.

Propósito: que el alumno comprenda los agrupamientos con el juego del banquero y reflexione sobre las equivalencias entre diferente cantidades.

Material. Doscientas fichas azules, cien fichas rojas, tres dados para uso colectivo y una charola para la caja.

Indicaciones. Les expliqué que en esta ocasión vamos a jugar al banco para lo cual alguien tiene que ser el banquero, todos deben estar muy atentos en lo que hacen sus compañeros, y nadie puede hacer trampas.

Por ejemplo si alguien hace trampas o roba dinero que creen que les pasa, esto solo es para que tomen las cosas como juego pero también con responsabilidad.

Se trata de tirar los dados y el banquero dará un peso o ficha por cada punto, antes debe contar en forma general todos los puntos en este caso serán fichas azules, y el ganador será el que se quede con menos fichas, es decir, si no realiza los cambios correspondientes tendrá muchas fichas y será el perdedor.

Se inicia el juego todos están muy motivados porque lo que persiguen los niños en el juego es que sean ganadores.

Al finalizar esta actividad les pregunté que cantidad de fichas rojas y azules tenía cada uno, las fuimos anotando algunas en el pizarrón y ello en una tabla enmicada que maneja cada uno para hacer su registro. Esto les servirá para ir construyendo la serie, pero también para comprender el valor posicional. Y esto fue como una forma de evaluar el trabajo, pero de todos modos se registra en la tabla.

14. Representación numérica de unidades y decenas, uso del tablero.

15. Escritura de números al dictado, uso del tablero matemático.

Estas dos actividades tienen el mismo objetivo y se emplea el mismo material

Propósito: Expresar a nivel gráfico la convencionalidad de los numerales, conocimientos que ha construido a lo largo del proceso y a través del juego.

Material: tablero matemático para cada niño, marcador y una esponja húmeda para borrar. Para el profesor, franelógrafo y fichas de colores rojas y azules.

Como en las demás actividades, siempre se debe de hacer preguntas introductorias a la actividad con el fin de que los niños se vayan familiarizando con los conceptos que se trabajarán. Se dan los ejemplos en el pizarrón para que después lo hagan en forma individual y por equipo. Les dije mostrándoles un número  $x$  de fichas, por ejemplo, 4 rojas 3 azules, que número es, cuántas fichas rojas hay, cuánto vale ese 4, cuántas fichas azules hay, cuanto vale ese 3, después se les dice que representen 6 decenas, 2 unidades etc. Qué número se forma, escríbanlo.

#### b. Actividades realizadas con padres de familia.

Con los padres de familia se llevaron acabo cuatro reuniones de trabajo concreto como:

Primera reunión. Se citó a los padres de familia del 1º “ A”, para ser informados sobre la forma de trabajo que se llevaría acabo con sus hijos, en esta reunión se les aclaró que el trabajo era de equipo, en el cual la participación de ellos era de capital importancia, puesto que el mayor tiempo los niños permanecen “con ellos”

en casa. Los padres y madres comprendieron lo que se les explicó y se asumieron compromisos en forma conjunta.

Segunda reunión. Primer taller denominado: “actividades de seriación, clasificación, conservación y conteos orales”.

Se les explicó cada una de las actividades que se desarrollaran durante estas 7 semanas siguientes, se le dio el mismo material para que ellos lo manipulen y lo puedan elaborar en casa, con el propósito de apoyar las actividades que se llevan a cabo en la escuela. Se explicó cómo tienen que utilizar los materiales que hay en casa, ejemplo, clasificar la ropa, los trastes, el mandado, etc. por que supongo que no tienen todo revuelto, la forma que tiene el refrigerador, televisión, compactos etc. Los colores de la escoba la cubeta el guisado, la fruta la verdura los platos etc., quién es mayor o quién en menor de la familia, porqué etc.

Los padres estuvieron muy entusiasmados y se involucraron en las actividades planeadas.

Tercera reunión. Segundo taller denominado: “*Cómo* apoyar a mi hijo en casa para favorecer su aprendizaje de unidades y decenas”.

Se desarrollaron, los juegos de los dados, juego del banquero, y uso del tablero y representaciones de cantidades con fichas. También fueron abordadas de igual forma que con los niños, obviamente fueron rápidas debido al nivel de

pensamiento del adulto aunque también hay padres que no comprendieron pero se les pidió que interactuaran con alguno de ellos mismo, para trabajar junto con sus hijos.

Cuarta reunión. Tercer taller denominado: “todos aprendemos matemáticas”.

En esta reunión se trabajo el juego del boliche, trabajo con ábacos, representación de cantidades con fichas y representación gráfica de cantidades en el tablero.

Se les dieron las indicaciones y desarrollo de todas las actividades. Los padres jugaron en el patio los boliches, trabajaron el salón con los ábacos y las argollas de colores realizaron escritura de números en los tableros, se les dio oportunidad de expresar sus inquietudes, dudas y observaciones.

Los padres manifestaron que hasta ahora comprendieron algunas cosas, que en la primaria no las entendieron y comentaron que de esta forma sus niños aprenderán rápido, se les comentó que en gran parte también dependerá del apoyo que ellos brinden a sus hijos en sus casas, se les precisó que el objetivo de estas reuniones es reforzar lo que se está trabajando en la escuela.

Quinta reunión. Cuarto taller denominado: “me sirve lo que aprendo en la escuela para resolver algunos problemas matemáticos cotidianos”.

En esta reunión se trabajaron actividades de agrupamiento y desagrupamiento, para iniciarlos en la suma y la resta.

Se les explicó que antes de que yo empiece a trabajar con sus hijos la suma como normalmente la conocen tenemos que trabajar primero con material concreto y con la resta de igual forma, que por ningún motivo trabajen sumas o restas en casa, para esto se les estaba explicando cómo trabajar con ellos. Y que también trabajen suma y restas pero a nivel oral y que se les planteara a nivel oral problemas sencillos. Ejemplo: Juanita tenía seis canicas pero en el juego ganó cuatro más ¿cuántas tiene ahora?, etc.

Es importante señalar que los talleres duraban desde las 8.0 hasta las 11. 30 hs. y en ocasiones más en todos los talleres asistieron de 37 a cuarenta padres, pero tres sesiones asistieron cuatro padres de otro salón. Todos se vieron interesados motivados en las actividades.

Se dio una comunicación franca y abierta con cada uno de los padres, se atendieron algunos problemas particulares, dando sugerencias de trabajo. Todos los padres apoyan el trabajo del maestro cuando ellos ven respuesta nuestra en la atención de sus hijos, además, cuando ellos son escuchados y pueden opinar y sus sugerencias son tomadas en cuenta, es decir, cuando se crea un ambiente democrático.

### **3. Evaluación.**

Se realizó una evaluación continua durante todo el proceso de la aplicación, basada principalmente en la observación, en esta se consideró los procesos procedimentales, actitudinales y conceptuales como lo señala César Coll.

Se realizaron dos entrevistas a los padres de familia, para ver la opinión más formal respecto al trabajo con sus hijos y con ellos mismos, la opinión fue generalizada, dando respuestas positivas las cuales benefician al proyecto.

Los alumnos fueron evaluados a través de la observación, con la realización de actividades diarias, así como también se consideraron las participaciones.

Estas observaciones se encuentran registradas en dos listas de cotejo que fueron elaboradas para tal fin, en estas se observa los logros que alcanzaron los alumnos en el momento final de la aplicación.

Evaluación del proyecto: Se puede afirmar, de acuerdo a los resultados obtenidos en la aplicación de la propuesta, que mis alumnos participaron de manera significativa en su proceso de aprendizaje, pues 38 alumnos lograron los objetivos planteados al inicio de la propuesta, manejan la serie numérica hasta el 100 en lectura y escritura, reconocen el valor posicional de los números, ubican el antecesor y sucesor, son capaces de operar con los números en forma oral para la

resolución de problemas cotidianos matemáticos; cuatro niños no lograron totalmente los objetivos, sólo manejan la serie numérica al 50 reconocen antecesor y sucesor, confunden en algunas veces el valor posicional, representan cualquier cantidad con las fichas, se les dificulta la resolución de problemas en forma oral, y dos alumnos que se puede decir que no lograron nada, reconocen únicamente la serie al 10 y dificultad en todos los demás aspectos, en este caso se tuvo una entrevista con los padres en donde se les preguntaron algunas cuestiones o antecedentes, prenatales y posteriores al nacimiento y la dinámica familiar para poder determinar cual fue la causa que originó que los niños no lograran los objetivos y de ser posible canalizarlos aun centro de atención medica.

En la plática, los padres comentaron de algunos problemas familiares y en uno, de los caso, los hijos se que dan solos todo el día, porque los dos trabajan, y en su ausencia los niños andan en la calle o con los vecinos, considero que en ninguno de los dos casos se puede considerar como problemas de aprendizaje sino más bien emocionales y falta de atención, se les orientó a los padres para que asistan al DIF del municipio, en donde recibirán orientaciones familiares de trabajo social y psicológico.

Considero que las actividades planeadas no estuvieron fuera de contexto y que se desarrollaron sin ningún obstáculo apoyándome en el material los tiempos programados. Los conocimientos construidos no son mecánicos, los alumnos razonaron y reflexionaron gracias al material que emplearon, a la dinámica del

grupo y al apoyo que recibieron de sus padres y son capaces de aplicarlos a la solución de problemas sencillos.

Recordemos que el niño aprende cuando se enfrenta a conflictos cognitivos; entonces duda, investiga, formula y pone a prueba hipótesis, se equivoca, reflexiona, formula nuevas hipótesis y busca respuestas por distintos procesos de razonamiento.

Así pues, la mejor evaluación que puede llevar a cabo el maestro es la que realiza permanentemente durante el año, surge de la observación interesada y cuidadosa de cada uno de sus alumnos. Los logros finales se pueden observar en las dos listas de cotejo de los resultados finales.

## **CONCLUSIONES.**

- Es importante analizar, hacer un diagnóstico del entorno sociocultural y económico del niño, pues en éste medio nosotros estamos inmersos.
- Es necesario observar e interpretar el contexto educativo en sus tres dimensiones: de contenidos, de sujetos y procesos metodológicos.
- El diagnóstico juega un papel importante para caracterizar en forma objetiva muestra realidad.
- El diagnóstico, nos permite ubicar los rasgos genéricos de las situaciones, condiciones y aspectos del contexto.
- Después de identificar las problemáticas es indispensable jerarquizarlas para ubicar la más significativa, la cuál se convertirá en objeto de estudio.
- La planeación es indispensable para cualquier realización de actividades, pues la improvisación, no siempre resulta funcional, es útil cuando se retoma para abordar una situación del presente, pero en el caso de esta propuesta fue planeada.

- Es necesario asumir una actitud de cambio para poder analizar y contextualizar nuestra práctica docente.
- El elemento más importante de innovación en este proceso es la propia aplicación de la propuesta en la cual se puso en práctica la elaboración de estrategias pedagógicas para dar respuesta a la problemática detectada.
- En toda práctica docente resulta indispensable la utilización de materiales didácticos
- La sensibilización a los padres de familia y su activa incorporación al proceso educativo de sus hijos permitió el fortalecimiento del aprendizaje de éstos, y por supuesto del propio proyecto de innovación.
- La implementación de
- Actividades con material didáctico, permite al niño establecer una relación con el objeto y una relación entre sujeto-sujeto, favoreciendo la zona de desarrollo próximo.

- Al finalizar el proceso de aplicación observe avances significativos en el aprendizaje de los niños.
- Todos los elementos en su conjunto favorecieron la construcción de aprendizajes significativos en torno al Sistema Decimal de Numeración.
- La práctica pedagógica mecánica y rutinaria provoca en los niños, aprendizajes memorísticos y poco duraderos, sin la oportunidad de poder generalizarlos.
- El propósito general se logró en el momento en que se formalizó esta propuesta de innovación a través de la estrategia general.
- La utilización de diversas estrategias didácticas y materiales didácticos permitieron a los niños desarrollar sus capacidades y habilidades matemáticas.
- Los alumnos tienen una buena comprensión sobre los agrupamientos y desagrupamientos, de unidades, decenas y centenas, así como el manejo del valor posicional del número dentro de una cantidad., aspectos fundamentales del Sistema Decimal de Numeración.
- Es importante respetar la implementación de estrategias individuales para la resolución de problemas cotidianos.

- Crear un clima agradable de respeto y confianza facilita el logro de aprendizajes significativos y construir un auto concepto positivo de su persona.

## ANEXO

INSTRUMENTOS UTILIZADOS YCONCENTRADO DELOS  
RESULTADOS FINALES DEL APRENDIZAJE DE LOS  
NIÑOS.



**FORMATO DE LA TARJETA EMNICADA PARA REGISTRAR ALGUNAS ACTIVIDADES.**

c	d	
		
2	4	2

NOTA: Se le pide al niño que dibuje sus fichas en el lugar que les corresponde y que compare con sus compañeros quién tiene más.

Después se pide que escriban la cantidad de fichas que ganaron, rojas y azules. Y al final se realiza el conteo oral con las fichas como se explicó en el desarrollo y se realiza una correspondencia entre la cantidad escrita, también se puede preguntar

quien ganó o que cantidad es mayor o se pueden ordenar del que tenga menos al que tenga más. Se usará marcadores para pizarrón blanco.

#### TABLERO MATEMÁTICO.

Este material esta elaborado con un octavo de papel cascarón y dividido en forma vertical en cuatro franjas, cada una de distinto color, iniciando a la derecha con el color azul que representa a las unidades simples, posteriormente el rojo para las decenas, el amarillo para las centenas y el verde para las unidades de millar. en la parte superior, cada franja con la literal que le corresponde.

Y dividido en forma horizontal con tres líneas rectas, todo está forrado con hule cristal, esto le permite al niño representar cantidades a nivel concreto y gráfico, es decir con fichas y marcadores para pizarrón blanco.

Puede tener diferentes usos, algunos como: dictado de números, trabajo con valor posicional, manejo del antecesor y sucesor, sumas y restas etc. Todo esto se puede trabajar con fichas y marcadores.

U .de. M	C	D	U

Para trabajar sumas, serán en forma vertical y empleando dos sumandos, quedando el último renglón para el resultado, es así como ellos entenderán, cuando tenemos que desagrupar, por ejemplo una decena en unidades, o agrupar unidades, en decenas etc., Así el niño comprenderá la transformación de la suma y resta, es conveniente siempre preguntar sobre el V. P., de los números.

Para trabajar antecesor y sucesor, emplearemos el renglón de en medio, dictando una cantidad, para darle oportunidad al menor de escribir el que está antes o después.

LISTA DE COTEJO

CONCETRADOS DEL MANEJO DE CONTENIDOS QUE TIENEN LOS ALUMNOS REFERENTE A LA CONSTRUCCIÓN DEL NÚMERO.

CONTENIDOS

NOMBRES	CON.	SER.	CLAS.	REP.G.	ANTES	SUS	LEC.	ESC.
1-MARIA GPE	x	x	x	X	x	x	x	x
2-ALONDRA	x	x	x	X	x	x	x	x
3-ESTEPHANIE	x	x	x	x	x	x	x	x
4-JOSE LUIS	x	x	x	x	x	x	x	x
5-DULCE IVON	x	x	x	x	x	x	x	x
6-LAURA A.	x	x	x	x	x	x	x	x
7-BELEN	x	x	x	x	x	x	x	x
8-MIRIAN	x	x	x	x			x	x
9-ISABEL	x	x	x	x	x	x	x	x
10-ANGELA	x	x	x	x	x	x	x	x
11-ADAN	x	x	x	x	x	x	x	x
12-LUIS AL.	x	x	x	x			x	x
13-JACQUELINE	x	x	x	x	x	x	x	x
14-GRISELDA	x	x						
15-LORENA	x	x	x	x	x	x	x	x
16-YANNETH	x	x	x	x	x	x	x	x
17-LUIS EDUARDO	x	x	x	x	x	x	x	x
18-GUSTAVO	x	x	x	x	x	x	x	x
19-ARACELI	x	x	x	x	x	x	x	x
20-ERIKA VIVIANA		x						
21-CARLOS	x	x	x	x	x	x	x	x
22-KAREN	x	x	x	x				
23-DIANA YAZMIN	x	x	x	x	x	x	x	x
24-MARGARITA	x	x	x					
25-ARON	x	x	x	x	x	x	x	x
26-LUIS ADOLFO	x	x	x	x	x	x	x	x
27-SELENE	x	x	x	x	x		x	x
28-ROCIO	x	x	x	x	x	x	x	x
29-UBALDO	x	x	x	x	x	x	x	x
30-GLORIA. E.	x	x	x	x	x	x	x	x
31-SHEILA LILIANA	x	x	x	x	x	x	x	x
32-SENEFHOLDER	x	x	x	x	x	x	x	x
33-VICTOR	x	x	x	x	x	x	x	x
34-AQUETZALI	x	x	x	x	x	x	x	x
35-JENNIFER	x	x	x	x	x	x	x	x
36-LESLY ARELI	x	x	x	x	x	x	x	x
37-LUIS ENRIQUE	x	x	x	x	x	x	x	x
38-BEATRIZ	x	x	x	x	x	x	x	x
39-CARLOS ROGELIO	x	x	x	x			x	x
40-CRISTINA	x	x	x	x	x	x	x	x
41-DANIELA	x	x	x	x	x	x	x	x
42-CECILIA	x	x	x	x	x	x	x	x
43-JORGE	x	x	x	x				x
44-LESLY ESTAFANIA	x	x	x	x	x	x	x	x

CONSERVACION  
 SERIACION  
 CLASIFICACION  
 REPRESENTACION GRAFICA DEL NUMERO  
 ASESOR Y SUCESOR  
 LECTURA Y ESCRITURA

LISTA DE COTEJO

CONCENRADO DEL AVANCE DE LOS NIÑOS, RESPECTO A LOS CONTENIDOS DEL S.D.N.  
CONTENIDOS

NOMBRES	U.	D.	C.	V. P.	ESC. DEL V.P	REP.DEL V.P.	PROP. OR	Y ESC.
1-MARIA GPE	x	x	x	x	x	x	x	
2-ALONDRA	x	x	x	x	x	x	x	
3-ESTEPHANIE	x	x	x	x	x	x		
4-JOSE LUIS	x	x	x	x	x	x	x	
5-DULCE IVON	x	x	x	x	x	x	x	
6-LAURA A.	x	x	x	x	x	x		
7-BELEN	x	x	x	x	x	x		
8-MIRIAN	x	x	x	x				
9-ISABEL	x	x	x	x	x	x	x	
10-ANGELA	x	x	x	x	x	x	x	
11-ADAN	x	x	x	x	x	x	x	
12-LUIS A.	x	x	x	x	x	x		
13-JACQUELINE	x	x	x	x	x	x		
14-GRISELDA	x							
15-LORENA	x	x	x	x	x	x	x	
16-YANNETH	x	x	x	x	x	x		
17-LUIS EDUARDO	x	x	x	x	x	x	x	
18-GUSTAVO	x	x	x	x	x	x		
19-ARACELI	x	x	x	x	x	x	x	
20-ERIKA VIVIANA	x							
21-CARLOS	x	x	x	x	x	x	x	
22-KAREN	x	x						
23-DIANA YAZMIN	x	x	x	x	x	x		
24-MARGARITA	x	x	x	x	x	x		
25-ARON	x	x	x	x	x	x	x	
26-LUIS ADOLFO	x	x				x		
27-SELENE	x	x	x	x	x	x		
28-ROCIO	x	x	x	x	x	x	x	
29-UBALDO	x	x	x	x	x	x		
30-GLORIA. E.	x	x	x	x	x	x		
31-SHEILA LILIANA	x	x	x	x	x	x		
32-SENEFHELDER	x	x	x	x	x	x	x	
33-VICTOR	x	x						
34-AQUETZALI	x	x	x	x	x	x		
35-JENNIFER	x	x	x	x	x	x		
36-LESLY ARELI	x	x	x	x	x	x		
37-LUIS ENRIQUE	x	x	x	x	x	x	x	
38-BEATRIZ	x	x	x	x	x	x		
39-CARLOS ROGELIO	x	x	x	x	x	x		
40-CRISTINA	x	x	x	x	x	x	x	
41-DANIELA	x	x	x	x	x	x	x	
42-CECILIA	x	x	x	x	x	x		
43-JORGE	x	x	x					
44-LESLY ESTAFANIA	x	x	x	x	x	x	x	

UNIDADES  
DECENAS  
CENTENAS  
VALOR PROPORCIONAL  
ESCRITURA DEL V.P.

REPRESENTACIÓN CONCRETA DEL V.P.  
PROBLEMAS A NIVEL ORAL Y ESCRITURA DE LAS OPERACIONES.



## **BIBLIOGRAFÍA**

Ayres, Frank Jr, 1969. "Álgebra Moderna. Teoría y problemas". Edit. Mc. Graw Hill Colombia.

Antúnez, Serafín, et al, 1996. "Del proyecto educativo a la programación en el aula". Edit. GRAÓ, Barcelona, España.

Amigues, Rene y Thérèse, Zerbato-Poudou, 1996. "Las prácticas escolares de aprendizaje y evaluación". Edit. Fondo de cultura económica. México.

Antología Básica de la UPN, Plan 1994. "Proyectos de Innovación". Universidad Pedagógica Nacional, México. Temas, La relación entre el proyecto seleccionado, la formación y el proceso de innovación. Análisis de las implicaciones de la selección de un determinado proyecto de innovación, La epistemología de la investigación acción. Proyecto de acción docente y La investigación, su lugar en la elaboración y aplicación de la alternativa.

Bachelard, Gastón, 1984. "La filosofía del número". Edit. Amorrortu editores. Argentina.

Casanova, María Antonia, 1998. "La evaluación educativa". SEP. México, DF.

Coll, Cesar, 1995. "El constructivismo en el aula". Edit. GRAÓ, Barcelona España.

Coll, Cesar, 1997. "¿Qué es el constructivismo?". Edit. Magisterio río de la plata, Argentina.

Delval Juan, 1998. "El desarrollo humano". Edit. Siglo XXI, México.

Gómez, palacios Margarita, 1995. "El niño y sus primeros años de vida". Edit. SEP. México, DF.

Miller, Charles D., y Verter E. Hereden, 1979. "Introducción al pensamiento matemático". Edit. Trillas, México.

Piaget, Jean, 1973. Psicología y pedagogía, Edit. Ariel, México.

Servicios Educativos Integrados al Estado de México, 2001. "La investigación Educativa como una posibilidad cotidiana en la Asesoría Técnica Pedagógica, Guía del Coordinador" Gobierno del Estado de México, Secretaría de Educación, Cultura y Bienestar Social, México.